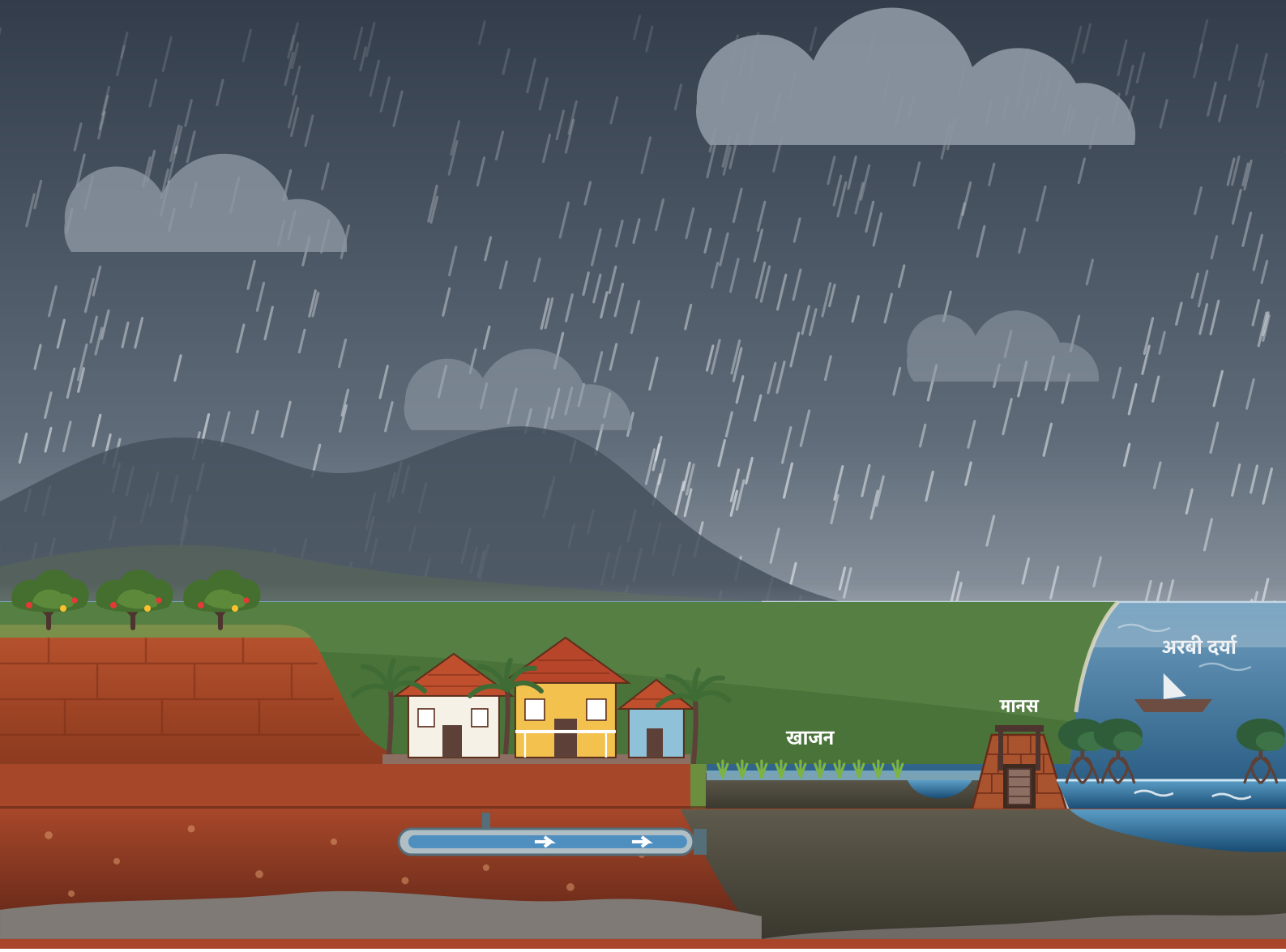
गोंय

पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका

पावसाच्या उदकाच्या वेवस्थांचें नियोजन, डिझायन, बांदकाम, चलोवप आनी सांबाळ हांचे खातीर मानकां



राखण | धरून दवरप | तात्पुरती सांठवण | व्हरप | सांबाळ

मसुदो आवृत्ती 1.0

नोव्हेंबर 2026

तयार करपी

Neer.

ह्या मसुद्या विशीं

स्थिती. ही *गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका* हिची मसुदो आवृत्ती 1.0. गोंया खातीर पावसाच्या उदकाचें प्रस्तावीत डिझायन मानक म्हूण ती नीर (Neer) हाणें तयार केल्या.

स्वीकृत न्हय. ही पुस्तिका गोंय सरकारान वा ताच्या खंयच्याय खात्यान, स्थानीक संस्थेन वा यंत्रणेन, पणजी शार महानगरपालिका (CCP), नियोजन आनी विकास प्राधिकरणां (PDAs) आनी नगरपालिका आस्पावन, स्वीकारूंक ना, अधिसुचीत करूंक ना वा तिका पाठबळ दिवंक ना. नगर आनी गांव नियोजन खातें (TCP), जलस्रोत खातें (WRD), सार्वजनीक बांदकाम खातें (PWD), GSDMA, GCZMA, एखादें PDA, CCP, एखादी नगरपालिका वा एखादी गांव पंचायत अशा खंयच्याय संस्थेचें नांव ही पुस्तिका घेता थंय, पुस्तिका स्वीकारली जाल्यार त्या संस्थेची भूमिका कितें आसतली हें ती वर्णन करता. त्या संस्थेन ती भूमिका मान्य केल्या अशें ती सांगना.

कायद्याचें बळ ना. सक्षम प्राधिकरण, बदलां सयत वा बदलां बगर, ही पुस्तिका स्वीकारिना मेरेन हिका कायद्याचें बळ ना. सद्या लागू आशिल्ले विकासाचे नेम, निचऱ्याचीं मानकां आनी मान्यतायेच्यो अटी लागू जावपाचें चालूच उरतलें.

नांवां. गोंयांत तीन जिल्ले आसात: उत्तर गोंय, दक्षिण गोंय आनी कुशावती, 31 डिसेंबर 2025 दिसा अधिसुचीत केल्ले. ते आदीं तयार केल्ल्यो येवजण्यो आनी अहवाल, राज्य आनी जिल्लो आपत्ती वेवस्थापन येवजण्यो आस्पावन, दोन जिल्ल्यांचें वर्णन करतात; ही पुस्तिका तांचो उल्लेख ते प्रकाशीत जाल्ले तशेच करता. ह्या पुस्तिकेंत राजधानीक पणजी म्हणल्यात; IMD वेधशाळे मशेन, एखादो स्रोत Panjim हें नांव वापरता थंय तें दवरलां.

जतनायेन वापरात. तपासणी उपरांत खंड आनी मोलां बदलूं येतात. आपल्या डिझायनां खातीर आनी आपूण वापरता त्या डेटाची तपासणी करपा खातीर डिझायनर जापसालदार उरतात. ह्या मसुद्याच्या आदारान घेतिल्ल्या निर्णयां खातीर नीर खंयचीच जापसालदारकी घेना.

उक्तें करप. नीर इंडिया फ्लड अॅटलस (India Flood Atlas) प्रकाशीत करता, जो मॉडेल केल्ल्या 1% AEP हुंवाराच्या खोलायेचो राश्ट्रीय नकासो. फरशेच्या पातळें खातीर मान्यताय दिवपी प्राधिकरण स्वीकारूं येता अशा प्रादेशीक नकाशाचें एक उदाहरण म्हूण खंड 6.11.3 ताचें नांव घेता. पुस्तिका अॅटलस बंधनकारक करिना; खंड 7.3.4 खाला स्वीकारिल्लो खंयचोय नकासो वापरूं येता.

अभिप्राय. अभिप्राय आनी दुरुस्त्या info@neer.ai हांगा धाडपाक येवकार.

प्रस्तावना

गोंयचीं शारां आनी गांवां तीन कारणांक लागून बुडटात. जुलय 2021 च्या हुंवारांनी, जेन्ना दोन सप्तकांत राज्यांत सादारण पावसाच्या दुपटी परस चड पावस पडलो, हीं तिनूय कारणां सगळ्या राज्यभर दाखयलीं, आनी पणजी तीं सादारण मान्सूनांत, मुसळधार पावस आनी भरती एकठांय येतात त्या दिसां, दाखयता.

1. **गटारांची क्षमताय अपुरी.** गटारां तांकां मेळपी पावसा खातीर खूब ल्हान आसात, आनी जायतीं गटारां तांच्या भोंवतणच्या शारा परस पोरनीं आसात. पणजी (Panjim) वेधशाळेन 12 जून 1999 दिसा एका दिसांत 366.3 mm नोंद केले, आनी 2 ऑक्टोबर 2009 दिसा काणकोणार 7 वरांनी सुमार 271 mm पडले. मध्य पणजेचो चडसो भाग अजूनय पुर्तुगेज काळांतल्या गटारांतल्यान निचरो करता, आनी गोंयच्या खंयच्याच शारान आपल्या गटारां खातीर डिझायन परतून येवपाचो काळ प्रकाशीत केल्लो ना. पावसाच्या उदकाच्या गटारांनी सांडपाणीय व्हांवता, आनी पावसा खातीर आशिल्ली क्षमताय वापरता: 2025 त उच्च न्यायालयान मडगांवाच्या पावसाच्या उदकाच्या गटारांतल्यान साळ न्हंयेंत जावपी सांडपाण्याचो विसर्ग बंद करचो असो निर्देश दिलो. छप्परां, रस्ते आनी फरसबंदी आतां गटारांक चड उदक, आनी चड बेगीन, धाडटात.
2. **सांठवणेचें लुकसाण.** गोंयची सखल जमीन एके काळार पावसाचें उदक धरून दवरताली: खाजनां, बांधां फाटल्यान परतून मेळयल्लीं भरतेचीं शेतां; दरयांतलीं भाताचीं शेतां; आनी गांवांतलीं तळीं (tollems) आनी सरोवरां. हातूंतलो चडसो भाग भरला वा ताचें रुपांतर केलां. 2025 त उच्च न्यायालयान, ताणें तपासिल्ले सुमार सगळे क्षेत्र बदल भाताचीं शेतां, नैसर्गीक आच्छादन, विकासबंदी क्षेत्र आनी बाग क्षेत्र हांचे सावन वसती क्षेत्रांत जाल्ले अशें निरिक्षण नोंद केलें; ताणें शिवोलेंतलें भरिल्लें दर्यादेगेचें तळें परतून पयलीं सारकें करपाचो आनी सखल भाताच्या शेतांतल्यो बेकायदेशीर रचना मोडपाचो आदेशूय दिला. राज्यांतल्या 25 अधिसुचीत पाणथळ जमनीं मदल्यो 16 जून 2026 त दबावाखाल आसात अशें कळयलें, आनी जलशास्त्रीय बदल ही वाडटी चिंता आसा. खाजनाच्या बांधांचो आनी दारांचो सांबाळ जायना थंय, तांचे फाटल्यान आशिल्लीं शेतां दर एका भरतेक उक्तीं पडटात, आनी तीं दिताली ती सांठवण ना जाता. ही जमीन पयलीं जें उदक सांठयताली तें आतां रस्त्यांनी आनी घरांनी व्हांवता.
3. **आउटफॉल बंद.** गोंयचीं गटारां भरतेच्या उदकांत रितीं जातात. भरती मांडवी आनी जुवारी न्हंयांनी सुमार 40 km वयर पावता, आनी मुसळधार पावस आनी भरती एकाच वेळार येतात तेन्ना आउटफॉल बंद जातात, उदक फाटीं चडटा, आनी बऱ्या आकाराचें गटारूय रितें जावंक शकना. राज्य आनी जिल्लो आपत्ती वेवस्थापन येवजण्यो हें सखल वाठारांतल्या हुंवाराचें कारण म्हूण वर्णन करतात, आनी पणजी अशे तरेन मान्सूनाच्या 15 ते 20 दिसां बुडटा. शाराचें चडशें पावसाचें उदक व्हरपी सांत इनेज खाडयेच्या भरतेच्या धुवपाक तिच्या तोंडार आशिल्ली बॉक्स वाहिनी, रेंवेचो पट्टो आनी पांयांनी चलपाचो पूल हांकां लागून आडखळ येता. गटार खाजनांत रितें जाता थंय, तें न्हंयमुखा मेरेन फकत बांधांतल्यान, खाजनाचे कूळ चलयतात त्या दारां (मानस, mano) वरवीं पावता. भितरल्या वाठारांत, आउटफॉल म्हळ्यार धरणांनी नियंत्रीत केल्ल्यो न्हंयो: ऑगस्ट 2019 त महाराष्ट्रांतल्या तिळारी धरणांतल्यान सोडल्ल्या उदकान पेडणें, डिचोली आनी बार्देस हांगचीं गांवां बुडलीं, आनी साळावली धरणा सकयल कुशावती न्हंयचेर आशिल्लें पारोडा 2017 ते 2021 मेरेन दर वर्सा बुडलें.

हांचे वांगडा आनीक एक धोको आसा. सह्याद्रीच्या पांयथ्यांनी आनी तीव्र उतरणींचेर, तीव्र पावसाक लागून अचकीत हुंवार आनी मातयेची घसरण जाता: 2009 च्या काणकोण हुंवारा वांगडा ताच्या वयल्या उतरणींचेर चिखलाच्यो दरडी कोसळ्ळ्यो. गटारां तीं व्हरूंक शकनात; विकास तांचे सावन पयस उरचो, आनी पृश्ठ प्रवाह तीव्र वा अस्थीर जमनीचेर केंद्रीत करचो न्हय.

राश्ट्रीय मार्गदर्शन सार्वजनीक गटारांचो आकार थारायता, पूण नव्या बांदकामाक लागून वाडपी पृश्ठ प्रवाहाचेर नियंत्रण दवरिना. ही पुस्तिका पावसाच्या उदकाक **विकासाच्या मान्यतायेची अट** करता. सादारण आकारा परस व्हड दर एका विकासान:

- वारंवार पडपी पावस जाग्यारूच धरून दवरचो;
- व्हडले पावस विकसीत जावंक नाशिल्ली जमीन सोडटाली ते परस बेगीन न्हय, वा पाणलोट आदींच बुडटात थंय आनीक हळू, सोडचे; आनी
- भरती, न्हंयमुख वा न्हंय उंच आसतनाय आपलो आउटफॉल काम करता हें दाखोवचें.

सार्वजनीक गटारां, रस्ते, नाले, खाजनाचे आउटफॉल, तळीं (tollems) आनी खोऱ्याच्यो बृहत येवजण्यो कशें डिझायन करचें हेंय ही पुस्तिका थारायता, जाका लागून खाजगी जागे आनी सार्वजनीक कामां एकाच मानकाचें लक्ष्य दवरतात.

ही पुस्तिका भारतांतल्या आनी परदेशांतल्या आघाडीच्या पावसाच्या उदकाच्या मानकांचो आदार घेता. दर एक गोंयच्या एकाच लांब नैऋत्य मान्सूनाक आनी मे आनी ऑक्टोबर म्हयन्यांतल्या वादळी पावसांक, पश्चिम घाटांतल्या खूब मुसळधार पावसाक, हांगाच्या जांभ्या फातराच्या पठारांक आनी कड्यांक, मांडवी-जुवारी न्हंयमुखांक आनी हेर भरतेच्या न्हंयांक, बांध, दारां आनी पोयें (poiems) आशिल्ल्या खाजनांक, गांवांतल्या तळ्यांक (tollems), रेंवेच्या ढिगांच्या दर्यादेगेक, वयल्या वटेन धरणांनी नियंत्रीत केल्ल्या न्हंयांक, आनी भरतेक लागून बंद जावपी आउटफॉलांक अणकूल केलां.

1. **राश्ट्रीय आदार.** CPHEEO *Manual on Storm Water Drainage Systems* (2019). ही पुस्तिका ताचेर उबी आसा आनी तें राज्याक परवानगी दिता थंय चड उंच मानकां थारायता. IRC चे रस्त्याच्या निचऱ्याचे कोड आनी NDMA चीं शारांतल्या हुंवारा विशीचीं मार्गदर्शक तत्वांय वापरल्यात.
2. **एकूण रचना.** Kansas City Metro APWA Section 5600 (Version 2025.01), सगळ्यांत नवें सर्वसमावेशक प्रादेशीक मानक. तें राखण, धरून दवरप, तात्पुरती सांठवण, व्हरप आनी सांबाळ हो क्रम आनी गरजेचें धरून दवरपाचें घनफळ दिता.
3. **डिझायन पावस.** अंतरीम स्त्रोत म्हूण पश्चिम दर्यादेगेच्या वाठारा खातीर CWC *Flood Estimation Report* (1992), आनी हवामान बदलाच्या गुणोत्तरां खातीर राश्ट्रीय जलशास्त्र संस्था (NIH), रुडकी हांणी केल्लें वराच्या पावसाचें वारंवारताय विश्लेशण.
4. **उश्णकटिबंधीय आनी दर्यादेगेची पद्दत.** ल्हान जाग्यां खातीर थीर गुणांक मार्ग, निचऱ्याखातीर राखून दवरिल्ली जमीन आनी दर्यादेगेच्या प्लॅटफॉर्माच्यो पातळ्यो हां खातीर PUB Singapore *Code of Practice on Surface Water Drainage* (7th ed., 2025). मान्सूनाच्या डिझायन पावसां खातीर आनी सोंप्या जाग्यावयल्या तात्पुरत्या सांठवणे खातीर मलेशियाचें MSMA 2 (2012).
5. **पृश्ठ प्रवाहाची उणावणी आनी प्रक्रिया.** पृश्ठ प्रवाहाची उणावणी आनी सकयल्या वटेनचें विश्लेशण हां खातीर Georgia Stormwater Management Manual (2016). प्रक्रिया माळे खातीर CIRIA C753 *The SuDS Manual* (2015). आउटलेट आनी सांठवणेच्या डिझायना खातीर Mile High Flood District ची निकश पुस्तिका.
6. **स्थानीक नेम.** गोंय भूंय विकास आनी इमारत बांदकाम नियमावळ, 2010 (GLDBCR), गोंय, दमण आनी दीव नगर आनी गांव नियोजन कायदो, 1974 आनी गोंयची प्रादेशीक येवजण 2021, गोंय, दमण आनी दीव जलसिंचन कायदो, 1973, गोंय कृशी कूळ कायदो, 1964, गोंय राज्य पाणथळ प्राधिकरणाच्यो पाणथळ अधिसुचोवण्यो, आनी गोंयांत ताच्या दर्यादेग क्षेत्र वेवस्थापन येवजणे वरवीं लागू केल्ली CRZ अधिसुचोवणी 2011, जीं ही पुस्तिका पाळटा वा, उक्तें केल्ल्या थंय, चड कडक करता.

ही पुस्तिका कित्याक गरजेची

भारतांत पावसाच्या उदकाच्या डिझायनाचें एकसारकें मानक ना. CPHEEO *Manual on Storm Water Drainage Systems* (2019) ही पावसाच्या उदकाच्या निचऱ्या खातीर देशांतली पयली खास पुस्तिका, पूण ती सल्लागार स्वरुपाची आसा. गृहनिर्माण आनी नागरी कारभार मंत्रालय तिची गणना सल्लागार मार्गदर्शक तत्वां मदीं करता आनी शारांतलो हुंवार राज्य सरकारां आनी नागरी स्थानीक संस्थांचो विशय मानता. ह्या पुस्तिके खातीर तपासिल्ल्या राश्ट्रीय नेमां मदलो वा राज्याच्या इमारत नेमां मदलो खंयचोच नेम पृश्ठ प्रवाहाचें नियंत्रण ही इमारत मान्यतायेची अट करिना. GLDBCR 2010 पावसाचें उदक सांठोवपाची टाकी फकत 4,000 m^2 परस व्हड प्लॉटांचेरूच, सांठवण आनी परतून वापरा खातीर, बंधनकारक करता, आनी हेर सगळ्या प्लॉटांचेर फकत ताची शिफारस करता; 2019 च्या राज्य सभेच्या जापेंत ही मर्यादा 2,000 m^2 अशी दिल्या [TBC]. GLDBCR वा Model Building Bye-Laws 2016 हातूंतलें कोणूच तात्पुरत्या सांठवणेचें घनफळ वा सोडपाचो दर थारायना.

राश्ट्रीय दस्तावेज म्हत्वाचीं मोलां उक्तीं दवरतात, वा वेगवेगळ्यो जापो दितात.

- **परतून येवपाचो काळ.** CPHEEO वर्ग I शारांतल्या गटारां खातीर 5 वर्सां आनी हेरकडेन 2 वर्सां हांची शिफारस करता, आनी राज्य समितीक चड उंच मोलां स्वीकारपाक दिता. 2023 च्या CPHEEO च्या सादरीकरणांत वेगळें कोश्टक दिसता. IRC:SP:50-2013 शारांतल्या रस्त्याच्या गटारां खातीर 1–2 वर्सां सुचयता; IRC:SP:42-2014 25 वर्सां सुचयता. पणजेच्या मुखेल रस्त्याचेर गटाराचें डिझायन करपी अभियंतो, वेंचिल्ल्या कोडा प्रमाण, 1, 5 वा 25 वर्सां हांचो उल्लेख करूं शकता.
- **तात्पुरती सांठवण.** CPHEEO कमाल भायलो प्रवाह विकासा आदल्या दरा मेरेन मर्यादीत करप ही सादारण पद्दत म्हूण वर्णन करता. तें "shall" (करचें) वापरना आनी पावसाची खंयचीच वारंवारताय सांगना.

- **हवामान.** NDMA ची Urban Flooding Guidelines (2010) तात्पुरती सांठवण आनी धरून दवरपाच्यो सुविधा आनी हवामान बदला खातीर समायोजीत केल्ले पावसाचे वक्र हांची मागणी करतात, पूण आकार थारावपाचो नेम वा परतून येवपाचो काळ दिनात.
- **डिझायन पावस.** खंयच्याच राश्ट्रीय दस्तावेजांत डिझायनर एका दिल्ल्या शाराक थेट लागू करूं येता असो डिझायन पावस ना. दर एक प्रकल्प आपलो स्रोत आपूणच वेंचता. IMD च्या 2022 च्या पावसाच्या तीव्रतायेच्या वक्रांच्या राश्ट्रीय संचांतलो पणजी (Panjim) खातीरचो वक्र मुंबय आनी महाबळेश्वर हांचे वांगडा वांटून घेतिल्लो सादारण वक्र परतून दिल्लो अशें दिसता, आनी NIH-DHAARA चे पुनर्विश्लेशण ग्रिड पणजेंत 2-वर्सां पावसा खातीर एका वरांत फकत सुमार 15 mm दितात, जें पावस मापक नोंद करतात ते परस खूब उणें.

गोंयाक निचऱ्याच्या डिझायनाचें आपलें अशें मानक ना. ह्या पुस्तिके खातीर केल्ल्या संशोधनांत, शारांतल्या गटारां खातीर परतून येवपाचो काळ वा डिझायन पावस थारावपी गोंयचें डिझायन मानक, राज्याचो IDF संबंद वा खात्याचें परिपत्रक मेळळें ना, आनी राज्यांतल्या खंयच्याच शारा खातीर अधिकृत IDF मेळळो ना. GLDBCR रस्त्याच्या रुंदाये प्रमाण रस्त्याकुशीच्या गटारांची रुंदाय आनी आडव्या गटारांचो किमान आकार थारायता, पूण डिझायन पावसाची घडणूक, परतून येवपाचो काळ वा प्रवाह गुणांक थारायना, आनी राज्याचो खंयचोच नेम जाग्यावयली तात्पुरती सांठवण बंधनकारक करिना वा कमाल पृश्ठ प्रवाह मर्यादीत करिना. खास करून:

- GLDBCR वा गोंयची प्रादेशीक येवजण 2021 हातूंतलें कोणूच नाल्या सावन वा न्हंये सावन आंकड्यांतलो सेटबॅक थारायना. प्रादेशीक येवजण सगळ्यो न्हंयो, नाले, खाडयो आनी तळीं आपल्या विकासबंदी क्षेत्रांत घालता, पूण मोसमी नाले आनी ल्हान तळीं तिच्या तालुका नकाशांचेर दिसचीं नात अशें सांगता. जलसिंचन कायदो, 1973 (कलम 11) अधिसुचीत मर्यादे भितर नैसर्गीक निचऱ्याच्या वाटे कुशीक आडखळींक मनाय करपाची सत्ता सरकाराक दिता; अशी खंयचीच अधिसुचोवणी मेळळी ना;
- सखल जमीन भरपाचेर मुखेल नियंत्रण म्हळ्यार TCP Act चें कलम 17A, जें बाजूच्या जमनी परस 50 cm वा चड सकयल आशिल्ली जमीन भरपाक परवानगी बंधनकारक करता; तें हुंवाराच्या सांठवणेची खंयचीच कसोटी थारायना;
- खाजनांच्या बांधांचो आनी दारांचो सांबाळ आनी चलोवप गोंय कृशी कूळ कायदो, 1964 खाला तांचे कूळ आनी कुळांच्यो संघटना करतात, सरकार न्हय;
- CRZ अधिसुचोवणी 2019 गोंयांत अजून लागू जावंक ना. CRZ अधिसुचोवणी 2011 खाला केल्ली दर्यादेग क्षेत्र वेवस्थापन येवजण, जी सप्टेंबर 2022 त मान्य जाली अशें कळयलां, 2019 च्या अधिसुचोवणे खालची येवजण मान्य जायसर लागू उरता; ती येवजण जून 2026 त अजून मसुद्या रुपांतूच आशिल्ली;
- पणजी, मडगांव, म्हापशें, वास्को वा फोंडें हांचे खातीर पावसाच्या उदकाची बृहत येवजण वा डिझायन परतून येवपाचो काळ मेळळो ना. 1997 च्या उच्च न्यायालयाच्या आदेशान पणजे खातीर हुंवार नियंत्रणाची बृहत येवजण करपाचो निर्देश दिल्लो अशें कळयलां; शाराच्या पावसाच्या उदकाच्या गटारांच्या जाळ्याचो नकासो करपा खातीर 2024 त स्थापन केल्ल्या समितीन प्रकाशीत केल्लें कांयच मेळळें ना; आनी
- गोंयांतल्या निचऱ्याचें, हुंवार नियंत्रणाचें वा खाजनांचें भारताचे नियंत्रक आनी महालेखापरीक्षक (CAG) हांणी केल्लें खंयचेंच लेखापरीक्षण मेळळें ना.

देखून दर एक वाठार आनी दर एक स्थानीक संस्था केंद्रीय पुस्तिकेचो अर्थ आपल्या तरेन लायता. महानगरपालिका, नगरपालिका, गांव पंचायती, PDAs, PWD, WRD, सल्लागार आनी निधी दिवपी यंत्रणा उणावां वेगवेगळ्या तरांनी भरतात. एकाच रस्त्यार, वेगवेगळ्या यंत्रणांनी बांदिल्लीं दोन गटारां वेगवेगळ्या पावसाच्या स्रोतां वयल्यान वेगवेगळ्या पावसां खातीर आकार थारायल्लीं आसूं येतात. एकाच न्हंयमुखाचेर आशिल्ल्यो शेजारच्यो स्थानीक संस्था वेगवेगळ्या मानकां प्रमाण काम करूं शकतात, उदक तांच्या शिमेर थांबना तरी. शाराचें गटार खाजनाच्या बांधांतल्यान रितें जावं अशें बांदूं येता, आनी तें ज्या दाराचेर आदारून आसा ताचे खातीर खंयचीच मान्य पातळी नासता. आनी परिक्षका कडेन डिझायन तपासपा खातीर खंयचोच सामको आदार नासता.

हे विशीं ही पुस्तिका कितें करता. ती हे उक्ते पर्याय एका राज्य मानकांत रुपांतरीत करता:

- डिझायन पावसा खातीर एक स्रोत आनी पद्दत (प्रकरण 2);
- दर एका निचरा घटका खातीर नांव घेवन थारायल्लो परतून येवपाचो काळ (प्रकरण 2 आनी 6);
- खाजगी जाग्यां खातीर विकासा आदली आड विकासा उपरांतची स्थिती असो बंधनकारक नेम (प्रकरण 4);
- आउटफॉलां खातीर सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेची बंधनकारक तपासणी (प्रकरण 5); आनी
- खोऱ्याच्यो बृहत येवजण्यो, जाका लागून शेजारच्यो स्थानीक संस्था एकठांय येवजण करतात (प्रकरण 11).

CPHEEO पुस्तिका स्वता दिता तो मार्ग ती वापरता: राज्य राश्ट्रीय मोलां परस चड उंच मानकां स्वीकारूं येता (CPHEEO 2019, Table 4.1, Note 2). महानगरपालिका, नगरपालिका, गांव पंचायत वा नियोजन आनी विकास प्राधिकरण अजूनय चड कडक मानक स्वीकारूं येता (प्रकरण 1).

स्रोत: CPHEEO (2019) Part A §4.4–4.5 and Table 4.1; CPHEEO presentation to CSE (August 2023); IRC:SP:50-2013 §6; IRC:SP:42-2014 §6; NDMA (2010) Urban Flooding Guidelines; MoHUA Model Building Bye-Laws (2016); Lok Sabha Unstarred Question 1847 (July 2026); Goa Land Development and Building Construction Regulations, 2010 (consolidated to September 2018), Regulations 12.1–12.2 and 14.3.2; Rajya Sabha answer of 8 July 2019 (Unstarred Question 1664); Goa, Daman and Diu Town and Country Planning Act, 1974, s.17A; Regional Plan for Goa 2021, Release One, §3.6; Goa, Daman and Diu Irrigation Act, 1973, s.11; Goa Agricultural Tenancy Act, 1964, ss.26(3), 35 and 38; CRZ Notification 2011, para 8.V.3, as amended by S.O. 1422(E) (1 May 2020); CRZ Notification 2019, para 6(i); Das et al. (2022), MAUSAM 73(4); NIH-DHAARA (accessed 1 November 2026); CWC, Flood Estimation Report for West Coast Region, Subzones 5(a) and 5(b), K&M/19/1992; IMD, Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (2012 मेरेन); Goa State Action Plan on Climate Change 2020–2030; Goa State Disaster Management Plan, Part I (December 2014); District Disaster Management Plan, North Goa (2012–13); South Goa Disaster Management Plan 2022, Part I; LiveLaw (May 2026), on Goa Foundation v. State of Goa, WP 16/2023 (13 March 2025); Down To Earth (25 July 2021); Gomantak Times (22 June 2023); The Goan (7 April 2024; 14 August 2025; 15 February 2026; 14 June 2026; 18 June 2026; 3 August 2026); Navhind Times (24 September 2025); Sundar and Shetye (2005), J. Earth Syst. Sci. 114(5); तिळारी धरणांतल्यान सोडल्ल्या उदका विशीं मुख्यमंत्र्यांच्या निवेदनाचे वृत्तपत्रांतले अहवाल (ऑगस्ट 2019).

ही पुस्तिका कशी वापरची

खंड आनी भाश्य. क्रमांक दिल्ले खंड (उदा. 4.5.2) ह्या पुस्तिकेच्यो गरजो आसात आनी तातूंत "shall" (करचें) वापरता. **भाश्य** हें माथाळें आशिल्ले परिच्छेद खंडाचें कारण स्पश्ट करतात आनी ताचो आदलो दाखलो सांगतात. ते मार्गदर्शन, गरजो न्हय. एखाद्या मोलाक हेरकडेन थेट आदलो दाखलो ना थंय, भाश्य तें सांगता आनी ही पुस्तिका तें कित्याक थारायता हें स्पश्ट करता.

परतून येवपाचो काळ. पावसाचें वर्णन वर्सुकी ओलांडपाची शक्यताय (AEP) आनी परतून येवपाचो काळ अशा दोनूय तरांनी करतात. उदाहरणार्थ, "1% AEP (100-वर्सां)" म्हळ्यार खंयच्याय वर्सा बरोबर जावपाची वा ओलांडपाची 100 त 1 शक्यताय आशिल्लो पावस.

उदाहरणाखातीरचीं मोलां. "फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय" अशी खूण केल्लीं सोडोवन दाखयल्लीं उदाहरणां आनी आकृती फकत पद्दत आनी प्रमाण दाखयतात. डिझायन मोलां प्रकरण 2 त थारायल्ल्या स्रोतां वयल्यान येतात.

परिशिश्टां आनी नमुने. दर एक प्रकरण आपूण ज्या परिशिश्टांचेर आनी नमुन्यांचेर आदारून आसा तांची सुची दिता. तीं प्रकरणां उपरांत, प्रकरणा प्रमाण गट करून, येतात, आनी तातूंत सादर करचे नमुने, सोडोवन दाखयल्लीं उदाहरणां, साचे, आदर्श मजकूर आनी प्रमाणीत रेखाचित्रां आसात. अजून गोळा करूंक नाशिल्ल्या डेटाची गरज आशिल्ल्या परिशिश्टांचेर *तयार करपाचें आसा* अशी खूण केल्या. तातूंत कितें आसतलें हें तीं सांगतात, आनी तांचेर आदारून आशिल्लो खंड मदल्या काळांत लागू जावपी नेम सांगता.

आकृती. सगळ्यो आकृती ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्लीं मूळ रेखाचित्रां. एखादी आकृती प्रकाशीत संकल्पना पाळटा थंय, तिच्या मथाळ्यांत स्रोताक श्रेय दितात.

खंयच्यान सुरवात करची.

तुमी... आसल्यार	पयलीं वाचात
विकासक वा वास्तुविशारद	प्रकरण 1 (लागू जाता काय?), प्रकरण 4 (कितें दिवचें), प्रकरण 10 (कितें सादर करचें)

तुमी... आसल्यार	पयलीं वाचात
डिझायन अभियंतो	प्रकरण 2–6, मागीर 8 आनी 9
स्थानीक संस्था वा मान्यताय दिवपी प्राधिकरण	प्रकरण 1, 10 आनी 11
नियोजक वा जलसांठ्याचो वेवस्थापक	प्रकरण 7 आनी 11

अनुक्रमणिका

प्रकरण	माथाळो	परिशिश्टां आनी नमुने
1	धोरण, लागू जावप आनी स्वीकार	परिशिश्टां 1
2	डिझायन पावस आनी डिझायन पावसाच्यो घडणुको	परिशिश्टां 2
3	जलशास्त्रीय पद्दती	परिशिश्टां 3
4	जाग्यावयल्या पृश्ठ प्रवाहाचें नियंत्रण: धरून दवरप आनी तात्पुरती सांठवण	परिशिश्टां 4
5	सकयल्या वटेनचें विश्लेशण आनी सकयल्या वटेनची उदक पातळी	परिशिश्टां 5
6	ल्हान आनी व्हड निचरा वेवस्था	परिशिश्टां 6
7	जलसांठे, खाजनां आनी सेटबॅक	परिशिश्टां 7
8	उदकाची गुणवत्ता आनी भूजल पुनर्भरण	परिशिश्टां 8
9	रचनांचें हायड्रॉलिक डिझायन	परिशिश्टां 9
10	सादरीकरणां, परिक्षण, चलोवप आनी सांबाळ आनी अंमलबजावणी	परिशिश्टां 10
11	खोऱ्याची आनी शाराची पावसाच्या उदकाची बृहत येवजण	परिशिश्टां 11

कोश्टकांची सुची

कोश्टक	माथाळो
1.1	श्रेणी A आनी श्रेणी B प्राधिकरणां मदले फरक
1.2	धोरण पुरवणी: स्वीकारूं येता असे पर्याय S-1 ते S-5
1.3	हेर कायदेशीर साधनां कडेन संबंद
1.4	ह्या पुस्तिके खालच्यो भूमिका आनी जापसालदारक्यो
2.1	डिझायनाचो परतून येवपाचो काळ (सारांश)
2.2	तात्पुरते हवामान घटक
2.3	मिश्र वारंवारताय नेमाचें उदाहरणाखातीर प्रमाण (डिझायन मोलां न्हय)

कोश्टक	माथाळो
3.1	परवानगी आशिल्ल्यो जलशास्त्रीय पद्दती
3.2	प्रवाह गुणांक C (10% वा ताचे परस चड वारंवार AEP खातीर)
3.3	वारंवारताय घटक Cf
3.4	पातळ थराच्या प्रवाहाखातीर Manning चो n (USDA SCS TR-55, 1986, Table 3-1)
3.5	पृश्ठ प्रवाहाचे कर्व नंबर, AMC II, Ia = 0.2S (USDA SCS TR-55, 1986, Tables 2-2a आनी 2-2c)
4.1	तात्पुरत्या सांठवणेचो आकार थारावपा खातीर रूटिंग करचीं डिझायन पावसाचीं घडणुको
4.2	उदाहरण: अवधी प्रमाण कमाल विसर्ग आनी वापरिल्ली सांठवण (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)
4.3	श्रेणी B जाग्याचो परवानगी आशिल्लो विसर्ग आनी जाग्यावयल्या सांठवणेची गरज (साचो)
4.3A	सोडपाचे थीर गुणांक (तात्पुरते)
5.1	भरतेच्या आउटफॉलां खातीर डिझायनाची सकयल्या वटेनची उदक पातळी
5.2	भरतेच्या आनी न्हंयेच्या आउटफॉलां खातीर संयुक्त शक्यतायेचे प्रसंग
6.1	व्हरपा खातीर डिझायन AEP (खंड 2.4 कडेन जुळटा)
6.2	रस्त्यावयल्या प्रवाहाच्यो मर्यादा
6.3	रस्ते आनी जमनीवयल्या प्रवाहाच्या वाटां खातीर प्रवाहाच्या धोक्याच्यो मर्यादा
6.4	एकत्रीत हुंवार धोको असुरक्षीतताय वर्ग (संदर्भा खातीर परत दिल्ले)
6.5	इनलेटांचे बुजपाचे घटक (हुकतलो अशें धरिल्लो निवळ क्षमतायेचो वांटो)
6.6	डिझायना खातीर Manning चो n (CPHEEO 2019 वयल्यान)
6.7	उक्त्या आनी धांकिल्ल्या गटारांनी किमान फ्रीबोर्ड
6.8	सरळ नळी पट्ट्यांचेर मॅनहोलां मदलें कमाल अंतर
6.9	निचऱ्याखातीर राखून दवरिल्ल्या जमनीची किमान रुंदाय (PUB Singapore वयल्यान स्वीकारिल्ली)
7.1	1% AEP व्याप्ती उपलब्ध ना थंय थीर रुंदायेचो सेटबॅक
8.1	चिंतेचे प्रदूशक, तांचे उगम आनी मुखेल नियंत्रण
8.2	पुनर्विकास नाशिल्ल्या जाग्यांखातीर गरजेचो सेवेचो स्तर
8.3	BMP च्यो मोल श्रेणी आनी गोंयांत योग्यताय
9.1	प्रवेश लुकसाण गुणांक ke (आउटलेट नियंत्रण, पुराय वा अर्दो भरिल्लो)
9.2	कालव्यांनी परवानगी आशिल्ले कमाल सरासरी वेग
9.3	riprap वर्ग आनी ॲप्रनाचीं मापां (HEC-14)
9.4	मॅनहोलांचो किमान भितरलो आकार
9.5	गोंयच्या सुवातीं खातीर किमान IS 456 प्रभाव वर्ग
10.1	सादरीकरणाचे टप्पे आनी तांकां जोडिल्ल्यो मान्यताय

कोश्टक	माथाळो
10.2	सादरीकरणांत वापरपाचे नमुने
10.3	मालकान करपाच्या तपासणेची किमान वारंवारताय
10.4	टप्प्याटप्प्यान अंमलबजावणी कारवाय
11.1	BSMP खातीर किमान डेटा आनी सर्वे
11.2	किमान सेवेचे स्तर
1A.1	खंड 1.6.1 त व्याख्या केल्लीं श्रेणी A प्राधिकरणां
1A.2	श्रेणी A प्राधिकरणांची नोंदवही (रितें कोश्टक)
1B.1	खंड 4.5.3.2 त दिल्ले हुंवार-संवेदनशील पाणलोट
1B.2	हुंवार-संवेदनशील पाणलोट थराचे गुणधर्म (रितें कोश्टक)
1C.1	ह्या ठरावान स्वीकारिल्ले पर्याय
1D.1	अनुसुची: स्वीकारिल्ले पर्याय (रितें कोश्टक)
2A.1	डिझायन खोलायेची बेंचमार्क तुळा (रितें कोश्टक)
2A.2	पावसाचीं क्षेत्रां (रितें कोश्टक)
2B.1	क्षेत्रवार गुणोत्तरां P(t)/P(24h) (रितें कोश्टक)
2B.2	थीर काळाचे (fixed-interval) समायोजन घटक (खंड 2.6.3)
2C.1	ग्रिड-बिंदू घटक (रितें कोश्टक)
2D.1	पावसाच्या घडणुकेच्या वेळेच्या संचयी अंशा प्रमाण पावसाच्या खोलायेचो संचयी अंश (रितें कोश्टक, दर क्षेत्र, अवधी वर्ग आनी चतुर्थांश हांचे खातीर एक कोश्टक)
2E.1	क्षेत्रवार धरून दवरपाची खोलाय P_R (रितें कोश्टक)
3A.1	माती मालिका ते HSG सुची (रितें कोश्टक)
3A.2	नकासो एककवार पावसाळ्यांतली कमाल भूजल पातळी (रितें कोश्टक)
3B.1	पुरवणी जमनीचें आच्छादन, AMC II (रितें कोश्टक)
3B.2	CN अंशशोधनाचे पाणलोट (रितें कोश्टक)
3C.1	समस्या 3C-1 ची सोडोवण
3C.2	समस्या 3C-2 ची सोडोवण
3C.3	समस्या 3C-3 ची सोडोवण
3C.4	समस्या 3C-4 ची सोडोवण
3C.5	समस्या 3C-5 चो उदक पातळी–सांठवण–विसर्ग संबंद
3C.6	समस्या 3C-5 चो रूटिंग केल्लो भायलो प्रवाह
3C.7	अर्जदारान अहवालांत दिवचे मानदंड निकाल
3D.1	अंशशोधन केल्ले कमाल दर घटक (रितें कोश्टक)

कोश्टक	माथाळो
3E.1	उपक्षेत्रवार SUH संबंद (रितें कोश्टक)
3E.2	सोडोवन दाखयल्ल्या उदाहरणाची रूपरेखा (रितें कोश्टक)
4A.1	उथळ भूजल क्षेत्र थराचे गुणधर्म (रितें कोश्टक)
4B.1	परिशिश्ट 4B चो मजकूर आनी ताची स्थिती
4B.2	श्रेणी B PSD आनी SSR (कोश्टक 4.3 ची रचना)
4B.3	धरून दवरपाच्या क्रेडीटाचो घटक C_R (रितें कोश्टक)
4B.4	दिल्ल्या हेडार परवानगी आशिल्ल्या विसर्गा खातीर सगळ्यांत व्हड ऑरिफिस व्यास (mm) (Cd = 0.60, मुक्त विसर्ग)
4B.5	थीर सोडपाचे गुणांक C_10 आनी C_2 (तात्पुरते, कोश्टक 4.3A)
4C.1	इनपुटां (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)
4C.2	डिझायन पावसाच्यो खोलायो, mm (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)
4C.3	कर्व नंबर आनी नुकसान (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)
4C.4	पावसाच्या पृश्ठ प्रवाहाची खोलाय Q, mm (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)
4C.5	युनिट हायड्रोग्राफाचे मापदंड (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)
4C.6	उदक पातळी–सांठवण–विसर्ग, चांचणी आउटलेट (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)
4C.7	चांचणी आउटलेटांतल्यान 100-वर्सां 72-वरांच्या पावसाचें रूटिंग, कमाल प्रवाहा भोंवतणी (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)
4C.8	चांचणी आउटलेटांतल्यान 100-वर्सां 72-वरांच्या पावसाचें रूटिंग, दर वराक (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)
4C.9	चांचणी आउटलेटा खातीर परिणाम (120 mm आनी 470 mm ऑरिफिस) (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)
4C.10	उदक पातळी–सांठवण–विसर्ग, सुदारिल्लो आउटलेट (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)
4C.11	सुदारिल्ल्या आउटलेटा खातीर परिणाम (170 mm आनी 460 mm ऑरिफिस) (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)
4C.12	रूटिंगान धरून दवरपाचें क्रेडीट, सुदारिल्लो आउटलेट (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)
4C.13	आउटलेटाच्यो तपासण्यो, सुदारिल्लो आउटलेट (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)
4C.14	सुदारिल्ल्या डिझायनाचो सारांश (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)
5A.1	डिझायनाच्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेंत (कोश्टक 5.1) परिशिश्ट 5A च्या मोलांचो वापर
5A.2	दर्यादिगेच्या भागा प्रमाण भरतेचे डेटम, वादळी उसळ आनी थीर उदक पातळ्यो (रितें कोश्टक)
5B.1	प्रकरण 5 त नांव घेतिल्ले जलसांठे
5B.2	परिशिश्ट 5B च्या थरांचे गुणधर्म (रितें कोश्टक)
5C.1	इनपुट (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)
5C.2	आउटफॉल बंद आसतनाच्या तपासणेचे निकाल (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)
5C.3	घनफळाचो ताळेबंद, 1% AEP 48 वरांचो पावस, चांचणी B (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)
5C.4	उदक पातळेचो हायड्रोग्राफ, 1% AEP 48 वरांचो पावस, चांचणी B (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)

कोश्टक	माथाळो
5C.5	सारांश (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)
6A.1	परिशिश्ट 6A प्रकाशीत जाय मेरेन इनलेटां खातीर अंतरीम गरजो (प्रकरण 6 आनी 9 वयल्यान)
6A.2	प्रमाणीत इनलेट प्रकारांची नोंदवही (रितें कोश्टक)
6A.3	उतरणीचेर क्षमताय (रितें कोश्टक; दर इनलेट प्रकारा खातीर एक कोश्टक)
6A.4	सखल बिंदूचेर क्षमताय (रितें कोश्टक; दर इनलेट प्रकारा खातीर एक कोश्टक)
6B.1	प्रकरण 6 न आदींच थारायल्ल्यो गाळाच्यो तरतुदी (तात्पुरत्यो, अंशशोधन करपाच्यो)
6B.2	जमनीचो वापर आनी गटाराचो प्रकार प्रमाण गाळ उत्पन्न (रितें कोश्टक)
6B.3	गाळाच्या तरतुदीचें अंशशोधन (रितें कोश्टक)
6C.1	प्रमाणीत रेखाचित्रांवयलीं मापां आनी तांचे स्त्रोत खंड
7A.1	जलसांठ्यांच्या यादीचे गुणधर्म रकाने (WB_POLY)
7A.2	कोड याद्यो
7A.3	रचनांचे गुणधर्म रकाने (WB_STRUCT)
7B.1	जलसांठ्याच्या वर्गा प्रमाण थीर रुंदायेचो सेटबॅक (पर्याय S-3)
7B.2	खंड 7.4.6 त उल्लेख केल्ले मूळ बफर (KC APWA 5600, 2006, §5605.3)
7C.1	काळा प्रमाण नेमाच्यो पातळ्यो (दर एका तळ्या खातीर भरपाचें)
7C.2	पातळे प्रमाण आउटलेटाची मांडणी (दर एका तळ्या खातीर भरपाची)
7C.3	कृती सुरू करपी घडणुको आनी कृती (दर एका तळ्या खातीर भरपाचें)
7D.1	गाळ काडप आनी पुनर्जीवनाच्या कामांचे बंधनकारक तपासणी टप्पे
7E.1	जलसांठे आनी जमीन
7E.2	जलसांठ्याचे आनी ताच्या वेवस्थेचे भाग
7E.3	वेवस्थापनाच्यो संज्ञा
7E.4	अजून पडताळूंक नाशिल्ल्यो संज्ञा
8A.1	क्षेत्रवार उदकाच्या गुणवत्तेखातीर पावसाची खोलाय (रितें कोश्टक)
8A.2	अवधीवार 3-म्हयन्यांची ARI तीव्रताय (रितें कोश्टक)
8B.1	पुनर्विकासाखातीर गरजेचो LoS (रितें कोश्टक)
8B.2	सोडोवन दाखयल्लें उदाहरण: संयुक्त VR (उदाहरणाखातीर)
8B.3	प्रक्रिया माळांची संयुक्त VR (रितें कोश्टक)
8C.1	देखरेखीच्या जाग्यांची नोंदवही (रितें कोश्टक)
8C.2	घडणुकेची नोंद (रितें कोश्टक; खंड 8.13.2 चे मापदंड)
8C.3	कामगिरेचो सारांश आनी प्रस्तावीत VR (रितें कोश्टक)

कोश्टक	माथाळो
8D.1	पूर्वप्रक्रिया (सगळ्यो BMP)
8D.2	बायोरिटेन्शन आनी पावसाच्यो बागो (आकृती 8.2)
8D.3	वनस्पतींचे उथळ कालवे
8D.4	वनस्पतींचे गाळणी पट्टे
8D.5	उदक झिरपपी फरसबंदी
8D.6	झिरपणी खंदक आनी बेसिन (आकृती 8.3)
8D.7	ओलीं तळीं (विस्तारीत ओली तात्पुरती सांठवण)
8D.8	बांदिल्ली पाणथळ जमीन
8D.9	स्थूल प्रदूशक सापळे आनी आउटफॉलांचेर जाळयो
8D.10	तेल-गाळ विलगक
8D.11	झिरपणी आनी भूजल पुनर्भरणाचे निकश (उदक झिरपोवपी सगळ्यो BMP)
8D.12	बायोरिटेन्शनाचें गाळणी माध्यम आनी थर
8D.13	बायोरिटेन्शन, उथळ कालवे आनी गाळणी पट्टे हांचेखातीर सुचक झाडां
8D.14	बांदिल्ली पाणथळ जमीन आनी ओलीं तळीं हांचेखातीर सुचक झाडां
8D.15	लावचीं न्हय अशीं झाडां
8E.1	उपायांची वेंचणूक (खंड 8.12.3)
8E.2	ESC चो वेळ आनी तपासणी (खंड 8.12.2 आनी 8.12.5)
9A.1	सादारण इनलेटां खातीर HDS-5 इनलेट नियंत्रण गुणांक
9A.2	सोडोवन दाखयल्ल्या उदाहरणा खातीर इनपुटां
9A.3	क्रांतिक खोलाय आनी विशिश्ट हेड (D = 1.2 m)
9A.4	इनलेट नियंत्रणाखाल वयल्या वटेनची उदक पातळी
9A.5	आउटलेट नियंत्रणाखाल वयल्या वटेनची उदक पातळी
9A.6	निर्णायक वयल्या वटेनची उदक पातळी आनी तपासण्यो
9A.7	फातरांच्या ॲप्रनाचें आकारमान
9A.8	सोडोवन दाखयल्ल्या उदाहरणाचो सारांश (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)
9B.1	प्रमाणीत रेखाचित्रांवयलीं मापां आनी नेम आनी तांचे स्रोत खंड
9C.1	पंप स्टेशनाच्या डिझायनाची तपासणी सुची
9C.2	नियंत्रण पातळ्यो (मोलां डिझायनांत थारावपाचीं)
10A.1	गणकाचीं इनपुटां
10A.2	गणकान करपाचीं गणितां

कोश्टक	माथाळो
10B.1	थर
10B.2	SW_FAC (सुविधा) चे गुणधर्म
10B.3	SW_OUTF (आउटफॉल) चे गुणधर्म
10B.4	SW_CATCH (पाणलोट) चे गुणधर्म
10B.5	SW_FLOW आनी SW_CONV (प्रवाहाच्यो वाटो आनी व्हरप) चे गुणधर्म
10B.6	मेटाडेटा (SW_META)
10B.7	सुविधा प्रकाराचे कोड (FAC_TYPE)
10B.8	स्थितीचे कोड (STATUS)
10B.9	तपासणी निकालाचे कोड (INSP_RES)
10C.1	पुस्तिकेन थारायल्लीं प्रवेशाचीं मापां
10C.2	पुस्तिकेन थारायनाशिल्लीं प्रवेशाचीं मापां (डिझायनांत निश्चीत करपाचीं)
10D.1	O&M येवजणेचो आशय
10D.2	धरून दवरप आनी झिरपणी (शोशखड्डे, खंदक, बायोरिटेन्शन, उदक झिरपपी फरसबंदी)
10D.3	पृश्ठभागावयलें तात्पुरत्या सांठवणेचें बेसिन वा बहुउपयोगी उक्ती सुवात
10D.4	भुंयगत वा पोडियमावयली तात्पुरत्या सांठवणेची टाकी, गुरुत्व आउटलेट
10D.5	पंप आशिल्ली तात्पुरती सांठवण, पंप आनी नियंत्रणां
10D.6	फ्लॅप वा भरती आडावपी गेट, नॉन-रिटर्न व्हाल्व
10D.7	स्थूल प्रदूशक सापळो वा पयल्या लोटाचें उपकरण
10D.8	खाजगी गटारां आनी इनलेट
11A.1	सादर करपाच्यो बाबी
11B.1	खंड 11.3.3 त नांव घेतिल्लीं खोरीं (तात्पुरतीं)
11B.2	खोऱ्याच्या शिमेच्या थराचे गुणधर्म (रितें कोश्टक)
11C.1	खोलाय–लुकसाण वक्र (रितें कोश्टक, इमारतीच्या दर एका प्रकाराखातीर एक कोश्टक)
11D.1	प्रकाशीत करपाच्यो बाबी

आकृतींची सुची

आकृती	माथाळो
1.1	पावसाच्या उदकाच्या वेवस्थापनाची क्रमवारी
1.2	लागू जावपाच्या निर्णयाचो प्रवाह आलेख

आकृती	माथाळो
2.1	डिझायन पावसाच्या स्रोतांचो क्रम आनी समायोजनां
2.2	डिझायन हायटोग्राफ
2.3	डिझायन पावसाच्या स्रोता सावन डिझायन पावसाच्या घडणुके मेरेन
3.1	जलशास्त्रीय पद्दतीची निवड
3.2	केंद्रीकरण वेळ: सगळ्यांत लांब प्रवाहाच्या वाटेवयले प्रवाहाचे भाग (रूपरेखा)
3.3	SCS-CN पृश्ठ प्रवाहाची खोलाय विरुद्ध पावसाची खोलाय
3.4	दोन टप्प्यांचें सतत अनुकरण: तळ्याची सुरवातीची पातळी (रूपरेखा)
3.5	विकासा आदले आनी विकासा उपरांतचे हायड्रोग्राफ
4.1	विकासा आदलो 10-वर्सां, विकासा उपरांतचो 100-वर्सां नियंत्रण नाशिल्लो, आनी सांठयल्ले हायड्रोग्राफ (उदाहरण)
4.2	तात्पुरत्या सांठवणेची रचना आनी बहुस्तरीय आउटलेट (रूपरेखा)
4.3	थीर गुणांक मार्ग: सोडपाच्यो कमाल मर्यादा, मास-कर्व पद्दतीन सांठवण आनी दोन टप्प्यांचें आउटलेट (रूपरेखा)
5.1	सकयल्या वटेनच्या विश्लेशणाची व्याप्ती
5.2	फ्लॅप गेट आनी डिझायनाची सकयल्या वटेनची उदक पातळी आशिल्लो भरतेच्या आउटफॉलाचो छेद
5.3	भरती बंदी आशिल्ल्या आउटफॉलाची वेळरेखा (फकत उदाहरणाखातीर)
6.1	कर्ब आशिल्ल्या रस्त्याचेर ल्हान आनी व्हड निचरो
6.2	गटरांतल्या उदकाची रुंदाय, इनलेटाचेर आडावप आनी बुजप
6.3	गटारांचे छेद: फ्रीबोर्ड, गाळाची तरतूद आनी तपासणेची वाट
6.4	निचऱ्याखातीर राखून दवरिल्ली जमीन: आडवो छेद (रूपरेखा)
6.5	दर्यादेगेचो पट्टो: फरशेच्या पातळेची रचना आनी पट्ट्याची व्याप्ती (रूपरेखा)
7.1	जलसांठ्याचीं सेटबॅक क्षेत्रां
7.2	उंचाय पट्ट्यां प्रमाण भरपाय सांठवण (रूपरेखा)
7.3	तळें, नाला, खाजन आनी न्हंयमुख: एक जोडिल्ली वेवस्था
8.1	प्रक्रिया माळ
8.2	बायोरिटेन्शन कप्पो
8.3	झिरपणी खंदक
9.1	मोरयेचें हायड्रॉलिक्स: इनलेट नियंत्रण आनी आउटलेट नियंत्रण
9.2	नळयेच्या वा मोरयेच्या आउटलेटाकडेन फातरांचें ॲप्रन (रूपरेखा)
9.3	पावसाच्या उदकाचें पंप स्टेशन: वेट वेल, जाळयो, पातळ्यो आनी आउटफॉल
10.1	सादरीकरण, परिक्षण आनी मान्यताय दिवपाची कार्यपद्दत
10.2	मान्यताये सावन हस्तांतरणा मेरेन बांदकामांतले बंधनकारक तपासणी टप्पे

आकृती	माथाळो
10.3	सांबाळाचें चक्र आनी जापसालदारी
11.1	खोऱ्याच्या बृहत येवजणेची प्रक्रिया
11.2	BSMP मॉडेलाची रूपरेखा
6C.1	काडूं येता अशीं धांकणां आशिल्लें धांकिल्लें रस्त्याकुशीचें गटार
6C.2	धांकिल्ल्या गटाराचेर तपासणी आनी संगम कूड
6C.3	गाळ सम्प आशिल्लें कर्ब इनलेट
8E.1	गाळ आडावपी कुंपण: छेद आनी नकासो (रूपरेखा)
8E.2	पृश्ठभागावयल्यान उदक उपसपी आउटलेट आशिल्लें गाळ बेसिन: छेद (रूपरेखा)
8E.3	स्थिर केल्ली बांदकामाची भायर सरपाची वाट: नकासो आनी छेद (रूपरेखा)
8E.4	गटाराच्या इनलेटाची राखण (रूपरेखा)
9B.1	मोरयेच्यो हेडवॉल, विंगवॉल आनी कट-ऑफ वणती
9B.2	सरळ उबी ड्रॉप रचना
9B.3	वाहिनीच्या प्रवेशाकडेन कोयर आडावपी जाळी
9B.4	तात्पुरत्या सांठवणेचो आउटलेट रायझर आनी आपत्कालीन स्पिलवे

संक्षेप

संक्षेप	अर्थ
AEP	वर्सुकी ओलांडपाची शक्यताय
AMC	आदली ओलाव्याची स्थिती
AMRUT	अटल पुनरूज्जीवन आनी नागरी परिवर्तन मिशन (Atal Mission for Rejuvenation and Urban Transformation)
APWA	American Public Works Association
ARF	क्षेत्रफळ उणावणी घटक
BSMP	खोऱ्याची पावसाच्या उदकाची बृहत येवजण
CAG	भारताचे नियंत्रक आनी महालेखापरीक्षक
CCP	पणजी शार महानगरपालिका
CCP Act	पणजी शार महानगरपालिका कायदो, 2002 (City of Panaji Corporation Act, 2002; Goa Act 1 of 2003)
CD	चार्ट डेटम
CN	कर्व नंबर (SCS/NRCS पद्दत)

संक्षेप	अर्थ
CPHEEO	केंद्रीय सार्वजनीक भलायकी आनी पर्यावरण अभियांत्रिकी संघटना (Central Public Health and Environmental Engineering Organisation)
CRZ / CZMP	दर्यादेग नियमन क्षेत्र / दर्यादेग क्षेत्र वेवस्थापन येवजण
CSE	विज्ञान आनी पर्यावरण केंद्र (Centre for Science and Environment)
CWC	केंद्रीय जल आयोग
DDMA	जिल्लो आपत्ती वेवस्थापन प्राधिकरण
ESL	दर्याची टोकाची पातळी
FER	हुंवार अदमास अहवाल (Flood Estimation Report, CWC)
FTL / MWL	पूर्ण भरिल्ल्या तळ्याची पातळी / कमाल उदक पातळी
GCZMA	गोंय दर्यादेग क्षेत्र वेवस्थापन प्राधिकरण
GLDBCR	गोंय भूंय विकास आनी इमारत बांदकाम नियमावळ, 2010
GPPDA	व्हडलें पणजी नियोजन आनी विकास प्राधिकरण
GSDMA	गोंय राज्य आपत्ती वेवस्थापन प्राधिकरण
GSPCB	गोंय राज्य प्रदूशण नियंत्रण मंडळ
GSWA	गोंय राज्य पाणथळ प्राधिकरण
HAT / MHWS	सगळ्यांत उंच खगोलीय भरती / पुनव-अमासेच्या भरतेची सरासरी उंचाय
HGL	हायड्रॉलिक ग्रेड लायन
HSG	जलशास्त्रीय माती गट
HTL	भरती रेखा
IDF	तीव्रताय–अवधी–वारंवारताय
IMD	भारतीय हवामान खातें
INCOIS	भारतीय राश्ट्रीय दर्या म्हायती सेवा केंद्र (Indian National Centre for Ocean Information Services)
IPSCDL	Imagine Panaji Smart City Development Limited
IRC	भारतीय रस्ते कॉंग्रेस (Indian Roads Congress)
MoHUA	गृहनिर्माण आनी नागरी कारभार मंत्रालय
MSL	सरासरी दर्या पातळी
NDMA	राश्ट्रीय आपत्ती वेवस्थापन प्राधिकरण
NDZ	विकासबंदी क्षेत्र (CRZ)
NGPDA / SGPDA	उत्तर गोंय / दक्षिण गोंय नियोजन आनी विकास प्राधिकरण
NGT	राश्ट्रीय हरित लवाद
NIH	राश्ट्रीय जलशास्त्र संस्था, रुडकी

संक्षेप	अर्थ
ODP	बाह्यरेखा विकास येवजण
PDA	नियोजन आनी विकास प्राधिकरण
PSD	जाग्याचो परवानगी आशिल्लो विसर्ग
PSMSL	Permanent Service for Mean Sea Level
PWD	सार्वजनीक बांदकाम खातें, गोंय
RPG-21	गोंयची प्रादेशीक येवजण 2021
RRV	गरजेचें धरून दवरपाचें घनफळ
RWH	पावसाचें उदक सांठोवप
SAPCC	हवामान बदला वयली राज्य कृती येवजण (गोंय)
SIDCGL	Sewerage and Infrastructural Development Corporation of Goa Limited
SLA	दर्याची पातळी वाडपाची तरतूद
SW monsoon / JJAS	नैऋत्य मान्सून, जून–सप्टेंबर
SWD	पावसाच्या उदकाचें गटार
TCP	नगर आनी गांव नियोजन खातें, गोंय
TCP Act	गोंय, दमण आनी दीव नगर आनी गांव नियोजन कायदो, 1974
TRG	टेलिमेट्रिक पावस मापक
ULB	नागरी स्थानीक संस्था (पणजी शार महानगरपालिका वा नगरपालिका)
WQv	उदकाच्या गुणवत्तेचें घनफळ
WRD	जलस्रोत खातें, गोंय

प्रकरण 1

धोरण, लागू जावप आनी स्वीकार

1.1 हेतू आनी उद्दिश्टां

1.1.1 ही पुस्तिका गोंयांतल्या पावसाच्या उदकाच्या वेवस्थांचें नियोजन, डिझायन, बांदकाम, चलोवप आनी सांबाळ हांचे खातीर किमान मानकां थारायता. खंड 1.5 त सांगिल्ले प्रमाण, ती खाजगी विकासाक आनी सार्वजनीक कामांक लागू जाता.

1.1.2 ह्या पुस्तिकेचीं उद्दिश्टां अशीं आसात:

- (a) पावसाच्या उदकाचें वेवस्थापन ही **विकासाक मान्यताय दिवपाची अट** करप, जाका लागून नवो विकास आनी पुनर्विकास हांचे लीत सकयल्या वटेन हुंवाराचो कमाल प्रवाह वा पृश्ठ प्रवाहाचें (runoff) घनफळ वाडचें ना;
- (b) वारंवार पडपी पावस जाग्यारूच धरून दवरप, जाका लागून भूजल पुनर्भरण चालू उरता आनी प्रदूशकांचो भार उणो जाता;
- (c) जून–सप्टेंबर म्हयन्यांतल्या नैऋत्य मान्सूनाच्या लांब अवधीच्या, जायत्या दिसांच्या पावसाखातीर, तशेंच थोड्या अवधीच्या तीव्रतायेखातीर सांठवणेचो आकार थारावप;
- (d) भरती, खाजनाचें (khazan) मानस (mano) आनी न्हंय हांचे सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेखातीर (tailwater) आउटफॉलांचें डिझायन करप, आउटफॉल बंद आसता ती स्थितूय धरून;
- (e) तळीं (tollem), दलदली, न्हंयो, पुरवठ्याचे कालवे आनी सांडव्याच्यो वाटो निचरा वेवस्थेचो भाग म्हूण राखप;
- (f) 1% AEP (100-वर्सां) पावसाखातीर निचरा जाळ्याच्या दरेक घटकाक जमनीवयल्या प्रवाहाची सुरक्षीत वाट दिवप;
- (g) डिझायनाचीं इनपुटां, मान्यताय आनी सुविधांच्यो नोंदी सार्वजनीक करप, जाका लागून डिझायनां तपासूं आनी परतून करून पळोवंक येतात; आनी
- (h) सुविधा बांदल्या उपरांत तांचो सांबाळ जाता आनी त्यो परिणामकारक उरतात हाची खात्री करप.

1.1.3 ही पुस्तिका पावसाचें उदक सांठोवपाची (RWH) बंधनकारक तरतूद, गोंय भूंय विकास आनी इमारत बांदकाम नियमावळ, 2010 (Goa Land Development and Building Construction Regulations, 2010; GLDBCR 2010), वा जलसांठ्यां संबंदीचे कायदे हांची सुवात घेना. ती तांकां पृश्ठ प्रवाह नियंत्रणाच्यो गरजो जोडटा (खंड 1.8).

> **भाश्य.** गोंयांतले हुंवार तीन कारणांक लागून येतात, आनी जायते फावटीं तीं एकाच वेळार घडटात. पयलें कारण म्हळ्यार भरतेच्या वेळार पडपी मान्सूनाचो पावस: राज्य आपत्ती वेवस्थापन येवजणेंत सखल वाठारांनी निचरो आडखळपाचें कारण म्हूण "उंच भरती वांगडाच पडपी मुसळधार पावस" हें सांगलां (GIM, 2014). पणजेंत हाका लागून माळा, पाटो, 18 जून रस्तो, मिरामार आनी शारांतलीं चड करून पावसाच्या उदकाचीं गटारां व्हरपी सांत इनेज खाडयेकुशीची जमीन, एका मान्सूनांत सुमार 15–20 दीस उदकाखाला वता (वृत्तां प्रमाण). दुसरें कारण म्हळ्यार वयल्या वटेनच्या पावसाक आनी धरणांतल्यान सोडिल्ल्या उदकाक लागून येवपी न्हंयचो हुंवार. वाळवंटी न्हंयचो हुंवार डिचोली आनी साखळेच्या बाजारांनी भरता (2000, 2005 आनी 2007; North Goa DDMP, 2012). साळावली धरणा सकयल, कुशावती न्हंयचेर आशिल्ल्या पारोड्यांत 2017 ते 2021 मेरेन दर वर्सा हुंवार आयलो (South Goa DMP, 2022). महाराष्ट्रांतल्या तिळारी धरणांतल्यान सोडिल्ल्या उदकाक लागून ऑगस्ट 2019 त पेडणें, डिचोली आनी बार्देस तालुक्यांतले गांव उदकाखाला गेले (वृत्तां प्रमाण). 10–23 जुलय 2021 ह्या काळांत राज्यांत 471 mm सादारण पावसा आड 1,047.3 mm पावस पडलो, आनी सत्तरी, डिचोली, फोंडें आनी धारबांदोडें हे सगळ्यांत चड लुकसाण जाल्ल्या वाठारां मदले आशिल्ले (IMD, वृत्तां प्रमाण). तिसरें कारण म्हळ्यार थोड्या वेळाचो, तीव्र पावस: 2 ऑक्टोबर 2009 दिसा काणकोणांत 7 वरांनी सुमार 271 mm पावस पडलो आनी तळपण आनी गालजीबाग न्हंयांक हुंवार आयलो (Goa SAPCC).

हरयल्ली आनी दुर्लक्षीत सांठवण ह्या तिनूय कारणांक आनीक वायट करता. गोंयचीं खाजनां — सुमार 135 km² चीं बांध घाल्लीं भरतेचीं शेतां (NCSCM, draft CZMP, 2021) — मानसांतल्यान निचरा करतात, आनी त्या मानसांचो सांबाळ राज्य न्हय तर तांचे कूळ करतात; उच्च न्यायालयान भरणी केल्लीं भाताचीं शेतां, दर्यादेगेचीं तळीं (lagoons) आनी जलसांठे परतून पयलीं सारके करचे असो आदेश परत परत दिला. गोंयच्या निचरा वेवस्थेचें CAG लेखापरीक्षण मेळळें ना, आनी गोंयच्या खंयच्याच शाराक पावसाच्या उदकाची बृहत येवजण वा जाहीर केल्लो डिझायन परतून येवपाचो काळ (return period) ना. उद्दिश्टां (b) ते (e) सांठवण आनी सकयल्या वटेनची उदक पातळी हांचे संबंदीच्या अपेशांक जाप दितात; फकत गटारांचो आकार थारावपी पुस्तिका हे प्रस्न सोडोवंक शकना.

खंयचेंच राश्ट्रीय कायदेशीर साधन (instrument) जाग्यार तात्पुरती सांठवण (detention) बंधनकारक करीना. CPHEEO (2019) फकत सल्लो दिवपी आसा आनी कमाल प्रवाह नियंत्रण फकत सादारण पद्दत म्हूण वर्णन करता. NDMA (2010) तात्पुरती सांठवण आनी धरून दवरप (retention) हांचो आस्पाव "करतले" अशें म्हणटा, पूण आकार थारावपाचो खंयचोच नेम दिना. MBBL 2016 आनी GLDBCR 2010 फकत RWH बंधनकारक करतात. देखून उद्दिश्ट (a) हें ह्या पुस्तिकेचें मुखेल नवें पावल.

1.2 पावसाच्या उदकाच्या वेवस्थापनाची क्रमवारी

1.2.1 प्रकरण 4 लागू जाता अशा दरेक विकासांत पावसाच्या उदकाच्यो उपाययोजना सकयल दिल्ल्या क्रमान विचारांत घेवच्यो. जाग्यार वयली उपाययोजना करप शक्य आसल्यार, डिझायनरान तिच्या बदला सकयली उपाययोजना वापरची न्हय.

1. **राखण** — नैसर्गीक निचऱ्याचीं वैशिश्टां, तळीं, पाणथळ जमनी, उदक झिरपपी माती, झाडां आनी जमनीवयल्या प्रवाहाच्यो वाटो दवरप वा परतून पयलीं सारक्यो करप (प्रकरण 7).
2. **धरून दवरप** — परिशिश्ट 2E च्या धरून दवरपाच्या पावसाच्या खोलायेचो (retention depth) पृश्ठ प्रवाह झिरपणी, पुनर्वापर वा बाश्पीभवन-बाश्पोत्सर्जन हांचे वरवीं जाग्यारूच धरून दवरप (प्रकरणां 4 आनी 8).
3. **तात्पुरती सांठवण** — व्हडले पावस तात्पुरते सांठोवप आनी प्रकरण 4 तल्या दरां इतल्या वा तांचे परस उण्या दरान सोडप, सकयल्या वटेनची स्थिती आनी सकयल्या वटेनची उदक पातळी हांचे आड तपासून (प्रकरणां 4 आनी 5).
4. **व्हरप** — उरिल्लो प्रवाह ल्हान निचरा वेवस्थेंत (minor system) आनी 1% AEP प्रवाह व्हड प्रवाह वेवस्थेंत (major system) सुरक्षीतपणान व्हरप (प्रकरणां 6 आनी 9).

1.2.2 **सांबाळ** हो चारूय उपाययोजनांचो आदार. जी उपाययोजना प्रकरण 10 खाला तिच्या मालकाक सांबाळूंक जायना, तिका क्रेडीट दिवचें न्हय.

1.2.3 वयल्या उपाययोजनांचें क्रेडीट सकयल्या उपाययोजनांच्यो गरजो उण्यो करता. प्रकरण 4 त सांगिल्ले प्रमाण, राखून दवरिल्लीं क्षेत्रां आनी धरून दवरिल्लें घनफळ तात्पुरती सांठवण उणी करतात.

वयले उपाय वेव्हारीक रितीन साध्य करूंक शकनात तितल्याखातीरूच सकयलो उपाय वापरात (खंड 1.2.1).

आकृती 1.1 — पावसाच्या उदकाच्या वेवस्थापनाची क्रमवारी: राखण, धरून दवरप, तात्पुरती सांठवण, व्हरप, आनी दरेक उपाययोजनेचो आदार म्हूण सांबाळ. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती; Mid-America Regional Council / Kansas City Metro Chapter APWA, "Layers of Stormwater Management", APWA 5600 Manual Factsheet, 2025 (संकल्पना) हाचेर आदारीत.

भाश्य. हो क्रम Kansas City Metro APWA Section 5600, Version 2025.01 च्या "थरां" प्रमाण आसा: राखण वा पुनर्जीवन, धरून दवरप, तात्पुरती सांठवण, व्हरप, सांबाळ (MARC factsheet, 2025). जॉर्जियाच्या पृश्ठ प्रवाह उणो करपाच्या मानकाफाटल्यान आनी CSE च्या "पयलीं प्रवाह उणो करात आनी झिरपयात" ह्या तत्वाफाटल्यान हेंच तर्क आसा (CSE, 2023). गोंयाखातीर सगळ्यांत वयल्या थराक खाशेलो अर्थ आसा: राज्यांतली चड करून हुंवाराची सांठवण ताचीं खाजनां (khazan), भाताचीं शेतां, कांदळां, खाडयो आनी तळीं (tollem) हांचेंत आसा. गोंयची प्रादेशीक येवजण 2021 जलसांठे, भाताचीं शेतां आनी खाजनां आपल्या विकासबंदी पर्यावरण-संवेदनशील क्षेत्र I (Eco-sensitive Zone I) त घालता, पूण तिच्या तालुको नकाशांनी हंगामी नाले (nallah) आनी ल्हान तळीं दाखयल्यांत ना (TCP Department, RPG-21, §3.6). ही सांठवण हरयल्यार नळयांनी तिची भरपाय आर्थीकदृश्ट्या परवडना.

1.3 कायदेशीर आदार आनी दर्जो

1.3.1 **अधिसुचोवणी.** गोंय सरकारान ह्या पुस्तिकेक सकयल दिल्ल्या साधनांवरवीं वैधानीक परिणाम दिवचो:

- (a) GLDBCR 2010 त दुरुस्ती, जी खंड 1.5 लागू जाता अशा विकासाखातीर ह्या पुस्तिकेचें पालन ही नियोजन परवानगी, बांदकाम परवानो, लेआउट मान्यताय आनी पूर्णताय प्रमाणपत्र हांची अट करता; आनी
- (b) दरेक नागरी स्थानीक संस्थेचे (ULB) उपविधी वा स्थायी आदेश, जे त्या ULB न करिल्ल्या वा मान्यताय दिल्ल्या कामांखातीर, ULB चीं स्वताचीं गटारां आनी रस्ते धरून, ही पुस्तिका स्वीकारतात.

1.3.2 **राज्याचीं चड उंचेलीं मानकां.** ह्या पुस्तिकेचे डिझायन परतून येवपाचे काळ आनी कामगिरीचे निकश CPHEEO Manual on Storm Water Drainage Systems (2019) च्या राश्ट्रीय सल्लागार किमान मर्यादां परस चड आसात. हीं चड उंचेलीं मानकां स्वीकारपाखातीर राज्यान अधिसुचोवणेवरवीं एक उच्चाधिकार समिती (**पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समिती**, खंड 1.9) स्थापन करची. चड परतून येवपाच्या काळांखातीर CPHEEO (2019) होच मार्ग दिता.

1.3.3 **प्राधान्य.** आपल्या व्याप्तीभितर, जंय ही पुस्तिका CPHEEO (2019), IRC:SP:42-2014, IRC:SP:50-2013 वा खंयच्याय खात्याच्या मानका परस कडक आसा, थंय ही पुस्तिका प्रभावी थारता. जंय कायदो वा वैधानीक नेम चड कडक गरज थारायता (देखीक जलसांठ्याचो सेटबॅक), थंय कायदो प्रभावी थारता.

1.3.4 **सार्वजनीक कामांखातीर डिझायन-पद्दतीचें मानक.** निचरा, रस्ते वा जलसांठे हांचीं कामां करून घेवपी खातीं आनी ULB हांणी, खंड 1.11 तल्या तारखांपसून, तपशीलवार प्रकल्प अहवाल (DPR) आनी करारांनी ह्या पुस्तिकेचें पालन बंधनकारक करचें.

> **भाश्य.** GLDBCR 2010 हे Goa (Regulation of Land Development and Building Construction) Act, 2008 (Goa Act 6 of 2008) खाला केल्ले आसात, 8 नोव्हेंबर 2010 पसून अमलांत आसात, आनी महानगरपालिका, नगरपालिका, गांव पंचायत आनी नियोजन वाठार अशें सगळे कडेन राज्यभर एकसारके लागू जातात. ते आतांच दरेक गटाराची "सार्वजनीक गटारांत, सार्वजनीक नाल्यांत वा नैसर्गीक उदक व्हाळांत निमाणो विसर्ग" जायसर वाट दाखोवपाक सांगतात (नेम 12.2), प्लॉट आनी रस्ते "उदक तुंबप आनी हुंवार आडावपाचे तरेन" विकसीत करपाक सांगतात (नेम 12.5), आनी "शक्य तितलें", GSDMA न दाखयल्ल्या हुंवाराचो धोको आशिल्ल्या वाठारांनी इमारती नाकात अशें सांगतात (नेम 19). ते खंयचीच डिझायन पावसाची घडणूक, परतून येवपाचो काळ, प्रवाह गुणांक वा तात्पुरत्या सांठवणेची गरज थारायनात. तांचेंत नेमान दुरुस्ती जाता (ह्या पुस्तिके खातीर वाचिल्ल्या एकत्रीत आवृत्तींत 2011, 2015, 2016 आनी 2018 त दोन फावटी), आनी विकासाक मान्यताय दिवपाची राज्यभरची अट घालपाखातीर तें सैमीक साधन. जुलय 2026 त MoHUA न संसदेक सांगलें की शारांतलो हुंवार "राज्य सरकारां आनी ULB हांच्या कार्यक्षेत्रांत येता" आनी CPHEEO पुस्तिका "सल्लागार मार्गदर्शक तत्वां" मदीं गणली (Lok Sabha AU1847). देखून चड उंचेलीं मानकां स्वीकारपाक राज्याक केंद्राच्या मान्यतायेची गरज ना. CPHEEO च्या कोश्टक 4.1 वयल्या टीप 2 प्रमाण (§4.4.1.4), "राज्य/केंद्रशासीत प्रदेश सरकारान अधिसुचोवणेवरवीं स्थापन केल्ली उच्चाधिकार समिती" चड परतून येवपाचे काळ स्वीकारूं शकता. केंद्र पुरस्कृत येवजणांखातीर चड उंचेलीं मानकां नोंदींत आसचीं म्हूण खंड 1.3.2 तो मार्ग वापरता.

1.4 व्याख्यो

1.4.1 सकयल दिल्ल्यो संज्ञा पुराय पुस्तिकेंत लागू जातात. एकाच प्रकरणाक लागू जावपी संज्ञांच्यो व्याख्यो त्या त्या प्रकरणांत दिल्यात (देखीक खंड 2.2).

संज्ञा	ह्या पुस्तिकेंत अर्थ
मान्यताय दिवपी प्राधिकरण (प्राधिकरण)	विकासाक नियोजन परवानगी, बांदकाम परवानो वा लेआउट मान्यताय दिवपी, वा सार्वजनीक कामाक मंजुरी दिवपी संस्था: पणजी शार महानगरपालिका, नगरपालिका वा गांव पंचायत, Goa (Regulation of Land Development and Building Construction) Act, 2008 प्रमाण गरज आसा थंय TCP खात्याच्या ना-हरकत प्रमाणपत्रा सयत; वा आपल्या नियोजन वाठारांत नियोजन आनी विकास प्राधिकरण (PDA); वा आपल्या स्वताच्या कामांखातीर खातें.
अर्जदार	मान्यताय मागपी मालक, विकासक वा खातें, आनी ताचे मालकी हक्काचे वारसदार.
विकास	GLDBCR 2010 खाला मान्यताय जाय पडटा वा सार्वजनीक काम म्हूण करतात अशी खंयचीय इमारत, लेआउट, उप-विभागणी, रस्तो, फरसबंदी वा जमनीच्या वापरांतलो बदल.
पुनर्विकास	जंय आदींच उदक झिरपना असो पृश्ठभाग आसा अशा जाग्यार विकास.

संज्ञा	ह्या पुस्तिकेंत अर्थ
जमनीची उलथापालथ	जमनीची साफसफाय, सपाटीकरण, खणणी, भरणी वा फरसबंदी, विकासाच्या पुराय सामायीक येवजणेचेर आराखड्यांतल्या क्षेत्रफळांत मेजिल्ली (खंड 1.5.5).
उदक झिरपना असो पृश्ठभाग	छपरां, फरसबंदी, घट्ट केल्ली खडी, डेक आनी झिरपणी आडावपी हेर पृश्ठभाग. प्रकरण 8 प्रमाण डिझायन केल्ली उदक झिरपपी फरसबंदी फकत ती प्रक्रिया करता तितल्याच क्षेत्राखातीर उदक झिरपता असो पृश्ठभाग म्हूण गणतात.
नवो वा बदली केल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग	विकासान तयार केल्लो, वा सबग्रेड (तळथर) मेरेन काडून परतून बांदिल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग. तळथर तसोच दवरून फकत वयलो थर परतून घालप "बदली केल्लें" न्हय.
धरून दवरप	झिरपणी, पुनर्वापर वा बाश्पीभवन–बाश्पोत्सर्जन हांचे वरवीं जाग्यारूच निचरा वेवस्थेंतल्यान पृश्ठ प्रवाह कायमचो काडून उडोवप (प्रकरण 4).
तात्पुरती सांठवण	नियंत्रीत आउटलेट आशिल्ली, पावस सोंपल्या उपरांत रिती जावपी पृश्ठ प्रवाहाची तात्पुरती सांठवण (प्रकरण 4).
पावसाचें उदक सांठोवप (RWH)	RWH च्या बंधनकारक तरतुदी खाला पुरवठ्याखातीर वा पुनर्भरणाखातीर पावसाचें उदक एकठांय करप. प्रकरण 4 परवानगी दिना जाल्यार RWH सांठवण तात्पुरती सांठवण न्हय.
ल्हान निचरा वेवस्था	प्रकरण 6 च्या ल्हान निचरा वेवस्थेच्या AEP खातीर डिझायन केल्लीं गटारां, नळयो आनी इनलेट.
व्हड प्रवाह वेवस्था	1% AEP (100-वर्सां) प्रवाह व्हरपी जमनीवयली आनी हुंवाराची वाट (प्रकरण 6).
विकासा आदली स्थिती	विकसीत जावंक नाशिल्ली उक्ती जमीन (greenfield): नकाशांत दाखयल्ल्या जलशास्त्रीय माती गटाखातीर बऱ्या स्थितींतली उक्ती जमीन. सद्याचो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग गणनांत घेनात (प्रकरण 3).
हुंवार-संवेदनशील पाणलोट	पणजेंतले सांत इनेज खाडयेचे आनी माळा आनी ओरें खाडयांचे पाणलोट, डिचोली आनी साखळेची वाळवंटी न्हंयकुशीची देग, साळावली धरणा सकयल कुशावती न्हंयचेर आशिल्लें पारोडा, खाजनाच्या मानसांतल्यान निचरा जावपी वसती, आनी प्राधिकरण अधिसुचीत करता तो खंयचोय पाणलोट (प्रकरण 4; परिशिश्ट 1B).
जलसांठो	न्हंय, व्हाळ, कालवो, तळें (tollem), सरोवर, ल्हान तळें, दलदल, पुरवठ्याचो कालवो वा सांडव्याची वाट, तो बारमास आसूं वा हंगामी (प्रकरण 7).
प्रादेशीक सुविधा	खोऱ्याच्या येवजणे खाला बांदिल्ली वा पुनर्जीवीत केल्ली, एका परस चड विकासांक सेवा दिवपी तात्पुरत्या सांठवणेची, धरून दवरपाची वा तळ्यांतल्या सांठवणेची सुविधा (प्रकरण 4).
श्रेणी A / श्रेणी B प्राधिकरण	खंड 1.6 खाला वर्गीकरण केल्लें मान्यताय दिवपी प्राधिकरण.
धोरण पुरवणी	खंड 1.7 आनी परिशिश्ट 1C तल्या स्वीकारूं येता अशा पर्यायी खंडांचो संच.
निचरा अहवाल	प्रकरण 10 प्रमाण गरजेचो प्राथमीक वा निमाणो अहवाल.
नोंदणीकृत वेवसायीक	संबंदीत आराखडे तयार करून तांचेर सय करपाखातीर GLDBCR 2010 खाला नोंदणी जाल्ली, आनी खंड 10.6 प्रमाण गरजेची हेर खंयचीय पात्रताय आशिल्ली व्यक्ती.
पालन गणक	पालनाचें गणीत करपाखातीर आनी पालनाची म्हायती दिवपाखातीर राज्यान दिल्लें साधन (खंड 10.5).
सांबाळाचें जाहीरपत्र	पावसाच्या उदकाच्या सुविधेचो सांबाळ करपाखातीर मालकान दिल्लें नोंदणीकृत हमीपत्र (खंड 10.10).
सवलत	समतुल्य कामगिरी दाखयल्या उपरांत, संख्यात्मक गरजेपसून वेगळें वचपाक दिल्ली मान्यताय (खंड 1.10).
माफी	खंड 1.10 तल्या कारणांचेर, एक गरज जाग्याक लागू जायना अशी दिल्ली मान्यताय.
अधिसुचीत	सरकारान वा पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीन गोंय सरकाराच्या शासकीय राजपत्रांत (Official Gazette) प्रकाशीत केल्लें.

> **भाश्य.** पुराय फरसबंदी आशिल्ल्या जाग्याचो पुनर्विकास ह्या नेमांत येवचो, पूण नेमीत वयलो थर परतून घालप येवचें न्हय, म्हूण "बदली केल्लो" उदक झिरपना असो पृश्ठभाग सबग्रेड मेरेन व्याख्यायला. हें APWA 5600 (2025.01) च्या पुनर्विकासाच्या कृती सुरू करपी मोलां (trigger) विशींच्या पद्दती प्रमाण आसा (MARC Supplement, 2025).

1.5 लागू जावप

1.5.1 **कोणाक लागू.** ही पुस्तिका हांकां लागू जाता:

- (a) GLDBCR 2010 खाला नियोजन परवानगी, बांदकाम परवानो वा लेआउट मान्यताय जाय पडपी सगळो विकास;
- (b) ULB, राज्य सरकाराचें खातें, मंडळ वा राज्य सरकारी उपक्रम हांणी करिल्लीं सगळीं निचरा, रस्ते, पूल, मोरी, जलसांठो आनी हुंवार-शमन कामां; आनी
- (c) गोंयांत केंद्रीय यंत्रणा वा तांचे कंत्राटदार हांणी करिल्लीं कामां, जितले मेरेन तांकां प्राधिकरणाची मान्यताय वा ना-हरकत जाय पडटा तितले मेरेन.

1.5.2 **धरून दवरप आनी तात्पुरती सांठवण हांची मर्यादा.** विकासाच्या सामायीक येवजणेचेर हें आस्पावपी खंयच्याय विकासाक प्रकरणां 4 आनी 5 (धरून दवरप, तात्पुरती सांठवण, सकयल्या वटेनचें आनी सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेचें विश्लेशण) लागू जातात:

- (a) **0.1 ha वा चड** जमनीची उलथापालथ; **वा**
- (b) **500 m² वा चड** नवो वा बदली केल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग.

1.5.3 **RWH.** GLDBCR 2010 चो नेम 14.3.2 आनी Annexure V हांणी थारायल्ले प्रमाण, RWH ची सद्याची बंधनकारक तरतूद लागू जावन उरता: पुनर्वापराखातीर छपरावयल्या पावसाच्या उदकाची सांठवण, **4,000 m²** परस चड प्लॉटांचेर बंधनकारक (40 वा चड युनिटां आशिल्ल्यो खाजगी इमारती, 2,000 m² परस चड फरशेचें क्षेत्रफळ आशिल्ल्यो सार्वजनीक आनी संस्थात्मक इमारती, आनी सगळो वेपारी आनी उद्येगीक विकास) आनी हेर सगळ्या बांदकामांखातीर आतां सारकीच शिफारस केल्ली. ही पुस्तिका तातूंत बदल करीना.

1.5.4 **दरेक आकाराक लागू जावपी तरतुदी.** खंड 1.5.8 न सूट दिली ना जाल्यार, खंड 1.5.1 खालच्या सगळ्या विकासाक, ताचो आकार कितलोय आसूं, सकयल दिल्ल्यो तरतुदी लागू जातात:

- (a) पावसाच्या उदकाच्या गटाराक सांडपाण्याची जोडणी ना (प्रकरण 8);
- (b) जंय 1% AEP पातळी नकाशांत दाखयल्या वा थारावंक येता, थंय सगळ्यांत सकयली रावपा जोगी फरशी आनी उगडीं 1% AEP पातळी अदीक 0.5 m इतल्या वा ताचे परस वयर (प्रकरण 6);
- (c) जलसांठ्याचे सेटबॅक आनी भरणी-बंदी क्षेत्र (प्रकरण 7); आनी
- (d) नैसर्गीक निचऱ्याच्या वाटेक वा व्हड प्रवाह वेवस्थेच्या प्रवाह वाटेक आडमेळ ना (प्रकरण 6).

1.5.5 **विकासाची सामायीक येवजण.** खंड 1.5.2 च्यो मर्यादा, अर्ज करतना एकाच लेआउट मान्यताये खाला वा एकाच मालकीखाला आशिल्ले सगळे टप्पे, प्लॉट आनी उप-विभागणी धरून, विकासाच्या एकूण क्षेत्रफळाक लागू जातात. मर्यादा चुकोवपाखातीर विकास वांटचो न्हय.

1.5.6 **पुनर्विकास.** पुनर्विकासाखातीर मर्यादा नवो अदीक बदली केल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग हाका लागू जातात. धरून दवरप आनी तात्पुरती सांठवण पुराय नव्या आनी बदली केल्ल्या उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाक लागू जातात, आनी विकासा आदली स्थिती म्हळ्यार विकसीत जावंक नाशिल्ली उक्ती जमीन (greenfield) (खंड 1.4). अडचणी आशिल्ल्या पुनर्विकासाच्या जाग्यार greenfield नियंत्रण साध्य करूंक जायना जाल्यार, खंड 4.5.6 चो दिलाशाचो मार्ग (relief route) लागू जाता: सद्याच्या कमाल प्रवाहांत जाग्यार किमान 50% कपात, आनी उरिल्ली उणाव खोऱ्याच्या सांठवणेखातीर बदली शुल्क म्हूण भरप.

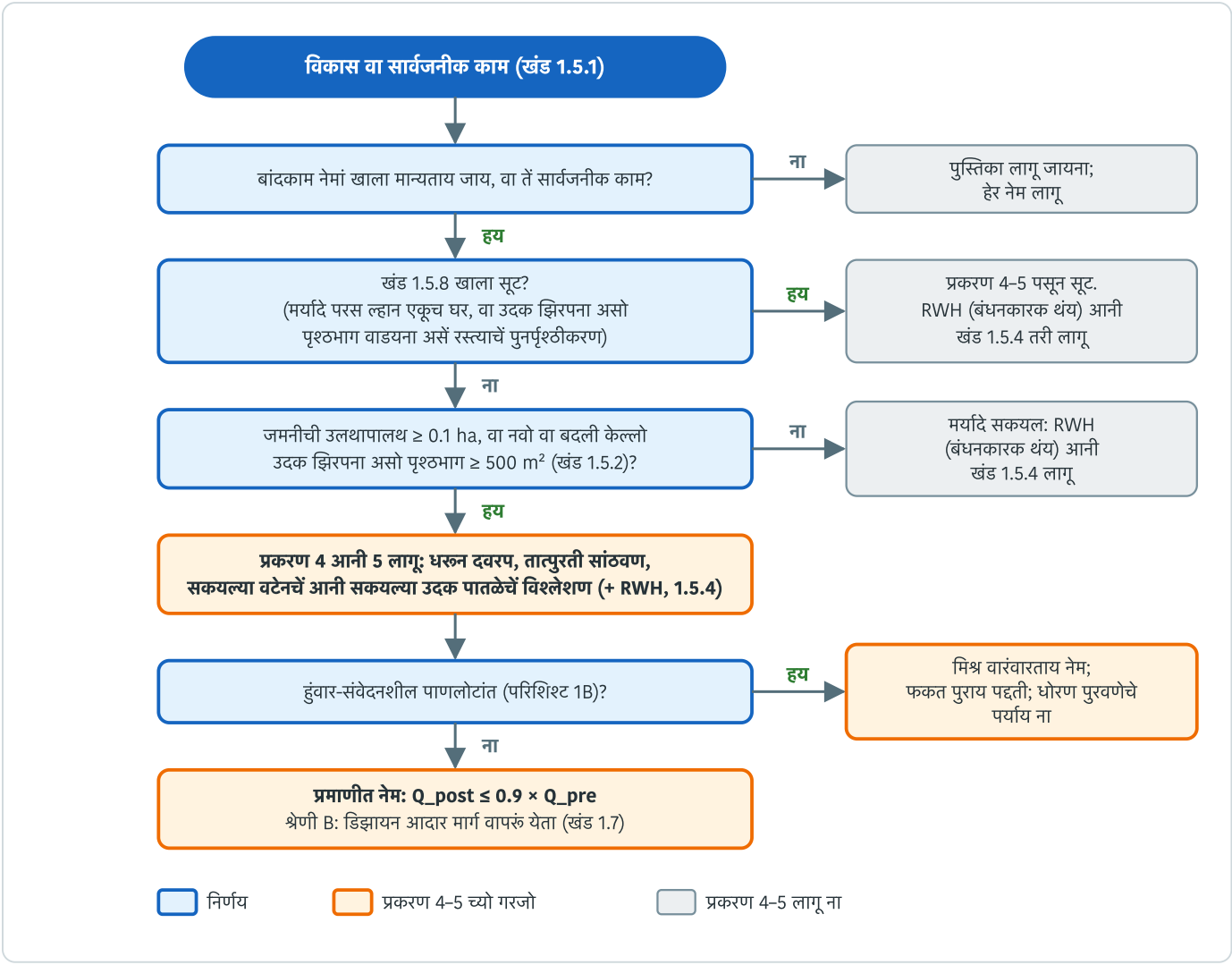
1.5.7 **रेशीय सार्वजनीक कामां.** रस्ते, रुंदीकरण आनी हेर रेशीय कामांखातीर, उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाची मर्यादा, काम ओलांडटा त्या दरेक निचरा पाणलोटांतल्या अदीक उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाक लागू जाता. धरून दवरप आनी तात्पुरती सांठवण रस्त्याच्या हद्दीभितर (right of way) दिवची, वा रस्त्याच्या हद्दींत तीं मावनात जाल्यार, प्रकरण 4 खाला प्रादेशीक सुविधेंत दिवचीं.

1.5.8 **सूट.** सकयल दिल्ल्यांक प्रकरणां 4 आनी 5 पसून सूट आसा:

- (a) खंड 1.5.2 च्यो मर्यादा पावनात अशें आपल्याच प्लॉटाचेर एकूच घर; आनी
- (b) उदक झिरपना असो पृश्ठभाग वाडयना अशें रस्त्याचें रेशीय वयलो थर परतून घालपाचें काम.

सूट आशिल्ल्या विकासाक RWH ची बंधनकारक तरतूद आनी खंड 1.5.4 लागू जावन उरतात.

1.5.9 **लागू जावपाचो निर्णय.** अर्जदारान प्रकरण 10 खाला पयल्या सादरीकरणा वांगडा लागू जावपाचो निर्णय **नमुनो 1-1** (लागू जावपाचो निर्णय) हाचेर नोंद करचो. प्राधिकरण अर्जा आदल्या टप्प्यार तो पक्को करूं वा सुदारूं शकता.



आकृती 1.2 — खंड 1.5 खातीर लागू जावपाच्या निर्णयाचो प्रवाह आलेख. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती.

भाश्य. ह्या मर्यादांक एकूच थेट पूर्वउदाहरण ना; त्यो ही पुस्तिका थारायता. पूर्वउदाहरणां व्हड पल्ल्याचीं आसात:

- सिंगापूर 0.2 ha वा चड विकासांतल्यान येवपी कमाल पृश्ठ प्रवाहाचेर नियंत्रण दवरता (PUB Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed., cl. 7.1.5).

- मलेशियाच्या 2008 च्या DID तपासणी सुचींत 0.1 ha मेरेनच्या जाग्यांखातीर जाग्यार तात्पुरती सांठवण आनी ताचे परस व्हड जाग्यांखातीर सामुदायीक तळीं वापरिल्लीं.
- APWA 5600 (2025.01) Policy Supplement ¼ एकर (सुमार 0.1 ha) उलथापालथ, वा 10,000 चौरस फूट (सुमार 930 m^2) उदक झिरपना असो पृश्ठभाग आशिल्लें 1 एकर (सुमार 0.4 ha), अशीं पर्यायी कृती सुरू करपी मोलां दिता, आनी यंत्रणांनी 1-एकराच्या मोला परस चड वचूं नये अशी शिटकावणी दिता.
- MBBL 2016 500 m^2 परस व्हड इमारतींखातीर पुनर्भरण बंधनकारक करता.

0.1 ha / 500 m^2 ही कृती सुरू करपी मर्यादा ह्या सगळ्यां मदीं कडक तोंकाचेर आसा, कारण गोंयचे सादारण प्लॉट ल्हान आसात आनी जायत्या ल्हान प्लॉटांचो एकठांय परिणामूच पणजेचीं गटारां भरता. ल्हान इमारतींखातीर GLDBCR 2010 प्रवेश मार्गा वा पांयवाटे परस 45 cm उंच किमान प्लिंथ थारायता (नेम 13.9), पूण खंयच्याच हुंवाराच्या पातळेचो उल्लेख करीना.

खंड 1.5.4(b) क थेट पूर्वउदाहरण ना; फरशेची पातळी ही इमारतीक मेळूं येता अशी सगळ्यांत स्वस्त राखण, आनी फकत व्हडल्या विकासांकूच राखण दिवप उलटें आनी अयोग्य जातलें, म्हूण ही पुस्तिका तो थारायता. जंय 1% AEP पातळी नकाशांत दाखयल्या ना, थंय प्रकरण 6 ल्हान जाग्यांखातीर पद्दत दिता.

1.6 श्रेणीवार स्वीकार

1.6.1 **श्रेणी A प्राधिकरणां.** सकयल दिल्लीं प्राधिकरणां श्रेणी A आसात:

- (a) पणजी शार महानगरपालिका (CCP);
- (b) Goa Town and Country Planning Act, 1974 खाला नियोजन आनी विकास प्राधिकरणाच्या (PDA) नियोजन वाठारांतलें दरेक मान्यताय दिवपी प्राधिकरण, तीं वाठारां वेळावेळार अधिसुचीत जातात तशें: स्वता PDA (GPPDA, उत्तर गोंय PDA (NGPDA), दक्षिण गोंय PDA (SGPDA) आनी हेर खंयचेंय PDA), आनी तांच्या नियोजन वाठारांतल्यो नगरपालिका आनी गांव पंचायती; आनी
- (c) मडगांव, मुरगांव (वास्को), म्हापशें आनी फोंडें हांच्यो नगरपालिका, जीं शारां गोंयची प्रादेशीक येवजण 2021 खाला बाह्यरेखा विकास येवजणो दवरतात.

1.6.2 **श्रेणी B प्राधिकरणां.** हेर सगळ्यो नगरपालिका श्रेणी B आसात.

1.6.3 **श्रेणीं मदीं कितें वेगळें.** ह्या पुस्तिकेचे सगळे निकश दोनूय श्रेणींनी लागू जातात. श्रेणी फकत पद्दत आनी परिक्षण हातूंतूच वेगळ्यो आसात:

कोश्टक 1.1 — श्रेणी A आनी श्रेणी B प्राधिकरणां मदले फरक

बाब	श्रेणी A	श्रेणी B
कामगिरीचे निकश (प्रकरणां 2–9)	पुरायपणान लागू	पुरायपणान लागू
सांठवणेखातीर जलशास्त्रीय पद्दत	हायड्रोग्राफ पद्दत (प्रकरण 3)	हायड्रोग्राफ पद्दत, वा पात्र आसा थंय खंड 1.7 चो डिझायन आदार मार्ग
पालन गणक (खंड 10.5)	सारांश म्हूण गरजेचो	गरजेचो; डिझायन आदार मार्गार हेंच एकमेव गणीत आसूं येता
धोरण पुरवणेचे पर्याय (खंड 1.7)	फकत पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीच्या सहमतीन	मंडळाच्या ठरावान स्वीकारूं येतात
तांत्रीक परिक्षण	प्राधिकरणा वरवीं	प्राधिकरणा वरवीं, TCP खात्याच्या प्रादेशीक आदारान वा पॅनलावयल्या परिक्षका वरवीं (खंड 10.7)

बाब	श्रेणी A	श्रेणी B
हुंवार-संवेदनशील पाणलोटाचो नेम	लागू	लागू

1.6.4 **श्रेणीं मदीं बदल.** श्रेणी B प्राधिकरण मंडळाच्या ठरावान श्रेणी A त वचपाचो पर्याय घेवंक शकता. श्रेणी B प्राधिकरण महानगरपालिका जाता, नियोजन आनी विकास प्राधिकरणाच्या (PDA) नियोजन वाठारांत आस्पावता, वा घडणुके उपरांतच्या परिक्षणांत (खंड 10.16) ताका पुराय पद्दतींची गरज आसा अशें दिसता, तेन्ना सरकार ताका श्रेणी A म्हूण अधिसुचीत करुं येता.

1.6.5 **हुंवार-संवेदनशील पाणलोट श्रेणीचेर प्रभावी थारतात.** हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांत, श्रेणी कसलीय आसूं, खंड 1.7 चे पर्याय फकत कोश्टक 1.2 परवानगी दिता तितलेच उपलब्ध आसात: 0.5 ha वा उण्या जाग्यांखातीर S-1 (डिझायन आदार मार्ग) (खंड 4.14.1), आनी खोऱ्याची येवजण अधिसुचीत जाल्या थंय S-5 बदली शुल्क (खंड 1.10.3(d)). S-2, S-3 आनी S-4 उपलब्ध नात.

> **भाश्य.** आपल्या व्हडल्या गटारांखातीर WRD, PWD आनी Imagine Panaji Smart City हांचो आदार आशिल्ली पणजी शार महानगरपालिका, आनी एकूच सहाय्यक अभियंतो आशिल्ली गांव पंचायत, हांकां एकाच तरेचीं हायड्रोग्राफ मॉडेलां तपासपाक सांगूं येना. कॅन्सस सिटीचो उपाय म्हळ्यार एकूच प्रादेशीक मानक दवरप आनी सगळ्यांत चड वादग्रस्त निकशांखातीर स्वीकारुं येता असे पर्याय प्रकाशीत करप, जाका लागून ल्हान यंत्रणा मानक सोडनासतना "सकयल वचपाचो पर्याय" (opt down) घेवंक शकतात (MARC Supplement, Nov 2025). हांगाच्यो श्रेणी दोनूय श्रेणींनी कामगिरीचे निकश तेच दवरतात आनी फकत पद्दत बदलतात, जाका लागून श्रेणी B शारांतल्या इमारतीक पणजेंतल्या इमारती इतलीच राखण मेळटा.

1.7 धोरण पुरवणी: स्वीकारुं येता असे पर्याय

1.7.1 सरकारान ह्या पुस्तिके वांगडा पर्यायी खंडांची एक **धोरण पुरवणी** (परिशिश्ट 1C) प्रकाशीत करची. मान्यताय दिवपी प्राधिकरण खंड 1.7.3 तल्या अटीं खाला एक वा चड पर्याय स्वीकारुं शकता.

1.7.2 पर्याय अशे आसात:

कोश्टक 1.2 — धोरण पुरवणी: स्वीकारुं येता असे पर्याय S-1 ते S-5

क्र.	मुखेल मजकुरांतली गरज	स्वीकारुं येता असो पर्याय	पात्रताय
S-1	हायड्रोग्राफ पद्दतीन थारायल्लो सांठवणेचो आकार (प्रकरण 3)	**डिझायन आदार मार्ग:** धरुन दवरप आनी तात्पुरती सांठवण हांचें घनफळ परिशिश्ट 4 तल्या एकक-सांठवण कोश्टकांतल्यान (m^3 दर ha, पावसाचें क्षेत्र, माती गट आनी उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाचो अंश हांचे प्रमाण) आनी पालन गणकांतल्यान घेतलें	हुंवार-संवेदनशील पाणलोटां भायर ≤ 2 ha जागे; तांचेभितर ≤ 0.5 ha (खंड 4.14.1 प्रमाण)
S-2	जाग्याखातीर गणीत केल्लो सोडपाचो दर Q_post(T) ≤ 0.9 × Q_pre(T)	**जाग्याचो परवानगी आशिल्लो विसर्ग (PSD):** 0.9 × Q_pre नेमांतल्यान काडिल्लो, क्षेत्र आनी AEP प्रमाण कोश्टकांत दिल्लो एकक-क्षेत्र सोडपाचो दर ($m^3/s/ha$)	हुंवार-संवेदनशील पाणलोटां भायर खंयचोय जागो
S-3	नकाशांत दाखयल्ल्या 1% AEP हुंवाराच्या व्याप्ती अदीक अंतर मेरेन वाडयल्लो जलसांठ्याचो सेटबॅक (प्रकरण 7)	जंय 1% AEP व्याप्ती नकाशांत दाखयल्या ना, थंय जलसांठ्याच्या वर्गा प्रमाण **थीर रुंदायेच्या सेटबॅकाचें कोश्टक**. खंड 7.4.7 च्या क्षेत्र 1 किमान मर्यादे परस केन्नाच उणो न्हय	1% AEP व्याप्ती नकाशांत दाखयल्या ना असे जलसांठे

क्र.	मुखेल मजकुरांतली गरज	स्वीकारूं येता असो पर्याय	पात्रताय
S-4	हायड्रॉलिक मॉडेलान सकयल्या वटेनचें विश्लेशण (प्रकरण 5)	सकयल्या वटेनची क्षमताय आनी खबर आशिल्ले हुंवार हांची **प्राथमीक छाननी तपासणी सुची**, छाननी अपेशी जाल्यारूच मॉडेल	< 1 ha जागे, हुंवार-संवेदनशील पाणलोटां भायर, भरतेच्या आउटफॉलांत विसर्ग करिनाशिल्ले
S-5	जाग्यार तात्पुरती सांठवण	बृहत येवजण आशिल्ल्या खोऱ्यांत प्रादेशीक सुविधेखातीर वा पुनर्जीवीत तळ्यांतल्या सांठवणेखातीर **बदली शुल्क** (प्रकरण 4)	खोऱ्याची येवजण अधिसुचीत जाल्या थंय

1.7.3 **स्वीकाराच्यो अटी.**

- (a) पर्यायान खंयचोच निकश ह्या पुस्तिकेच्या मोलां परस सकयल हाडचो न्हय. S-1 आनी S-2 ह्यो तोच निकश पावपाच्यो सोंप्यो पद्दती. ते उणे निकश न्हय.
- (b) श्रेणी B प्राधिकरण मंडळाच्या ठरावान पर्याय स्वीकारता, आनी तो ठराव 30 दिसां भितर पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीक धाडटा. श्रेणी A प्राधिकरणाक स्वीकारा आदीं समितीची सहमती जाय.
- (c) स्वीकारिल्ले पर्याय प्राधिकरणाच्या वेबसायटीचेर आनी खंड 10.17 च्या नोंदवहींत प्रकाशीत करचे.
- (d) S-5 खाला बदली शुल्कान त्याच खोऱ्यांत समतुल्य धरून दवरपाक निधी दिला जाल्यार सोडून, धरून दवरप (परिशिश्ट 2E ची खोलाय) खंयच्याच पर्यायान बदलूं येना.
- (e) S-1, S-2 आनी S-3 चीं कोश्टकां पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीन दिवचीं, आनी प्रकरण 2 वांगडा तांचें परिक्षण करचें (खंड 2.14).

> **भाश्य.** ही पुरवणी APWA 5600 (2025.01) Policy Supplement च्या आदर्शा प्रमाण आसा, जी सगळ्यांत चड वादग्रस्त अशा चार निकशांखातीर पर्याय दिता (लागू जावप, रॅशनल पद्दतीच्यो मर्यादा, व्हाळाच्या सेटबॅकाचें कृती सुरू करपी मोल, आनी क्षेत्र 2 सेटबॅकाची रुंदाय). तांतले दोन S-3 क आनी खंड 1.5.2 च्या लागू जावपाच्या मर्यादेक जुळटात. पर्याय S-3 त्याच समस्येक APWA न दिल्ली जापूच घेता: ल्हान निचऱ्याच्या क्षेत्रफळांखातीर 1% AEP व्याप्ती नकाशांत दाखयल्या ना, म्हूण थीर रुंदायेचें कोश्टक दिलां. S-2 कॅन्सस सिटींत 2011 त "सद्याच्या स्थितीकडेन जुळोवप" हातूंतल्यान थीर एकक-क्षेत्र सोडपाच्या दरां कडेन जाल्ल्या बदला प्रमाण आसा. सद्याची स्थिती सातत्यान थारावप कठीण आशिल्ल्यान स्थानीक यंत्रणांनी थारायल्लो दर पसंत केलो (MARC Evolution deck). तातूंत Sydney Water च्या जाग्याच्या परवानगी आशिल्ल्या विसर्गाची (PSD) पद्दतूय दिसता. S-1 खातीरच्यो 2 ha / 0.5 ha मर्यादा (खंड 4.14.1 प्रमाण) आनी S-4 खातीरची 1 ha मर्यादा हांकां थेट पूर्वउदाहरण ना; त्यो ही पुस्तिका थारायता.

1.8 हेर कायदेशीर साधनां कडेन संबंद

1.8.1 ही पुस्तिका सकयल दिल्ल्या साधनां वांगडा लागू करची. तीं एकामेकांच्या क्षेत्रांत येतात थंय खंड 1.3.3 प्रभावी थारता.

कोश्टक 1.3 — हेर कायदेशीर साधनां कडेन संबंद

साधन	संबंद
RWH ची बंधनकारक तरतूद (GLDBCR 2010, नेम 14.3.2 आनी Annexure V)	बदल नासतना चालू उरता: पुनर्वापराखातीर छपरावयली सांठवण फकत 4,000 m² परस चड प्लॉटांचेर बंधनकारक (40 वा चड युनिटां आशिल्ल्यो खाजगी इमारती, 2,000 m² परस चड फरशेचें क्षेत्रफळ आशिल्ल्यो सार्वजनीक आनी संस्थात्मक इमारती, आनी सगळो वेपारी आनी उद्योगीक विकास) आनी हेर कडेन शिफारस केल्ली; टाक्यांनी दर मनशाक 200 L, किमान 10 m³ उदक धरचें. 2019 च्या राज्यसभेंतल्या एका जापेंत निवासी संकुलांखातीर मर्यादा 2,000 m² दिल्या [TBC]. सांठवणेची टाकी, आउटलेट आशिल्लें आनी पावस सुरू जातना रितें आसपी खास घनफळ आसल्यार सोडून, तात्पुरती सांठवण न्हय, आनी SW मान्सूनाचो पावस सुरू जातना टाक्यो भरिल्ल्यो आसात अशें गृहीत धरतात (प्रकरण 4). पुनर्भरणाच्यो रचना प्रकरणां 4 आनी 8 च्यो गरजो पुराय करतात जाल्यार धरून दवरपांत गणूं येतात.

साधन	संबंद
GLDBCR 2010 च्यो निचरो, हुंवार आनी प्लिंथ हांचे विशींच्यो तरतुदी (नेम 12.2, 12.5, 13.9 आनी 19)	चालू उरतात. Table X (एके वटेन 0.30 m ते 0.50 m) तल्यो रस्त्याकुशीच्या गटारांच्यो रुंदाये किमान आसात; गटारांचो आकार प्रकरण 6 खाला थारायतात. नेम 19 खाला हुंवाराचो धोको आशिल्लो म्हूण बंदी घाल्लो प्लॉट ह्या पुस्तिकेचें पालन केल्ल्यान बांदकामा जोगो जायना. नेम 13.9 चो 45 cm प्लिंथ आनी खंड 1.5.4(b) ची फरशेची पातळी दोनूय लागू जातात; जी उंच ती प्रभावी थारता.
Goa Town and Country Planning Act, 1974, कलमां 17A आनी 17B (1:10 वा चड उतरणीची जमीन कापप; लागसारच्या जमनी परस 50 cm वा चड सकयल आशिल्ली जमीन भरप)	चालू उरतात. सखल जमीन भरपाक मुखेल नगर नियोजकाची (Land use) आदली लेखी परवानगी जाय, आनी उल्लंघनाखातीर Rs 10 लाखां परस उणो न्हय इतलो दंड आसा. कलम 17A खालचो अर्ज हीच प्रकरणां 4 आनी 7 तली हुंवाराची सांठवण आनी निचरा वाट हांची तपासणी करपाची सुवात जावंक जाय.
गोंयची प्रादेशीक येवजण 2021 आनी पणजी, ताळगांव, म्हापशें, वास्को, मडगांव आनी फोंडें हांच्यो बाह्यरेखा विकास येवजणो	जलसांठे (न्हंयो, तळीं, नाले, खाडयो), भाताचीं शेतां आनी खाजनां (khazan), कांदळां, रेंवेचे ढिगे आनी चिखलाच्यो देगो पर्यावरण-संवेदनशील क्षेत्र I त आसात, आनी भाताच्या आनी खाजन जमनीचेर शेती सोडून हेर विकास ना. तालुको नकाशांनी नाशिल्ले हंगामी नाले प्रकरण 7 खाला जाग्याच्या प्रमाणार नकाशांत दाखयतात. हुंवार-संवेदनशील पाणलोट आनी प्रादेशीक सुविधांचे जागे येवजणांनी दाखोवंक जाय. क्षेत्र नेम वा क्षेत्र बदल ही पुस्तिका थारायना.
Goa Municipalities Act, 1968, City of Panaji Corporation Act, 2002 आनी Goa Panchayat Raj Act, 1994	सार्वजनीक गटारां स्थानीक संस्थेच्या ताब्यांत आसतात, आनी तांचेर बांदकाम करपाक तिची सहमती जाय (Municipalities Act कलम 205; CCP Act कलम 168). CCP Act आतांच सांडपाण्याखातीर आनी पावसाच्या उदकाखातीर वेगळीं गटारां दवरपाक परवानगी दिता (कलम 174) आनी गटार जोडमे मेरेन महानगरपालिकेच्या गटारा पसून 15 m भितर बांदकाम करपाक बंदी घालता (कलम 173); प्रकरण 8 हें वेगळेपण राज्यभर लागू करता. गटारांवयलें अतिक्रमण सरपंच हटयता (Panchayat Raj Act कलम 64(1)(k)).
Goa, Daman and Diu Irrigation Act, 1973 (Act 18 of 1973), कलमां 11, 14, 75, 76 आनी 80	कलम 11 सरकाराक "खंयचीय न्हंय, व्हाळ वा नैसर्गीक निचऱ्याची वाट" हाचे कुशीक मर्यादा अधिसुचीत करपाची मोकळीक दिता, जांचेभितर आडमेळ करपाक बंदी आसता. प्रकरण 7 च्या राखीव निचरा कॉरिडॉरांखातीर हो वैधानीक मार्ग; अशी खंयचीच अधिसुचोवणी मेळळी ना. WRD च्या निचरा कामांत, हुंवार भरावांत आनी कालव्यांत आउटफॉल सोडपाक WRD ची सहमती जाय; ताचे भायर प्रकरणां 5 आनी 9 चे आउटफॉल नेम लागू जातात.
Goa Agricultural Tenancy Act, 1964 (कलमां 26(3), 35, 38 आनी 42-A) आनी कुळांच्या संघटनांविशीं 1975 चे नेम	कूळ आपल्या संघटनांवरवीं खाजनांच्या बांधांचो सांबाळ करतात आनी मानस (mano) चलयतात; राखणेचे बांध म्हूण निर्दिश्ट केल्ल्या बांधांक सरकार योगदान दिता. देखून खाजनांत सोडिल्लो आउटफॉल राज्य चलयना अशा दाराचेर आदारून आसता; प्रकरणां 5 आनी 7 डिझायनराक संघटना, दार चलोवपाची पद्दत आनी बांधाच्या माथ्याची पातळी वळखुपाक सांगतात.
Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017, गोंय राज्य पाणथळ प्राधिकरणान लागू केल्ले प्रमाण	गोंयच्या दरेक पाणथळ अधिसुचोवणेंत "आदल्या धा वर्सांनी दिसून आयिल्ल्या सरासरी उच्च हुंवार पातळे" पसून 50 m भितर कायमचें बांदकाम करपाक बंदी आसा आनी वसतींतल्यान प्रक्रिया नाशिल्लो कचरो सोडपाक मनाय आसा. ही रेखा प्रकरण 7 च्या सेटबॅका परस रुंद आसा थंय ती प्रभावी थारता (खंड 1.3.3). नंदा तळें हें गोंयचें एकमेव रामसर स्थळ.
CRZ अधिसुचोवणी 2011, गोंय दर्यादेग क्षेत्र वेवस्थापन येवजण 2011 वरवीं (सप्टेंबर 2022 त मान्यताय, वृत्तां प्रमाण)	CRZ 2019 अजून गोंयांत लागू जायना: ताचो परिच्छेद 6(i) ताचे खाला येवजणेक मान्यताय मेळमे मेरेन 2011 ची येवजण अमलांत दवरता, आनी जून 2026 त गोंयची येवजण अजून मसुद्याच्या स्थितींत आशिल्ली. 2011 च्या नेमां प्रमाण दर्यादेगेचेर 200 m विकासबंदी क्षेत्र, आनी भरतेच्या जलसांठ्यांकुशीक 100 m वा खाडयेची रुंदाय उणी आसल्यार ती, आनी 1,000 m² परस व्हड कांदळां भोंवतणी 50 m बफर आसा; 2020 च्या दुरुस्ती उपरांत खाजनांतली HTL 1991 आदीं बांदिल्ल्या बांधा वा मानसा प्रमाण वता. पावसाच्या उदकाचीं गटारां परवानगी आशिल्लीं कामां. CRZ वर्ग आनी रेखा मान्यताय मेळिल्ल्या नकाशा पत्रकांतल्यान घेतात, आनी प्रकरण 7 परस रुंद आसात थंय प्रभावी थारतात (खंड 1.3.3).
GLDBCR 2010 आनी RPG-21 (न्हंयो, नाले वा खाडयो हांचे पसून सर्वसादारण सेटबॅक ना)	गोंयांत मीटरांनी थारायल्लो सर्वसादारण वैधानीक जलमार्ग सेटबॅक ना. प्रकरण 7 चो किमान सेटबॅक (खंड 7.4.7) ही पुस्तिका थारायता; CRZ आनी पाणथळ रेखा रुंद आसात थंय त्यो प्रभावी थारतात.
CPHEEO Manual on Storm Water Drainage Systems (2019)	अभियांत्रिकी संदर्भ. ही पुस्तिका खंड 1.3.2 खाला चड परतून येवपाचे काळ थारायता.

साधन	संबंद
NDMA Guidelines on Management of Urban Flooding (2010) आनी MoHUA SOP (2017)	ही पुस्तिका पाणलोटाचेर आदारीत डिझायन, तात्पुरती सांठवण आनी धरून दवरप, जलसांठ्यांची राखण आनी हवामाना प्रमाण सुदारिल्ली IDF हांचे विशींचे NDMA चे निर्देश अमलांत हाडटा.
NDMA Urban Flood Risk Management Programme (UFRMP) आनी AMRUT 2.0	ह्या कार्यावळीं खाला निधी मेळिल्ल्या कामांनी ह्या पुस्तिकेचें पालन करचें. प्रकरणां 4–5 चीं विकास नियंत्रणां त्या कामांनी निर्माण केल्ली क्षमताय राखतात.
IRC:SP:42-2014 आनी IRC:SP:50-2013	प्रकरण 6 कडेन विरोध ना थंयच रस्त्याच्या निचऱ्याक लागू जातात.
MBBL 2016, प्रकरण 9	RWH खातीर आनी प्रकरण 10 तल्या तपासणी पद्दतीखातीर आदर्श.

भाश्य. गोंयांत RWH ही उदक पुरवठो आनी पुनर्भरणाची उपाययोजना म्हूण आखल्या. त्या हेतूखातीर ती बरें काम करता. पूण SW मान्सूनांत हुंवार नियंत्रणाखातीर तिचेर विस्वास दवरूं येना, कारण जायते सप्तक पावस पडल्या उपरांत जून-ऑगस्टांत मान्सूनाची झड येता तेन्ना RWH चे सम्प सादारणपणान भरिल्ले आसतात वा जमीन उदकान भरसल्ली आसता. देखून ही पुस्तिका सांठोवपाचें घनफळ आनी प्रवाह उणो करपाचें घनफळ वेगळें दवरता, आनी जंय पुनर्भरण खरेंच वेवस्थेंतल्यान उदक काडून उडयता थंय तें धरून दवरपांत गणपाक दिता.

गोंयच्या खंयच्याच शाराक पावसाच्या उदकाची बृहत येवजण वा जाहीर केल्लो डिझायन परतून येवपाचो काळ ना. पणजेंत Imagine Panaji Smart City न सुमार 2022 पसून रस्ते आनी गटारां परतून घाल्यांत, WRD न माळा तळें धरून दवरपाचें बेसिन म्हूण वापरपी हुंवार उपसा केंद्र माळा हांगा बांदलां (कळयल्लो खर्च सुमार Rs 170 कोटी), आनी सांत इनेज खाडयेंतलो गाळ काडून तिका वणती बांदल्यात; एप्रील 2024 त शारांतल्या पावसाच्या उदकाच्या गटारांच्या जाळ्याचो — जातूंतलो चड भाग पुर्तुगेज काळांतलो — नकासो करपाक स्थापन केल्ल्या समितीन, ह्या पुस्तिके खातीरच्या संशोधनाक मेळळो असो खंयचोच निश्कर्श प्रकाशीत केल्लो ना (वृत्तां प्रमाण). अशा कामांनी निर्माण केल्ली क्षमताय नवे प्लॉट वापरून उडयनात अशें पळोवपी खंयचीच विकास नियंत्रणाची अट ना. प्रकरणां 4–5 मान्यतायेंक जोडल्यार ही उणाव भरून येता.

गोंयच्या नियोजन कायद्यांत आतांच चड करून साधनां आसात. RPG-21 जलसांठे आनी खाजनां विकासबंदी क्षेत्रांत घालता, कलम 17A सखल जमीन भरपाक परवानगी बंधनकारक करता, आनी Land Revenue Code च्या 2018 च्या दुरुस्तीन (नवें कलम 33(3)) जिल्लाधिकाऱ्याक भरणी केल्ली सखल, खाजन वा जलसांठ्याची जमीन, नोटीस दिनासतना, गुन्यांवकाराच्या खर्चान परतून पयलीं सारकी करपाची मोकळीक दिल्या; लागू केल्ल्या दुरुस्तीचो क्रमांक आनी तारीख [TBC] आसात, जरी उच्च न्यायालयान तिचे खालच्या आदेशांचो उल्लेख केला तरी. हांतलें खंयचेंच साधन हुंवार कितलो उंच पावता वा भरणी केल्लो प्लॉट कितली सांठवण काडून उडयता हें सांगना; ही पुस्तिका ती तांत्रीक कसोटी दिता. हुंवार-संवेदनशील पाणलोट आनी प्रादेशीक सुविधांचे जागे आतांच येवजणांनी दाखोवप, फुडें नव्यान बदल करपा परस स्वस्त पडटा.

1.9 भूमिका आनी जापसालदारक्यो

1.9.1 सकयल दिल्ल्यो जापसालदारक्यो ह्या पुस्तिके खाला लागू जातात. त्यो खंयच्याच यंत्रणेच्या वैधानीक अधिकारांत बदल करिनात.

कोश्टक 1.4 — ह्या पुस्तिके खालच्यो भूमिका आनी जापसालदारक्यो

यंत्रणा	ह्या पुस्तिके खालची भूमिका
नगर आनी गांव नियोजन (TCP) खातें (मुखेल नगर नियोजक)	पुस्तिकेची मालकी ताचे कडेन आसतली. GLDBCR दुरुस्ती तें काडटलें. पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समिती तें स्थापन करतलें आनी तिका सचीवालयीन सेवा दितलें. स्थानीक संस्थांनी धाडिल्ल्या अर्जांचेर ना-हरकत प्रमाणपत्र दिता, आनी उतरणी कापपाखातीर वा सखल जमीन भरपाखातीरच्या कलम 17A खालच्या अर्जांचेर निर्णय घेता. प्रादेशीक येवजणेंत आनी बाह्यरेखा विकास येवजणांनी हुंवार-संवेदनशील पाणलोट आनी प्रादेशीक सुविधांचे जागे आस्पावता. श्रेणी B प्राधिकरणांक तांत्रीक आदार. पॅनलावयल्या परिक्षकांची यादी दवरता (खंड 10.7).
पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समिती (खंड 1.3.2)	चड उंचेलीं मानकां स्वीकारता. परिशिश्टां, कोश्टकां आनी पालन गणक दिता. श्रेणी A च्या पर्यायांक सहमती दिता. ताचे कडेन धाडिल्ल्या सवलतींचेर निर्णय घेता. पुस्तिकेचें परिक्षण करता (खंड 1.12).
नियोजन आनी विकास प्राधिकरणां (GPPDA, NGPDA, SGPDA आनी हेर)	आपल्या नियोजन वाठारांनी विकास परवानगीखातीर मान्यताय दिवपी प्राधिकरण. तीं करतात त्या कामांक ही पुस्तिका लागू करतात. आपल्या येवजणांनी प्रादेशीक सुविधांखातीर जागे राखून दवरतात.
पणजी शार महानगरपालिका (CCP), नगरपालिका आनी गांव पंचायती	कायद्या प्रमाण गरज आसा थंय TCP च्या ना-हरकत प्रमाणपत्रा सयत, बांदकाम परवान्यांखातीर (construction licences) मान्यताय दिवपी प्राधिकरण. तांच्या ताब्यांत दिल्ल्या सार्वजनीक गटारांचे मालक. हस्तांतरीत मालमत्ता घेतात (खंड 10.14). तपासणी आनी अंमलबजावणी करतात (खंड 10.12–10.15). CCP सांडपाण्याखातीर आनी पावसाच्या उदकाखातीर वेगळीं गटारां बंधनकारक करुं शकता (CCP Act कलम 174).
जलस्रोत खातें (WRD)	हुंवार नियंत्रण, दर्याची धूप आडावपी आनी निचऱ्याचीं कामां हांची जापसालदारकी, तातूंत नाल्यांच्यो वणती, हुंवार भराव, खाजनांच्या (khazan) मानसांची (mano) दुरुस्ती, सांत इनेज खाडी आनी माळा उपसा केंद्र आस्पावतात. Irrigation Act, 1973 च्या कलम 11 खाला राखीव निचरा कॉरिडॉर अधिसुचीत करतलें (प्रकरण 7). डिझायन उदक पातळी, उच्च हुंवार पातळी आनी दारां चलोवपाचे नेम दिता (प्रकरणां 5 आनी 7). आपल्या कामांत सोडिल्ल्या आउटफॉलांक सहमती दिता. प्रादेशीक सांठवणेच्या क्रेडीटांक सहमती दिता (प्रकरण 4). पावसाचें उदक सांठोवपाचें धोरण चलयता.
सार्वजनीक बांदकाम खातें (PWD)	रस्त्यांच्या गटारांक, आडव्या गटारांक आनी मोऱ्यांक (प्रकरण 6) आनी रेशीय कामांक (खंड 1.5.7) ही पुस्तिका लागू करता; GLDBCR चीं गटारां PWD च्या विनिर्देशां प्रमाण बांदतात. ताचे सांडपाणी वेवस्था विभाग पावसाच्या उदकाच्या गटारांक जोडिल्ल्यो सांडपाण्याच्यो जोडण्यो सोदून काडून उडयतात (प्रकरण 8).
Sewerage and Infrastructural Development Corporation of Goa (SIDCGL)	आपल्या वाठारांनी सांडपाणी वेवस्थेची यंत्रणा. पावसाच्या उदकाच्या गटारांक जोडिल्ल्यो सांडपाण्याच्यो जोडण्यो सोदून काडून उडयता (प्रकरण 8). आपल्यो मुखेल वाहिन्यो आनी कूड गटारांच्या छेदा भायर दवरता.
Imagine Panaji Smart City Development Ltd (IPSCDL)	पणजेंत ती बांदता त्या गटारांक आनी रस्त्यांक ही पुस्तिका लागू करता. आपल्यो गटारांच्यो नोंदी आनी as-built पातळ्यो CCP क हस्तांतरीत करता (खंड 10.14).
गोंय राज्य आपत्ती वेवस्थापन प्राधिकरण (GSDMA) आनी जिल्लो आपत्ती वेवस्थापन प्राधिकरणां (DDMA)	धोको आनी हुंवार हांचें नकासो काम, GLDBCR नेम 19 जांचो उल्लेख करता ते हुंवाराचो धोको आशिल्ले वाठार धरून. हुंवार-संवेदनशील पाणलोट अधिसुचीत करतात वा तांची शिफारस करतात. मान्सून आदली तयारी, आपत्ती वेवस्थापन कायदो, 2005 च्या कलम 33 खालचे आदेश धरून. घडणुके उपरांतच्या परिक्षणाचें फुडारपण करतात (खंड 10.16).
गोंय दर्यादेग क्षेत्र वेवस्थापन प्राधिकरण (GCZMA)	CRZ तल्या आउटफॉलांचें, दारांचें आनी गटारांचें मूल्यमापन करता. मान्यताय मेळिल्ल्या दर्यादेग क्षेत्र वेवस्थापन येवजणे प्रमाण CRZ वर्ग आनी HTL विशीं सल्लो दिता.
गोंय राज्य पाणथळ प्राधिकरण (GSWA)	Wetlands Rules, 2017 खाला पाणथळ जमनी आनी तांच्यो 50 m रेखा अधिसुचीत करता. अधिसुचीत पाणथळ जमनींत सोडपी आउटफॉलांविशीं सल्लो दिता (प्रकरण 7).
खाजन कुळांच्यो संघटना, कृशी संचालनालय (मृदसंधारण विभाग) आनी मामलेदार हांचे वांगडा	Goa Agricultural Tenancy Act, 1964 खाला कुळांच्यो संघटना खाजनांच्या बांधांचो सांबाळ करतात आनी मानस चलयतात. खाजनाच्या बांधांतल्यान वचपी खंयच्याय आउटफॉलाविशीं तांचो सल्लो घेतलो, आनी तीं ताच्या दार चलोवपाक सहमती दितलीं (प्रकरणां 5 आनी 7). मृदसंधारण विभाग राखणेच्या बांधांक अनुदान दिता आनी तांचें पुनर्जीवन करता; मामलेदार दुर्लक्षीत कामां करपाचो आदेश दिवंक शकता.

यंत्रणा	ह्या पुस्तिके खालची भूमिका
म्हसूल खातें आनी भूमापन आनी भूंय नोंदणी संचालनालय	जमनीच्यो नोंदी दवरतात, तातूंत तांदूळ (भात) आनी खाजन म्हूण नोंद केल्ली जमीन आस्पावता, जी सेटबॅक आनी सांठवणेच्या नेमांखातीर वापरतात. Land Revenue Code च्या कलम 33(3) खाला जिल्लाधिकारी भरणी केल्ली सखल, खाजन वा जलसांठ्याची जमीन परतून पयलीं सारकी करूं शकता.

भाश्य. गोंयच्या निचरा वेवस्थेची मालकी वांटून गेल्या: रस्त्याकुशीचीं गटारां PWD कडेन; नाले, हुंवार भराव आनी खाजनांचे मानस WRD कडेन; स्थानीक गटारां CCP, नगरपालिका आनी गांव पंचायती हांचे कडेन; पणजेचीं नवीं गटारां Imagine Panaji Smart City कडेन; खाजनांचे बांध आनी दारां कुळांच्या संघटनां कडेन; आनी सांडपाणी वेवस्था SIDCGL आनी PWD कडेन. 13 ऑक्टोबर 1997 च्या उच्च न्यायालयाच्या आदेशान पणजेच्या पावसाच्या उदकाच्या गटारांखातीर बृहत येवजण करपाक सांगिल्लें अशें म्हणटात; 2022–23 त ती कोणें तयार करची हाचेर CCP आनी Goa State Urban Development Agency मदीं अजून वाद चालू आशिल्लो (वृत्तां प्रमाण). दरेक कामाखातीर एक मालक सांगपी पुस्तिका स्वता संस्थांचे प्रस्न सोडयना, पूण कोण कशाचेर सय करता हे विशींचो गोंदळ ती पयस करता.

1.10 सवलती आनी माफी

1.10.1 **सवलत.** खंड 10.6 खाला प्रमाणीत केल्ल्या अहवालावरवीं अर्जदार सकयलचें दाखयता थंय प्राधिकरण संख्यात्मक गरजेपसून सवलत दिवं येता:

- (a) उंच भूजल पातळी, दूशीत माती, फातर, वा गरजेच्या सुविधेखातीर जाग्याचें क्षेत्रफळ खूब ल्हान आसप, अशा जाग्याच्या स्थितीक लागून पालन करप अव्यवहार्य आसा; आनी
- (b) प्रस्तावीत पर्याय प्रकरण 5 च्या सकयल्या वटेनच्या बिंदूचेर समान वा चड बरी कामगिरी दिता, वा उणाव त्याच पाणलोटांत बदली शुल्कान वा जाग्या भायल्या कामांनी भरून काडटात.

1.10.2 **माफी.** खंड 10.6 खाला प्रमाणीत केल्लें हायड्रॉलिक विश्लेशण, जाग्याचो विसर्ग थेट दर्यांत वा सकयल्या वटेन हुंवाराचो धोको आशिल्ली मालमत्ता ना अशा भरतेच्या पट्ट्यांत (tidal reach) जाता, आनी तात्पुरती सांठवण नाशिल्लो प्रवाह प्रकरण 5 ची आउटफॉल बंद आसतनाची स्थिती वायट करीना, अशें दाखयता थंय प्राधिकरण प्रकरण 4 च्यो तात्पुरत्या सांठवणेच्यो गरजो (धरून दवरप न्हय) माफ करूं येता. मानसांतल्यान (mano) खाजनांत (khazan) निचरा जावपी जागो ह्या खंडाखातीर भरतेच्या पट्ट्यांत विसर्ग करिना, कारण भायली भरती दारा फाटल्या उदका परस उंच आसता तेन्ना दार सदांच बंद आसता.

1.10.3 **सवलत वा माफी ना.** सकयल दिल्ल्या गजालींखातीर खंयचीच सवलत वा माफी दिवची न्हय:

- (a) पावसाच्या उदकाच्या गटाराक सांडपाण्याची जोडणी;
- (b) प्रकरण 6 ची सगळ्यांत सकयल्या रावपा जोग्या फरशेची पातळी;
- (c) खंड 7.4.7 च्या क्षेत्र 1 किमान मर्यादे परस सकयल जलसांठ्याचो सेटबॅक उणो करप, वा प्रकरण 7 च्या भरणी-बंदी क्षेत्रांत खंयचीय भरणी वा बांदकाम; वा
- (d) हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांत धरून दवरपाची गरज, खंड 1.7 खाला बदली शुल्क सोडून.

1.10.4 **प्रक्रिया.**

- (a) विनंती प्राथमीक निचरा अहवाला वांगडा **नमुनो 1-2** (सवलत / माफी विनंती) हाचेर करची.
- (b) श्रेणी B प्राधिकरणान 1 ha वा चड जाग्याचेर खंयचीय सवलत पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीक धाडची.
- (c) निर्णयांत ताचीं कारणां आनी खंयच्योय अटी सांगच्यो, आनी तो खंड 10.17 च्या सार्वजनीक नोंदवहींत नोंद करचो.
- (d) सवलत मान्यताये वांगडा चलता. मान्यतायेची मुदत सोंपल्यार तिचीय मुदत सोंपता.

> **भाश्य.** 2006 च्या APWA 5600 त माफीचो विभाग (5601.6) आशिल्लो, आनी सकयल्या वटेनच्या विश्लेशणांत कमाल प्रवाह नियंत्रण गरजेचें ना अशें दिसता थंय जॉर्जिया माफी दिता. खंड 1.10.2 ची माफी मर्यादीत आसा: भरतेच्या दर्यादेगेचेर, तात्पुरती सांठवण नाशिल्लो प्रवाह भरती आउटफॉल बंद करचे आदीं भायर सरून मदत करुं शकता, पूण फकत विश्लेशणूच तें दाखोवंक शकता. ही पुस्तिका दरेक निर्णय प्रकाशीत करपाक सांगता, कारण प्रकाशनाक लागून दर प्रकरणांत मानक हळूहळू झिजपाक आडखळ येता; मुंबय उच्च न्यायालय, गोंय खंडपीठान आपल्या मुखार आयिल्ल्या क्षेत्र बदलांविशीं "जवळपास सगळे बदल भाताचीं शेतां, नैसर्गीक आच्छादन, विकासबंदी क्षेत्र आनी बाग हांचे कडल्यान वसती क्षेत्रां कडेन जाल्यात" अशें निरिक्षण नोंदयलें (Goa Foundation v. State of Goa, PIL WP No. 16 of 2023, 13 मार्च 2025, वृत्तां प्रमाण).

1.11 संक्रमणकालीन तरतुदी

1.11.1 **अमलांत येवपाचो दीस.** ही पुस्तिका अधिसुचोवणी उपरांत **6 म्हयन्यांनी** (अमलांत येवपाचो दीस) नव्या अर्जांक लागू जाता.

1.11.2 **प्रक्रियेंत आशिल्ले अर्ज.** अमलांत येवपाच्या दिसा आदीं पुराय भरून दिल्लो अर्ज, अमलांत येवपाच्या दिसा पसून 12 म्हयन्यां भितर निर्णय दिलो जाल्यार, अर्ज दिल्ले वेळार अमलांत आशिल्ल्या नेमां प्रमाण निकालांत काडूं येता. नाजाल्यार ही पुस्तिका लागू जाता.

1.11.3 **श्रेणी B खातीर टप्प्या टप्प्यान सुरवात.** श्रेणी B प्राधिकरणांनी प्रकरणां 4 आनी 5 अधिसुचोवणी उपरांत **24 म्हयन्यां** पसून लागू जातात; हुंवार-संवेदनशील पाणलोट हाका अपवाद, थंय तीं अमलांत येवपाच्या दिसा पसून लागू जातात.

1.11.4 **सार्वजनीक कामां.** अमलांत येवपाच्या दिसा आदीं मंजूर जाल्ले DPR मंजूर जाल्ले प्रमाण फुडें वचूं येतात. अमलांत येवपाच्या दिसा उपरांत सुदारिल्ल्या वा परत निविदा काडिल्ल्या खंयच्याय DPR न पालन करचें. खात्यांनी चालू आशिल्ल्या, पालन न करपी कामांची म्हायती 12 म्हयन्यां भितर पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीक दिवची.

1.11.5 **परिशिश्टां दिवचे आदीं.** ह्या पुस्तिकेंत उल्लेख केल्लें परिशिश्ट दिवचे मेरेन, अर्जदारान खंडांत सांगिल्ली पद्दत, प्राधिकरणा कडेन थारायल्ल्या आनी निचरा अहवालांत नोंद केल्ल्या मोलां सयत, वापरची.

> **भाश्य.** 6 म्हयन्यांचो आगाऊ काळ खंड 2.14.2 तल्या NIH-DHAARA अद्ययावतांच्या आगाऊ काळा कडेन जुळटा. सिंगापूरान आपल्या 2025 च्या तात्पुरत्या सांठवणेच्या पुरवणी परिपत्रकाखातीर (addendum) असोच काळ दिल्लो (16 एप्रील 2025 दिसा काडलें, 1 ऑक्टोबर 2025 पसून लागू). श्रेणी B प्राधिकरणांक कर्मचाऱ्यांक प्रशिक्षण दिवपाक आनी राज्याक डिझायन आदार कोश्टकां दिवपाक (खंड 1.7) वेळ मेळचो म्हूण 12- आनी 24-म्हयन्यांचे काळ ही पुस्तिका थारायता.

1.12 परिक्षण आनी दुरुस्ती

1.12.1 पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीन दर **10 वर्सांनी**, आनी खंड 2.14.1 त सांगिल्ले प्रमाण 1% AEP डिझायन खोलायेक ओलांडपी खंयच्याय घडणुके उपरांत, ह्या पुस्तिकेचें परिक्षण करचें.

1.12.2 दुरुस्त्यो राजपत्रांत अधिसुचीत करच्यो, बदलांच्या नोंदी सयत प्रकाशीत करच्यो, आनी अधिसुचोवणेंत हेर कांय सांगलां ना जाल्यार अधिसुचोवणी उपरांत 6 म्हयन्यांनी अमलांत येवच्यो.

1.12.3 खंयचीय व्यक्ती समितीक दुरुस्ती सुचोवंक शकता. प्रस्ताव आनी समितीचे निर्णय प्रकाशीत करचे.

संदर्भ (प्रकरण)

- Town and Country Planning Department, Goa (2018). The Goa (Regulation of Land Development and Building Construction) Act, 2008 and the Goa Land Development and Building Construction Regulations, 2010 (incorporating amendments up to September 2018), consolidation (third-party copy). https://web.archive.org/web/2023/https://media.biltrax.com/wp-content/uploads/2019/08/DCR_Goa_2010.pdf
- The Goa, Daman and Diu Town and Country Planning Act, 1974 (Act 21 of 1975), consolidated to Act 9 of 2018 (ss. 17A and 17B). https://oss-data-in.vaquill.ai/legislation/IND_state_6813/act.pdf
- Town and Country Planning Department, Goa. Regional Plan for Goa 2021, Release One (notified 25 Nov 2010) and Release Three. https://web.archive.org/web/2024id_/https://tcp.goa.gov.in/wp-content/uploads/2017/Regional-Plan-report-1-2-3/RPG21RELEASE1final.pdf; https://tcp.goa.gov.in/wp-content/uploads/2017/Regional-Plan-report-1-2-3/release%203_final_rpg2021.pdf
- The Goa Municipalities Act, 1968 (Act 16 of 1968), PRS copy of the Manual of Goa Laws. https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/goa/1968/ActNo16of1968Goa.pdf
- The City of Panaji Corporation Act, 2002 (Goa Act 1 of 2003). https://oss-data-in.vaquill.ai/legislation/IND_state_19803/act.pdf
- The Goa Panchayat Raj Act, 1994 (Act 14 of 1994), PRS copy. https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/goa/1994/1994GOA14.pdf
- The Goa, Daman and Diu Irrigation Act, 1973 (Act 18 of 1973), PRS copy. https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/goa/1973/1973GOA18.pdf
- The Goa Agricultural Tenancy Act, 1964, PRS copy with the amendments of 1991, 2015 and 2021. https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/goa/1964/1964GOA7.pdf
- Goa Land Revenue Code (Amendment) Bill, 2018 (Bill No. 14 of 2018), new s.33(3). https://prsindia.org/files/bills_acts/bills_states/goa/2018/Bill%2014%20of%202018%20Goa.pdf
- Rajya Sabha Unstarred Question 249, 8 Jul 2019 (rainwater harvesting thresholds by State). https://rsdebate.nic.in/bitstream/123456789/699645/2/PQ_249_08072019_U1664_p212_p219.pdf
- Ministry of Environment and Forests (2011). Coastal Regulation Zone Notification, S.O. 19(E), 6 Jan 2011, with amendments (compilation filed in NGT Appeal No. 42 of 2022). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/CRZ%20Notification%202011%20with%20amendment%20in%20Appeal%20No.42-2022%20(page%20nos.816-857).pdf
- Ministry of Environment, Forest and Climate Change (2019). Coastal Regulation Zone Notification, G.S.R. 37(E), 18 Jan 2019 (para 6(i)). https://czmp.ncscm.res.in/2019-notification.pdf
- NCSCM (2021). Draft Report on Coastal Zone Management Plan of Goa as per CRZ Notification, 2011, filed as Annexure B in NGT O.A. No. 42 of 2023 (WZ). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Rejoinder%20of%20the%20Applicant%20in%20OA%20No.42-2023%20(page%20nos.529-754).pdf
- The Goan (2025). Centre rejects Goa's revised coastal plan, 16 Mar 2025 (secondary source for the approval of the CZMP 2011 in September 2022); The Goan (2026). NCZMA turns heat on Goa over stalled coastal plan, 14 Jun 2026. https://thegoan.net/goa-news/centre-rejects-goa's-revised-coastal-plan/127501.html; https://www.thegoan.net/goa-news/nczma-turns-heat-on-goa-over-stalled-coastal-plan/149659.html
- Goa State Wetland Authority. Fourteenth Quarterly Report in NGT O.A. No. 141 of 2017, compiling the wetland notifications under the Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017. https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Fourteenth%20Quarterly%20Report%20by

%20GSWA%20in%20OA%20No.141-2017%20(page%20nos.1819-1927).pdf
- MoHUA / CPHEEO (2019). Manual on Storm Water Drainage Systems, Part A, §4.4.1.4 (Table 4.1 and notes).
- Kakkar, R. (CPHEEO) (2023). Understanding Urban Stormwater Management. CSE, Aug 2023.
- National Disaster Management Authority (2010). National Guidelines on Management of Urban Flooding.
- MoHUA (2016). Model Building Bye-Laws, Chapter 9.
- Lok Sabha Unstarred Question 1847, 30 Jul 2026 (MoHUA). https://sansad.in/getFile/lsapps/loksabhaquestions/annex/188/AU1847_x29brZ.pdf
- Goa Institute of Management for the Government of Goa (2014). State Disaster Management Plan (Part I of VI), Final Report, December 2014 (third-party copy). https://thebastion.co.in/sites/default/files/State%20Disaster%20Management%20Plan%20(Part%20I%20of%20VI).pdf
- Goa Institute of Management (2012). District Disaster Management Plan, North Goa, 2012-13 (Rev. 1, Nov 2012). https://www.sdma.goa.gov.in/sites/default/files/2022-07/District%20Disaster%20Management%20Plan%20(North)_0.pdf
- South Goa District Disaster Management Authority (2022). Disaster Management Plan South Goa 2022, Part I. https://sdma.goa.gov.in/sites/default/files/2022-07/Disaster%20Management%20Plan%20South%20Goa%202022%20Part%20I.pdf
- Government of Goa (2022). Goa State Action Plan on Climate Change 2.0, 2020–2030 (sent to MoEFCC on 13 Apr 2022). https://napccindia.moef.gov.in/resources/pdfs/goa-sapcc-2.0.pdf
- Down To Earth (2021). Climate change is real: Goa received 122% above average rains from July 10–23, says IMD, 25 Jul 2021 (secondary source). https://www.downtoearth.org.in/news/climate-change/climate-change-is-real-goa-received-122-above-average-rains-from-july-10-23-says-imd-78101
- Herald Goa. Goa reels under rain rampage (secondary source for the Tillari releases of August 2019). https://www.heraldgoa.in/goa/goa-reels-under-rain-rampage/177858
- Gomantak Times (2023). Will Smart City Panjim flood or will not this monsoon, 22 Jun 2023 (secondary source). https://www.gomantaktimes.com/news/goa/will-smart-city-panjim-flood-or-will-not-this-monsoon
- The Goan (2026). Creek vs city fathers: accountability in focus at CCP polls, 15 Feb 2026 (secondary source on St Inez creek). https://www.thegoan.net/goa-news/creek-vs-city-fathers-accountability-in-focus-at-ccp-polls/143532.html
- Kansas City Metro Chapter APWA (2025). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, Version 2025.01.
- Mid-America Regional Council (2025). APWA 5600 Manual Factsheet; APWA Stormwater Standards Supplement (7 Nov 2025). https://www.marc.org/document/apwa-stormwater-standards-supplement
- Mid-America Regional Council. The Evolution of Regional Stormwater Design Standards (presentation). https://www.marc2.org/Assets/Environment/WQEC/The_Evolution_of_Regional_Strormwater_Design_Standards.pdf
- Kansas City Metro Chapter APWA (2006). Section 5600, §5601.6 Waivers.
- PUB Singapore (2018, with Addendum No. 3 of 16 Apr 2025). Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed.
- Department of Irrigation and Drainage Malaysia (2008). Submission Checklist for Stormwater Management.
- Centre for Science and Environment (2023). Urban Stormwater Management (presentation).

- The Goan (2024). Panel set up to map Panaji's storm water drain network, 7 Apr 2024 (secondary source). https://www.thegoan.net/goa-news/%EF%BB%BFpanel-set-up-to-map-panajis-storm-water-drain-network/111972.html
- Herald Goa. Comedy of negligence: after 27 years, CCP to prepare master plan to control flooding (secondary source for the High Court order of 13 Oct 1997). https://heraldgoa.in/goa/comedy-of-negligence-after-27-years-ccp-to-prepare-master-plan-to-control-flooding/222556
- LiveLaw (2026). Bombay High Court at Goa addresses challenges to Goa's planning regime (secondary source on PIL WP No. 16 of 2023, decided 13 Mar 2025). https://www.livelaw.in/amp/articles/bombay-high-court-goa-addresses-challenges-goa-planning-regime-535734

परिशिष्टां आनी नमुने

परिशिष्ट / नमुनो	आशय
1A	PDA नियोजन वाठारांच्या शिमां सयत श्रेणी A प्राधिकरणांची सुची
1B	हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांचे नकासे
1C	धोरण पुरवणी: पर्याय S-1 ते S-5 हांचो मजकूर आनी मंडळाच्या ठरावाचो आदर्श मजकूर
1D	GLDBCR दुरुस्तीचो आदर्श मजकूर आनी ULB उपविधीचो आदर्श मजकूर
नमुनो 1-1	लागू जावपाचो निर्णय
नमुनो 1-2	सवलत / माफी विनंती

प्रकरण 2

डिझायन पावस आनी डिझायन पावसाच्यो घडणुको

2.1 हेतू आनी व्याप्ती

2.1.1 हें प्रकरण ह्या पुस्तिकेंतल्या दर एका जलशास्त्रीय गणिताखातीर पावसाचीं इनपुटां थारायता: गटारां आनी इनलेटांचो आकार थारावप (प्रकरण 6), धरून दवरप आनी तात्पुरती सांठवण हांचो आकार थारावप (प्रकरण 4), सकयल्या वटेनचें आनी सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेचें (tailwater) विश्लेशण (प्रकरण 5), आनी जलसांठे आनी तळ्यांचीं कामां (प्रकरण 7).

2.1.2 हें प्रकरण सकयल दिल्लें स्पश्ट करता:

- (a) डिझायन पावसाची खोलाय आनी तीव्रताय हांचे मान्यताय आशिल्ले स्रोत;
- (b) खोलाय एका अवधींतल्यान दुसऱ्या अवधींत, बिंदूंतल्यान क्षेत्रफळांत आनी सद्याच्या हवामानांतल्यान फुडल्या हवामानांत कशी रुपांतरीत करची;
- (c) डिझायन पावसाच्यो घडणुको (हायटोग्राफ) कशो तयार करच्यो; आनी
- (d) विकासा आदल्या आनी विकासा उपरांतच्या स्थितीक लागू करचे पडटात त्यो पावसाच्यो घडणुको.

2.1.3 हें प्रकरण पुराय गोंयांत लागू जाता. पणजी शार महानगरपालिका, नगरपालिका, गांव पंचायत वा नियोजन आनी विकास प्राधिकरणान प्रकरण 1 खाला पावसाचें चड कडक मानक स्वीकारलां थंय, तें चड कडक मानक लागू जातलें.

> **भाश्य.** गोंयांत आदीं निचरा वेवस्था अपेशी जाल्ल्यो बऱ्याच घडणुको हायड्रॉलिक गणिताक लागून न्हय, तर पावसाच्या इनपुटाक लागून जाल्ल्यो. गोंयांतल्या खंयच्याच शाराक अधिकृत IDF संबंद ना, आनी ह्या पुस्तिके खातीर वाचिल्ल्या गोंयच्या खंयच्याच निचरा दस्तावेजांत डिझायन पावसाची घडणूक वा परतून येवपाचो काळ (return period) सांगिल्लो ना: GLDBCR 2010 रस्त्याकुशीच्या गटारांची किमान रुंदाय थारायता, तांणी व्हरपाचो प्रवाह न्हय. ही उणीव भरून काडटात अशें दिसपी दोन प्रकाशीत स्रोत ती भरून काडनात. IMD Das et al. (2022) हातूंतलें गोंयचें एकमेव पॅनल, जाका Panjim अशें लेबल आसा, तें मुंबय आनी महाबळेश्वराच्या पॅनलां सारकेंच दिसता, आनी NIH-DHAARA ची रिॲनालिसिस (reanalysis) आदारीत मोलां पणजेंतल्या ल्हान अवधीच्या पावसाचें प्रमाण कितलेशेच पटींनी उणें दाखयतात (खंड 2.3.6). हे वरवीं, दिसाचो पावस मध्यम आसलो तरी तो भरती वेळार पडलो जाल्यार पणजेक हुंवार येता: जुलय 2025 च्या एका दिसा 61.2 mm (वृत्तां प्रमाण). पुराय राज्याखातीर एक पारदर्शक स्रोत आनी एक पद्दत थारावप हो ह्या प्रकरणाचो मुखेल हेतू.

2.2 व्याख्यो

संज्ञा	ह्या पुस्तिकेंतलो अर्थ
वर्सुकी ओलांडपाची शक्यताय (AEP)	खंयच्याय एका वर्सांत दिल्ली पावसाची खोलाय गांठपाची वा ओलांडपाची शक्यताय. 1% AEP पावस म्हळ्यार "100-वर्सां" पावस. हांगा दोनूय रुपां वापरल्यांत: T-वर्सां = 1/AEP.
IDF / DDF	एका जाग्याखातीर तीव्रताय–अवधी–वारंवारताय आनी खोलाय–अवधी–वारंवारताय संबंद.

संज्ञा	ह्या पुस्तिकेंतलो अर्थ
बिंदू पावस (point rainfall)	पावस मापकान मेजिल्लो, एकाच जाग्यावयलो पावस.
डिझायन पावसाची घडणूक (design storm)	सांगिल्लो AEP, अवधी आनी वेळेप्रमाण पावसाची वांटणी आशिल्लो हायटोग्राफ (पावसाची खोलाय विरुद्ध वेळ).
निर्णायक अवधी (critical duration)	डिझायन करतात त्या घटकाखातीर सगळ्यांत व्हड कमाल प्रवाह, उदक पातळी वा सांठवणेची गरज निर्माण करपी पावसाचो अवधी.
क्षेत्रफळ उणावणी घटक (ARF)	त्याच AEP आनी अवधीखातीर पाणलोटाचो सरासरी पावस आनी बिंदू पावस हांचें प्रमाण.
नैऋत्य मान्सूनाचो पावसाळो (JJAS)	जून–सप्टेंबर, जेन्नां गोंयाक वर्सुकी पावसाचो सुमार 92% पावस मेळटा; वर्सुकी पावस दर्यादेगेर मुरगांवांत 2,732 mm आनी घाटाच्या पांयथ्यार वाळपयांत 4,151 mm मेरेन आसता (1971–2000; Metri and Singh, 2010), आनी ह्याच काळांत सगळ्यांत व्हड हुंवार आयल्यात. मान्सून सादारणपणान सुमार 5 जूनाक सुरू जाता, 8 दिसांच्या प्रमाणीत विचलनासयत. खंड 2.11.4 चो आदल्या ओलाव्याचो नेम आनी 15 मे ची मान्सून आदली मुदत ह्या पावसाळ्याक लागू जातात.
मे आनी ऑक्टोबर म्हयन्यांतले वादळी पावस (pre-monsoon and October storms)	मे आनी ऑक्टोबर पावसाळ्या भायर आसात, पूण तेन्नां लुकसाण करपी पावस पडटा: मुरगांवांत 22 मे 1918 दिसा 24 वरांनी 307.6 mm पावसाची नोंद जाली, आनी पणजेंत (Panjim) 3 ऑक्टोबर 2009 दिसा 256.8 mm, जे पावसान काणकोणांत 7 वरांनी सुमार 271 mm पावस दिलो (IMD; Goa SAPCC). डिझायनाचे सांख्यिकी सगळ्या ऋतूंतले वर्सुकी कमाल पावस वापरतात.
हवामान घटक (CF)	डिझायन आयुश्यांतलें हवामान दाखोवंक सद्याच्या डिझायन खोलायेक लावपी गुणक.
मान्यताय आशिल्लो स्रोत	खंड 2.3 त दिल्लो पावसाचो स्रोत.

2.3 डिझायन पावसाचे मान्यताय आशिल्ले स्रोत

2.3.1 **मुखेल स्रोत.** डिझायन पावसाची खोलाय आनी तीव्रताय राश्ट्रीय जलशास्त्र संस्था, रुडकी हांच्या **NIH-DHAARA** प्लॅटफॉर्मावयल्यान (Design Hydrology and Advanced Rainfall Analysis, nihdhaara.in) घेवची. खंड 2.4 प्रमाण गरजेच्या दर एका अवधी आनी AEP खातीर, जाग्याच्या निर्देशांकांखातीर (coordinates) ताचीं IDF / वारंवारताय साधनां वापरचीं. गोंयांत परिशिश्ट 2A प्रकाशीत जायमेरेन हो खंड स्थगीत आसा: खंड 2.3.6 तात्पुरतो स्रोत थारायता.

2.3.2 **स्थानक IDF.** सकयल दिल्लीं सगळीं अटी पुराय जाल्यारूच, 2.3.1 च्या बदला एका विशिश्ट स्थानकाचो IDF संबंद वापरूं येता:

- (a) तो रेकॉर्डिंग मापकाच्या (दर वराचो वा ताचे परस बारीक) उण्यांत उणे 30 वर्सांच्या डेटाचेर आदारीत आसचो;
- (b) तो IMD, राज्य जलशास्त्र प्राधिकरण वा मान्यताय दिवपी प्राधिकरणान प्रकाशीत केल्लो वा मान्य केल्लो आसचो; आनी
- (c) मापक जाग्या सावन 10 km भितर आसचो, आनी मदीं भूंयरचनेंत वा दर्यादेगेच्या प्रभावांत व्हड बदल नासचो.

स्थानक IDF वापरता थंय, डिझायन मोल स्थानकाचें मोल आनी NIH-DHAARA मोल हांतलें **चड** मोल आसतलें.

2.3.3 **तुळा तपासणी (बंधनकारक, पर्याय न्हय).** डिझायनरान तुळा करपाखातीर सकयलचीं मोलां अहवालांत दिवचीं, पूण तीं स्वीकारपाची गरज ना:

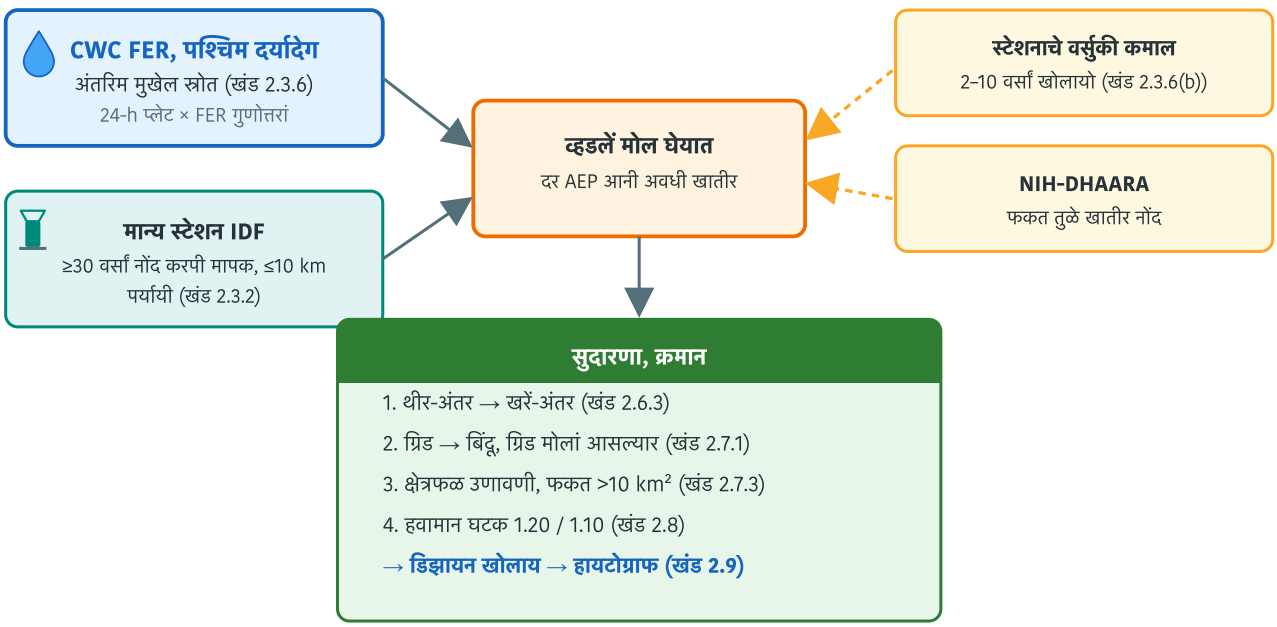
- (a) Das et al. (2022), *MAUSAM* 73(4) हांचीं IMD आयसोप्लुवियल (isopluvial) / IDF मोलां, 1–24 h अवधींखातीर;
- (b) 25–5,000 km² पाणलोटांखातीर, लागू जाता तशें उपक्षेत्र 5(a) (कोकण दर्यादेग) वा 5(b) (मलबार दर्यादेग) हाचेखातीर CWC Flood Estimation Report हातूंतलो 24 वरांचो बिंदू पावस.

डिझायन मोल त्याच AEP खातीरच्या CWC 5(a)/5(b) मोला परस उणें आसा थंय, CWC मोल किमान मर्यादा (floor) म्हूण स्वीकारचें.

2.3.4 **परवानगी ना.** सकयल दिल्लें कांयच डिझायन पावसाचो स्रोत म्हूण वापरचें न्हय:

- (a) सर्वसादारण अखिल भारतीय IDF सुत्रां (उदा. Kothyari & Garde, 1992);

- (b) स्रोत सांगनाशिल्लीं पावसाचीं मोलां, विक्रेत्यांचीं वा वेब-गणकांचीं कोश्टकां धरून;
- (c) एकाच घडणुकेचे कमाल पावस; वा
- (d) सांगिल्लो AEP नाशिल्ल्यो, आदल्या प्रकल्पांतल्यान फुडें व्हेल्ल्यो डिझायन तीव्रताय.



गोंय (खंड 2.3.6): FER प्लेटींत नाशिल्ल्यो 2–10 वर्सां खोलायो स्टेशनाच्या कमाल मोलांतल्यान मेळटात; NIH-DHAARA तुळे खातीर नमुनो 2-1 चेर नोंद करतात.

आकृती 2.1 — डिझायन पावसाच्या स्रोतांचो क्रम आनी समायोजनांचो क्रम. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती.

2.3.5 **आवृत्ती नियंत्रण.** दर एका सादरीकरणांत स्रोत, ताची आवृत्ती वा वापरिल्ली तारीख, सोदिल्ले निर्देशांक आनी काडिल्लीं मोलां नोंद करचीं (खंड 2.13).

2.3.6 **गोंयांतलो तात्पुरतो स्रोत.** परिशिश्ट 2A प्रकाशीत जावन एका क्षेत्राखातीर NIH-DHAARA वा मान्यताय आशिल्लो स्थानक IDF हाची खात्री करिनामेरेन, खंड 2.3.1 गोंयांत लागू जायना, आनी डिझायन पावस सकयल दिल्ले प्रमाण घेवचो:

- (a) **24 वरांची खोलाय, 4%, 2% आनी 1% AEP (25-, 50- आनी 100-वर्सां).** उपक्षेत्र 5(a) आनी 5(b) खातीरच्या CWC Flood Estimation Report (K&M/19/1992) हातूंतल्या आयसोप्लुवियल प्लेटांवयल्यान वाचिल्लें, जाग्यावयलें 24 वरांचें बिंदू मोल, पाणलोटाचें क्षेत्रफळ कितलेंय आसूं. पणजेंतली मांडवी न्हंय ह्या उपक्षेत्रांक वेगळी करता; न्हंयच्या 5 km भितर दोनूय प्लेटांच्या मोलांतलें चड मोल वापरचें. फकत अदमासाखातीर, 50-वर्सां मोल पणजेंत सुमार 400 mm आसा, आनी पेडणें आनी बार्देस हांचेर 440 mm परस चड मोलाचो एक कक्ष (cell) आसा.
- (b) **24 वरांची खोलाय, चड वारंवार AEP (2-, 5- आनी 10-वर्सां).** अहवालांत हांचेखातीर प्लेटां नात. प्राधिकरणा कडेन थारायल्ल्या IMD स्थानकाच्या (पणजी (Panjim), 43192, वा मुरगांव (Mormugao), 43196, लागींच्या स्थानकाक 30 वा चड वर्सांची नोंद आसल्यार सोडून) वर्सुकी कमाल दिसाच्या पावसाच्या मालिकेवयल्यान काडिल्लो Gumbel (EV1) अदमास, खंड 2.6.3 च्या थीर-अंतर घटकान (fixed-interval factor) गुणून, ही खोलाय.
- (c) **48- आनी 72 वरांची खोलाय.** त्याच स्थानकाच्या वर्सुकी कमाल 2 दिसांच्या आनी 3 दिसांच्या पावसाच्या मालिकेवयल्यान काडिल्लो Gumbel अदमास, खंड 2.6.3 च्या थीर-अंतर घटकांसयत, आनी त्याच AEP खातीरच्या 24 वरांच्या खोलाये परस उणो न्हय.
- (d) **24 वरां परस ल्हान अवधी.** 24 वरांची खोलाय, कोश्टक 2B.1 तल्या उपक्षेत्र 5(a) आनी 5(b) खातीरच्या अहवालाच्या प्रमाणांनी (1 h 0.32, 3 h 0.48, 6 h 0.61, 12 h 0.78) गुणून, दर एका AEP खातीर. ह्या अवधीं मदीं प्रमाण लॉगरिदमीक अक्षांचेर अंतर्वेशन (interpolation) करून काडचें. 1 वरा परस उण्या अवधीखातीर, परिशिश्ट 2B प्रमाण दिनामेरेन, प्रमाण प्राधिकरणा कडेन थारावचें आनी नमुनो 2-1 चेर नोंद करचें.

- (e) **NIH-DHAARA.** जाग्यावयलीं ताचीं सद्याचीं मोलां नमुनो 2-1 चेर तात्पुरत्या मोलां कुशीक, फकत तुळा करपाखातीर, नोंद करचीं. ताची अदमासीत (projected) खोलाय खंड 2.8.4 खाला वापरची न्हय; ताच्या अदमासीत आनी सद्याच्या खोलायेचें प्रमाण कोश्टक 2.2 च्या हवामान घटकांची तपासणी म्हूण अहवालांत दिवं येता; कोश्टक 2.2 चेच घटक लागू जातात.
- (f) **हेर खंड.** खंड 2.3.2, 2.6.1, 2.7.1 आनी 2.13, परिशिश्ट 2A ते 2C आनी नमुनो 2-1 NIH-DHAARA मोलाचो उल्लेख करतात थंय, ह्या खंडा खालचें मोल अशें समजचें.

> **भाश्य.** NIH-DHAARA हें भारत सरकाराच्या एका संस्थेचें, सगळ्यांक मेळपी राश्ट्रीय उत्पादन, आनी राज्यांतल्या खंयच्याय बिंदूचेर तें सोदूं येता. ताका लागून तें मान्यताय दिवपी प्राधिकरण तपासूं शकता असो, परत करूं येता असो मूळ स्त्रोत (default) जाता. NIH-DHAARA चीं दिसा परस उण्या अवधीचीं (sub-daily) मोलां दर वराच्या नोंदींवयल्यान काडिल्लीं, दिसाच्या एकूण पावसाचें विभाजन करून न्हय. ताका लागून ल्हान अवधीच्या तीव्रतायेचेर आदारीत आशिल्ल्या गटारांचो आकार थारावपाक योग्य असो तो एकमेव सार्वजनीक स्त्रोत. तरी लेगीत ताचीं मोलां 24 वरां आनी ताचे परस चड अवधीखातीर IMD च्या दिसाच्या दीर्घ नोंदी कडेन तपासून पळोवचीं (परिशिश्ट 2A). गोंयांत हो प्लॅटफॉर्म अजून तो हेतू पुराय करिना. थंयचीं ताचीं सद्याचीं मोलां 2000–2022 खातीरच्या IMDAA (सुमार 12 km) आनी ERA5 (सुमार 25 km) रिॲनालिसिसावयल्यान येतात, मापकांवयल्यान न्हय. पणजेंत IMDAA कक्ष 2-वर्सां पावसाखातीर 1 वरांत सुमार 15 mm आनी 100-वर्सां पावसाखातीर 56 mm, आनी 50-वर्सां पावसाखातीर 24 वरांनी 253 mm दिता (NIH-DHAARA, 1 नोव्हेंबर 2026 दिसा सोदलें). हाचे विरुद्ध, CWC आयसोप्लुवियल 50-वर्सां पावसाखातीर 24 वरांनी सुमार 400 mm दितात, जें अहवालाच्या 0.32 ह्या 1 वरांच्या प्रमाणान 1 वरांत सुमार 128 mm जाता; पणजेंत (Panjim) एका दिसांत 366.3 mm पावसाची नोंद जाल्या (12 जून 1999), आनी 2 ऑक्टोबर 2009 दिसा काणकोणांत 7 वरांनी सुमार 271 mm पावस पडलो (IMD; Goa SAPCC). देखून परिशिश्ट 2A चें काम जायमेरेन खंड 2.3.6 CWC अहवाल आनी IMD स्थानकांच्यो दीर्घ नोंदी वापरता. चड वारंवार AEP, 48- आनी 72 वरांची खोलाय, उपक्षेत्रांची शीम आनी कोश्टकांत दिल्ल्या प्रमाणां मदले अवधी हांचे तात्पुरते नेम ही पुस्तिका थारायता. Panjim लेबल आशिल्लें IMD Das et al. (2022) हांचें पॅनल खंड 2.3.3(a) च्या तुळा तपासणी भायर हेर खंयच्याच कामाखातीर वापरिना: तो मुंबय आनी महाबळेश्वराच्या पॅनलां सारकोच वक्र.

2.4 डिझायनाचो परतून येवपाचो काळ (सारांश)

2.4.1 डिझायन AEP दर एका घटकाखातीरच्या प्रकरणांनी थारायल्यात. डिझायनाच्या सुरवातीकूच योग्य पावस काडूं येवचो म्हूण तांचो सारांश हांगा दिला.

कोश्टक 2.1 — डिझायनाचो परतून येवपाचो काळ (सारांश)

घटक	डिझायन AEP (परतून येवपाचो काळ)	तपासणी घडणूक	प्रकरण
ल्हान गटारां: पणजी, मडगांव आनी वास्को हांचे मुखेल आनी दाट वसतीचे वाठार	10% (10-वर्सां)	1% (100-वर्सां) जमनीवयल्या प्रवाहाची वाट	6
ल्हान गटारां: हेर वर्ग I नागरी वाठार	20% (5-वर्सां)	1% जमनीवयल्या प्रवाहाची वाट	6
ल्हान गटारां: हेर वाठार	50% (2-वर्सां)	1% जमनीवयल्या प्रवाहाची वाट	6
मुखेल रस्ते (arterial) आनी क्रॉसिंग	2–4% (25–50-वर्सां)	फुडलो उंच AEP	6
संकलक / स्थानीक रस्ते	4% / 10% (25 / 10-वर्सां)	2% / 4% (50 / 25-वर्सां), आनी 1% जमनीवयल्या प्रवाहाची वाट	6
व्हड (जमनीवयली) प्रवाह वेवस्था	1% (100-वर्सां)	—	6

घटक	डिझायन AEP (परतून येवपाचो काळ)	तपासणी घडणूक	प्रकरण
धरून दवरपाचें घनफळ	शतमक दिसाचो पावस (खंड 2.10)	—	4
तात्पुरती सांठवण: सादे पाणलोट	50%, 10%, 1% (2, 10, 100-वर्सां)	1% आपत्कालीन स्पिलवे	4
तात्पुरती सांठवण: हुंवार-संवेदनशील पाणलोट	मिश्र वारंवारताय नेम, खंड 2.11	1%	4
इमारतींची फरशेची पातळी	1% + 0.5 m फ्रीबोर्ड	—	6
तात्पुरत्या सांठवणेचो आपत्कालीन स्पिलवे	आउटलेट बुजिल्लें आसतना 1%	धोको चड आसा थंय 0.2% (500-वर्सां)	4

भाश्य. हीं मोलां CPHEEO (2019) च्या राश्ट्रीय सल्लागार किमान मोलां परस (वर्ग I शारांखातीर 5-वर्सां आनी हेर वाठारांखातीर 2-वर्सां) चड आसात. CPHEEO राज्याक चड मोलां थारावपाची परवानगी दिता. हीं मोलां प्रकरण 4 आनी 6 त थारायल्यांत, आनी सोयीखातीर कोश्टक हांगा परत दिलां.

2.5 डिझायन अवधी

2.5.1 **प्रवाह व्हरपी घटक** (नळी, उक्तीं गटारां, इनलेट, मोरी) उदक दिवपी क्षेत्राच्या केंद्रीकरण वेळा (Tc) इतल्या अवधीच्या तीव्रतायेन डिझायन करचे (प्रकरण 3). किमान अवधी **10 मिनटां**.

2.5.2 **सांठवणेचे घटक** (तात्पुरती सांठवण, धरून दवरप, तळीं, पंप आशिल्ले सम्प) {1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72 h} ह्या संचांतल्या दर एका अवधीखातीर तपासचे. सगळ्यांत व्हड गरजेची सांठवण वा उदक पातळी लागू जाता. निर्णायक अवधीचो निकाल कसोय आसूं, दर एका जाग्यार 24-, 48- आनी 72 वरांचो पावस **बंधनकारक** तपासणी.

2.5.3 **भरतेचो प्रभाव आशिल्ले आउटफॉल.** भरतेचो प्रभाव आशिल्ल्या आउटफॉलाक (प्रकरण 5) निचरो जावपी सांठवणेखातीर, 48- आनी 72 वरांचो पावस खंड 2.12 च्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेच्या शिमे स्थितीसयत (tailwater boundary) लेगीत चलोवचो.

भाश्य. गोंयांतले सगळ्यांत व्यापक हुंवार भिजिल्ल्या जमनीचेर पडिल्ल्या लांब पावसाच्या काळांतल्यान आयल्यात. 10–23 जुलय 2021 ह्या काळांत राज्याक 471 mm सादारण पावसा मुखार 1,047.3 mm पावस मेळळो, आनी म्हादई, वाळवंटी, खांडेपार आनी कुशावती न्हंयो व्हांवून गेल्यो (IMD, वृत्तां प्रमाण); म्हादई आनी खांडेपार न्हंयचेर आशिल्ल्या उसगांव-गांजेंत 23–24 जुलय दिसा हुंवार आयलो, आनी 242 घरांक तो बादलो (South Goa DMP, 2022). पणजेंतल्या (Panjim) सगळ्यांत चड पावसाच्या म्हयन्यांनी 1,500 mm परस चड पावस पडला (जून 1999 त 1,585.5 mm आनी जुलय 1995 त 1,818.5 mm), आनी ताची 24 वरांची विक्रमी 366.3 mm नोंद, 12 जून 1999 दिसा, हातूंतल्या पयल्या म्हयन्यांत पडली (IMD). फकत निर्णायक अवधीचेर आदारीत नेम ल्हान जाग्याक लावल्यार तो 1–2 वरांचो पावस वेंचता आनी अपेशी जावपाचो हो प्रकार चुकोवता. देखूनूच दीर्घ अवधीच्यो तपासण्यो बंधनकारक आसात.

2.6 दिसा परस उण्या अवधीचो पावस

2.6.1 NIH-DHAARA वा मान्यताय आशिल्लो स्थानक IDF गरजेच्या अवधीखातीर थेट मोलां दिता थंय, तींच मोलां वापरचीं.

2.6.2 24 वरां परस उण्या अवधीखातीर फकत दिसाची (24 वरांची) खोलाय उपलब्ध आसा थंय, दिसा परस उण्या अवधीची खोलाय **परिशिश्ट 2B च्या प्रमाण संचान** काडची. हीं गोंयच्या रेकॉर्डिंग मापकां कडेन अंशशोधन (calibration) केल्लीं, अवधी ते 24 वरां अशीं प्रमाणां. तीं त्या उपक्षेत्राखातीरच्या CWC Flood Estimation Report च्या प्रमाणां परस उणीं आसचीं न्हय. IMD Das et al. (2022) हांचे वक्र गोंयांत किमान मर्यादा म्हूण वापरिनात, कित्याक गोंयाखातीरचें ताचें पॅनल एक सर्वसादारण वक्र परत दाखयता अशें दिसता.

2.6.3 **थीर-अंतर समायोजन.** थीर निरिक्षण काळांतली खोलाय (उदा. 08:30–08:30 IST दिसाचो डेटा, वा घड्याळाच्या वराचो डेटा) सरकत्या काळाच्या ("खऱ्या अंतराच्या", "true interval") खोलायेंत रुपांतरीत करची:

- एका थीर निरिक्षण अंतराखातीर 1.13;
- 2 अंतरांखातीर 1.04;
- 3–4 अंतरांखातीर 1.02.

मान्यताय आशिल्लो स्त्रोत आदींच खऱ्या अंतराचीं मोलां दिता थंय हें समायोजन लागू जायना.

2.6.4 P(t) = P(24)·(t/24)^(1/3) हो अनुभवजन्य संबंद, परिशिश्ट 2B संबंदीत क्षेत्राखातीर ताची खात्री करिना जाल्यार, डिझायनाखातीर वापरचो न्हय.

> **भाश्य.** एक-तृतीयांश घाताचो नेम (one-third power rule) भारतीय प्रकल्प अहवालांनी सादारण आसा, पूण ह्या पुस्तिके खातीर केल्ल्या संशोधनांत ताचो IMD चो मूळ स्त्रोत मेळ्ळो ना. तो सगळेकडेन वक्राचो एकूच थीर आकार लावता: P(1h)/P(24h) = 0.35, P(3h) = 0.50, P(6h) = 0.63 आनी P(12h) = 0.79. ल्हान संवहनी (convective) पावसाचो झडो आनी नैऋत्य मान्सूनाचो लांब भिजोवपी पावस हांतलो फरक तो दाखोवंक शकना, आनी दर्यादेगेवयल्या संवहनी पावसांत तो ल्हान अवधीची खोलाय उणी दाखयता. परिशिश्ट 2B न NIH-DHAARA ची P(t)/P(24h) प्रमाणां ह्या मोलां मुखार क्षेत्रवार कोश्टकांत दिवचीं. ही तुळा राज्यांत खंयच्याय वाठारांत हो नेम मान्य जाता काय ना तें दाखयता आनी दिसाच्या डेटाचेर आदारीत आदलीं विश्लेशणां सुदारता. थीर-अंतर घटक हे WMO (Hershfield) चीं प्रमाणीत मोलां. IMD 2022 अभ्यास घड्याळाच्या वरा सावन खंयच्याय वरा मेरेन अशेच सुदारणे लावता.

2.7 बिंदू, ग्रिड आनी क्षेत्रफळाचो पावस

2.7.1 डिझायन खोलाय बिंदू मोलां. मान्यताय आशिल्लो स्त्रोत ग्रिड-सरासरी मोलां (उदा. 0.25° कक्ष) दिता थंय, तीं वापरचे आदीं परिशिश्ट 2C तल्या ग्रिड–बिंदू घटकांनी बिंदू मोलांत रुपांतरीत करचीं.

2.7.2 **≤ 10 km²** पाणलोटांखातीर, ARF = 1.0.

2.7.3 **> 10 km²** पाणलोटांखातीर, ARF सकयल दिल्ले प्रमाण लावचो:

- उपक्षेत्र 5(a) वा 5(b) तल्या 25–5,000 km² खातीर: लागू जावपी CWC Flood Estimation Report चे ARF वक्र वापरचे;
- 10–25 km² खातीर: 10 km² चेर ARF = 1.0 आनी 25 km² चेर CWC मोल हांचे मदीं रेशीय अंतर्वेशन करचें.

2.7.4 एकाच विकास जाग्याच्या सांठवणेच्या डिझायनाक ARF केन्नाच लावचो न्हय.

> **भाश्य.** ग्रिड आनी जिल्लो-सरासरी परतून येवपाची पातळी बिंदू मोलां परस खूब उणी आसता. उदा., पणजेंतलो NIH-DHAARA चो IMDAA कक्ष 50-वर्सां 24 वरांची खोलाय सुमार 253 mm आनी ताचो ERA5 कक्ष सुमार 227 mm दिता, जेन्ना पणजी (Panjim) मापकान एका दिसांत 366.3 mm ची नोंद केल्या आनी CWC आयसोप्लुवियल सुमार 400 mm दितात (NIH-DHAARA, 1 नोव्हेंबर 2026 दिसा सोदलें; IMD; CWC, 1992). पणजी, मडगांव आनी वास्को हांचे लागींच्या दर्यादेगेवयल्या कक्षांखातीर IMDAA कांयच मोलां दिना. ग्रिड मोलां सुदारणा

करिनासतना बिंदू मोलां म्हूण वापरल्यार जाग्या पातळेवयलें डिझायन असुरक्षीत जातलें.

2.8 हवामान घटक

2.8.1 राज्यभर फुडल्या हवामानाखातीर पावसाचें उत्पादन स्वीकारसर, सद्याची डिझायन खोलाय सकयल दिल्ल्या तात्पुरत्या हवामान घटकांनी गुणची:

कोश्टक 2.2 — तात्पुरते हवामान घटक

अवधी	हवामान घटक (CF)
≤ 6 h	**1.20**
> 6 h ते 72 h	**1.10**

2.8.2 CF 25 वर्सां परस चड डिझायन आयुश्य आशिल्ल्या सगळ्या घटकांक लागू जाता. तात्पुरत्या कामांखातीर (डिझायन आयुश्य ≤ 5 वर्सां), CF = 1.0.

2.8.3 हवामान घटक धरून दवरपाच्या पावसाच्या खोलायेक (खंड 2.10) वा उदकाच्या गुणवत्तेच्या घनफळाच्या खोलायेक (प्रकरण 8) लागू जायना. ह्यो खोलाय रोजच्या पावसाचे शतमक वा वारंवार घडणुकेचे सांख्यिकी, AEP डिझायन मोलां न्हय.

2.8.4 NIH-DHAARA वा खंड 2.14 खाला परिक्षण करून स्वीकारिल्लें उत्पादन फुडल्या हवामानाची अदमासीत खोलाय दिता थंय, ती खोलाय तात्पुरत्या घटकांची जागा घेतली.

> **भाश्य.** CPHEEO (2019) राश्ट्रीय पातळेर थीर हवामान घटक "शक्य ना" ("not feasible") अशें मानता आनी ताचे बदला कल चांचणी (trend testing) करपाची शिफारस करता. ताका लागून डिझायनरां कडेन वापरूं येता असो आंकडो उरना. 1.20 हो ल्हान अवधीचो घटक CPHEEO नूच उल्लेख केल्ल्या UK मोला कडेन जुळटा. तो भारताखातीर प्रकाशीत जाल्ल्या अदमासा इतलो वा ताचे परस उणो आसा: Ali and Mishra (2018) हांच्या अदमासा प्रमाण, 3 वरांचे 100-वर्सां कमाल पावस 1.5 °C तापमानवाडीक सुमार 20% आनी 2.0 °C तापमानवाडीक 25% वाडटले. गोंयांत, हवामान बदलाविशींची राज्य कृती येवजण 1901–2018 ह्या काळांत सरासरी वर्सुकी पावस 68% वाडलो आनी खूब मुसळधार आनी अपवादात्मक मुसळधार पावसाचे दीस "100% परस चड" वाडले अशें सांगता (Goa SAPCC 2.0), आनी 1901–2020 ह्या काळांत कोकण आनी गोंयांतलो वर्सुकी पावस वर्साक सुमार 32 mm न वाडलो (Singh et al., 2024). वर्सां वर्सां खूब फरक पडटा: 2026 चो मान्सून सादारणा परस 31.7% उणो आशिल्लो, 1980 उपरांत गोंयांतली ही सगळ्यांत व्हड तूट (IMD, वृत्तां प्रमाण), देखून सुको वर्स उण्या घटकाखातीर आदार न्हय. NIH-DHAARA च्यो बायस-सुदारीत (bias-corrected) CMIP6 चांचण्यो (SSP1-2.6 ते SSP5-8.5) गोंयाखातीर फुडल्या आनी सद्याच्या खोलायेचें प्रमाण दिवंक शकतात; ह्या पुस्तिके खातीर अजून तशें प्रमाण काडूंक ना, आनी खंड 2.3.6(e) खाला तें फकत तपासणी म्हूण वापरतले. देखून कोश्टक 2.2 चे घटक तात्पुरतीं मोलां, गोंयचे अदमास न्हय.

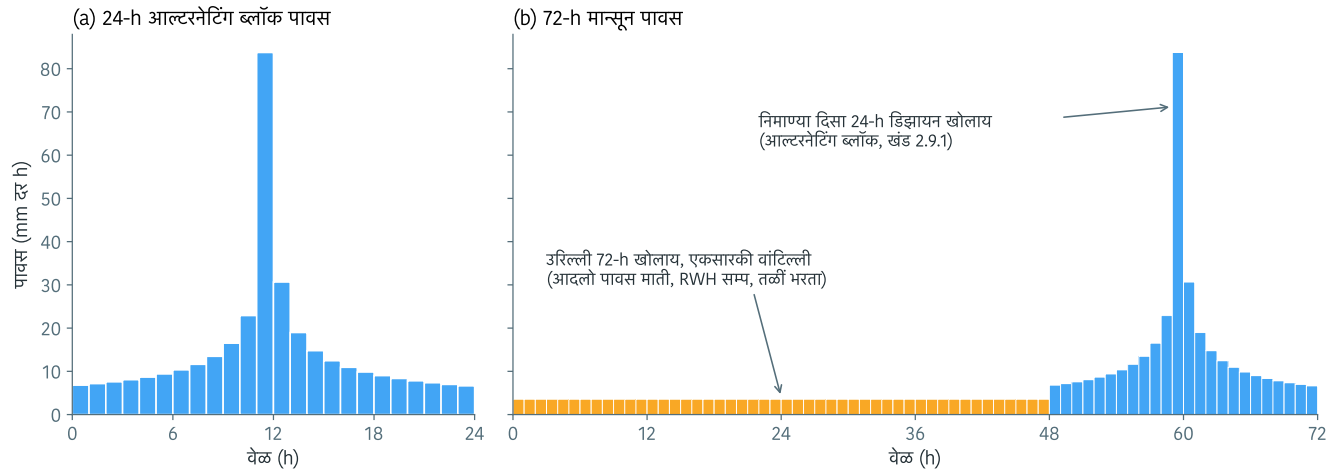
2.9 वेळेप्रमाण पावसाची वांटणी (डिझायन हायटोग्राफ)

2.9.1 **24 वरां मेरेनचो पावस.** नेस्टेड **आल्टरनेटिंग ब्लॉक** पद्दत (nested alternating-block method) वापरची:

- पावसाची घडणूक त्याच IDF संबंदावयल्यान (हवामान घटक लायल्या उपरांत) तयार करची, Tc/3 परस चड न्हय आनी 15 मिनटां परस चड न्हय अशा वेळ टप्प्यांनी;
- कमाल ब्लॉक पावसाच्या अवधीच्या **50%** चेर दवरचो.

2.9.2 **48- आनी 72 वरांचो पावस (नैऋत्य मान्सूनाची रचना).** सकयल दिल्ले प्रमाण तयार करचो:

- (a) पावसाची एकूण खोलाय पुराय अवधीच्या (48 वा 72 h) डिझायन खोलाये इतली आसता.
- (b) **निमाण्या 24 वरांनी** त्याच AEP ची 24 वरांची डिझायन खोलाय आसता, 2.9.1 च्या आल्टरनेटिंग ब्लॉक पद्दतीन वांटिल्ली.
- (c) उरिल्ली खोलाय (एकूण वजा 24 वरांची खोलाय) आदल्या 24 वा 48 वरांनी समान वांटची.



आकृती 2.2 — (a) 24 वरांची आल्टरनेटिंग ब्लॉक डिझायन पावसाची घडणूक; (b) निमाण्या दिसा 24 वरांची डिझायन खोलाय आशिल्ली 72 वरांची नैऋत्य मान्सून डिझायन पावसाची घडणूक. खोलाय फकत उदाहरणाखातीर. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती. आल्टरनेटिंग ब्लॉक पद्दत Chow, Maidment & Mays, Applied Hydrology (1988), §14.4 प्रमाण.

2.9.3 **हेर वेळेप्रमाण वांटणी.** गोंयच्या पावसांवयल्यान काडिल्ली Huff-प्रकारची वा मास-कर्व (mass-curve) वांटणी परिशिश्ट 2D त प्रकाशीत जाल्या उपरांतूच 2.9.1 आनी 2.9.2 च्या बदला वापरूं येता. SCS Type I, IA, II आनी III वांटण्यो वापरच्यो न्हय.

2.9.4 **व्हड पाणलोट.** 25–5,000 km² पाणलोटांखातीर, CWC Flood Estimation Report चे वेळ-वांटणी वक्र वापरूं येतात, आनी 2.9.1 वरवीं संवेदनशीलता चांचणी (sensitivity run) करून तिचो अहवाल दिवचो.

> **भाश्य.** आल्टरनेटिंग ब्लॉक पावसाची घडणूक ल्हान अवधीच्यो सगळ्यो डिझायन तीव्रताय एकाच हायटोग्राफांत घालता. ताका लागून ती सुरक्षीत वटेनची (conservative) आनी सगळ्या अवधींनी सुसंगत जाता. 72 वरांची रचना सगळ्यांत तीव्र दीस निमाणो दवरता. हें गोंयचो क्रम परत दाखयता: सादारण वर्सांत जून आनी जुलय मेळून पणजेंत सुमार 1,850 mm पावस दितात (Metri and Singh, 2010), देखून सगळ्यांत मुसळधार दीस येता तेन्ना तळीं (tollem) आनी खाजनां (khazan) भरिल्लीं आसतात आनी जांभ्या फातराची आनी गाळाची माती भिजिल्ली आसता, 10–23 जुलय 2021 च्या पावसाच्या काळा भशेन. SCS वांटण्यो वगळ्यात कित्याक त्यो US तल्या संवहनी आनी गल्फ वादळांच्या डेटावयल्यान आयिल्ल्यो आनी तांकां गोंयच्या नोंदींनी कांयच आदार ना.

2.10 धरून दवरपाची पावसाची खोलाय

2.10.1 **धरून दवरपाची डिझायन खोलाय** म्हळ्यार दीर्घ काळाच्या नोंदींत पावस पडिल्ल्या (≥ 2.5 mm) दिसांतल्या **90%** दिसांनी ओलांडूंक नाशिल्ली 24 वरांची पावसाची खोलाय, परिशिश्ट 2E तल्या क्षेत्र मोलावयल्यान वाचिल्ली.

2.10.2 जाग्यान ह्या खोलायेचो पृश्ठ प्रवाह जाग्यारूच धरून दवरचो (प्रकरण 4). धरून दवरपाक तात्पुरत्या सांठवणेचें क्रेडीट मेळटा, जें धरून दवरप जाग्यार दवरून रूटिंग केल्यार गरजेच्या तात्पुरत्या सांठवणेंत जावपी उणावणी इतलें आसता (खंड 4.4.6). धरून दवरिल्लें घनफळ एकास एक वजा करप म्हळ्यार हें क्रेडीट न्हय.

> **भाश्य.** हें Kansas City Metro APWA 5600 (2025.01) हांच्या Required Retention Volume संकल्पनेक आनी Georgia च्या 1.0-इंच पृश्ठ प्रवाह उणावणी मानकाक अनुसरता. दोनूय शतमक पावसाचेर आदारीत आसात. शतमक खोलाय ही रोजच्या पावसाची सांख्यिकी, AEP मोल न्हय, देखून ती वारंवारताय वक्रांवयल्यान न्हय तर दिसाच्या नोंदींवयल्यान काडटात.

2.11 विकासा आदल्या आनी विकासा उपरांतच्या तुळेखातीर डिझायन पावसाच्यो घडणुको

2.11.1 **दोनूय स्थितींक एकूच पावस.** विकासा आदल्या आनी विकासा उपरांतच्या चांचण्यांनी एकूच डिझायन पावसाच्यो घडणुको वापरच्यो:

- एकूच AEP, अवधी, वेळेप्रमाण वांटणी आनी हवामान घटक;
- एकूच आदली ओलाव्याची स्थिती (खंड 2.11.4).

दोनूय चांचण्यांनी फकत जमनीच्या पृश्ठभागाचे घटक (parameters) आनी Tc वेगळे आसतात.

2.11.2 **सादे पाणलोट.** 50%, 10% आनी 1% AEP च्या दर एका पावसाखातीर आनी खंड 2.5.2 तल्या दर एका अवधीखातीर:

> $Q_{post}(T) \le 0.9 \times Q_{pre}(T)$

2.11.3 **हुंवार-संवेदनशील पाणलोट** (प्रकरण 4 त दिल्ले प्रमाण: पणजेंतले सांत इनेज, माळा आनी ओरें खाडयांचे पाणलोट, डिचोली आनी साखळी न्हंयदेग, साळावली धरणा सकयल पारोडा, खाजनाच्या मानसांतल्यान निचरो जावपी वसती, आनी प्राधिकरणान अधिसुचीत केल्लो खंयचोय पाणलोट). **मिश्र वारंवारताय नेम** लागू जाता:

> Q_{post}(1% AEP, 100-yr) ≤ Q_{pre}(10% AEP, 10-yr), आनी Q_{post}(50% AEP, 2-yr) ≤ Q_{pre}(50% AEP, 2-yr),

विकासा उपरांतचो कमाल प्रवाह खंड 2.5.2 तल्या दर एका अवधीखातीर तपासतात. कमाल मर्यादा **विकासा आदल्या निर्णायक अवधीक** घेतात. 10-वर्सां मर्यादा म्हळ्यार सगळ्या अवधींतलो विकासा आदलो सगळ्यांत व्हड 10-वर्सां कमाल प्रवाह, आनी 2-वर्सां मर्यादा म्हळ्यार सगळ्या अवधींतलो विकासा आदलो सगळ्यांत व्हड 2-वर्सां कमाल प्रवाह. दरेक मर्यादा विकासा उपरांतच्या दर एका अवधीक लागू जाता.

2.11.4 **आदलो ओलावो.** नैऋत्य मान्सूनाच्या पावसाळ्यांतल्या (जून–सप्टेंबर) दर एका डिझायन पावसाखातीर, ताचो अवधी कितलोय आसूं, **AMC III** (ओली स्थिती) वापरची. पावसाळ्या भायरच्या पावसाखातीर, मे म्हयन्यांतलो मान्सून आदलो पावस आनी ऑक्टोबरांतलो पावस धरून, AMC II (सरासरी स्थिती) वापरची.

2.11.5 **विकासा आदली स्थिती.** विकासा आदली स्थिती प्रकरण 3 त व्याख्या केल्या: नकाशार दाखयल्ल्या जलशास्त्रीय माती गटाखातीर बऱ्या स्थितींतली, विकसीत जावंक नाशिल्ली उक्ती जमीन (greenfield). सद्याचो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग विकासा आदली स्थिती म्हूण मेजना.

भाश्य. दर एका जाग्याचो विकासा उपरांतचो कमाल प्रवाह ताच्याच विकासा आदल्या कमाल प्रवाहा इतलो दवरल्यार पाणलोटाची राखण जायना. Denver च्या विश्लेशणांत दिसलें की दर एका जाग्यार 100% जुळोवणी केल्यार लेगीत सकयल्या वटेन इतिहासीक कमाल प्रवाहाच्या 106% प्रवाह जालो, आनी हाका लागून 90% नेम आयलो. मिश्र वारंवारताय नेम चड कडक. तो 100-वर्सां विकासा उपरांतचो विसर्ग, विकसीत जावंक नाशिल्ल्या जाग्यान 10-वर्सां पावसांत दिल्ल्या प्रवाहा इतलो मर्यादीत करता. मलेशिया (DID 2008: सगळे ARI ≤ विकासा आदलो 2-वर्सां) हें अशा मर्यादेखातीर उश्णकटिबंधीय पूर्वउदाहरण. लांब पावसाखातीर AMC III हें दाखयता की नैऋत्य मान्सूनाचे टोकाचे पावस सप्तकांच्या पावसा उपरांत येतात. गोंयांत ल्हान पावसाखातीर लेगीत हें खरें, ते नैऋत्य मान्सूनांत पडटात तेन्ना: जून आनी जुलय दरेक गोंयच्या स्थानकांचेर सुमार 800–1,350 mm पावस दितात (Metri and Singh, 2010), राज्याच्या कांय वाठारांनी मान्सून उपरांत भूजल पातळी पृश्ठभागा सावन सुमार 0.4–1.2 m भितर येता (CGWB, वृत्तां प्रमाण), आनी खाजनाची माती भरतेच्या भूजल पातळेचेर आसता. देखून ही पुस्तिका नैऋत्य मान्सूनाच्या दर एका डिझायन पावसाखातीर, ताचो अवधी कितलोय आसूं, AMC III वापरता, आनी पावसाळ्या भायर, सुक्या जमनीचेर पडपी मे आनी ऑक्टोबरांतले पावस धरून, AMC II वापरता (खंड 2.11.4). गोंयच्या खंयच्याच अभ्यासान अजून AMC वर्गांची प्रत्यक्ष पृश्ठ प्रवाहा कडेन वैधताय तपासूंक ना.

मिश्र वारंवारताय नेमाचें उदाहरणाखातीर प्रमाण. सकयल दिल्लीं मोलां डिझायन मोलां न्हय. तांचेखातीर दर्यादेगेवयल्या गोंयांत 24-h खोलाय 200 mm (10-वर्सां) आनी 350 mm (100-वर्सां) आशिल्लो 2 ha जागो, Ia = 0.2S आशिल्लो SCS-CN पृश्ठ प्रवाह, आनी विकासा आदीं CN 70 आनी विकासा उपरांत CN 92 अशें धरलां:

कोश्टक 2.3 — मिश्र वारंवारताय नेमाचें उदाहरणाखातीर प्रमाण (डिझायन मोलां न्हय)

स्थिती	पृश्ठ प्रवाहाची खोलाय	पृश्ठ प्रवाहाचें घनफळ (2 ha)
विकासा आदीं, 10-वर्सां 24 h	111 mm	2,210 m^3
विकासा उपरांत, 100-वर्सां 24 h	325 mm	6,500 m^3

विकासा उपरांतचो 100-वर्सां पावस विकासा आदल्या 10-वर्सां पावसाच्या सुमार तीन पटीन पृश्ठ प्रवाहाचें घनफळ निर्माण करता. विकासा आदल्या 10-वर्सां पातळेचेर कमाल दराची मर्यादा म्हळ्यार चडशो फरक सांठोवन हळूहळू सोडचो पडटा, देखून जाग्याच्या दर m^2 क सुमार 0.2 m^3 इतली सांठवण गरजेची जावं येता. हे खातीर हो नेम फकत हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांनी लागू जाता (खंड 2.11.3); हेरकडेन खंड 2.11.2 चो 0.9 × Q_pre नेम लागू जाता.

2.12 सकयल्या वटेनच्या उदक पातळे वांगडा एकाच वेळार घडप

2.12.1 भरतेचो वा न्हंयच्या बॅकवॉटर परिणामाचो प्रभाव आशिल्ल्या आउटफॉलांखातीर, ह्या प्रकरणांतलो डिझायन पावस प्रकरण 5 च्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेच्या (tailwater) स्थितीं वांगडा सकयल दिल्ले प्रमाण एकठांय करचो. चड गंभीर स्थिती लागू जाता.

- (a) डिझायन पावस (गरजे प्रमाण AEP), पुनव-अमासेच्या भरतेची सरासरी उंचाय (MHWS) ही सकयल्या वटेनची उदक पातळी आनी ताचेर दर्याची पातळी वाडपाची तरतूद.
- (b) 10% AEP (10-वर्सां) 48 वरांचो पावस, 1% AEP थीर उदक पातळी (भरती आनी वादळी उसळ) आनी ताचेर दर्याची पातळी वाडपाची तरतूद.

गोंयांत भरती मांडवी आनी जुवारी न्हंयांनी सुमार 40 km वयर, भरती-ओहोटेच्या व्याप्तींत उणें नुकसान जावन, वता (Sundar and Shetye, 2005), देखून भितरल्या वाठारांतले आउटफॉल लेगीत ह्या खंडा खाला भरतेचे आसात, आनी सकयल्या वटेनची उदक पातळी म्हळ्यार आउटफॉलाकडेन न्हंयमुखांतली उदक पातळी (प्रकरण 5), मुरगांवांतली दर्याची पातळी न्हय.

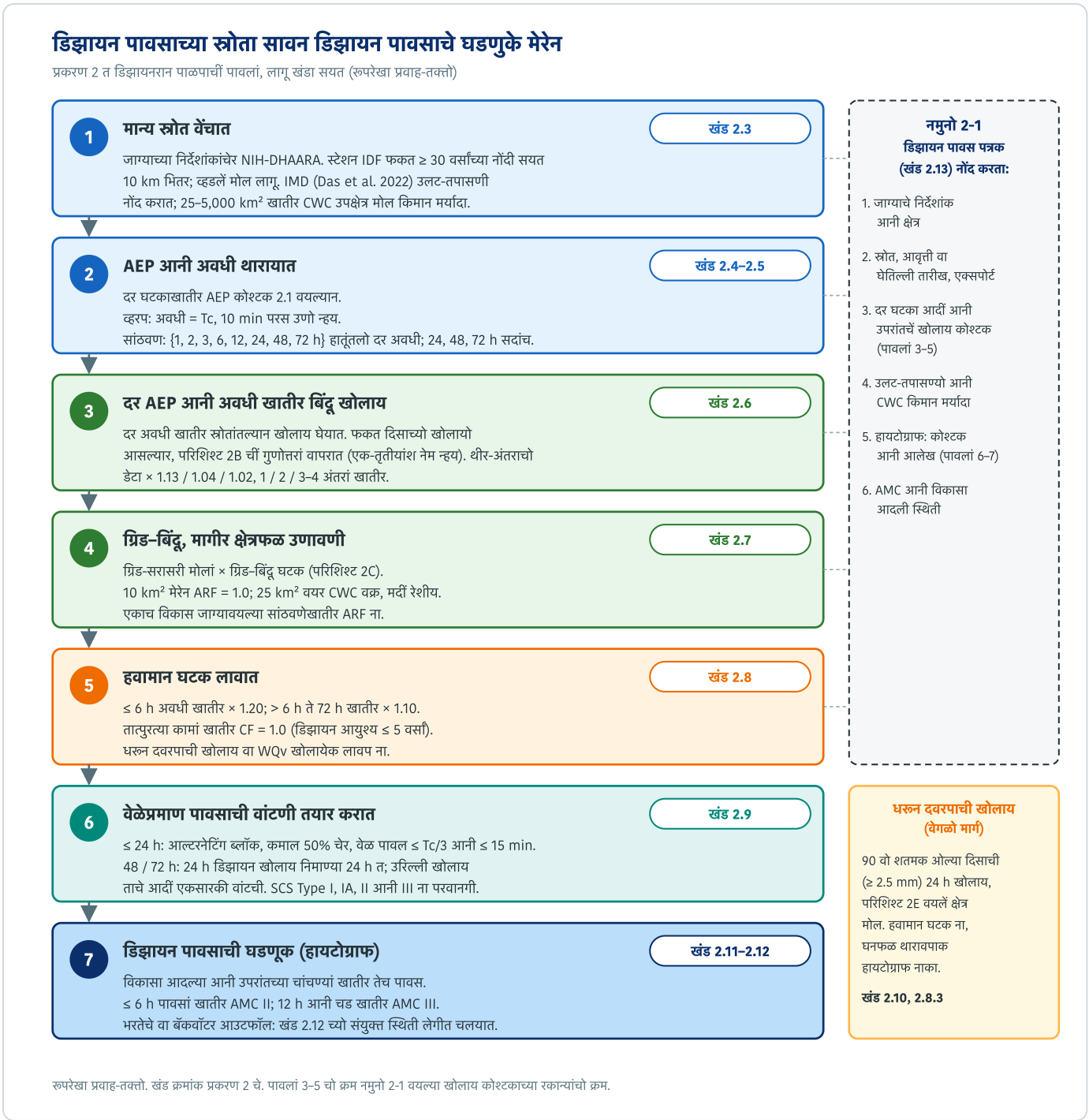
> **भाश्य.** गोंयच्यो आपत्ती येवजण्यो हें एकाच वेळार घडप हुंवाराचें कारण म्हूण सांगतात: "मान्सूनांत भरती वांगडा पडपी तीव्र पावसाक लागून सखल वाठारांनी निचरो आडखळटा" (GIM, 2014). पणजेंत भरती वेळार पडपी पावस मांडवी आनी सांत इनेज खाडयेंतले आउटफॉल बंद करता (वृत्तां प्रमाण, ऑगस्ट 2026), आनी उत्तर गोंयची येवजण पयस भितरल्या वाठारांत वाळवंटी न्हंयचेर डिचोली बाजारांत "मुसळधार पावस आनी भरती एकाच वेळार घडप" हाका लागून आयिल्ल्या हुंवाराची नोंद करता (North Goa DDMP, 2012). INCOIS मुरगांवांत 100-वर्सांची दर्याची टोकाची पातळी 2.68 m सांगता, तातूंत 1.11 m भरती आनी 1.53 m वादळी उसळ आनी ल्हारांक लागून उदक पातळेंतली वाड, आनी 2100 मेरेन ती 3.06–3.37 m मेरेन वाडटली (INCOIS, 2025). पावस आनी वादळी उसळ हांचें हवामानाचें कारण एकूच आशिल्ल्यान (सगळ्यांत मुसळधार पावस हाडपी मान्सून वेवस्थाच दर्या वटेनचे वारे चलयता आनी न्हंयच्या तोंडांकडेन दर्याची पातळी वाडयता), तांकां स्वतंत्र मानूंक जायना. सांख्यिकी संयुक्त विश्लेशण स्वीकारसर स्थिती (b) ही संयुक्त शक्यतायेखातीर एक सोंपी बदली (surrogate) पद्दत.

2.13 सादरीकरणाच्यो गरजो

दर एका जलशास्त्रीय सादरीकरणांत सकयल दिल्लें सांगपी **डिझायन पावस पत्रक** (नमुनो 2-1) आसचें:

1. जाग्याचे निर्देशांक आनी क्षेत्र;
2. स्त्रोत (खंड 2.3), आवृत्ती वा वापरिल्ली तारीख, आनी काडिल्ल्या मोलांचो स्क्रीनशॉट वा एक्सपोर्ट;
3. वापरिल्ल्या दर एका AEP आनी अवधीखातीर, थीर-अंतर घटक, ग्रिड–बिंदू घटक, ARF आनी हवामान घटक लावचे आदीं आनी उपरांत, खोलायेचें कोश्टक;
4. खंड 2.3.3 चीं तुळा तपासणीचीं मोलां आनी किमान मर्यादेची तपासणी;
5. दर एका डिझायन पावसाच्या घडणुकेखातीर वापरिल्ले हायटोग्राफ, कोश्टक आनी आलेख म्हूण; आनी
6. स्वीकारिल्ली AMC आनी विकासा आदल्या स्थितीची व्याख्या.

आकृती 2.3 ह्या प्रकरणांतले टप्पे, पत्रक तांची नोंद करता त्याच क्रमान, दाखयता.



आकृती 2.3 — डिझायन पावसाच्या स्रोता सावन डिझायन पावसाच्या घडणुके मेरेन: डिझायनर पाळटा ते टप्पे (स्रोत, AEP आनी अवधी, बिंदू खोलाय, ग्रिड-बिंदू आनी क्षेत्रफळ उणावणी, हवामान घटक, वेळेप्रमाण वांटणी, डिझायन पावसाची घडणूक), दर एक टप्पो नियंत्रीत करपी खंड, नमुनो 2-1 कसली नोंद करता, आनी धरून दवरपाच्या खोलायेखातीर वेगळी वाट. रूपरेखा. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती.

2.14 परिक्षण आनी अद्ययावत करप

2.14.1 मान्यताय दिवपी प्राधिकरणान ह्या प्रकरणाचें परिक्षण **दर 10 वर्सांनी** करचें. राज्यांतल्या दोन वा चड मान्यताय आशिल्ल्या मापकांचेर नोंद जाल्लो पावस 1% AEP 24 वरांची वा 72 वरांची डिझायन खोलाय ओलांडटा अशी खंयचीय घडणूक घडल्या उपरांत 2 वर्सां भितर लेगीत ताणें परिक्षण करचें.

2.14.2 प्राधिकरणान वेगळें अधिसुचीत करिना जाल्यार, NIH-DHAARA तले बदल प्रकाशना उपरांत **6 म्हयन्यांनी** नव्या सादरीकरणांक लागू जातात.

संदर्भ (प्रकरण)

- National Institute of Hydrology, Roorkee. NIH-DHAARA: Design Hydrology and Advanced Rainfall Analysis. http://www.nihdhaara.in/
- Das, S.K. et al. (2022). Isopluvial analysis and intensity–duration–frequency curves for different cities in India. *MAUSAM* 73(4), 887–898. https://metnet.imd.gov.in/docs/mausamdocs/173412_F.pdf
- Central Water Commission, IMD and Ministry of Surface Transport (1992). Flood Estimation Report for West Coast Region, Konkan and Malabar Coasts, Subzones 5(a) and 5(b). Design Office Report No. K&M/19/1992 (Plates 9–14 and Annexure 4.4; read from the Wayback Machine capture of 12 Apr 2016 of the cwc.gov.in copy). https://cwc.gov.in/regional-flood-estimation-report
- MoHUA / CPHEEO (2019). Manual on Storm Water Drainage Systems, Part A.
- National Institute of Hydrology, Roorkee. NIH-DHAARA IDF Curve Tool (IMDAA and ERA5 reanalysis, 2000–2022; bias-corrected CMIP6), queried at Panaji, Ponda, Margao, Mapusa and Valpoi on 1 Nov 2026. https://online.nihroorkee.gov.in/dhaara/
- India Meteorological Department. Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012): Panjim (43192) and Mormugao (43196). https://imdpune.gov.in/library/public/EXTREMES%20OF%20TEMPERATURE%20and%20RAINFALL%20upto%202012.pdf
- Metri, S.M. & Singh, K. (2010). Study of rainfall features over Goa state during southwest monsoon season. *MAUSAM* 61(2), 155–162. https://doi.org/10.54302/mausam.v61i2.796
- Singh, N., Tomar, C.S., Kumar, G., Arun, S.H. & Sankhala, D. (2024). Temporal variations of rainfall over Konkan & Goa during 1901–2020. *MAUSAM* 75(1), 101–108. https://doi.org/10.54302/mausam.v75i1.803
- Government of Goa (2022). Goa State Action Plan on Climate Change 2.0, 2020–2030. https://napccindia.moef.gov.in/resources/pdfs/goa-sapcc-2.0.pdf
- Goa Institute of Management for the Government of Goa (2014). State Disaster Management Plan (Part I of VI), Final Report, December 2014 (third-party copy). https://thebastion.co.in/sites/default/files/State%20Disaster%20Management%20Plan%20(Part%20I%20of%20VI).pdf
- Goa Institute of Management (2012). District Disaster Management Plan, North Goa, 2012-13. https://www.sdma.goa.gov.in/sites/default/files/2022-07/District%20Disaster%20Management%20Plan%20(North)_0.pdf
- South Goa District Disaster Management Authority (2022). Disaster Management Plan South Goa 2022, Part I. https://sdma.goa.gov.in/sites/default/files/2022-07/Disaster%20Management%20Plan%20South%20Goa%202022%20Part%20I.pdf
- INCOIS (2025). An interim report on the projected climate change induced extreme sea levels and coastal vulnerability along the Indian coasts, ESSO-INCOIS-OMDA-TR-04(2025). https://incois.gov.in/documents/Reports/TechnicalReports/TR_ESSO-INCOIS-OMDA-TR-04(2025)_20250725114934.pdf
- Sundar, D. & Shetye, S.R. (2005). Tides in the Mandovi and Zuari estuaries, Goa, west coast of India. *J. Earth Syst. Sci.* 114(5), 493–503. https://doi.org/10.1007/BF02702025
- Ali, H. & Mishra, V. (2018). Increase in subdaily precipitation extremes in India under 1.5 and 2.0 °C warming worlds. *Geophysical Research Letters* 45. https://repository.ias.ac.in/142345

- Down To Earth (2021). Climate change is real: Goa received 122% above average rains from July 10–23, says IMD, 25 Jul 2021 (secondary source). https://www.downtoearth.org.in/news/climate-change/climate-change-is-real-goa-received-122-above-average-rains-from-july-10-23-says-imd-78101
- The Goan (2025). Heavy rain disrupts life across state, Panaji waterlogged (secondary source); The Goan (2026). Mayor apologises as CCP probes drain blockage behind Panaji flooding, 3 Aug 2026 (secondary source). https://www.thegoan.net/goa-news/heavy-rain-disrupts-life-across-state-panaji-waterlogged/138122.html; https://www.thegoan.net/goa-news/mayor-apologises-as-ccp-probes-drain-blockage-behind-panaji-flooding/152130.html
- ThePrint / PTI (2026). Goa records 31.7 pc rainfall deficit during 2026 monsoon: IMD, 30 Sep 2026 (secondary source). https://theprint.in/india/goa-records-31-7-pc-rainfall-deficit-during-2026-monsoon-imd/3058465/
- Central Ground Water Board. Ground water year book and district profiles, Goa (figures as reported; source sites unreachable during research). https://www.cgwb.gov.in/cgwbpnm/public/uploads/documents/17032202892072140470file.pdf
- Chow, V.T., Maidment, D.R. & Mays, L.W. (1988). *Applied Hydrology*. McGraw-Hill (alternating-block method, §14.4).
- Kansas City Metro Chapter APWA (2025). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, Version 2025.01.
- Mile High Flood District (Denver). Urban Storm Drainage Criteria Manual (90% release rationale).
- Department of Irrigation and Drainage Malaysia (2008, 2012). Urban Stormwater Management Manual (MSMA).

परिशिष्टां

परिशिष्ट	मजकूर
2A	बेंचमार्क बिंदूंचेर NIH-DHAARA आनी IMD स्थानक तशेंच IMD ग्रिड डेटा हांची तपासणी; क्षेत्रांचो नकासो
2B	क्षेत्रवार दिसा परस उण्या अवधीचीं गुणोत्तरां P(t)/P(24h): NIH-DHAARA (वराच्या नोंदींचेर आदारीत) आनी एक-तृतीयांश नेम
2C	ग्रिड-बिंदू घटक
2D	गोंयची वेळेप्रमाण पावसाची वांटणी (Huff वक्र)
2E	क्षेत्रवार धरून दवरपाची शतमक खोलाय
नमुनो 2-1	डिझायन पावस पत्रक

प्रकरण 3

जलशास्त्रीय पद्धती

3.1 हेतू आनी व्याप्ती

3.1.1 प्रकरण 2 तलो डिझायन पावस पृश्ठ प्रवाहाचो कमाल प्रवाह, घनफळ आनी हायड्रोग्राफ हांचेंत कसो रुपांतरीत करचो तें हें प्रकरण सांगता, सकयल दिल्ल्या कामांखातीर:

- (a) गटारां, इनलेट आनी मोरी हांचो आकार थारावप (प्रकरण 6);
- (b) धरून दवरप आनी तात्पुरती सांठवण हांचो आकार थारावप, आनी विकासा आदली विरुद्ध विकासा उपरांतची स्थिती हांची तुळा (प्रकरण 4);
- (c) सकयल्या वटेनचें आनी सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेचें (tailwater) विश्लेशण (प्रकरण 5); आनी
- (d) जलसांठे, तळीं (tollem) आनी प्रादेशीक सुविधा हांचे अभ्यास (प्रकरण 7).

3.1.2 हें प्रकरण सकयल दिल्लें स्पश्ट करता:

- (a) खंयच्या हेतूखातीर आनी खंयच्या आकाराच्या पाणलोटाखातीर खंयची पद्दत वापरूं येता (खंड 3.4);
- (b) विकासा आदलो आनी विकासा उपरांतचो जमनीचो पृश्ठभाग कसो व्याख्या करचो (खंड 3.3);
- (c) दर एका पद्दतीचे घटक (parameters): प्रवाह गुणांक, केंद्रीकरण वेळ, माती, कर्व नंबर, युनिट हायड्रोग्राफ आनी रूटिंग (खंड 3.5–3.12);
- (d) सतत अनुकरण आनी मॉडेलाचें अंशशोधन केन्ना गरजेचें (खंड 3.13 आनी 3.15);
- (e) विकासा आदली विरुद्ध विकासा उपरांतची स्थिती हांची टप्प्या टप्प्यान तुळा (खंड 3.14); आनी
- (f) सॉफ्टवेअर मानून घेवप आनी दस्तावेजीकरण (खंड 3.16 आनी 3.17).

3.1.3 पावसाचीं इनपुटां (खोलाय, अवधी, क्षेत्रफळ उणावणी, हवामान घटक, वेळेप्रमाण पावसाची वांटणी आनी आदली ओलाव्याची स्थिती) प्रकरण 2 प्रमाण नियंत्रीत जातात आनी ह्या प्रकरणांत तीं बदलचीं न्हय.

> **भाश्य.** CPHEEO (2019) Manual on Storm Water Drainage Systems रॅशनल पद्दतीची पुराय प्रक्रिया दिता आनी हायड्रोग्राफाच्या कामाखातीर SWMM चें नांव घेता, पूण ती गटारांचो आकार थारावपाची मार्गदर्शिका. नियामकान "विकासा आदली स्थिती" कशी व्याख्या करची वा विकासाची तिचे कडेन तपासणी करपाक खंयची पद्दत वापरची तें ती सांगना (CPHEEO Part A §4.4, §8.5.1). APWA Section 5600 दोनूय करता: ती रॅशनल पद्दतीक मर्यादा घालता, मूळ (baseline) हायड्रोग्राफ पद्दतींचीं नांवां दिता, आनी सद्याच्या आनी प्रस्तावीत स्थितींखातीर जमनीच्या वापराचीं गृहीतकां थारायता (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.2–5602.3; Version 2025.01, §5603.4). हें प्रकरण तोच नमुनो पाळटा.

3.2 व्याख्यो

संज्ञा	ह्या पुस्तिकेंतलो अर्थ
विकासा आदली स्थिती	खंड 3.3.2 त व्याख्या केल्लो संदर्भ जमनीचो पृश्ठभाग, जाचे कडेन विकासा उपरांतच्या पृश्ठ प्रवाहाची तपासणी करतात. ती सद्याची स्थिती न्हय.
विकासा उपरांतची स्थिती	प्रस्तावीत कामां पुराय जाल्या उपरांतचो जमनीचो पृश्ठभाग, खंड 3.3.3 त व्याख्या केल्ले प्रमाण.
तुळा बिंदू (POC)	जाग्या वयलो पृश्ठ प्रवाह जाग्या भायर सरता ती सुवात, जंय विकासा आदल्या आनी विकासा उपरांतच्या प्रवाहांची तुळा करतात (खंड 3.14).
केंद्रीकरण वेळ (Tc)	पाणलोटांतल्या हायड्रॉलिक नदरेन सगळ्यांत पयसुल्ल्या बिंदू सावन अभ्यासाच्या बिंदू मेरेन पृश्ठ प्रवाहाक पावपाक लागपी वेळ.
विलंब वेळ (lag, tL)	अतिरिक्त पावसाच्या (rainfall excess) केंद्रबिंदू सावन पृश्ठ प्रवाहाच्या हायड्रोग्राफाच्या कमाल बिंदू मेरेनचो वेळ.
जलशास्त्रीय माती गट (HSG)	ओली आसतना मातयेच्या किमान झिरपणी दराचेर आदारीत NRCS वर्गीकरण (A, B, C, D) (USDA NRCS, NEH Part 630, Ch. 7).
कर्व नंबर (CN)	माती गट, जमनीचें आच्छादन आनी आदलो ओलावो एकठांय करून पृश्ठ प्रवाहाच्या क्षमतायेचो एक निर्देशांक दिवपी NRCS घटक (USDA NRCS, NEH Part 630, Ch. 9–10).
आदली ओलाव्याची स्थिती (AMC)	पावस सुरू जाता तेन्नाचो मातयेचो ओलावो: AMC I (सुकी), II (सरासरी), III (ओली).
थेट जोडिल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग (DCIA)	पयलीं उदक झिरपता अशा पृश्ठभागावयल्यान व्हांवनासतना गटार, नळी वा कालव्याक निचरो जावपी उदक झिरपना असो पृश्ठभाग.
जोडणी तोडिल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग	जाचो पृश्ठ प्रवाह निचरा वेवस्थे मेरेन पावचे आदीं उदक झिरपता अशा पृश्ठभागावयल्यान पातळ थराचो प्रवाह (sheet flow) म्हूण व्हांवता आनी जो खंड 3.9.3 पुराय करता, असो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग.
कमाल दर घटक (PRF)	युनिट हायड्रोग्राफाच्या कमाल प्रवाहाच्या समिकरणांतलो स्थिरांक (US customary एककांनी 484; खंड 3.11.2 च्या SI रुपांत 0.208).
सतत अनुकरण (continuous simulation)	पावसाच्या लांब नोंदीचेर (वर्सां) चलयिल्ली मॉडेल चांचणी, जातूंत मातयेचो ओलावो, सांठवण आनी तळ्यांची पातळी एका पावसा सावन दुसऱ्या पावसा मेरेन फुडें व्हरतात.
तळ्यांची माळ (tank cascade)	तळ्यांची (tollem) एक साखळी, जातूंत एका तळ्याचें सांडिल्लें उदक फुडल्या तळ्याक मेळटा.

3.3 विकासा आदलो आनी विकासा उपरांतचो जमनीचो पृश्ठभाग

3.3.1 **एकूच जागो, एकूच पावस.** विकासा आदल्या आनी विकासा उपरांतच्या चांचण्यांनी दर एका POC क निचरो जावपी एकूच क्षेत्र घेवचें, आनी एकूच डिझायन पावसाच्यो घडणुको वापरच्यो (खंड 2.11.1). तांचेंत फकत ह्या खंडांतले जमनीच्या पृश्ठभागाचे घटक, तातूंतल्यान येवपी Tc, आनी पावसाच्या उदकाचीं नियंत्रणां हांचोच फरक आसचो.

3.3.2 **विकासा आदली स्थिती.** विकासा आदलो जमनीचो पृश्ठभाग **विकसीत जावंक नाशिल्ली उक्ती जमीन (greenfield): नकाशार दाखयल्ल्या जलशास्त्रीय माती गटाखातीर बऱ्या स्थितींतली उक्ती जमीन** आसतलो, सकयल दिल्ले प्रमाण:

- (a) जाग्यावयली सगळी जमीन, सद्या बांदकाम जाल्ली, फरसबंदी केल्ली, घट्ट केल्ली वा लागवड केल्ली जमीन धरून, बऱ्या स्थितींतली उक्ती जमीन (तणाचें आच्छादन > 75%) अशें मानतात. **सद्याचो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग मेजचो न्हय.**
- (b) कर्व नंबर म्हळ्यार खंड 3.7 च्या HSG खातीर "open space, good condition" (उक्ती सुवात, बरी स्थिती) हाचें TR-55 मोल: AMC II चेर **CN 39 (A), 61 (B), 74 (C), 80 (D)** (कोश्टक 3.5).

- (c) HSG म्हळ्यार खंड 3.7 चो नैसर्गीक HSG, उंच भूजल पातळेखातीरचो दुहेरी गटाचो नेम धरून (खंड 3.10.1). निचऱ्याच्या कामांक लागून HSG सुदारपाक परवानगी ना.
- (d) Tc विकासा आदल्या जमनीच्या पृश्ठभागाचेर, फकत कालवो नाशिल्लो जमनीवयलो प्रवाह, उथळ केंद्रीत प्रवाह आनी नैसर्गीक कालवे वापरून काडचो (खंड 3.6). सद्याच्यो नळी, आस्तर आशिल्लीं गटारां आनी कर्ब गणनेंत घेवचे न्हय.
- (e) सद्याचे जलसांठे, पूर्ण भरिल्ल्या तळ्याच्या पातळे (FTL) मेरेनची तळ्यांची जलव्याप्ती, नैसर्गीक कालवे आनी पुरवठ्याचे वा सांडव्याचे कालवे आसात तशेच दवरचे, आनी तांकां उक्ती जमीन म्हूण न्हय तर उदकाचो पृश्ठभाग वा कालवे म्हूण मॉडेल करचें.

3.3.3 **विकासा उपरांतची स्थिती.** विकासा उपरांतचो जमनीचो पृश्ठभाग पुराय बांदकाम जाल्या उपरांतचीं प्रस्तावीत कामां दाखयतलो:

- (a) उदक झिरपना असे पृश्ठभाग जाग्याच्या नकाशावयल्यान मेजचे, छपरां, फरसबंदी केल्ले पृश्ठभाग, रस्ते आनी हेर बंद केल्ले पृश्ठभाग वेगवेगळे, आनी थेट जोडिल्ले वा जोडणी तोडिल्ले म्हूण वर्गीकरण करचे (खंड 3.9). TR-55 च्यो प्लॉटाच्या आकाराप्रमाणच्यो निवासी ओळी जाग्याखातीर वापरच्यो न्हय.
- (b) बांदकामाक लागून उलथापालथ जाल्ल्या (सपाटीकरण, भरणी वा वाहनांची वर्दळ जाल्ल्या) उदक झिरपता अशा पृश्ठभागांक नैसर्गीक HSG परस झिरपणी क्षमतायेन एक गट सकयलचो HSG दिवचो (A ते B, B ते C, C ते D), बांदकामा उपरांतच्या झिरपणी चांचण्यो (खंड 3.7.3) वेगळें दाखयनात जाल्यार. बांदकामाक लागून उलथापालथ जाल्ली माती केन्नाच HSG A म्हूण वर्गीकरण करची न्हय.
- (c) 12 वरां वा चड अवधीच्या पावसाच्या सुरवातीक पावसाचें उदक सांठोवपाचे (RWH) सम्प भरिल्ले अशें मानचें, आनी त्या पावसांखातीर तांकां निचरो जावपी छपराचें क्षेत्र थेट जोडिल्लें अशें मानचें (प्रकरण 4).
- (d) धरून दवरप आनी तात्पुरत्या सांठवणेच्यो सुविधा CN उणो करून न्हय, तर स्पश्टपणान सांठवण म्हूण दाखोवच्यो (खंड 3.12).

3.3.4 **पुनर्विकास.** खंड 3.3.2 ची विकासा आदली स्थिती पुनर्विकासाक लेगीत लागू जाता. आदींच पुरायपणान फरसबंदी जाल्ल्या जाग्याची तपासणी ताच्या सद्याच्या स्थिती कडेन न्हय, तर greenfield कडेन करतात. खंड 4.5.6 च्या अडचणी आशिल्ल्या पुनर्विकासाच्या मार्गाखातीर, 50% किमान मर्यादा तपासूं येवची म्हूण सद्याची स्थिती लेगीत, सर्वेक्षणांत दिसिल्ल्या सद्याच्या उदक झिरपना अशा पृश्ठभागांसयत, मॉडेल करची.

3.3.5 **जाग्या भायलें क्षेत्र.**

- (a) प्रवाह व्हरपाच्या डिझायनाखातीर (प्रकरण 6), जाग्याच्या वयल्या वटेनचें क्षेत्र मान्यताय आशिल्ल्या बृहत येवजणे वा विकास येवजणे खाला ताच्या निमाण्या जमनीच्या वापराप्रमाण घेवचें. येवजण ना थंय, वयल्या वटेनची विकसीत जावंक नाशिल्ली जमीन उण्यांत उणी 35% उदक झिरपना अशी आसा अशें मानचें.
- (b) विकासा आदली विरुद्ध विकासा उपरांतची स्थिती हांचे तुळेखातीर, जाग्या भायल्यान भितर येवपी प्रवाह (run-on) दोनूय चांचण्यांनी ताच्या सद्याच्या स्थितींत, एकाच तरेन मॉडेल करचो (खंड 3.14.2).

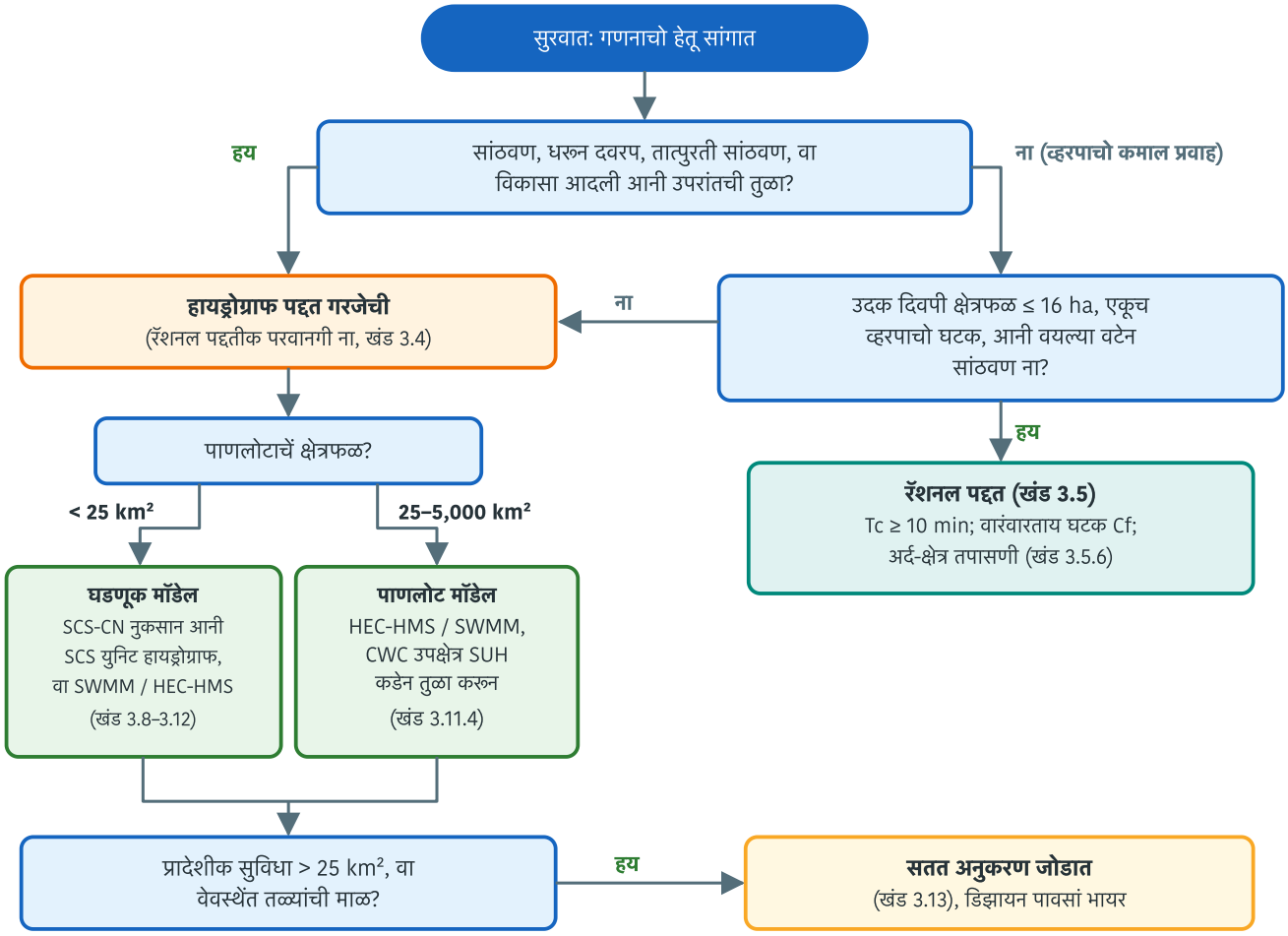
> **भाश्य.** greenfield संदर्भाक लागून दर एका पुनर्विकासाची आदींच बिघडिल्ल्या मूळ स्थिती कडेन तुळा जायना. UK चीं वैधानीक न्हय अशीं मानकां आनी KC APWA वेगवेगळ्या रुपांनी हीच पद्दत घेतात: APWA HSG C खातीर सद्याच्या शेतजमनीक "good condition pasture, grassland or range (C = 0.30, CN = 74)" (बऱ्या स्थितींतलें कुरण, तणाची जमीन वा रेंज) हाचे परस चड न्हय अशी मर्यादा घालता, आनी उलथापालथ जाल्ली माती HSG A वा B म्हूण वर्गीकरण करपाक मनाय करता (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.3A आनी E). (b) त वापरिल्लीं TR-55 चीं "open space, good condition" मोलां TR-55 च्या "pasture, grassland or range, good" मोलां सारकीं (USDA SCS TR-55, 1986, Tables 2-2a आनी 2-2c), देखून ह्या पुस्तिकेचो विकासा आदलो CN HSG C मातयेचेर APWA मर्यादे इतलो जाता. उलथापालथ जाल्ल्या मातयेखातीर 3.3.3(b) तलो एक वर्ग सकयल व्हरपाचो नेम ही पुस्तिका APWA नेमाचें सोंपें, उणें कडक रूप म्हूण थारायता, गोंयच्या दर्यादेगेवयल्या रेंवाळ मातयेक योग्य, जंय HSG A ते C अशी उडी अती जातली. 3.3.5(a) तली नियोजन नाशिल्ल्या वयल्या वटेनच्या जमनीखातीरची 35% किमान उदक न झिरपपाची मर्यादा APWA चें मोल (2011, §5602.3E.2). प्रवाह व्हरपाखातीर बृहत येवजणेंतलो जमनीचो वापर घेवप हें CPHEEO प्रमाण, जें C न "बृहत येवजणे प्रमाण पाणलोटाचो निमाणो विकास" दाखोवंक जाय अशें सांगता (CPHEEO 2019, Part A §4.4.1.5).

3.4 पद्धतीची निवड

3.4.1 पद्धत हेतू आनी पाणलोटाच्या आकाराप्रमाण कोश्टक 3.1 तल्यान वेंचची. आकृती 3.1 तेच नेम प्रवाहतक्त्याच्या (flowchart) रुपांत दाखयता.

कोश्टक 3.1 — परवानगी आशिल्ल्यो जलशास्त्रीय पद्धती

हेतू	पाणलोट / स्थिती	परवानगी आशिल्ली पद्धत	खंड
प्रवाह व्हरपी एका घटकाखातीर (इनलेट, नळयेचो भाग, गटाराचो भाग, मोरी) कमाल प्रवाह	≤ 16 ha उदक दिवपी क्षेत्र, वयल्या वटेन सांठवण ना, बॅकवॉटर परिणाम ना	रॅशनल पद्धत	3.5
प्रवाह व्हरपाखातीर कमाल प्रवाह	> 16 ha, वा वयल्या वटेन खंयचीय सांठवण, तळें वा ल्हान तळें	हायड्रोग्राफ पद्धत (SCS युनिट हायड्रोग्राफासयत SCS-CN, SWMM वा HEC-HMS)	3.8–3.12
धरून दवरप, तात्पुरती सांठवण, खंयचीय सांठवण; विकासा आदली विरुद्ध विकासा उपरांतची तुळा	खंयचोय आकार	हायड्रोग्राफ पद्धत; **रॅशनल पद्धतीक परवानगी ना**	3.8–3.12, 3.14
बॅकवॉटर, भरती वा तळ्याची सकयल्या वटेनची उदक पातळी आशिल्लें नळी वा गटारांचें जाळें	खंयचोय आकार	डायनॅमिक-वेव (dynamic-wave) हायड्रॉलिक रूटिंगासयत हायड्रोग्राफ पद्धत	3.12.4; प्रकरण 5
पाणलोट पातळेवयले प्रवाह	CWC उपक्षेत्र 5(a) वा 5(b) तले 25–5,000 km²	CWC कृत्रिम युनिट हायड्रोग्राफा (SUH) कडेन तुळा केल्ली HEC-HMS वा SWMM	3.11.4
प्रादेशीक सुविधा	> 25 km² चो निचरो	डिझायन पावसाची हायड्रोग्राफ पद्धत **आनी** सतत अनुकरण	3.13
तळ्यांची (tollem) माळ	खंयचोय आकार	डिझायन पावसाची हायड्रोग्राफ पद्धत **आनी** सतत अनुकरण	3.13
श्रेणी B: प्रकरण 1 खालचे ल्हान जागे	डिझायन आदाराच्या मर्यादे भितर	प्रकरण 4 खाला दिल्ले डिझायन आदार, जे स्वता ह्या प्रकरणांतल्या पद्धतींनी काडिल्ले आसात	3.4.4
ल्हान जागे, खंयचेंय प्राधिकरण	≤ 1 ha, खंड 4.14.3 च्या मर्यादे भितर	प्रकरण 4 चो थीर गुणांक मार्ग (थीर सोडपाचे गुणांक, पावसाच्या एकूण खोलायेचेर आदारीत सांठवण)	3.4.4; 4.14.3



भरतेचो वा बॅकवॉटर आउटफॉल: डायनॅमिक-वेव हायड्रॉलिक मॉडेलान रूटिंग करात (प्रकरण 5).

आकृती 3.1 — जलशास्त्रीय पद्दतीची निवड. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, KC Metro APWA, Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, 2011 (§5602.2) आनी Version 2025.01 (§5603.4, Policy Supplement, 2025) हांचेवयल्यान रुपांतरीत.

3.4.2 **रॅशनल पद्दतीच्यो मर्यादा.** रॅशनल पद्दत फकत **16 ha वा उण्या** पाणलोटांखातीर आनी फकत **प्रवाह व्हरपी एकाच घटकाक** वचपी कमाल प्रवाह काडपाखातीर वापरची. धरून दवरप, तात्पुरती सांठवण वा हेर खंयचीय सांठवण हांचो आकार थारावपाक, वा हायड्रोग्राफ वा पृश्ठ प्रवाहाचें घनफळ काडपाक ती **केन्नाच** वापरची न्हय.

3.4.3 **हायड्रोग्राफ पद्दती.** 16 ha परस चड क्षेत्राखातीर, आनी सांठवणेच्या दर एका गणिताखातीर, हायड्रोग्राफ पद्दत वापरची: SCS (NRCS) युनिट हायड्रोग्राफासयत SCS-CN नुकसान, EPA SWMM, वा HEC-HMS. 25–5,000 km² खातीर CWC कृत्रिम युनिट हायड्रोग्राफ लेगीत तुळेखातीर काडचो (खंड 3.11.4).

3.4.4 **सोंपे मार्ग.** श्रेणी B वाठारांनी (प्रकरण 1), प्रकरण 4 खाला दिल्ल्या डिझायन आदाराचेर सांगिल्ल्या मर्यादे भितरले जागे जाग्याविशिश्ट हायड्रोग्राफ मॉडेलाच्या बदला तो डिझायन आदार वापरूं शकतात. खंयच्याय वाठारांत, 1 ha वा उण्या जाग्यांनी खंड 4.14.3 चो थीर गुणांक मार्ग वापरूं येता; पावसाचेर आदारीत कमाल प्रवाहाच्यो पद्दती सांठवणेखातीर वापरच्यो न्हय ह्या 3.4.2 तल्या नेमाक होच एकमेव अपवाद. प्रवाह व्हरपाखातीर 3.4.2 खाला रॅशनल पद्दत उपलब्ध उरता.

3.4.5 **5,000 km² परस चड पाणलोट.** हे ह्या पुस्तिकेच्या व्याप्ती भायर आसात आनी तांकां जलस्त्रोत खात्यान मान्यताय दिल्लो खोऱ्याचो अभ्यास गरजेचो.

भाश्य. 16 ha मर्यादा आनी एकाच घटकाचो नेम APWA 5600 Version 2025.01 प्रमाण, जाणें रॅशनल पद्दत 200 ac वयल्यान 40 ac मेरेन उणी केली आनी ती "एकाच नळयेच्या भागाक" मर्यादीत केली. MARC Policy Supplement पुरवण जोडटा की ती "पृश्ठ प्रवाह उणावणी पद्दतींचो आकार थारावपाक वा धरून दवरपाचें आनी तात्पुरत्या सांठवणेचें घनफळ थारावपाक वापरूं येना" (MARC, APWA Stormwater Standards Supplement, 2025). CPHEEO (2019, Part A §4.4.1.3) रॅशनल पद्दत 8–10 km² मेरेन वापरपाक दिता, जें पुराय Tc काळांत पुराय पाणलोटाचेर पावसाची तीव्रताय समान आसा अशें मानपी आनी घनफळ दिनाशिल्ल्या पद्दतीखातीर खूब व्हड. रॅशनल पद्दत सांठवणेच्या डिझायना भायर दवरल्या कित्याक ती हायड्रोग्राफ न्हय तर फकत कमाल प्रवाह दिता, आनी सांठवण घनफळ आनी वेळाचेर आदारून आसता.

3.5 रॅशनल पद्दत

3.5.1 **समिकरण.** कमाल प्रवाह अशें काडचो:

$$Q = C \cdot Cf \cdot i \cdot A / 360$$

जंय Q म्हळ्यार कमाल प्रवाह (m^3/s); C म्हळ्यार प्रवाह गुणांक (कोश्टक 3.2); Cf म्हळ्यार वारंवारताय घटक (कोश्टक 3.3), $C \cdot Cf \le 1.0$ अशें; i म्हळ्यार Tc इतल्या अवधीखातीर प्रकरण 2 तल्यान घेतिल्ली पावसाची तीव्रताय (mm/h) (खंड 2.8 च्या हवामान घटकासयत); आनी A म्हळ्यार उदक दिवपी क्षेत्र (ha).

भाश्य. हें CPHEEO चें $Qp = 10\ C\ I\ A$ समिकरण, Qp m^3/h त (CPHEEO 2019, Part A §4.4.1.1–4.4.1.3), m^3/s त रुपांतरीत केल्लें.

3.5.2 **प्रवाह गुणांक.** C कोश्टक 3.2 तल्यान घेवचो. एका व्याप्ती भितर, जाग्याचो डेटा उण्या मोलाचें समर्थन करिना जाल्यार, डिझायनरान व्याप्तीचो वयलो अर्दो भाग वापरचो.

कोश्टक 3.2 — प्रवाह गुणांक C (10% वा ताचे परस चड वारंवार AEP खातीर)

पृश्ठभाग वा जमनीचो वापर	C	स्त्रोत
वेपारी	0.70–0.95	CPHEEO 2019, Table 4.2
उद्देगीक	0.60–0.90	CPHEEO 2019, Table 4.2
संस्थात्मक	0.70–0.95	CPHEEO 2019, Table 4.2
निवासी, दाट वसती	0.60–0.75	CPHEEO 2019, Table 4.2
निवासी, विरळ वसती	0.40–0.60	CPHEEO 2019, Table 4.2
मनरिजवणेचें	0.10–0.25	CPHEEO 2019, Table 4.2
डांबर	0.70–0.95	CPHEEO 2019, Table 4.2
कॉंक्रीट	0.80–0.95	CPHEEO 2019, Table 4.2
इटांची फरसबंदी	0.70–0.85	CPHEEO 2019, Table 4.2

पृश्ठभाग वा जमनीचो वापर	C	स्त्रोत
छपरां: नळे	0.80–0.90	CPHEEO 2019, Table 4.2
छपरां: धातू	0.70–0.90	CPHEEO 2019, Table 4.2
छपरां: काँक्रीट	0.70–0.90	CPHEEO 2019, Table 4.2
तणाची हिरवळ, रेंवाळ माती, सपाट (≤ 2%)	0.05–0.10	ASCE/WPCF 1969
तणाची हिरवळ, रेंवाळ माती, मध्यम (2–7%)	0.10–0.15	ASCE/WPCF 1969
तणाची हिरवळ, रेंवाळ माती, तीव्र उतरण (> 7%)	0.15–0.20	ASCE/WPCF 1969
तणाची हिरवळ, जड (चिकण) माती, सपाट (≤ 2%)	0.13–0.17	ASCE/WPCF 1969
तणाची हिरवळ, जड माती, मध्यम (2–7%)	0.18–0.22	ASCE/WPCF 1969
तणाची हिरवळ, जड माती, तीव्र उतरण (> 7%)	0.25–0.35	ASCE/WPCF 1969
विकसीत जावंक नाशिल्ली जमीन (खंयच्याय स्थितीखातीर कमाल)	0.30	KC APWA 5600 (2011), §5602.3E

3.5.3 **वारंवारताय घटक.** 10% परस दुर्मीळ डिझायन AEP खातीर, C कोश्टक 3.3 तल्या Cf न गुणचो. C · Cf हो गुणाकार 1.0 परस चड जावचो न्हय.

कोश्टक 3.3 — वारंवारताय घटक Cf

डिझायन AEP (परतून येवपाचो काळ)	Cf
10% (10-वर्सां) आनी ताचे परस चड वारंवार	1.00
4% (25-वर्सां)	1.10
2% (50-वर्सां)	1.20
1% (100-वर्सां)	1.25

3.5.4 **संमिश्र C.** पाणलोटांत एका परस चड पृश्ठभाग आसात थंय, दर एका पृश्ठभागाच्या मेजिल्ल्या क्षेत्रफळावयल्यान काडिल्लें क्षेत्रफळ-भारीत मोल $C = \Sigma(C_j \cdot A_j) / \Sigma A_j$ हें C आसतलें. Cf संमिश्र C क लावचो.

3.5.5 **केंद्रीकरण वेळ आनी जाळीं.**

- (a) Tc खंड 3.6 प्रमाण काडचो आनी तो **10 मिनटां** परस उणो आसचो न्हय.
- (b) 16 ha मर्यादे भितरल्या जाळ्याच्या दर एका भागाखातीर, कमाल प्रवाह त्या भागाच्या वयल्या वटेनच्या एकूण $\Sigma(C \cdot A)$ आनी त्या भागा मेरेनच्या सगळ्यांत लांब Tc वापरून काडचो. वयल्या वटेनच्या भागांचे कमाल प्रवाह एकठांय करचे न्हय.

3.5.6 **अर्ध्या क्षेत्राची तपासणी.** पाणलोटाच्या एका आटोपशीर, चड उदक झिरपना अशा भागाचो Tc पुराय पाणलोटा परस खूब ल्हान आसा थंय, त्या भागाखातीर वेगळो कमाल प्रवाह, ताचें स्वताचें क्षेत्रफळ, C आनी Tc वापरून काडचो. चड कमाल प्रवाह लागू जाता.

> **भाश्य.** कोश्टक 3.2 तले विकसीत पृश्ठभागाचे गुणांक CPHEEO Table 4.2 तले, जे CPHEEO न ASCE/WPCF (1969) हांचेवयल्यान रुपांतरीत केल्ले. CPHEEO सगळ्या परतून येवपाच्या काळांखातीर C थीर दवरता. ताचे बदला कोश्टक 3.3 APWA चे आदल्या पावसाचे घटक स्वीकारता (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.2A: 4%, 2% आनी 1% पावसांखातीर K = 1.1, 1.2 आनी 1.25, C·K ≤ 1.0 अशें). हे घटक हांगा म्हत्वाचे कित्याक गोंयांतले दुर्मीळ पावस ओल्या जमनीचेर पडटात (खंड 2.11.4). 10 मिनटांचो किमान Tc खंड 2.5.1 च्या किमान

> डिझायन अवधी कडेन जुळटा. APWA 2011 इनलेट वेळ 5 आनी 15 मिनटां मदीं मर्यादीत करता (§5602.7A). अर्द्या क्षेत्राची तपासणी CPHEEO च्या "partial area effect" (अर्द्या क्षेत्राचो परिणाम) हाचे हाताळणे प्रमाण (CPHEEO 2019, Part A §4.4.1.7). भारतीय शारांतले प्लॉट ASCE व्याप्तीं फाटल्या US जमनीच्या वापरां परस सादारणपणान चड दाट आच्छादीत आसतात, देखून ही पुस्तिका 3.5.2 तल्या दर एका व्याप्तीचो वयलो अर्दो भाग वापरपाक सांगता.

3.6 केंद्रीकरण वेळ

3.6.1 **सर्वसादारण.** Tc विकासा आदल्या आनी विकासा उपरांतच्या स्थितींखातीर वेगवेगळो, अभ्यासाच्या बिंदू मेरेन सगळ्यांत चड प्रवास वेळ दिवपी प्रवाहाच्या वाटेर, प्रवाहाच्या दर एका भागांतल्या प्रवास वेळांची बेरीज म्हूण काडचो. खंयच्याय स्थितीखातीर Tc **10 मिनटां** परस उणो आसचो न्हय.

3.6.2 **NRCS वेग (भाग) पद्धत.** सगळ्या पाणलोटांखातीर NRCS भाग पद्धत ही मूळ पद्धत. Tc = Tt(sheet) + Tt(shallow) + Tt(channel), जंय:

- (a) **पातळ थराचो प्रवाह (sheet flow):**

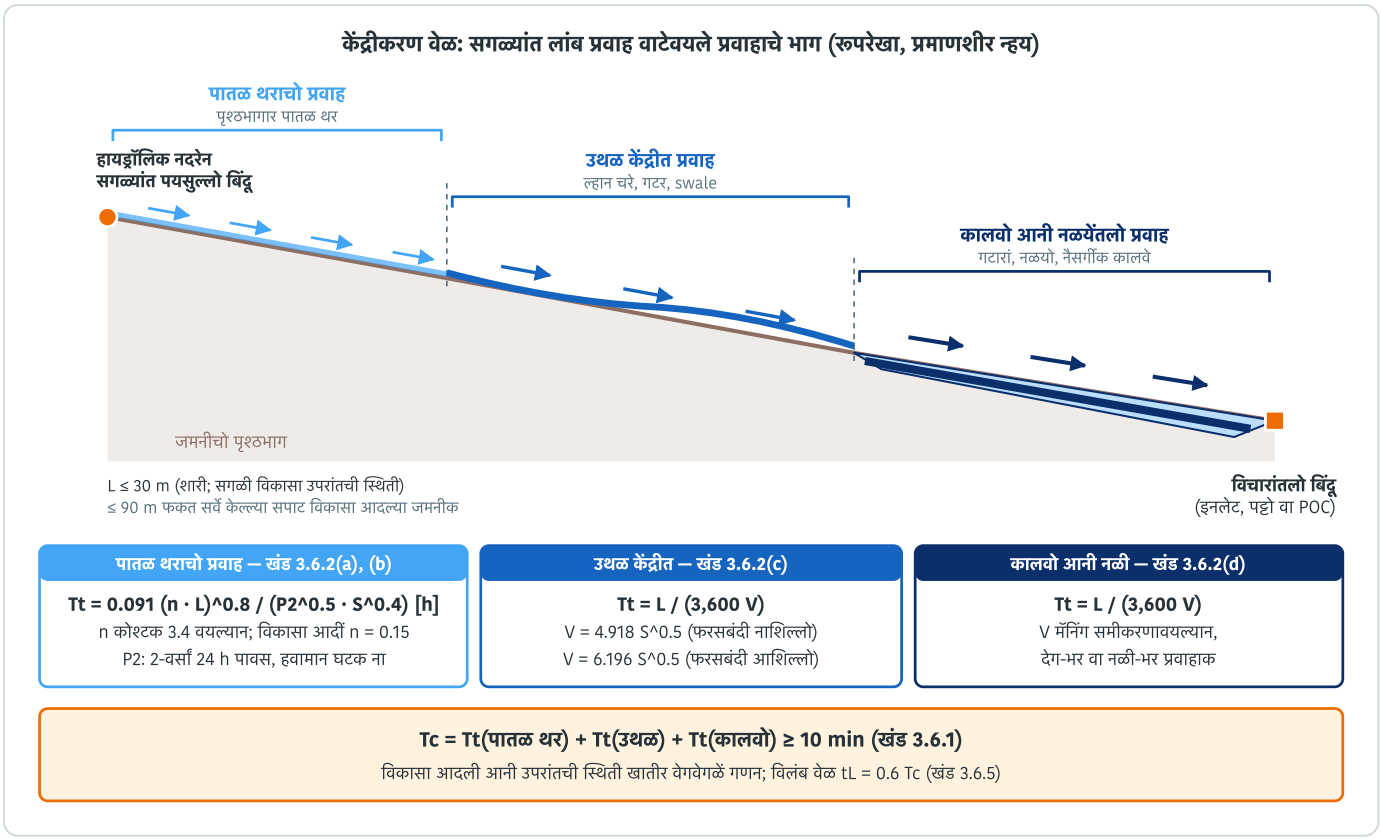
  > Tt = 0.091 (n · L)^0.8 / (P2^0.5 · S^0.4)

  जंय Tt वरांनी; n म्हळ्यार कोश्टक 3.4 तलो पातळ थराच्या प्रवाहाचो खरखरीतपणो (roughness); L म्हळ्यार पातळ थराच्या प्रवाहाची लांबाय (m); P2 म्हळ्यार खंड 2.3 तलो सद्याचो 50% AEP (2-वर्सां) 24 वरांचो पावस (mm), हवामान घटका बगर; आनी S म्हळ्यार जमनीची उतरण (m/m).

- (b) **पातळ थराच्या प्रवाहाची लांबाय.** नागरी वाठारांनी, आनी विकासा उपरांतच्या सगळ्या स्थितींखातीर, पातळ थराच्या प्रवाहाची लांबाय **30 m** परस चड आसची न्हय. विकासा आदल्या greenfield पृश्ठभागांखातीर, सर्वेक्षण कालवो नाशिल्ली सपाट जमीन दाखयता थंयच 90 m मेरेन वापरूं येता; ना जाल्यार 30 m लागू जाता.

- (c) **उथळ केंद्रीत प्रवाह:** Tt = L / (3,600 V), V = 4.918 S^0.5 (फरसबंदी नाशिल्लो) वा V = 6.196 S^0.5 (फरसबंदी केल्लो), V m/s त, L m त आनी S m/m त.

- (d) **कालवो आनी नळयेंतलो प्रवाह:** Tt = L / (3,600 V), V देगां मेरेन भरिल्ल्या वा नळी भरिल्ल्या प्रवाहाक Manning च्या समिकरणावयल्यान.



आकृती 3.2 — NRCS भाग पद्दतीन केंद्रीकरण वेळ: सगळ्यांत लांब प्रवाहाच्या वाटेवयलो पातळ थराचो प्रवाह, उथळ केंद्रीत प्रवाह आनी कालवो वा नळयेंतलो प्रवाह, खंड 3.6 चीं प्रवास वेळाचीं समिकरणां आनी मर्यादांसयत. रूपरेखा, प्रमाणशीर न्हय. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, USDA SCS TR-55 (1986), Ch. 3, आनी USDA NRCS, NEH Part 630, Ch. 15 (2010) हांचेवयल्यान रुपांतरीत.

कोश्टक 3.4 — पातळ थराच्या प्रवाहाखातीर Manning चो n (USDA SCS TR-55, 1986, Table 3-1)

पृश्ठभाग	n
गुळगुळीत पृश्ठभाग (कॉंक्रीट, डांबर, खडी, उक्ती माती)	0.011
पडीक (पिकाचे अवशेश ना)	0.05
लागवड केल्ली, अवशेशांचें आच्छादन ≤ 20%	0.06
लागवड केल्ली, अवशेशांचें आच्छादन > 20%	0.17
तण: ल्हान तणाचें माळ	0.15
तण: दाट तण	0.24
रेंज (नैसर्गीक कुरण)	0.13
रान: उणें झुडप	0.40
रान: दाट झुडप	0.80

3.6.3 **विकासा आदलो खरखरीतपणो.** खंड 3.3.2 च्या विकासा आदल्या greenfield पृश्ठभागाखातीर, वाठारांतल्या नैसर्गीक वनस्पतीवयल्यान डिझायनर कोश्टक 3.4 तल्या हेर मोलाचें समर्थन करिना जाल्यार, पातळ थराच्या प्रवाहाचो n **0.15** आसतलो.

3.6.4 **Kirpich सूत्र.** Kirpich सूत्र फकत तुळा तपासणी म्हूण, वा स्पश्ट मुखेल कालवो आशिल्ल्या विकासा आदल्या ग्रामीण पाणलोटांखातीर वापरूं येता:

> tc = 0.0195 L^0.77 S^−0.385

जंय tc मिनटांनी, L म्हळ्यार मुखेल प्रवाहाच्या वाटेची लांबाय (m) आनी S म्हळ्यार तिची सरासरी उतरण (m/m). तें नागरी वा विकासा उपरांतच्या पाणलोटांखातीर वापरचें न्हय.

3.6.5 **विलंब वेळ.** युनिट हायड्रोग्राफ पद्धतीक विलंब वेळ जाय थंय, tL = 0.6 Tc.

3.6.6 **तपासणी.** विकासा उपरांतचो Tc सादारणपणान विकासा आदल्या Tc परस ल्हान आसचो. तो चड आसा थंय, डिझायनरान सादरीकरणांत ताचें कारण स्पश्ट करचें.

> **भाश्य.** भाग पद्दत आनी तिचीं समिकरणां TR-55 (USDA SCS, 1986, Ch. 3) आनी NEH Part 630, Ch. 15 (USDA NRCS, 2010) हांचेवयल्यान घेतल्यांत. SI स्थिरांक हे US समिकरणांचें थेट रुपांतर: L m त आनी P2 mm त आसतना 0.007 चो 0.091 जाता, आनी 16.1345 आनी 20.3282 ft/s चे 4.918 आनी 6.196 m/s जातात. TR-55 (1986) पातळ थराच्या प्रवाहाक 300 ft (≈ 90 m) मेरेन परवानगी दिताली. NEH 630 Ch. 15 सांगता की पातळ थराचो प्रवाह उथळ केंद्रीत प्रवाह जावचे आदीं सादारणपणान सुमार 100 ft (≈ 30 m) परस चड टिकना (Merkel, 2001 हांचो उल्लेख करून), आनी US तल्यो जायत्यो संस्था आतां थंयच मर्यादा घालतात. ह्या आदाराचेर ही पुस्तिका 3.6.2(b) त 30 m ची नागरी मर्यादा थारायता: भारतीय शारांतल्या प्लॉटांनी प्रवाह कांय मीटरां भितरूच गटार, कर्ब वा कुंपणाच्या वणतीच्या निचरा बुराका मेरेन पावता. पातळ थराच्या प्रवाहाच्या समिकरणांत अबाधीत P2 वापरतात कित्याक P2 हो प्रवास वेळाच्या संबंदाचो घटक, डिझायन भार न्हय. greenfield खातीर n = 0.15 हें मूळ मोल TR-55 चें ल्हान तणाचें मोल; Q_pre कृत्रिमपणान उणो करपी लांब विकासा आदले Tc टाळपाक ही पुस्तिका तें स्वीकारता. Kirpich सूत्र हें Chow, Maidment and Mays (1988, Table 15.1.2) हांणी दिल्लें SI रूप, Tennessee तल्या ल्हान शेतकी पाणलोटांवयल्यान (Kirpich, 1940), देखून तें नागरी पृश्ठभागांक जुळना. 0.6 हें विलंब प्रमाण NRCS चें मोल, जें APWA लेगीत वापरता (2011, §5602.7C).

3.7 माती आनी जलशास्त्रीय माती गट

3.7.1 **नकाशे.** HSG राश्ट्रीय माती सर्वेक्षण आनी भूंय वापर नियोजन ब्युरो (NBSS&LUP) वा गोंय कृशी संचालनालयान नकाशार दाखयल्ल्या माती मालिकेवयल्यान (soil series), परिशिश्ट 3A तल्या माती मालिका ते HSG सुचयेचो वापर करून दिवचो. स्त्रोत नकासो आनी ताचें प्रमाण (scale) सांगचें.

3.7.2 **गट दिवपाचो नेम.** एका मालिकेखातीर परिशिश्ट 3A अजून उपलब्ध ना थंय, HSG मेजिल्ल्या संतृप्त हायड्रॉलिक वाहकतायेवयल्यान (saturated hydraulic conductivity) आनी उदक झिरपना अशा थरा मेरेनच्या वा भूजल पातळे मेरेनच्या खोलायेवयल्यान, NEH Part 630, Ch. 7 चे निकश वापरून दिवचो. परिशिश्ट 3A प्रकाशीत जायमेरेन, ही पुस्तिका गोंयाखातीर सकयल दिल्ले तात्पुरते गट थारायता: दर्यादेगेची रेंव, HSG A; पठारां आनी उतरणींवयलो बरो निचरो जावपी जांभो फातर, HSG B; शेतांतली झिरपणी चांचणी 6 mm/h परस उणें दिता थंयचो जांभो फातर, वा फातर वा घट्ट थरा (hardpan) वयर उथळ आशिल्लो जांभो फातर, HSG C; न्हंयच्या दरयांतली गाळाची माती (alluvium), HSG C; खाजनाची माती आनी हेर न्हंयमुखांतली चिकण माती, HSG D. खंड 4.14.1 च्या सोंप्या पद्दतीच्या मर्यादां परस व्हड दर एका जाग्यार शेतांतली झिरपणी चांचणी गरजेची; ल्हान जाग्यांनी, फातरा वयली खोलाय चांचणी खड्ड्यावयल्यान (trial pit) खबर ना असो जांभो फातर HSG C म्हूण घेवचो. खंड 3.10.1 ह्या सगळ्या गटांक लागू जाता.

3.7.3 **जाग्यावयली पडताळणी.** झिरपणीन धरून दवरपाचेर (प्रकरण 4) आदारून आशिल्ल्या दर एका जाग्याखातीर, नकाशावयलो HSG दर एका झिरपणी सुविधेच्या सुवातेर आनी खोलायेर जाग्यावयल्या झिरपणी चांचण्यांनी पडताळचो. चांचण्यो नकाशावयल्या HSG परस उणी झिरपणी क्षमताय दाखयतात थंय, धरून दवरपाचें डिझायन आनी विकासा उपरांतचो CN दोनूय खातीर चांचणीचो निकाल लागू जाता. त्यो चड क्षमताय दाखयतात थंय, प्राधिकरणाच्या मान्यताये बगर विकासा आदलो HSG बदलचो न्हय.

3.7.4 **उलथापालथ जाल्ली आनी भरणी केल्ली जमीन.** खंड 3.3.3(b) लागू जाता.

> **भाश्य.** NBSS&LUP चे माती नकाशे सादारणपणान 1:250,000 ते 1:50,000 प्रमाणाचे आसतात आनी ते मातयेचें वर्गीकरण HSG प्रमाण न्हय, तर मालिका आनी वर्गिकी (taxonomy) प्रमाण करतात. देखून एक सुची गरजेची (परिशिश्ट 3A). गोंयच्या दर्यादेगेवयल्या रेंवेचेर जाग्यावयल्यो चांचण्यो सगळ्यांत म्हत्वाच्यो, जंय नकाशावयलो HSG A आसूं येता, पूण पावसाळ्यांतली भूजल पातळी नैऋत्य मान्सूनांत मातये कडल्यान D भशेन वागोवन घेता (खंड 3.10). गोंयांतली सुमार 81% माती जांभ्या फातराची आनी सुमार 8% गाळाची (गोंय कृशी संचालनालय, वृत्तां प्रमाण). ICAR-CRIDA च्यो जिल्लो येवजण्यो दक्षिण गोंयांतली चडशी माती 25–50 cm खोलायेच्या उथळ वर्गांत (जिल्ल्याच्या 47.1%) आनी उत्तर गोंयांतली चडशी माती मध्यम उथळ (35.8%) आनी खोल (35.7%) वर्गांनी घालतात, देखून दक्षिणेंत फातरा वयली खोलाय खबर ना असो जांभो फातर ही सामान्य स्थिती. खाजनाची माती ही परत मेळयल्ली न्हंयमुखांतली गाळाची माती, आम्ल आनी खारट, न्हंयमुखांच्या कडेन सखल आनी उंच भूजल पातळेसयत; दर्यादेग क्षेत्र वेवस्थापन येवजणेचो मसुदो 135.55 km^2 खाजन जमीन नकाशार दाखयता (WRD डेटा), तर हवामान बदलाविशींची राज्य कृती येवजण सुमार 18,500 ha सांगता. ह्या पुस्तिके खातीर केल्ल्या संशोधनांत गोंयच्या जांभ्या फातराचे, खाजनाच्या चिकण मातयेचे वा दर्यादेगेच्या रेंवेचे मेजिल्ले झिरपणी दर मेळळे नात. जांभ्या फातराचें वर्गीकरण चडशें चिकण मातये वांगडा करतात, जें HSG C वा D कडेन दाखयता, पूण पश्चिम घाटांतल्या जांभ्या फातराच्या पाणलोटांतल्या शेतांतल्या अभ्यासांत दिसलें की झिरपणी तीव्र पावस लेगीत सोंसून घेता आनी खोलायेर आशिल्ल्या चिकण थरा वयली माती संतृप्त जाता तेन्ना पृश्ठ प्रवाह निर्माण जाता (Abdul Hakkim et al.); खंड 3.7.2 चे तात्पुरते गट ह्या शेतांतल्या पुराव्याक अनुसरतात. गोंयाखातीर माती मालिकेची सुची तयार जायमेरेन, हे गट, 6 mm/h ची मर्यादा, दरयांतल्या गाळाच्या मातयेखातीर HSG C आनी खोलाय खबर ना अशा जांभ्या फातराखातीर मूळ HSG C ही पुस्तिका थारायता. खडेचें प्रमाण चड आशिल्ल्या जांभ्या फातराचेर डबल-रिंग चांचण्यो विस्वासार्ह नात, देखून शेतांतली चांचणी प्रस्तावीत सुविधेच्या खोलायेर खड्डो वा बोअरहोल झिरपणी चांचणी आसची.

3.8 SCS कर्व नंबर (SCS-CN) नुकसान पद्दत

3.8.1 **पृश्ठ प्रवाहाचें समिकरण.** पृश्ठ प्रवाहाची खोलाय अशी काडची:

> $Q = (P - Ia)^2 / (P - Ia + S)$, $P > Ia$ आसतना; हेर वेळार $Q = 0$ $S = 25{,}400 / CN - 254$

जंय Q म्हळ्यार पृश्ठ प्रवाहाची खोलाय (mm), P म्हळ्यार एकूण पावसाची खोलाय (mm), S म्हळ्यार संभाव्य कमाल धारण (potential maximum retention, mm) आनी Ia म्हळ्यार सुरवातीचें नुकसान (initial abstraction, mm). हायड्रोग्राफ मॉडेलांनी, वाडट्या अतिरिक्त पावसाखातीर हें समिकरण दर एका वेळ टप्प्याचेर एकूण पावसाक लावतात.

3.8.2 **कर्व नंबर.** AMC II चेर CN खंड 3.7 च्या HSG खातीर कोश्टक 3.5 तल्यान घेवचो.

कोश्टक 3.5 — पृश्ठ प्रवाहाचे कर्व नंबर, AMC II, Ia = 0.2S (USDA SCS TR-55, 1986, Tables 2-2a आनी 2-2c)

आच्छादनाचो प्रकार	HSG A	HSG B	HSG C	HSG D
विकासा आदलो संदर्भ (खंड 3.3.2): उक्ती सुवात, बरी स्थिती (तण > 75%)	39	61	74	80
उक्ती सुवात, मध्यम स्थिती (तण 50–75%)	49	69	79	84
उक्ती सुवात, वायट स्थिती (तण < 50%)	68	79	86	89

आच्छादनाचो प्रकार	HSG A	HSG B	HSG C	HSG D
उदक झिरपना असो: छपरां, फरसबंदी केल्लें पार्किंग, ड्रायव्हवे, कर्ब आनी गटारां आशिल्ले फरसबंदी रस्ते	98	98	98	98
उक्त्या चरांसयत फरसबंदी रस्ते (रस्त्याच्या हक्काच्या जमनीसयत)	83	89	92	93
खडेचे रस्ते (रस्त्याच्या हक्काच्या जमनीसयत)	76	85	89	91
मातयेचे रस्ते (रस्त्याच्या हक्काच्या जमनीसयत)	72	82	87	89
नवें सपाटीकरण केल्ले वाठार (उदक झिरपता असो, वनस्पती ना)	77	86	91	94
पडीक, उक्ती माती	77	86	91	94
कुरण (सतत तण, जनावरां चरोवपा सावन राखिल्लें)	30	58	71	78
झुडपां, बरी स्थिती	30	48	65	73
रान, बरी स्थिती	30	55	70	77
रान, मध्यम स्थिती	36	60	73	79
रान, वायट स्थिती	45	66	77	83
उदकाचे पृश्ठभाग, तळ्यांची जलव्याप्ती, ओलीं तात्पुरत्या सांठवणेचीं बेसिनां	पृश्ठ प्रवाह = पावस (नुकसान ना)			

3.8.3 **कोश्टक 3.5 चो वापर.**

- (a) विकासा उपरांतचो CN मेजिल्ल्या पृश्ठभागांवयल्यान (खंड 3.9) तयार करचो. TR-55 च्यो नागरी जिल्लो आनी निवासी प्लॉट आकाराच्यो ओळी जाग्याखातीर वापरच्यो न्हय.
- (b) विकासा उपरांतच्या स्थितींतल्या उदक झिरपता अशा पृश्ठभागांनी, लँडस्केप नकासो जी स्थिती साध्य करतलो त्या स्थितींतली "उक्ती सुवात" वापरची. लँडस्केप नकासो सादर केल्लो ना थंय, मध्यम स्थिती लागू जाता.
- (c) TR-55 च्यो लागवडीच्यो ओळी जाग्या भायल्या सद्याच्या स्थितींखातीर वापरूं येतात, पूण खंड 3.3.2 च्या विकासा आदल्या संदर्भाखातीर केन्नाच न्हय.

3.8.4 **आदलो ओलावो.** AMC खंड 2.11.4 प्रमाण आसची: नैऋत्य मान्सूनाच्या पावसाळ्यांतल्या (जून–सप्टेंबर) दर एका डिझायन पावसाखातीर, ताचो अवधी कितलोय आसूं, AMC III, आनी पावसाळ्या भायरच्या पावसाखातीर AMC II. AMC I आनी III खातीरचो CN AMC II वयल्यान अशें काडचो:

> CN(I) = 4.2 CN(II) / (10 − 0.058 CN(II)) CN(III) = 23 CN(II) / (10 + 0.13 CN(II))

हें रुपांतर **फकत उदक झिरपता अशा घटकाक** लावचें. उदक झिरपना असे पृश्ठभाग सगळ्या AMC खातीर CN 98 चेर उरतात. संमिश्र CN थेट रुपांतरीत करचे न्हय.

फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय. AMC III चेर विकासा आदल्या संदर्भाचे CN अशे: HSG A 59.5; HSG B 78.2; HSG C 86.7; HSG D 90.2.

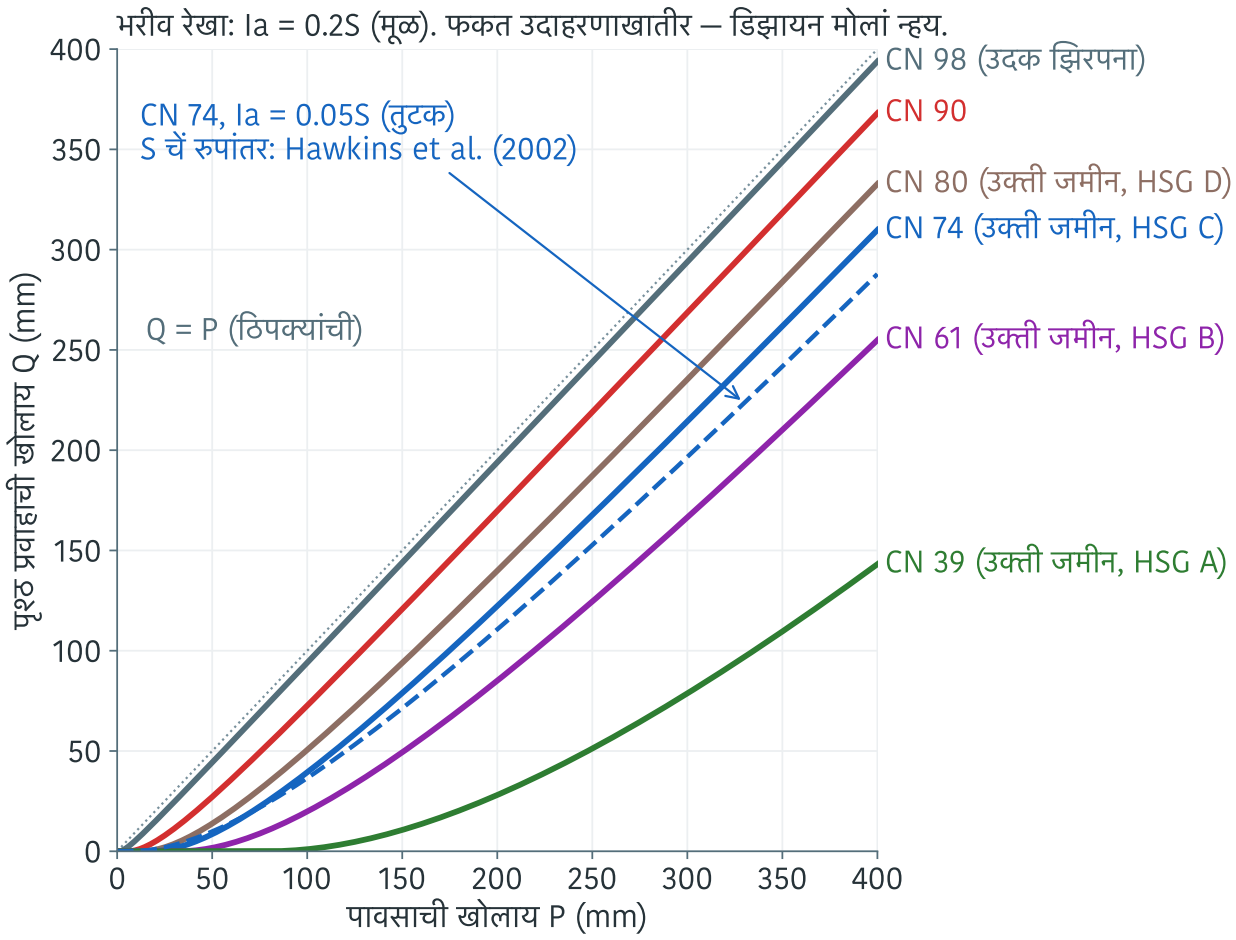
3.8.5 **सुरवातीचें नुकसान.**

- (a) **मूळ मोल:** Ia = 0.2S, कोश्टक 3.5 च्या CN सयत.

- (b) **संवेदनशीलता चांचणी (बंधनकारक):** सांठवणेचें दर एक डिझायन Ia = 0.05S घेवन लेगीत चलोवचें. ह्या चांचणीखातीर, S अशें रुपांतरीत करचें: S0.05 = 1.33 · S0.20^1.15 (S इंचांनी), जें SI त अशें:

  > S0.05 = 25.4 × 1.33 × (S0.20 / 25.4)^1.15 (mm)

- (c) डिझायन मूळ चांचणीचेर आदारीत आसचें. संवेदनशीलतायेचे निकाल नमुनो 3-2 चेर नोंद करचे. संवेदनशीलता चांचणी गरजेचें धरून दवरपाचें घनफळ वा उदकाच्या गुणवत्तेचें घनफळ वाडयता थंय, त्या घनफळाखातीर चड मोल लागू जाता.



आकृती 3.3 — Ia = 0.2S चेर वेंचिल्ल्या कर्व नंबरांखातीर SCS-CN पृश्ठ प्रवाहाची खोलाय विरुद्ध पावसाची खोलाय, CN 74 खातीर Ia = 0.05S संवेदनशीलता स्थितीसयत. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, USDA NRCS, NEH Part 630, Ch. 10 (2004) आनी USDA SCS TR-55 (1986) हांच्या पृश्ठ प्रवाह समिकरणावयल्यान आनी Hawkins et al. (2002) हांच्या S-रुपांतरावयल्यान काडिल्ली. फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय.

भाश्य. कोश्टक 3.5 NRCS TR-55 (1986) चीं प्रमाणीत मोलां परत दिता. तीं US तल्या पाणलोटांवयल्यान काडिल्लीं आनी तांचें गोंयांत अंशशोधन जावंक ना. AMC रुपांतराचीं समिकरणां Chow, Maidment and Mays (1988, §5.5) हांणी दिल्ले प्रमाण NEH-4 चे प्रमाणीत संबंद. फकत उदक झिरपता अशा घटकाचें रुपांतर करप हें APWA प्रमाण, जी सांगता की "संमिश्र आदल्या ओलाव्याच्या स्थितीचें थेट रुपांतर योग्य न्हय" (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.2C). संमिश्र CN चें रुपांतर केल्यार उदक झिरपना अशा भागाचो CN चुकीचे तरेन उणो जातलो.

> Ia = 0.2S हें मूळ NRCS प्रमाण. US तल्या पावस–पृश्ठ प्रवाह डेटाच्या विश्लेशणांत दिसलें की सरासरी 0.05S चड बरें जुळटा (Hawkins et al., 2002; Woodward et al., 2003), आनी तातूंतल्यान 3.8.5(b) तलें रुपांतर मेळळें. NRCS न 0.2S औपचारीकपणान बदलूंक ना, देखून ही पुस्तिका तें मूळ मोल म्हूण दवरता. संवेदनशीलता चांचणी कित्याक गरजेची तें आकृती 3.3 दाखयता: CN 74 खातीर, 0.05S स्थिती ल्हान पावसांखातीर **चड** पृश्ठ प्रवाह दिता (25 mm पावसावयल्यान सुमार 2.0 mm विरुद्ध 0.5 mm) पूण व्हड पावसांखातीर **उणो** (350 mm पावसावयल्यान सुमार 242 mm विरुद्ध 262 mm). *फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय.* देखून हें प्रमाण धरून दवरपाच्या आनी उदकाच्या गुणवत्तेच्या घनफळांखातीर सगळ्यांत म्हत्वाचें, आनी कमाल प्रवाह आनी तात्पुरत्या सांठवणेच्या डिझायनाखातीर मूळ 0.2S हो सुरक्षीत वटेनचो (conservative) पर्याय. चड धरून दवरपाचें वा उदकाच्या गुणवत्तेचें घनफळ लागू जाता ह्या 3.8.5(c) तल्या नेमाक थेट पूर्वउदाहरण ना; ही पुस्तिका तो थारायता कित्याक 0.05S स्थिती तीं घनफळां थारावपी ल्हान पावसांवयल्यान चड पृश्ठ प्रवाह दिता.

3.9 उदक झिरपना अशा पृश्ठभागांची जोडणी

3.9.1 **वर्गीकरण.** विकासा उपरांतच्या स्थितींतल्या दर एका उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाचें थेट जोडिल्लो (DCIA) वा जोडणी तोडिल्लो म्हूण वर्गीकरण करचें, आनी तो निचरा नकाशार दाखोवचो.

3.9.2 **प्राधान्याचें सादरीकरण.** हायड्रोग्राफ मॉडेलांनी, DCIA आनी उदक झिरपता असे पृश्ठभाग वेगवेगळे उप-क्षेत्र म्हूण (वा SWMM उप-पाणलोटाचे वेगवेगळे उदक झिरपना असे आनी उदक झिरपता असे भाग म्हूण), दरेकाच्या स्वताच्या नुकसान घटकांसयत, मॉडेल करचे. जोडणी तोडिल्ल्या उदक झिरपना अशा पृश्ठभागांवयलो पृश्ठ प्रवाह तो घेवपी उदक झिरपता अशा पृश्ठभागाचेर रूट करचो.

3.9.3 **जोडणी तोडपाचे निकश.** सकयल दिल्ले सगळे निकश पुराय जाल्यारूच उदक झिरपना असो पृश्ठभाग जोडणी तोडिल्लो म्हूण वर्गीकरण करूं येता:

- (a) ताचो पृश्ठ प्रवाह नळी, कालवो वा कर्ब बगर, पातळ थराचो प्रवाह म्हूण उदक झिरपता अशा पृश्ठभागाचेर सोडटात;
- (b) उदक झिरपता अशा पृश्ठभागावयल्या प्रवाहाची वाट, ताचेर निचरो जावपी उदक झिरपना अशा पृश्ठभागावयल्या प्रवाहाच्या वाटे इतली तरी लांब आसता;
- (c) उदक झिरपता असो पृश्ठभाग घट्ट केल्लो ना, HSG D न्हय, आनी मान्यताय आशिल्ल्या नकाशा वरवीं फरसबंदी सावन राखिल्लो आसा; आनी
- (d) 12 वरां वा चड अवधीच्या पावसांखातीर, ताचो निचरो RWH सम्प वा टाकयेंत जायना (खंड 3.3.3(c)).

3.9.4 **संमिश्र CN.** 3.9.2 च्या बदला एकूच संमिश्र CN वापरता थंय, तो अशें काडचो:

- थेट जोडिल्ल्या उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाखातीर: CNc = CNp + (Pimp / 100)(98 − CNp);
- एकूण उदक झिरपना असो पृश्ठभाग 30% परस उणो आसा आनी ताचो कांय भाग जोडणी तोडिल्लो आसा थंय: CNc = CNp + (Pimp / 100)(98 − CNp)(1 − 0.5 R),

जंय CNp म्हळ्यार उदक झिरपता अशा पृश्ठभागाचो CN, Pimp म्हळ्यार उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाचें टक्केवारी प्रमाण आनी R म्हळ्यार जोडणी तोडिल्लो आनी एकूण उदक झिरपना असो पृश्ठभाग हांचें प्रमाण. धरून दवरपाच्या वा उदकाच्या गुणवत्तेच्या घनफळांखातीर संमिश्र CN वापरचो न्हय.

> **भाश्य.** संमिश्र समिकरणां TR-55 (USDA SCS, 1986, Ch. 2, Figures 2-3 आनी 2-4) हातूंतलीं. ही पुस्तिका 3.9.2 तल्या वेगळ्या सादरीकरणाक प्राधान्य दिता कित्याक संमिश्र CN उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाचो प्रतिसाद पुराय क्षेत्राचेर पातळायता, आनी ताका लागून ल्हान पावसांवयलो पृश्ठ प्रवाह दबता. HSG B उक्त्या सुवातेचेर (CNp 61) 50% थेट जोडिल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग आशिल्ल्या जाग्याखातीर, दोनूय भाग वेगवेगळे मॉडेल केल्यार 25 mm पावस सुमार 9.9 mm पृश्ठ प्रवाह दिता, पूण संमिश्र CN 79.5 वापरल्यार फकत सुमार 1.8 mm. 200 mm चेर दोनूय पद्दती जुळटात (139.5 mm विरुद्ध 138.4 mm). *फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय.* धरून

दवरपाचें आनी उदकाच्या गुणवत्तेचें घनफळ थारावपी वारंवार पावसांखातीर ही चूक सगळ्यांत व्हड आसता. 3.9.3 चे जोडणी तोडपाचे निकश US तल्या पृश्ठ प्रवाह उणावणी पुस्तिकांतल्या सामान्य पद्दतीचेर आदारून ही पुस्तिका थारायता. निकश (d) खंड 3.3.3(c) च्या नेमाक अनुसरता, जो नैऋत्य मान्सूनाच्या पावसाच्या सुरवातीक RWH सम्प भरिल्ले आसतात अशें सांगता.

3.10 भूजल, उंच भूजल पातळी आनी तळ्याचो बॅकवॉटर परिणाम

3.10.1 **उंच भूजल पातळी (दुहेरी HSG).** पावसाळ्यांतली कमाल भूजल पातळी जमनीच्या पृश्ठभागा सावन 0.6 m भितर आसा थंय, प्रकरण 10 खाला सांबाळ जावपी कामां वरवीं तिचो कायमचो निचरो जायना जाल्यार, मातयेचो पोत कसोय आसूं, विकासा आदल्या आनी विकासा उपरांतच्या दोनूय चांचण्यांखातीर मातयेक HSG D दिवचो. AMC III चेर चलयतात त्या 12 वरां वा चड अवधीच्या पावसांक हो नेम दर एका स्थितींत लागू जाता (खंड 2.11.4).

3.10.2 **भूजल पातळेचो डेटा.** पावसाळ्यांतली कमाल भूजल पातळी म्हळ्यार नैऋत्य मान्सूनाच्या पावसाळ्यांत (जून–सप्टेंबर) नोंद जाल्ली सगळ्यांत उंच पातळी, जाग्यावयल्या पिझोमीटरां वा चांचणी खड्ड्यांवयल्यान, वा लागींच्या केंद्रीय भूजल मंडळाच्या (CGWB) वा WRD भूजल कक्षाच्या (Ground Water Cell) निरिक्षण बांयेवयल्यान, जमनीच्या पातळेखातीर समायोजीत करून घेवची.

3.10.3 **झिरपणीचेर आदारीत नुकसान.** SCS-CN च्या बदला Green–Ampt, Horton वा मातयेच्या ओलाव्याचो हिशोब (soil-moisture accounting) नुकसान वापरतात थंय, खंयच्याय पावसांतली एकूण झिरपणी पावसाळ्यांतल्या कमाल भूजल पातळे वयल्या मातयेंत उपलब्ध आशिल्ल्या सांठवणे परस चड आसची न्हय.

3.10.4 **तळें आनी जलसांठ्याचो बॅकवॉटर परिणाम.** जागो वा उप-पाणलोट तळें, tollem, दलदल वा हेर जलसांठ्याक निचरो जाता थंय:

- (a) उदक घेवपी जलसांठ्यांतली उदक पातळी, प्रकरण 5 आनी प्रकरण 7 प्रमाण, मॉडेलाची सकयल्या वटेनची शीम स्थिती म्हूण लावची;
- (b) डिझायन घडणुकेंत उदक घेवपी जलसांठ्याच्या पातळे सकयलची जमीन (FTL सकयलची तळ्याची बुडटी देग धरून) नुकसान नाशिल्लो उदकाचो पृश्ठभाग वा सांठवण म्हूण मॉडेल करची; आनी
- (c) जलसांठ्याच्या पातळेक लागून आउटफॉल बुडटा थंय, रूटिंगाखातीर खंड 3.12.4 ची डायनॅमिक-वेव पद्दत वापरची.

भाश्य. दुहेरी गटाचो नेम NEH Part 630, Ch. 7 (USDA NRCS, 2009) प्रमाण, जो पृश्ठभागा सावन 60 cm (24 in) भितर भूजल पातळी आशिल्ली ओली माती निचरो नाशिल्ल्या स्थितींत गट D त घालता, आनी निचरो शक्य आसा थंय दुहेरी गट (A/D, B/D, C/D) दिता. ही पुस्तिका लांब पावसांक निचरो नाशिल्ल्या स्थितीचो गट लावता कित्याक गोंयच्या दर्यादेगेवयल्या रेंवेचेर, खाजन जमनीचेर आनी भरतेच्या न्हंयमुखांच्या कडांचेर, आनी भाताच्या शेतां खालच्या दरयांच्या तळाचेर, नैऋत्य मान्सूनांत भूजल पातळी पृश्ठभागा लागीं येता, आनी सुक्या ऋतूंत मातयेक HSG A वा B करपी झिरपणी क्षमताय डिझायन पावस येता तेन्ना उरना. केंद्रीय भूजल मंडळ मान्सून आदली उदक पातळी चडशी जमनी सकयल 2–10 m सांगता, पूण आपल्या जिल्लो अहवालांनी मान्सून उपरांत किमान खोलाय सुमार 0.4–1.2 m, आनी ऑगस्ट 2025 त सासश्टेंतल्या एका बांयेंत जमनीच्या पातळेर उदक सांगता (CGWB, वृत्तां प्रमाण; ह्या पुस्तिके खातीर केल्ल्या संशोधनांत Year Book आनी बुलेटिनां मेळूंक नात [TBC]). खाजन जमीन न्हंयमुखांच्या कडेन सखल, चडशी दर्याच्या पातळे सकयल, खाऱ्या उदकाच्या बुडणुकेक सामको उंच भूजल पातळेसयत आसता (गोंय कृशी संचालनालय, वृत्तां प्रमाण), आनी राज्याचो सुमार 14.73% भाग 15 m सकयल आसा (Goa SAPCC 2020–2030). खंड 3.10.4 राज्यांतलें उदक घेवपी उदक दाखयता. चडशीं नागरी गटारां भरतेच्या न्हंयमुखांत वा खाडयेंत, वा मानसा फाटल्या खाजनांत उदक सोडटात, आनी भरती मांडवी आनी जुवारी न्हंयांनी सुमार 40 km वयर, भरती-ओहोटेच्या व्याप्तींत उणें नुकसान जावन, वता (Sundar and Shetye, 2005), देखून दसांनी किलोमीटर भितरले आउटफॉल लेगीत भरतेचे आसूं येतात. राज्य आपत्ती वेवस्थापन येवजण सखल वाठारांतलो हुंवार मुसळधार पावस "भरती वांगडा" पडटा ताका लागून जाता अशें सांगता (GSDMA, 2014), आनी उत्तर गोंयची येवजण वाळवंटी न्हंयचेर आशिल्ल्या डिचोली आनी साखळी बाजारांक "मुसळधार पावस आनी भरती एकाच वेळार घडप" हाका लागून हुंवार आयलो

हाची नोंद करता (North Goa DDMP 2012-13). धरणांतल्यान उदक सोडटात तेन्ना लेगीत न्हंयो चडटात: महाराष्ट्रांतल्या तिळारी धरणांतल्यान सोडिल्ल्या उदकाक लागून ऑगस्ट 2019 त पेडणें, डिचोली आनी बार्देस हांगाच्या गांवांनी हुंवार आयलो (वृत्तां प्रमाण), आनी साळावली धरणा सकयल कुशावती न्हंयचेर आशिल्ल्या पारोड्याक 2017 ते 2021 दर वर्सा हुंवार आयलो (South Goa DMP 2022).

3.11 युनिट हायड्रोग्राफ आनी पृश्ठ प्रवाहाचें रुपांतर

3.11.1 **परवानगी आशिल्लीं रुपांतरां.**

- (a) SCS (NRCS) परिमाणरहित युनिट हायड्रोग्राफ, वक्ररेशीय वा त्रिकोणी, 25 km² परस उण्या पाणलोटांखातीर आनी व्हड मॉडेलाच्या खंयच्याय उप-क्षेत्राखातीर;
- (b) कायनेमॅटिक (kinematic) जमनीवयल्या प्रवाहासयत SWMM चो अरेशीय जलाशय (non-linear reservoir);
- (c) HEC-HMS तलो Clark वा ModClark युनिट हायड्रोग्राफ, जंय घटकांचें अंशशोधन खंड 3.15 खाला केल्लें आसा; आनी
- (d) 25–5,000 km² खातीर CWC कृत्रिम युनिट हायड्रोग्राफ (खंड 3.11.4).

3.11.2 **SCS युनिट हायड्रोग्राफ.** युनिट हायड्रोग्राफाचो कमाल प्रवाह आनी कमाल प्रवाहा मेरेनचो वेळ अशे आसतले:

> qp = PRF' · A · Q / tp, PRF' = 0.208 (प्रमाणीत कमाल दर घटक 484 चें SI रूप) tp = Δt / 2 + tL, tL = 0.6 Tc

जंय qp म्हळ्यार कमाल प्रवाह (m³/s); A म्हळ्यार क्षेत्रफळ (km²); Q म्हळ्यार पृश्ठ प्रवाहाची खोलाय (mm), युनिट हायड्रोग्राफाखातीर 1 mm; tp म्हळ्यार कमाल प्रवाहा मेरेनचो वेळ (h); आनी Δt म्हळ्यार गणनेचें अंतर (h).

3.11.3 **गणनेचें अंतर आनी उप-क्षेत्रां.**

- (a) Δt सगळ्यांत ल्हान उप-क्षेत्राच्या 0.133 Tc परस, वा खंड 2.9.1 च्या हायटोग्राफाच्या वेळ टप्प्या परस चड आसचें न्हय.
- (b) उप-क्षेत्रां HSG, जमनीचें आच्छादन आनी उतरण हांचेंत बरींच एकसारकीं आसचीं. खंड 3.9.2 प्रमाण, उदक झिरपता असे आनी थेट जोडिल्ले उदक झिरपना असे पृश्ठभाग वेगवेगळीं उप-क्षेत्रां आसचीं.

3.11.4 **CWC कृत्रिम युनिट हायड्रोग्राफ.** CWC उपक्षेत्र 5(a) (कोकण दर्यादेग) वा 5(b) (मलबार दर्यादेग) तल्या 25–5,000 km² पाणलोटांखातीर:

- (a) SUH घटक, डिझायन पावसाचो अवधी, नुकसान दर, आदार प्रवाह (base flow), क्षेत्रफळ उणावणी आनी वेळ वांटणी लागू जावपी CWC Flood Estimation Report तल्यान, सर्वेक्षण वा DEM वयल्यान मेजिल्ले पाणलोटाचे भूरचनात्मक घटक वापरून घेवचे;
- (b) 24 वरांचो डिझायन पावस खंड 2.3.3(b) आनी खंड 2.7.3 प्रमाण आसचो, आनी खंड 2.8 चो हवामान घटक लावचो;
- (c) सद्याच्या नैसर्गीक स्थितीखातीर SUH चो निकाल HEC-HMS वा SWMM च्या निकाला कुशीक अहवालांत दिवचो; आनी
- (d) हायड्रोग्राफ मॉडेल CWC SUH परस उणो 1% AEP कमाल प्रवाह दिता थंय, डिझायनरान खंड 3.15 खाला अंशशोधन करून मॉडेलाचें समर्थन करचें वा CWC SUH चो कमाल प्रवाह स्वीकारचो.

3.11.5 **सपाट दर्यादेगेवयल्या जमनीखातीर कमाल दर घटक.** प्रमाणीत घटक (484; PRF' = 0.208) हो मूळ घटक. उणो घटक फकत अशा स्थितींत वापरूं येता:

- (a) नळी वा आस्तर आशिल्ल्या निचऱ्या बगरच्या, कालवो नाशिल्ल्या, सपाट दर्यादेगेच्या मळावयल्या जमनीखातीर;
- (b) कालवो नाशिल्ली उरता त्या खंयच्याय जमनीखातीर, विकासा आदल्या आनी विकासा उपरांतच्या दोनूय चांचण्यांनी एकाच तरेन; आनी
- (c) प्राधिकरणान परिशिश्ट 3D त अंशशोधन केल्लीं मोलां स्वीकारल्या उपरांत.

विकासा उपरांतच्या स्थितींत नळी, आस्तर आशिल्लीं गटारां वा कर्ब हांचे वरवीं निचरो जावपी जमनीक प्रमाणीत घटक वापरचो.

> **भाश्य.** SCS युनिट हायड्रोग्राफ, 0.6 विलंब प्रमाण आनी 0.133 Tc अंतर NEH Part 630, Ch. 16 (USDA NRCS, 2007) हातूंतले. हें अंतर युनिट हायड्रोग्राफाच्या भूमितींतल्यान येता: tp = Δt/2 + 0.6 Tc आनी Tc + Δt = 1.7 tp आसतना, Δt = 0.133 Tc. 0.208 हो SI स्थिरांक 484 (cfs, mi², in, h) चें थेट रुपांतर. APWA SCS परिमाणरहित युनिट हायड्रोग्राफ आपलो आदार म्हूण वापरता (2011, §5602.5). CWC Flood Estimation Reports दर एका उपक्षेत्राखातीर SUH घटकांखातीर प्रतिगमन (regression) समिकरणां, डिझायन पावसाचो अवधी, थीर नुकसान दर आनी ARF आनी वेळ-वांटणी वक्र दितात (CWC 1992; प्रकरण 2 पळयात). ते 1992 च्या अहवाला आदल्या डेटासयत नैसर्गीक, चडशा ग्रामीण पाणलोटांवयल्यान काडिल्ले, देखून ते नागरीकरण जाल्ल्या न्हय, तर विकासा आदल्या स्थिती दाखयतात. देखूनच SUH विकासा उपरांतचें मॉडेल म्हूण न्हय, तर तुळेचो मानदंड म्हूण वापरतात. खंड 3.11.4(d) खंड 2.3.3 च्या किमान मर्यादेच्या तत्वाक प्रतिबिंबीत करता. भारतीय अभ्यासांनी HEC-HMS चें अंशशोधन CWC उपक्षेत्र SUH प्रतिसादां कडेन केलां, जें दोनूय जोडूं येतात अशें दाखयता.

3.11.5 तलो उण्या घटकाचो पर्याय NRCS Delmarva युनिट हायड्रोग्राफाचेर आदारीत, जो Delmarva द्वीपकल्पावयल्या सपाट, उण्या कालव्यांच्या दर्यादेगेच्या मळावयल्या पाणलोटांखातीर 284 (PRF' ≈ 0.122) हो कमाल दर घटक वापरता (Welle et al., 1980, NRCS न स्वीकारिल्ले प्रमाण; New Jersey Department of Agriculture, Delmarva bulletin, जें 285 वापरता). उणो घटक उणो आनी उशिरां येवपी कमाल प्रवाह दिता. फकत विकासा आदल्या चांचणींत वापरल्यार तो Q_pre उणो करतलो आनी सोडपाची कमाल मर्यादा चड कडक करतलो; नळयांच्या विकासा उपरांतच्या चांचणींत वापरल्यार तो Q_post उणो दाखयतलो. खंड 3.11.5(b) हे दोनूय पक्षपात आडायता.

3.12 रूटिंग

3.12.1 **सांठवण रूटिंग.** तात्पुरती सांठवण आनी धरून दवरपाच्यो सुविधा, तळीं, ल्हान तळीं आनी भरावां फाटली खंयचीय सांठवण हांचे वरवीं रूटिंग करपाक समपातळी तळें रूटिंग (level-pool; modified Puls, storage-indication) वापरचें, सकयल दिल्ल्या वांगडा:

- (a) डिझायन सपाटीकरण वा सर्वेक्षणावयल्यान उदक पातळी–सांठवण संबंद;
- (b) दर एका आउटलेटाखातीर (ऑरिफिस, वियर, सांडवे, पंप) उदक पातळी–विसर्ग संबंद, प्रकरण 4 चो किमान ऑरिफिस आनी कोयर आडावपी जाळी धरून; आनी
- (c) सकयल्या वटेनची उदक पातळी आउटलेटाच्या रेटिंगाचेर परिणाम करता थंय, प्रकरण 5 ची सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेची शीम स्थिती.

3.12.2 **कालवो रूटिंग.** कालवे आनी गटारां वरवीं रूटिंग करपाक Muskingum–Cunge पद्दत, वा कालव्याच्या भूमितीवयल्यान वा अंशशोधनावयल्यान काडिल्ल्या K आनी X घटकांसयत Muskingum पद्दत वापरची. Muskingum पद्दतीखातीर, रूटिंग अंतर Δt न 2KX ≤ Δt ≤ 2K(1 − X) पुराय करचें.

3.12.3 **आनुशंगीक सांठवण.** मान्यताय आशिल्ल्या सुविधेचो भाग नाशिल्ली, रस्त्याच्या भरावां, मोरी वा शिमेच्या वणतीं फाटली सांठवण, डिझायन आयुश्यभर तिचो सांबाळ जातलो हाची प्राधिकरणाक खात्री जायना जाल्यार, डिझायनांत मेजची न्हय.

3.12.4 **डायनॅमिक-वेव रूटिंग.** डायनॅमिक-वेव (पुराय Saint-Venant) रूटिंग, SWMM वा HEC-RAS अस्थीर प्रवाहांत (unsteady flow), सकयल दिल्ल्या स्थितींनी वापरचें:

- (a) आउटफॉलाचेर भरती, न्हंय वा तळ्याचो बॅकवॉटर परिणाम आसता (प्रकरण 5, खंड 3.10.4);
- (b) प्रवाह उलटो जावंक शकता, वा जाळ्यांत लूप वा सांडपाचे जोड आसात; वा
- (c) डिझायन घडणुकेंत जाळें सरचार्ज जाता आनी हायड्रॉलिक ग्रेड लायन डिझायन थारायता.

3.12.5 **तळ्यांची माळ.** माळेंतल्या दर एका तळ्याचें रूटिंग खंड 3.12.1 प्रमाण, सांडवो आनी दाराचें रेटिंग आनी प्रकरण 7 चो दस्तावेजीत चलोवपाचो नेम हांचे वांगडा करचें. सतत अनुकरण (खंड 3.13) उण्या पातळेक आदार दिना जाल्यार, दर एका तळ्यांतली सुरवातीची उदक पातळी FTL आसतली.

भाश्य. सांठवणेखातीर modified Puls रूटिंग आनी कालव्यांखातीर Muskingum–Cunge ह्यो APWA च्यो गरजो (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.8). भरावां फाटली "आनुशंगीक तात्पुरती सांठवण" (incidental detention), तिचो सांबाळ जायना जाल्यार, APWA लेगीत वगळटा, आनी 3.12.3 तें स्वीकारता. CPHEEO ची तात्पुरत्या सांठवणेची प्रक्रिया 3.12.1 तलींच तीन इनपुटां वापरता: भितरल्या प्रवाहाचो हायड्रोग्राफ, उदक पातळी–सांठवण वक्र आनी उदक पातळी–विसर्ग वक्र (CPHEEO 2019, Part A §8.5.3). Muskingum स्थिरतायेच्यो मर्यादा प्रमाणीत (Chow, Maidment and Mays, 1988, §8.4). ही पुस्तिका 3.12.5 त तळीं FTL चेर सुरू करता कित्याक गोंयांतले लुकसाण करपी हुंवार सप्तकांच्या पावसा उपरांत येतात. जुलय 2021 त 23–24 जुलयच्या हुंवारां आदीं राज्याक 10 ते 23 जुलय मेरेन 471 mm सादारण पावसा मुखार 1,047.3 mm पावस मेळळो (IMD, वृत्तां प्रमाण), जेन्ना म्हादई, वाळवंटी, खांडेपार आनी कुशावती न्हंयांक हुंवार आयलो आनी फकत उसगांव-गांजेंतूच 242 घरांनी उदक भरलें (South Goa DMP 2022). सप्तकां भर नैऋत्य मान्सूनाचो पावस घेतिल्लीं, वा जांचीं मानसां लागवडीखातीर वा नुस्त्यांखातीर उदक धरून दवरतात, अशीं तळीं (tollem), पोयें (poiem) आनी खाजनांतलीं शेतां त्याच स्थितींत आसात अशें मानचें.

3.13 सतत अनुकरण

3.13.1 **केन्ना गरजेचें.** डिझायन पावसाच्या विश्लेशणा भायर, सकयल दिल्ल्यांखातीर सतत अनुकरण करचें:

- (a) 25 km² परस चड क्षेत्राचो निचरो जावपी प्रादेशीक सुविधा; आनी
- (b) डिझायनांत जाची सांठवण मेजल्या अशी तळ्यांची माळ आशिल्ली खंयचीय वेवस्था (प्रकरण 7).

सुरवातीची सांठवण पातळी डिझायन थारायता अशा खंयच्याय सुविधेखातीर लेगीत प्राधिकरण तें मागूं शकता.

3.13.2 **पावसाचें इनपूट.**

- (a) पाणलोटाचें प्रतिनिधित्व करपी IMD वा हेर मान्यताय आशिल्ल्या रेकॉर्डिंग मापकाची उपलब्ध आशिल्ली सगळ्यांत लांब दर वराची नोंद वापरची.
- (b) दर वराचो डेटा 30 वर्सां परस उणो आसा थंय, नोंद IMD च्या 0.25° ग्रिड दिसाच्या डेटान वाडोवची. पुराय ग्रिड नोंद (1901 ते आयज मेरेन) वापरप योग्य; उण्यांत उणीं अलीकडचीं 30 वर्सां वापरचीं. दिसाचो डेटा सादरीकरणांत सांगिल्ल्या पद्दतीन दर वरांत विभागचो आनी एकमेकांक मेळपी वर्सांखातीर दर वराच्या मापका कडेन तपासचो. लागू जाता थंय, खंड 2.7.1 खाला ग्रिड मोलां बिंदू मोलांत रुपांतरीत करचीं.
- (c) फुडल्या हवामानाची चांचणी खंड 2.8 च्या हवामान घटकांनी नोंद गुणून करची.

3.13.3 **मॉडेलांतलो मजकूर.** मॉडेलांत बाश्पीभवनासयत (IMD पॅन बाश्पीभवन वा ताचे सारकें) मातयेच्या ओलाव्याचो हिशोब, भूजल वा आदार प्रवाह, चलोवपाचे नेम आनी जलसिंचनाखातीर उदक काडप हांचे वांगडा तळ्याची सांठवण, आनी प्रकरण 5 ची सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेची मालिका (दर्यादेगेवयल्या आउटफॉलांखातीर अदमासीत भरती आनी वादळी उसळीची तरतूद) आसची.

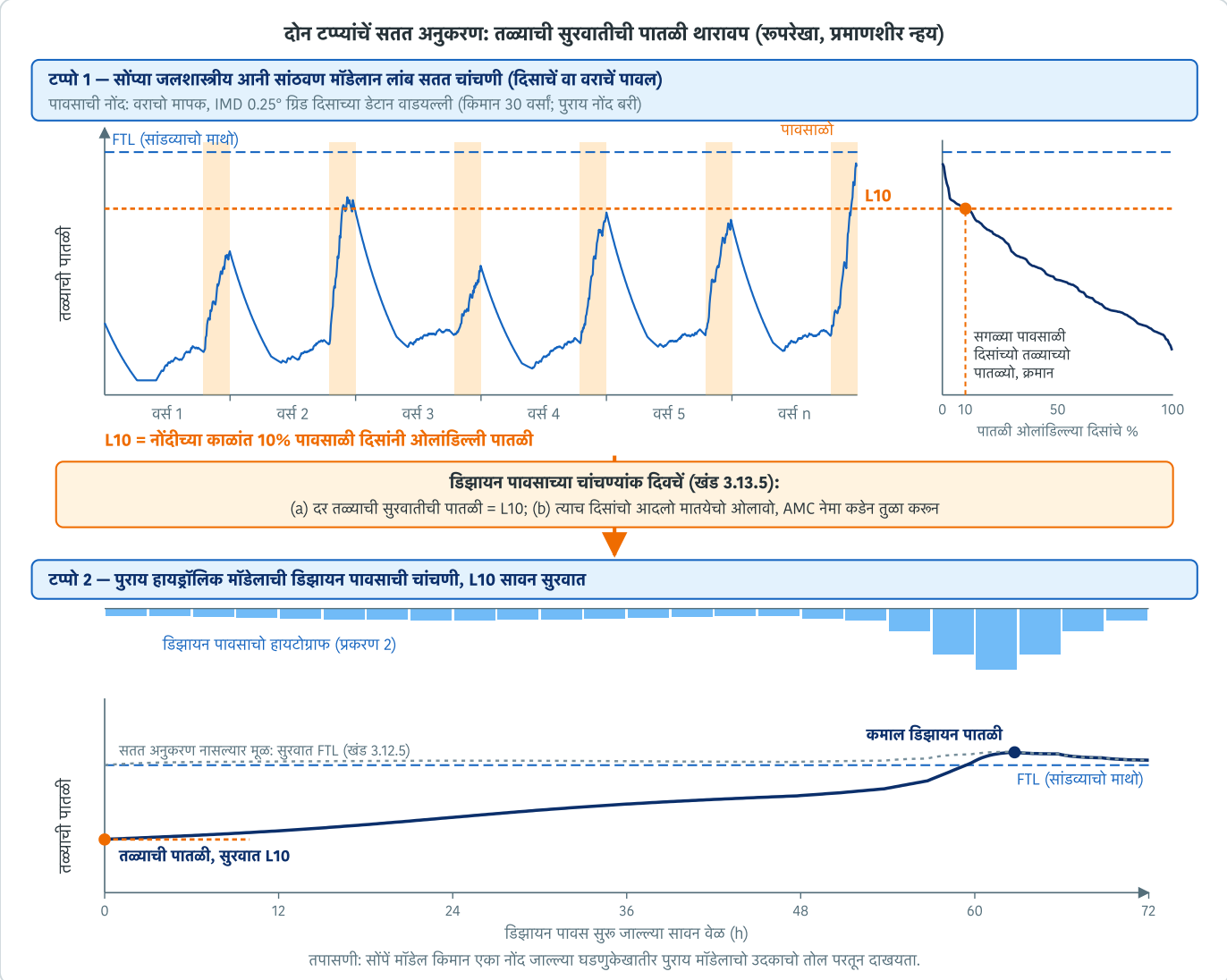
3.13.4 **निकालांचो वापर.** उदक पातळी, सांठवण आनी घनफळ हांचे वर्सुकी कमाल मोल, आनी आउटफॉल बंद आसपाचो अवधी, काडून वारंवारताय विश्लेशणान बसोवचे. निकालांची डिझायन पावसाच्या निकालां कडेन तुळा करची. दर एका AEP चेर चड गंभीर निकाल लागू जाता. सतत नोंद दिसाच्या डेटावयल्यान विभागिल्ली आसा थंय, एका दिसा परस उणो प्रतिसाद वेळ आशिल्ल्या गटारां आनी कालव्यांतले कमाल प्रवाह डिझायन पावसाच्या विश्लेशणावयल्यान घेवचे, कित्याक विभागिल्ले दर वराचे कमाल प्रवाह कृत्रिम आसतात.

3.13.5 **दोन टप्प्यांची पद्दत.** सतत अनुकरणाक पुराय हायड्रॉलिक मॉडेल वापरपाची गरज ना. तें 3.13.3 तलो मातयेचो ओलावो, भूजल, तळ्याची सांठवण, चलोवपाचे नेम आनी सकयल्या वटेनची उदक पातळी दाखोवपी, दिसाच्या वा दर वराच्या टप्प्याचें, सोंपें जलशास्त्रीय आनी सांठवण मॉडेल वापरूं शकता. उपरांत ताचे निकाल पुराय हायड्रॉलिक मॉडेलाच्या डिझायन पावसाच्या चांचण्यांक अशें दिवचे:

- (a) **दर एका तळ्याची सुरवातीची पातळी**, नोंदीच्या काळांत 1 जून ते 30 सप्टेंबर मेरेनच्या 10% दिसांनी ओलांडिल्ली पातळी म्हूण घेतिल्ली; आनी

- (b) **आदली मातयेच्या ओलाव्याची स्थिती**, त्याच दिसांवयल्यान घेतिल्ली आनी खंड 3.8 च्या AMC नेमा कडेन तुळा केल्ली.

सोंपें मॉडेल उण्यांत उणें एका नोंद जाल्ल्या घडणुकेखातीर पुराय मॉडेलाचें उदक संतुलन परत दाखयता हें डिझायनरान दाखोवचें.



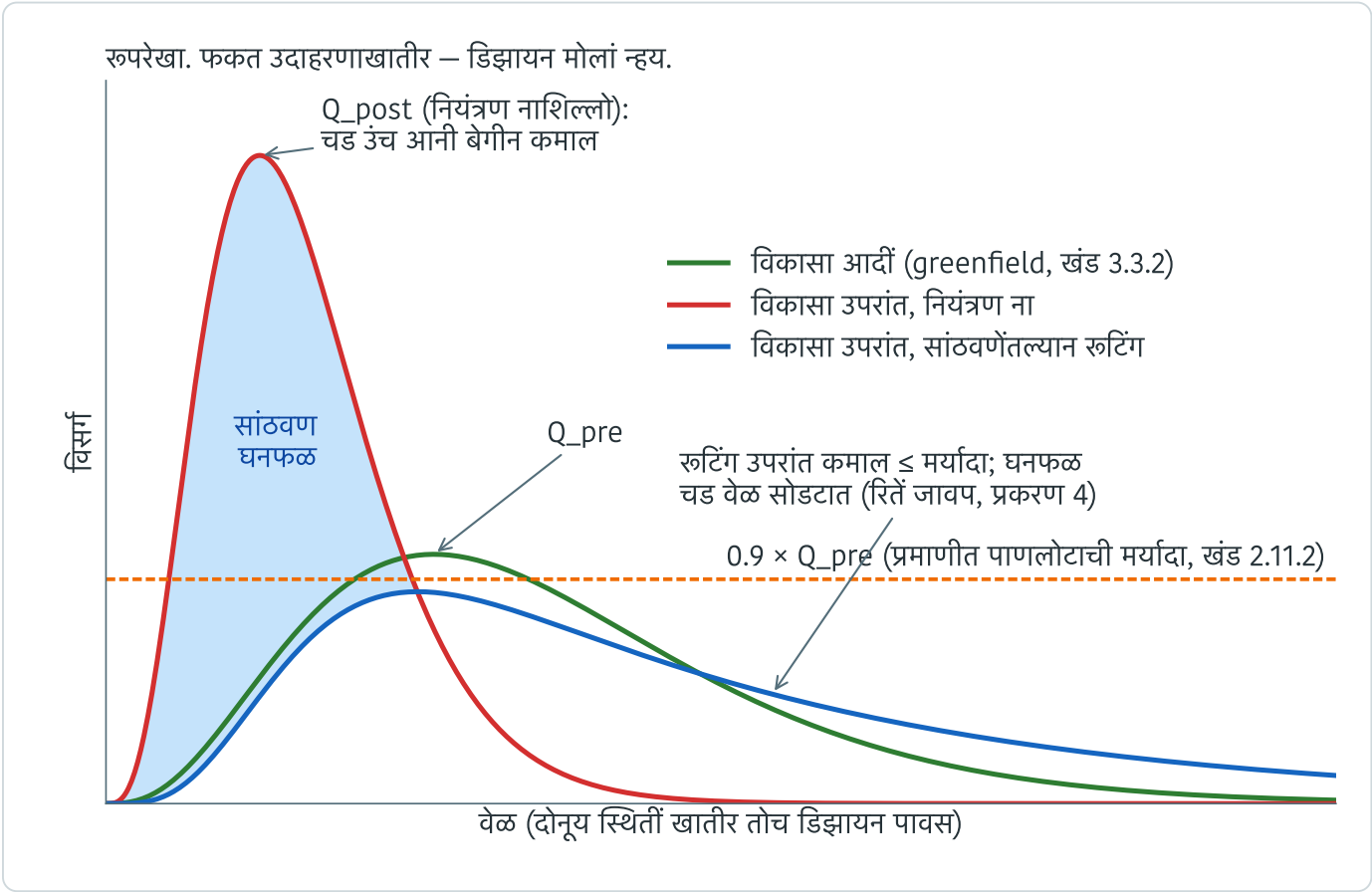
आकृती 3.4 — खंड 3.13.5 ची दोन टप्प्यांची पद्दत. टप्पो 1: सोंप्या जलशास्त्रीय आनी सांठवण मॉडेलाची लांब सतत चांचणी 1 जून ते 30 सप्टेंबर मेरेनच्या 10% दिसांनी ओलांडिल्ली तळ्याची पातळी (L10) दिता. टप्पो 2: खंड 3.12.5 च्या FTL चेर मूळ सुरवातीच्या बदला, त्या सुरवातीच्या पातळे सावन पुराय हायड्रॉलिक मॉडेलांत डिझायन पावसाच्यो घडणुको चलयतात. रूपरेखा, खरो डेटा न्हय. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, खंड 3.13.5 त ह्या पुस्तिकेन थारायल्ली दोन टप्प्यांची पद्दत दाखोवपी.

भाश्य. डिझायन पावस एकूच सुरवातीची स्थिती मानता, पूण तळ्यांच्या माळेंत पावस येता तेन्ना तळीं कितलीं भरिल्लीं आसात हें निर्णायक बदलतें मोल, आनी तें ताचे आदल्या सप्तकांच्या पावसाचेर आदारून आसता. 20 प्रत्यक्ष जाग्यावयल्या तात्पुरत्या सांठवणेच्या (OSD) वेवस्थांच्या एका ऑस्ट्रेलियन अभ्यासांत दिसलें की एका वेळेप्रमाण वांटणेचेर, वा धा वांटण्यांच्या संचाचेर लेगीत, आदारीत डिझायनां प्रत्यक्ष पावसांत "सदांच परिणामकारक आसतली अशी OSD वेवस्थेची डिझायन विस्वासान दिवंक शकनात", आनी सतत अनुकरणान वारंवार घडणुकेचे कमाल प्रवाह विकासा आदल्या पातळे परस चड जाता अशें दाखयलें (Water Science and Engineering, 2019). 3.13.2(b) तली 30 वर्सांची किमान मर्यादा खंड 2.3.2 च्या स्थानक IDF नेमा कडेन जुळटा; लांब नोंद चड बरी, आनी 1901 त सुरू जावपी IMD ची ग्रिड दिसाची नोंद ही गोंयाखातीर व्यवहारीक लांब मालिका. नोंदीची लांबाय अनुकरण कित्याखातीर आसा ताचे परस उणी म्हत्वाची. हांगा ताचो मुखेल हेतू म्हळ्यार नैऋत्य मान्सूनाचो पावस येता तेन्ना तळीं आनी माती सादारणपणान कितलीं भरिल्लीं आसतात, आनी मुसळधार पावस बंद आउटफॉला वांगडा कितले फावट एकाच वेळार घडटा तें सोदप. डिझायन पावस खंयच्याच प्रस्नाची जाप दिवंक शकना, कित्याक तो एका

मानिल्ल्या स्थिती सावन सुरु जाता. नागरी गटारांतल्या कमाल प्रवाहाखातीर डिझायन पावसाची जागा घेवप हो ताचो हेतू न्हय. देखून खंड 3.13.5 लांब चांचणी सोंप्या सांठवण मॉडेलान करपाक दिता, जाका कांय मिनटां लागतात, आनी तळ्यांच्यो सुरवातीच्यो पातळ्यो तपशीलवार हायड्रॉलिक मॉडेलाक दिता, जें उपरांत फकत डिझायन पावसांखातीर चलयतात. तपशीलवार 1D–2D शार मॉडेल दसकांभर सतत चलोवप क्वचितच व्यवहारीक आनी तें गरजेचें न्हय. 3.13.5(a) तली 10% ओलांडपाची पातळी ही पुस्तिका थारायता: ती ओलो पूण अपवादात्मक न्हय असो मान्सून दाखयता, देखून डिझायन पावस जुलय 2021 भशेन आदींच बरींच भरिल्ल्या तळ्यांचेर येता.

3.14 विकासा आदली विरुद्ध विकासा उपरांतची तुळा करपाची प्रक्रिया

3.14.1 खंड 2.11 आनी प्रकरण 4 न गरजेची केल्ली तुळा सकयल दिल्ल्या टप्प्यांनी करची. निकाल नमुनो 3-2 चेर नोंद करचे.



आकृती 3.5 — एकाच डिझायन पावसाखातीर विकासा आदलो, नियंत्रण नाशिल्लो विकासा उपरांतचो आनी रूटिंग केल्लो विकासा उपरांतचो हायड्रोग्राफ. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems, Part A §8.5, 2019, आनी KC Metro APWA Section 5600, 2025.01 हांतल्या विकासा आदली विरुद्ध विकासा उपरांतची तात्पुरती सांठवण संकल्पनेवयल्यान रुपांतरीत. रूपरेखा. फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय.

3.14.2 **टप्पो 1 — जागो, पाणलोट आनी तुळा बिंदू थारावप.**

- (a) सर्वेक्षणावयल्यान जागो आनी ताका निचरो जावपी दर एक क्षेत्र रेखांकीत करचें.
- (b) पृश्ठ प्रवाह जाग्या भायर सरता तो दर एक POC वळखचो. दर एका POC ची वेगळी तपासणी करची. निकश पुराय करपाखातीर पृश्ठ प्रवाह एका नैसर्गीक पाणलोटांतल्यान दुसऱ्या पाणलोटांत वळोवचो न्हय.
- (c) जाग्या भायल्यान भितर येवपी प्रवाह दोनूय चांचण्यांनी ताच्या सद्याच्या स्थितींत एकाच तरेन मॉडेल करचो (खंड 3.3.5(b)). तो जाग्याच्या सांठवणे वरवीं वता थंय, निकश POC चेर एकूण भायल्या प्रवाहाक लागू जाता.

3.14.3 **टप्पो 2 — माती.** HSG नकाशार दाखोवचो (खंड 3.7), उंच भूजल पातळेचो नेम लावचो (खंड 3.10.1) आनी झिरपणी चांचण्यांची नोंद करची.

3.14.4 **टप्पो 3 — विकासा आदलें मॉडेल.** खंड 3.3.2 प्रमाण विकासा आदलें मॉडेल तयार करचें: greenfield CN (कोश्टक 3.5), Tc (खंड 3.6, n = 0.15 सयत), आनी सद्याचे जलसांठे आनी कालवे. AMC II आनी AMC III चेर CN काडचो.

3.14.5 **टप्पो 4 — विकासा उपरांतचें मॉडेल.** खंड 3.3.3 प्रमाण विकासा उपरांतचें मॉडेल तयार करचें: मेजिल्ले उदक झिरपना असे पृश्ठभाग, जोडणी (खंड 3.9), उलथापालथ जाल्ल्या मातयेचो HSG, CN, Tc, आनी प्रस्तावीत धरून दवरप, तात्पुरती सांठवण आनी आउटलेट सांठवण म्हूण (खंड 3.12.1).

3.14.6 **टप्पो 5 — डिझायन पावसाच्यो घडणुको.** प्रकरण 2 वयल्यान, दर एका गरजेच्या AEP खातीर (50%, 10% आनी 1%; 2-, 10- आनी 100-वर्सां) आनी {1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72 h} तल्या दर एका अवधीखातीर तयार करचें:

- हवामान घटकासयत खोलाय (खंड 2.8), जाग्याखातीर ARF = 1.0 (खंड 2.7.4);
- हायटोग्राफ (खंड 2.9); आनी
- AMC (खंड 2.11.4).

दोनूय चांचण्यांनी एकूच पावस वापरचो (खंड 2.11.1).

3.14.7 **टप्पो 6 — विकासा आदलें मॉडेल चलोवचें** दर एका पावसाखातीर आनी Q_pre(T, d) कोश्टकांत दिवचो. हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांखातीर, सगळ्या अवधींतलो सगळ्यांत व्हड 10% AEP विकासा आदलो कमाल प्रवाह वळखचो; तें मोल खंड 2.11.3 ची कमाल मर्यादा.

3.14.8 **टप्पो 7 — नियंत्रणां बगर विकासा उपरांतचें मॉडेल चलोवचें** आनी Q_post(T, d) आनी पृश्ठ प्रवाहाचें घनफळ कोश्टकांत दिवचें. हें समस्येचो आकार दाखयता आनी ताचो अहवाल दितात, तपासणी करिनात.

3.14.9 **टप्पो 8 — धरून दवरप आनी तात्पुरती सांठवण जोडप.**

- (a) प्रकरण 4 चें धरून दवरपाचें घनफळ, प्रकरण 4 खाला पडताळिल्ल्या काळा भितर झिरपणी वा परत वापराक लागून वचपी (POC क सोडना अशी) सांठवण म्हूण दाखोवचें.
- (b) उरिल्लो हायड्रोग्राफ तात्पुरती सांठवण आनी आउटलेटां वरवीं रूट करचो (खंड 3.12.1).
- (c) आउटफॉल भरतेचो वा बॅकवॉटर परिणामा खाला आसा थंय, प्रकरण 5 ची सकयल्या वटेनची उदक पातळी, खंड 2.12 च्या संयुक्त स्थितीं सयत, लावची.
- (d) टप्पो 9 पुराय जायमेरेन सांठवण आनी आउटलेट समायोजीत करचे.

3.14.10 **टप्पो 9 — निकशाची तपासणी** दर एका POC चेर, दर एका AEP आनी दर एका अवधीखातीर:

- (a) सादे पाणलोट: 50%, 10% आनी 1% AEP खातीर Q_post(T) ≤ 0.9 × Q_pre(T) (खंड 2.11.2);
- (b) हुंवार-संवेदनशील पाणलोट: Q_post(1% AEP) ≤ Q_pre(10% AEP), आनी Q_post(50% AEP) ≤ Q_pre(50% AEP) (खंड 2.11.3).

सांठवणेखातीर निर्णायक अवधी म्हळ्यार सगळ्यांत व्हड सांठवण गरजेची करपी वा सगळ्यांत उंच उदक पातळी दिवपी अवधी; 24, 48 आनी 72 h चांचण्यांचो अहवाल सदांच दिवचो (खंड 2.5.2).

3.14.11 **टप्पो 10 — संवेदनशीलता चांचण्यो.** निर्णायक पावसांखातीर टप्पे 6–9 Ia = 0.05S घेवन (खंड 3.8.5) आनी, उणो कमाल दर घटक वापरता थंय, प्रमाणीत घटक घेवन (खंड 3.11.5) परत करचे. कमाल प्रवाह आनी गरजेची सांठवण हांतल्या बदलाचो अहवाल दिवचो.

3.14.12 **टप्पो 11 — संबंदीत तपासण्यो.** निमाणें रूटिंग केल्लें मॉडेल वापरून, प्रकरण 4 चो रितें जावपाचो वेळ, किमान ऑरिफिस आनी आपत्कालीन स्पिलवे, प्रकरण 5 ची आउटफॉल बंद आसतनाची सांठवण तपासणी, आनी प्रकरण 5 चें सकयल्या वटेनचें विश्लेशण तपासचें.

3.14.13 **टप्पो 12 — दस्तावेजीकरण** निकालांचें नमुनो 3-1 आनी 3-2 चेर करचें (खंड 3.17).

भाश्य. टप्प्यांचो क्रम प्रमाणीत घडणुकेचेर आदारीत कार्यपद्दत पाळटा: रेखांकन; विकासा आदलो CN आनी Tc थारावप; विकासा उपरांतचो CN आनी ल्हान Tc थारावप; युनिट हायड्रोग्राफ वा कायनेमॅटिक मॉडेल वरवीं एकसारके पावस चलोवप; कमाल प्रवाह आनी घनफळ हांची तुळा; आनी modified Puls रूटिंगान सांठवणेचो आकार थारावप. तातूंत गोंयचे घटक जोडल्यात: 48–72 h पावस, AMC III, आनी सकयल्या वटेनची उदक पातळी. दीर्घ अवधीच्यो चांचण्यो कित्याक म्हत्वाच्यो तें आकृती 3.5 दाखयता: रूटिंग केल्लो कमाल प्रवाह कमाल मर्यादा पुराय करूं शकता, तेन्ना सांठवण विकासा उपरांतच्या आनी विकासा आदल्या हायड्रोग्राफां मदलो घनफळाचो फरक धरून दवरता, जो उपरांत प्रकरण 4 च्या मर्यादां भितर रितो जावंक जाय. 3.14.2(b) तली पाणलोटां मदीं पृश्ठ प्रवाह वळोवपाची मनाय, शेजाऱ्याच्या गटारांत प्रवाह धाडून एका POC चेर नेम पुराय करप जाग्याक आडायता.

3.15 मॉडेलाचें अंशशोधन आनी वैधताय तपासणी

3.15.1 **केन्ना गरजेचें.** सकयल दिल्ल्यांखातीर अंशशोधन आनी वैधताय तपासणी गरजेची:

- (a) 25 km² वा चड पाणलोट मॉडेलां;
- (b) खंड 3.13 खालच्यो प्रादेशीक सुविधा आनी सतत अनुकरण;
- (c) शार वा खोऱ्याच्यो निचरा बृहत येवजण्यो; आनी
- (d) ह्या प्रकरणांतल्या मूळ मोलां परस वेगळे घटक आशिल्लें खंयचेंय मॉडेल (उदा. Clark रुपांतर वा उणो कमाल दर घटक).

3.15.2 **डेटा.** अंशशोधनाखातीर निरिक्षीत पावस (मापक, आनी उपलब्ध आसा थंय रडार) आनी निरिक्षीत प्रवाह वा उदक पातळ्यो (WRD मापन स्थळां, CCP वा GSDMA पातळी सेंसर, तळ्यांचे मापक, वा सर्वेक्षण केल्ल्यो हुंवाराच्यो खुणो) वापरच्यो.

3.15.3 **घडणुको.** अंशशोधनाखातीर उण्यांत उण्यो तीन स्वतंत्र घडणुको आनी वैधताय तपासणेखातीर उण्यांत उणी आनीक एक घडणूक वापरची. उण्यांत उणी एक घडणूक दीर्घ अवधीची नैऋत्य मान्सूनाची वा चक्रीवादळाची घडणूक आसची (उदा. जून 1999, ऑगस्ट 2019 वा जुलय 2021, डेटा आसा थंय).

3.15.4 **कामगिरी.** सादरीकरणांत दर एका घडणुकेखातीर निरिक्षीत आनी मॉडेल केल्लो कमाल प्रवाह, घनफळ आनी कमाल प्रवाहा मेरेनचो वेळ, आनी सतत मॉडेलांखातीर Nash–Sutcliffe कार्यक्षमताय (NSE) आनी टक्केवारी पक्षपात (percent bias) दिवचो. मार्गदर्शन म्हूण, अंशशोधन केल्लें मॉडेल घडणुकेचे कमाल प्रवाह आनी घनफळ ±25% भितर परत दाखोवंक जाय, आनी सतत मॉडेलान NSE ≥ 0.5 आनी ±25% भितर टक्केवारी पक्षपात साध्य करचो.

3.15.5 **अंशशोधनाचेर मर्यादा.** जाग्याविशिश्ट घटकांची सखोल तपासणी करून तांचें दस्तावेजीकरण केल्लें आसा आनी प्राधिकरण मान्य करता अशें नासल्यार, ह्या प्रकरणाच्या मूळ पद्दतींनी दिल्ल्या परस उण्या डिझायन प्रवाहांचें समर्थन करपाक अंशशोधन वापरचें न्हय.

3.15.6 **वाजवीपणाची तपासणी.** डिझायन कमाल प्रवाह दर एकक क्षेत्रफळाचो विसर्ग म्हूण पाणलोटाच्या क्षेत्रफळा मुखार आलेखांत दाखोवचे आनी CWC SUH निकाल, प्रादेशीक मापनावयले अदमास आनी खबर आशिल्ले इतिहासीक हुंवार हांचे कडेन तुळा करची.

भाश्य. खंड 3.15.5 आनी 3.15.6 APWA प्रमाण, जी सांगता की "मूळ युनिट हायड्रोग्राफ पद्दतीन दिल्ल्या परस उण्या विसर्ग अदमासांचें समर्थन करपाक मॉडेलाचें अंशशोधन वापरचें न्हय" आनी एकक विसर्ग उपनदी क्षेत्रा मुखार आलेखांत दाखोवन प्रतिगमन, मापक आनी इतिहासीक मोलां कडेन तुळा करपाक सांगता (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.9). 3.15.3 आनी 3.15.4 तली घडणुकांची संख्या आनी कामगिरीचीं मोलां ही पुस्तिका थारायता. NSE ≥ 0.5 आनी ±25% पक्षपाताच्यो मर्यादा Moriasi et al. (2007) हांचे "समाधानकारक" (satisfactory) प्रवाह श्रेणी, जे म्हयन्याच्या सतत अनुकरणाखातीर तयार केल्ले; हांगा घडणुकेचे कमाल प्रवाह आनी घनफळ हांचेखातीर तांचो वापर हो एक विस्तार.

3.16 सॉफ्टवेअर मानून घेवप

3.16.1 **मानून घेतिल्लें सॉफ्टवेअर.** सकयल दिल्लें सॉफ्टवेअर, सादरीकरणाच्या वेळार चालू आशिल्ल्या आवृत्तींत, आनीक प्रात्यक्षिक बगर मानून घेतात:

- (a) EPA Storm Water Management Model (SWMM 5.x);
- (b) USACE HEC-HMS आनी HEC-RAS;
- (c) USDA NRCS WinTR-55 आनी WinTR-20; आनी
- (d) रॅशनल पद्दत आनी एकाच क्षेत्राच्या SCS-CN गणितांखातीर स्प्रेडशीट, जंय दर एक सूत्र आनी इनपूट दाखयलां.

3.16.2 **हेर सॉफ्टवेअर.** SWMM वा HEC इंजिनांचेर बांदिल्लीं वेपारी पॅकेजां इंजिन आनी आवृत्ती सांगल्यार मानून घेतात. हेर खंयचीय पद्दत वा सॉफ्टवेअर फकत तेन्नाच मानून घेतात जेन्ना डिझायनर दर एका उप-क्षेत्राखातीर ती पद्दत आनी 3.16.1 तली एक मूळ पद्दत ह्या दोगांयवयल्यान कमाल प्रवाह, विलंब वेळ, पृश्ठ प्रवाहाचें घनफळ आनी समतुल्य CN हांचो अहवाल दिता, 5% परस चड दर एक फरक वळखता, आनी उणो सुरक्षीत निकाल दिवपी दर एका फरकाचें समर्थन करता.

3.16.3 **मानदंड समस्या.** प्राधिकरणान मानदंड चांचणी समस्या (परिशिश्ट 3C) प्रकाशीत करच्यो. 3.16.1 त नाशिल्ल्या सॉफ्टवेअरान त्यो सांगिल्ल्या सहनशीलताये (tolerance) भितर परत सोडोवन दाखोवच्यो.

3.16.4 **मॉडेल फायली.** हायड्रोग्राफाचेर आदारीत दर एका डिझायना वांगडा मूळ (native) मॉडेल इनपूट आनी आउटपूट फायली सादर करच्यो.

> **भाश्य.** 5% समतुल्यताय चांचणी हो पर्यायी पद्दतींखातीर APWA चो नेम (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.2D). APWA TR-55, TR-20, HEC-1 आनी HEC-HMS हांकां मूळ पद्दती म्हूण नांव दिता (§5602.2B). CPHEEO हायड्रोग्राफ आनी सतत मॉडेलिंगाखातीर SWMM चें नांव घेता (CPHEEO 2019, Part A §4.4.2). मूळ मॉडेल फायली सादर केल्ल्यान प्राधिकरणाक मॉडेल परत चलोवंक मेळटा, आनी परिक्षण करुंक जायनाशिल्ल्या ब्लॅक-बॉक्स निकालां आड हीच मुखेल राखण.

3.17 दस्तावेजीकरण

दर एका जलशास्त्रीय सादरीकरणांत सकयल दिल्लें आसचें:

1. **नमुनो 3-1, जलशास्त्रीय गणिताचो सारांश**, वापरिल्ली पद्दत आनी तिचें कारण (कोश्टक 3.1), सॉफ्टवेअर आनी आवृत्ती, आनी गणनेचें अंतर सांगपी.
2. विकासा आदल्या आनी विकासा उपरांतच्या स्थितींखातीर **पाणलोटाचे नकाशे**, उप-क्षेत्रां, Tc खातीर वापरिल्ल्यो प्रवाहाच्यो वाटो, POC, आनी जाग्या भायल्यान भितर येवपी प्रवाह दाखोवपी.
3. **माती:** HSG नकासो आनी ताचो स्रोत आनी प्रमाण (खंड 3.7), भूजल पातळेचो डेटा (खंड 3.10), आनी झिरपणी चांचण्यांचे निकाल.
4. दर एका उप-क्षेत्राखातीर आनी स्थितीखातीर **घटकांचीं कोश्टकां**: क्षेत्रफळ, प्रकार आनी जोडणी प्रमाण उदक झिरपना असो पृश्ठभाग, HSG, AMC II आनी III चेर CN (वा C आनी Cf), Tc कार्यपत्रकां, आनी n मोलां.
5. **पावस:** डिझायन पावस पत्रक (नमुनो 2-1) आनी वापरिल्ले हायटोग्राफ.
6. **निकाल:** दर एका पावसाखातीर हायड्रोग्राफाचीं कोश्टकां आनी आलेख; उदक पातळी–सांठवण आनी उदक पातळी–विसर्ग कोश्टकां; रूटिंग केल्ले भायले प्रवाह; आनी कमाल उदक पातळ्यो.
7. **नमुनो 3-2, विकासा आदली विरुद्ध विकासा उपरांतची तुळा**, दर एका POC, AEP आनी अवधीखातीर Q_pre, Q_post (नियंत्रण नाशिल्लो आनी रूटिंग केल्लो) आनी निकश, आनी खंड 3.14.11 च्यो संवेदनशीलता चांचण्यो हांचे वांगडा.
8. खंड 3.15 लागू जाता थंय, **अंशशोधन अहवाल**.
9. **मॉडेल फायली** (खंड 3.16.4).

10. ह्या प्रकरणांतल्यो पद्दती आनी घटक वापरल्यात, आनी खंयचोय फरक आसल्यार तो यादींत दिवन ताचें समर्थन केलां, अशें **जापसालदार अभियंत्याचें निवेदन**.

संदर्भ (प्रकरण)

- MoHUA / CPHEEO (2019). Manual on Storm Water Drainage Systems, Volume I, Part A: Engineering Design. Ministry of Housing and Urban Affairs, New Delhi. §4.4 (Rational Method, Table 4.2 runoff coefficients, time of concentration, partial area effect), §8.5 (detention).
- Kansas City Metro Chapter APWA (2011). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities (Feb 16, 2011), §5602.2–5602.9.
- Kansas City Metro Chapter APWA (2025). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, Version 2025.01, §5603.4. https://kcmetro.apwa.org/wp-content/uploads/sites/23/2026/01/APWA-Section-5600_Storm-Drainage-Systems-Facilities.pdf
- Mid-America Regional Council (2025). APWA Stormwater Standards Supplement (Policy Supplement). https://www.marc.org/document/apwa-stormwater-standards-supplement
- USDA Soil Conservation Service (1986). Urban Hydrology for Small Watersheds, Technical Release 55 (TR-55), 2nd ed. Tables 2-2a, 2-2c, 3-1; Figures 2-3, 2-4, 3-1.
- USDA NRCS. National Engineering Handbook, Part 630 Hydrology: Ch. 7 Hydrologic Soil Groups (2009); Ch. 9 Hydrologic Soil-Cover Complexes; Ch. 10 Estimation of Direct Runoff from Storm Rainfall (2004); Ch. 15 Time of Concentration (2010); Ch. 16 Hydrographs (2007). https://directives.nrcs.usda.gov/
- Hawkins, R.H., Jiang, R., Woodward, D.E., Hjelmfelt, A.T. and Van Mullem, J.A. (2002). Runoff curve number method: examination of the initial abstraction ratio. Proc. Second Federal Interagency Hydrologic Modeling Conference, Las Vegas.
- Woodward, D.E., Hawkins, R.H., Jiang, R., Hjelmfelt, A.T., Van Mullem, J.A. and Quan, Q.D. (2003). Runoff curve number method: examination of the initial abstraction ratio. World Water & Environmental Resources Congress, ASCE.
- Welle, P.I., Woodward, D.E. and Moody, H.F. (1980). A dimensionless unit hydrograph for the Delmarva Peninsula. American Society of Agricultural Engineers paper. See also New Jersey Department of Agriculture, Delmarva Unit Hydrograph bulletin. https://nj.gov/agriculture/divisions/anr/pdf/DelmarvaBulletin.pdf
- Chow, V.T., Maidment, D.R. and Mays, L.W. (1988). Applied Hydrology. McGraw-Hill. §5.5 (SCS method, AMC), §8.4 (Muskingum), Table 15.1.2 (Kirpich).
- Kirpich, Z.P. (1940). Time of concentration of small agricultural watersheds. Civil Engineering 10(6), 362.
- Merkel, W.H. (2001), as cited in USDA NRCS NEH Part 630, Ch. 15 (2010), on the length of sheet flow.
- ASCE and WPCF (1969). Design and Construction of Sanitary and Storm Sewers. ASCE Manual of Practice No. 37.
- Texas Department of Transportation. Hydraulic Design Manual, Ch. 4, §12 Runoff Coefficients. https://www.txdot.gov/manuals/des/hyd/chapter-4--hydrology/section-12--rational-method/runoff-coefficients.html
- Central Water Commission (1992). Flood Estimation Report for West Coast Region, Konkan and Malabar Coasts, Subzones 5(a) and 5(b). Design Office Report No. K&M/19/1992 (CWC, IMD, Ministry of Surface Transport and Ministry of Railways). https://cwc.gov.in/regional-flood-estimation-report (read from the Internet Archive copy of 12 April 2016)
- Moriasi, D.N. et al. (2007). Model evaluation guidelines for systematic quantification of accuracy in watershed simulations. Trans. ASABE 50(3), 885–900.
- "OSD for Australian development projects: does it meet frequent flow management objectives?" Water Science and Engineering (2019). https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1674237019300213

- Goa Directorate of Agriculture. Overview (soils of Goa; khazan lands), as reported. https://agri.goa.gov.in/Overview
- ICAR-Central Research Institute for Dryland Agriculture. District agriculture contingency plans, North Goa and South Goa, Section 1.4 (soils). https://www.icar-crida.res.in/CCP/GA/North%20Goa/1.4.pdf ; https://www.icar-crida.res.in/CCP/GA/South%20Goa/1.4.pdf
- Fertility status of the coastal acid saline soils of Goa (khazan). Journal of the Indian Society of Soil Science, as reported. https://epubs.icar.org.in/index.php/JISSS/article/view/50647
- National Centre for Sustainable Coastal Management (2021). Draft Report on Coastal Zone Management Plan of Goa as per CRZ Notification, 2011 (January 2021), Annexure B to the Rejoinder of the Applicants in NGT OA No. 42 of 2023 (WZ). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Rejoinder%20of%20the%20Applicant%20in%20OA%20No.42-2023%20(page%20nos.529-754).pdf
- Government of Goa (2022). Goa State Action Plan on Climate Change 2.0, 2020–2030. https://napccindia.moef.gov.in/resources/pdfs/goa-sapcc-2.0.pdf
- Abdul Hakkim et al. Journal of Soil and Water Conservation (laterite watersheds of the Western Ghats). https://epubs.icar.org.in/index.php/JSWC/article/view/130980
- Central Ground Water Board. Ground Water Year Book, Goa 2022-23; district ground water brochures, North Goa and South Goa (2012); Goa water level bulletin, August 2025. Figures as reported; the documents could not be reached during research for this Manual. https://www.cgwb.gov.in/cgwbpnm/public/uploads/documents/17032202892072140470file.pdf
- Sundar, D. and Shetye, S.R. (2005). Tides in the Mandovi and Zuari estuaries, Goa, west coast of India. Journal of Earth System Science 114(5), 493–503. DOI 10.1007/BF02702025
- Goa State Disaster Management Authority (2014). State Disaster Management Plan, Part I of VI, Final Report, December 2014 (Goa Institute of Management). https://thebastion.co.in/sites/default/files/State%20Disaster%20Management%20Plan%20(Part%20I%20of%20VI).pdf
- North Goa District Disaster Management Authority. District Disaster Management Plan, North Goa, 2012-13 (Rev. 1, November 2012). https://www.sdma.goa.gov.in/sites/default/files/2022-07/District%20Disaster%20Management%20Plan%20(North)_0.pdf
- South Goa District Disaster Management Authority (2022). Disaster Management Plan, South Goa 2022, Part I. https://sdma.goa.gov.in/sites/default/files/2022-07/Disaster%20Management%20Plan%20South%20Goa%202022%20Part%20I.pdf
- Down To Earth (25 July 2021). Climate change is real: Goa received 122% above average rains from July 10-23, says IMD. https://www.downtoearth.org.in/news/climate-change/climate-change-is-real-goa-received-122-above-average-rains-from-july-10-23-says-imd-78101
- Udayavani (August 2019). Heavy rains cause flooding in Goa villages, several evacuated (Tillari dam releases). https://www.udayavani.com/english-news/heavy-rains-cause-flooding-in-goa-villages-several-evacuated
- US EPA. Storm Water Management Model (SWMM 5). US Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center. HEC-HMS and HEC-RAS.

परिशिष्टां आनी नमुने

परिशिष्ट / नमुनो	मजकूर
3A	गोंयची माती मालिका ते HSG सुची; पावसाळ्यांतल्या कमाल भूजल पातळेचो नकासो
3B	गोंयांत CN चें अंशशोधन आनी पुरवणी जमनीचें आच्छादन (भाताचीं शेतां, खाजनां, बागायत, खणकामाची जमीन)
3C	सॉफ्टवेअर मानून घेवपाखातीर मानदंड चांचणी समस्या
3D	सपाट दर्यादेगेवयल्या जमनीखातीर कमाल दर घटकाचो अभ्यास
3E	उपक्षेत्र 5(a) आनी 5(b) खातीर CWC SUH घटक, सोडोवन दाखयल्ल्या उदाहरणासयत
नमुनो 3-1	जलशास्त्रीय गणिताचो सारांश
नमुनो 3-2	विकासा आदली विरुद्ध विकासा उपरांतची तुळा

प्रकरण 4

जाग्यावयल्या पृश्ठ प्रवाहाचें नियंत्रण: धरून दवरप आनी तात्पुरती सांठवण

4.1 हेतू आनी व्याप्ती

4.1.1 जाग्यावयल्यान भायर सरपी पृश्ठ प्रवाहा खातीर दर एका नियंत्रीत विकासान पाळचें पडटलें असें कामगिरीचें मानक हें प्रकरण थारायता. तातूंत हें आस्पावता:

- (a) पृश्ठ प्रवाह नियंत्रणाचे उपाय खंयच्या क्रमान लागू करचे (खंड 4.3);
- (b) वारंवार पडपी पावसाचें धरून दवरप, आनी धरून दवरिल्लें घनफळ तात्पुरत्या सांठवणे आड कशें क्रेडीट करचें (खंड 4.4);
- (c) मानक आनी हुंवार-संवेदनशील पाणलोटां खातीर सोडपाच्या दराचे निकश (खंड 4.5);
- (d) तात्पुरती सांठवण आनी आउटलेटांचो आकार थारावपाची प्रक्रिया (खंड 4.6 ते 4.9);
- (e) सुविधांचे प्रकार, पावसाचें उदक सांठोवपाचो (RWH) हिशोब, आनी भूजल पातळी उंच आशिल्ले जागे (खंड 4.10 ते 4.12);
- (f) प्रादेशीक तात्पुरती सांठवण आनी बदली शुल्क (fee-in-lieu) (खंड 4.13);
- (g) ल्हान जाग्यां खातीर सोंप्यो पद्दती: श्रेणी B कोश्टकां आनी थीर गुणांक मार्ग (खंड 4.14); आनी
- (h) सार्वजनीक सुरक्षा (खंड 4.15).

4.1.2 प्रकरण 1 त थारायल्ल्या प्रमाण, **0.1 ha वा चड** जमनीची उलथापालथ, वा **500 m² वा चड** नवो वा बदली केल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग आशिल्ल्या विकासाक हें प्रकरण लागू जाता. ह्या मर्यादे परस ल्हान एकल घरां, आनी उदक झिरपना असो पृश्ठभाग वाडयना असें रस्त्याचें पुनर्पृश्ठीकरण (resurfacing) हांकां सूट आसा. GLDBCR 2010 च्या नियम 14.3.2 खाला आशिल्लें पावसाचें उदक सांठोवपाचें सद्याचें बंधन (4,000 m² परस व्हड प्लॉटांचेर, 40 वा चड युनिटां आशिल्ल्या खाजगी इमारतींचेर, 2,000 m² परस चड फरशेचें क्षेत्रफळ आशिल्ल्या सार्वजनीक आनी संस्थात्मक इमारतींचेर आनी सगळ्या वेपारी आनी उद्येगीक विकासांचेर सांठवण आनी परतून वापरा खातीर पावसाचें उदक सांठोवपाची टाकी; ह्या मर्यादे विशीं खंड 4.11 च्या भाश्यांत चर्चा केल्या) तें लागू जाता त्या दर एका इमारतीक, हें प्रकरण लागू जावं वा जावचें न्हय, लागू जावपाचें चालूच उरतलें.

4.1.3 पावसाचे इनपुट प्रकरण 2 वयल्यान घेवचे. जलशास्त्रीय पद्दती प्रकरण 3 वयल्यान घेवच्यो. सकयल्या वटेनची उदक पातळी (tailwater), सकयल्या वटेनचें विश्लेशण आनी आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी प्रकरण 5 वयल्यान घेवची. उदकाच्या गुणवत्तेच्या घनफळाची (WQv) प्रक्रिया प्रकरण 8 वयल्यान घेवची. हें प्रकरण आनी तीं प्रकरणां एकामेकांक मेळटात थंय, चड कडक आशिल्ली गरज लागू जातली.

> **भाश्य.** ह्या पुस्तिके खातीर केल्ल्या संशोधनांत, जाग्यार तात्पुरती सांठवण बंधनकारक करपी भारताचो खंयचोच राश्ट्रीय नेम वा गोंयचो खंयचोच इमारत नेम मेळ्ळो ना. GLDBCR 2010 प्लॉट, रस्ते आनी उक्त्यो सुवाती "उदक तुंबप आनी हुंवार आडावपा खातीर" ("so as to prevent water logging and flooding") विकसीत करपाची गरज सांगता (नियम 12.5), दर एका रस्त्याच्या रुंदाये खातीर रस्त्याकुशीच्या गटाराची रुंदाय थारायता (कोश्टक X), आनी उप-विभागणीच्या नकाशांनी "सार्वजनीक गटारां, सार्वजनीक नाला वा नैसर्गीक व्हाळ" ("public drains, public nallah or natural water courses") हांचे मेरेन निचऱ्याची वाट दाखोवपाची गरज सांगता (नियम 12.2), पूण डिझायन पावसाची घडणूक, विसर्गाच्या दराची मर्यादा वा सांठवणेचें घनफळ थारायना. ताची पावसाचें उदक सांठोवपाची टाकी (नियम 14.3.2) सांठवण आनी परतून वापरा खातीर आसा, आनी फकत व्हड प्लॉटांचेरूच बंधनकारक आसा. MBBL 2016 हें तशेंच आसा. गोंयांतले सगळ्यांत लागींचे आदार

म्हळ्यार "harvesting structure" हाची दुरुस्त केल्ली व्याख्या (नियम 2(71)), जींत "हुंवार टाळपा खातीर" ("to avoid flooding") पुनर्भरण आस्पावता, आनी Goa Town and Country Planning Act 1974 चें कलम 17A, जाचे खाला सखल जमीन (बाजूच्या जमनी परस 50 cm वा चड सकयल आशिल्ली जमीन) मुखेल नगर नियोजक (जमनीचो वापर) हाच्या परवानगी बगर भरंक मेळना. CPHEEO (2019) पुस्तिका भायलो प्रवाह विकासा आदल्या कमाल प्रवाहा मेरेन मर्यादीत करप ही सादारण पद्दत म्हूण वर्णन करता, पूण तातूंत "shall" (करचें) हें उतर ना आनी ती पावसाची खंयचीच वारंवारताय सांगना (CPHEEO Part A §8.5.1). हें प्रकरण त्या वर्णनाक विकास नियंत्रणाच्या गरजेंत रुपांतरीत करता.

4.2 व्याख्यो

संज्ञा	ह्या पुस्तिकेंतलो अर्थ
धरून दवरप (retention)	झिरपणी, बाश्पीभवन-बाश्पोत्सर्जन वा परतून वापर हांचे वरवीं पृश्ठ निचरा वेवस्थेंतल्यान पृश्ठ प्रवाह कायमचो काडून उडोवप, जाका लागून तें उदक केन्नाच आउटफॉला मेरेन पावना.
धरून दवरपाची पावसाची खोलाय (retention depth)	जाग्याच्या क्षेत्रा खातीर पावसाच्या दिसांतली 90 व्या शतमकाची 24-वरांची पावसाची खोलाय (खंड 2.10, परिशिश्ट 2E).
गरजेचें धरून दवरपाचें घनफळ (RRV)	विकासा उपरांतच्या जाग्यार धरून दवरपाच्या पावसाच्या खोलाये वयल्यान तयार जावपी पृश्ठ प्रवाहाचें घनफळ (खंड 4.4.2).
तात्पुरती सांठवण (detention)	पृश्ठ प्रवाहाची तात्पुरती सांठवण, जी खंड 4.5 न थारायल्ल्या दरान नियंत्रीत आउटलेटांतल्यान सोडटात.
धरून दवरपाचें क्रेडीट	धरून दवरपाच्या पद्दतींक लागून गरजेच्या तात्पुरत्या सांठवणेंत जावपी उणावणी, जी खंड 4.4.6 खाला रूटिंग करून थारायतात. तें धरून दवरिल्ल्या घनफळा इतलें **न्हय**.
जाग्याचो परवानगी आशिल्लो विसर्ग (PSD)	सांगिल्ल्या AEP खातीर जाग्यावयल्यान जावं येता असो कमाल विसर्गाचो दर, L/s वा L/s/ha त.
जाग्यावयल्या सांठवणेची गरज (SSR)	खंड 4.14 च्या सोंप्या पद्दती खाला जाग्याच्या दर हेक्टरा खातीर गरजेची तात्पुरती सांठवण.
बहुस्तरीय आउटलेट (multi-stage outlet)	वेगवेगळ्या पातळेंचेर वेगळीं उगडीं आशिल्ली आउटलेटाची रचना, दर एक उगडें वेगळ्या AEP चेर नियंत्रण दवरता (आकृती 4.2).
रितें जावपाचो वेळ (drawdown time)	कमाल सांठयल्ल्या घनफळा सावन त्या घनफळाचो सांगिल्लो भाग सोडून दिवपा मेरेनचो वेळ.
आपत्कालीन स्पिलवे (emergency spillway)	भराव (embankment) वयल्यान उदक व्हांवचे बगर, मुखेल आउटलेटाच्या क्षमते परस चड प्रवाह, वा मुखेल आउटलेट बुजिल्लें आसतना सगळो प्रवाह, व्हरपी दुसरो सांडपाचो मार्ग.
फ्रीबोर्ड (freeboard)	कमाल डिझायन उदक पातळी आनी भरावाचो माथो वा हेर निर्णायक पातळी हांचे मदलें उब्या दिकेचें अंतर.
हुंवार-संवेदनशील पाणलोट (flood-sensitive catchment)	खंड 4.5.3 त दिल्लो वा खंड 4.5.4 खाला अधिसुचीत केल्लो पाणलोट.
प्राधिकरण	प्रकरण 1 खालचें मान्यताय दिवपी प्राधिकरण (पणजी शार महानगरपालिका, नगरपालिका वा गांव पंचायत, Goa (Regulation of Land Development and Building Construction) Act, 2008 गरज सांगता थंय TCP खात्याच्या ना-हरकत प्रमाणपत्रा सयत, वा आपल्या नियोजन वाठारांत नियोजन आनी विकास प्राधिकरण (PDA), लागू जाता तशें).

संज्ञा	ह्या पुस्तिकेंतलो अर्थ
श्रेणी A / श्रेणी B	प्रकरण 1 त व्याख्या केल्ल्यो स्वीकाराच्यो श्रेणी. श्रेणी A: पणजी शार महानगरपालिका, नियोजन आनी विकास प्राधिकरणाच्या नियोजन वाठारांतलें दर एक मान्यताय दिवपी प्राधिकरण, आनी मडगांव, मुरगांव (वास्को), म्हापशें आनी फोंडें हांच्यो नगरपालिका. श्रेणी B: नगरपालिका.

4.3 उपायांचो क्रम

4.3.1 जाग्यावयल्या पृश्ठ प्रवाह नियंत्रणाच्या दर एका डिझायनान सकयल दिल्ल्या क्रमान उपाय लागू करचे, आनी दर एक आदली पावली चड कित्याक करंक शकली ना हें सादरीकरणांत नोंद करचें:

1. **राखण.** सद्याचे जलसांठे, तळीं (tollems), नैसर्गीक निचऱ्याच्यो वाटो, पाणथळ जमनी, आनी उदक झिरपपी माती आनी वनस्पती राखून दवरच्यो. हुंवाराच्या सांठवणेंत भरणी टाळची (प्रकरण 7).
2. **धरून दवरप.** झिरपणी, परतून वापर वा बाश्पीभवन–बाश्पोत्सर्जन हांचे वरवीं RRV जाग्यारूच धरून दवरचें (खंड 4.4).
3. **तात्पुरती सांठवण.** उरिल्लो पृश्ठ प्रवाह तात्पुरतो सांठोवचो, जाका लागून दर एका डिझायन पावसाच्या घडणुके खातीर आनी अवधी खातीर खंड 4.5 चे सोडपाच्या दराचे निकश पाळटले (खंड 4.6 ते 4.9).
4. **व्हरप.** 1% AEP (100-वर्सां) प्रवाह थारायल्ल्या जमनीवयल्या वाटेन जाग्यांतल्यान सुरक्षीतपणान उदक घेवपी वेवस्थे मेरेन व्हरचो (प्रकरण 6), आनी सकयल्या वटेनची उदक घेवपी वेवस्था तपासची (प्रकरण 5).

4.3.2 राखण आनी धरून दवरप हांकां लागून गरजेची तात्पुरती सांठवण उणी जाता (खंड 4.4.6 आनी 4.4.7). पूण तांकां लागून खंड 4.5 च्या सोडपाच्या दराच्या निकशां सावन वा प्रकरण 5 च्या सकयल्या वटेनच्या विश्लेशणा सावन जाग्याक सुटका मेळना.

> **भाश्य.** हो क्रम Kansas City Metro APWA Section 5600 Version 2025.01 हातूंत स्वीकारिल्ल्या "पावसाच्या उदकाच्या वेवस्थापनाचे थर" ("layers of stormwater management") हांचे प्रमाण आसा: राखण वा पुनर्स्थापना, धरून दवरप, तात्पुरती सांठवण, व्हरप, सांबाळ (MARC factsheet; MARC Supplement, Nov 2025). सांबाळ हो पांचवो थर आनी तो प्रकरण 10 त थारायला. 2025.01 पुस्तिका धरून दवरप आनी नैसर्गीक वाठाराची राखण हांकां तात्पुरत्या सांठवणेच्या आकारा आड क्रेडीट दिता (MARC Supplement, Nov 2025). खंड 4.4.6 तें क्रेडीट स्वीकारता, आनी तें दोन फावट मागूं नज अशें ताची व्याख्या करता.

4.4 धरून दवरप

4.4.1 गरज

जाग्यान RRV धरून दवरचें. सकयल दिल्ल्या एका वा चड उपायां वरवीं धरून दवरप साध्य करचें:

- झिरपणीच्यो पद्दती (शोशखड्डे, झिरपणी खंदक, झिरपणीचो तळ आशिल्ली उदक झिरपपी फरसबंदी, बायोरिटेन्शन);
- सिद्ध केल्ल्या पिवपा भायल्या गरजे वरवीं रितें जावपी पावसाच्या उदकाचो परतून वापर;
- धरून दवरपाच्या पावसांत आउटफॉलाक उदक सोडिनात अशीं हरित छप्परां (green roofs) आनी लॅण्डस्केप क्षेत्रां.

खंड 4.4.4 च्यो मर्यादा लागू जातात.

4.4.2 RRV चें गणीत

> RRV (m^3) = 10 × Q_R × A

जंय:

- Q_R (mm) म्हळ्यार धरून दवरपाच्या पावसाच्या खोलाये P_R (परिशिश्ट 2E) वयल्यान तयार जावपी पृश्ठ प्रवाहाची खोलाय. ती दर एका उप-क्षेत्राच्या विकासा उपरांतच्या आच्छादना खातीर SCS-CN पद्दतीन, AMC II चेर, Ia = 0.2S घेवन मेजतात (प्रकरण 3); आनी
- A (ha) म्हळ्यार आउटफॉलाक उदक सोडपी जाग्याचें क्षेत्रफळ.

Q_R दर एका उप-क्षेत्रा खातीर वेगळो मेजून बेरीज करची. उदक झिरपना असो आनी उदक झिरपता असो पृश्ठभाग हांचे मदीं 20 CN गुणां परस चड फरक आसल्यार, क्षेत्रफळ-भारीत CN वापरूं नये.

0.5 ha परस ल्हान जाग्यां खातीर आनी श्रेणी B पद्दती खाला RRV = 10 × P_R × Rv × A, Rv = 0.05 + 0.009 × I (I = उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाचे टक्के) ही घनफळ पद्दत वापरूं येता.

> **भाश्य.** Rv सूत्र KC उदकाच्या गुणवत्तेच्या घनफळांत वापरतात तेंच (MARC BMP Manual 2012). ल्हान जाग्यां खातीर ताची तपासणी करप सोंपें. व्हड जाग्यां खातीर SCS-CN रूप बंधनकारक आसा, जाका लागून धरून दवरपाच्या गणितांत तात्पुरत्या सांठवणेच्या रूटिंग वरी पृश्ठ प्रवाहाचें तेंच मॉडेल वापरतात. तातूंत खंड 4.4.6 च्या क्रेडीटाचें गणीत सुसंगत उरता.

4.4.3 पडताळणी

झिरपणी वरवीं धरून दवरपाक हांचो आदार आसचो:

- (a) दर एका पद्दतीच्या सुवातेर आनी खोलायेर, प्रकरण 8 त थारायल्ल्या वारंवारताये प्रमाण, जाग्यावयल्यो झिरपणीच्यो चांचण्यो;
- (b) मेजिल्ल्या दराच्या **अर्धा** परस चड नाशिल्लो डिझायन झिरपणीचो दर; आनी
- (c) पावसाळ्यांतली कमाल भूजल पातळी पद्दतीच्या तळा परस कमीत कमी **1.0 m** सकयल आसा हें दाखोवपी भूजलाचो पुरावो (प्रकरण 8).

परतून वापरा वरवीं धरून दवरपाक, शौचालयांत उदक सोडप, थंड करप वा शिंपणी सारख्या सतत पिवपा भायल्या वापरा वरवीं RRV 72 वरां भितर रितें जाता हें दाखोवपी गरजेच्या गणिताचो आदार आसचो.

> **भाश्य.** मेजिल्ल्या झिरपणीच्या दराचेर 2 हो घटक हाका थेट आदलो दाखलो ना; बुजप आनी चांचणीचो खड्डो आनी पुराय आकाराची पद्दत हांचे मदलो फरक हांचो विचार करपा खातीर ही पुस्तिका तो थारायता. प्रकरण 8 वेगळो घटक थारावं येता; तशें जाल्यार, प्रकरण 8 लागू जातलें.

4.4.4 धरून दवरपाचेर मर्यादा

4.4.4.1 झिरपणीच्यो पद्दती ह्या सुवातींनी वापरूं नयेत:

- पावसाळ्यांतली कमाल भूजल पातळी तळा परस 1.0 m परस उणी सकयल आसा थंय (प्रकरण 8);
- दुशीत जमनीचेर;
- प्रकरण 8 त थारायल्ल्या पांयां, बांयो आनी सेप्टिक वेवस्था हांचे सावन सोडपाच्या अंतरा भितर; वा
- भरणीचेर, भरणी घाले उपरांत चांचणी केल्या शिवाय.

4.4.4.2 RRV पुराय धरून दवरूंक जायना जाल्यार, उणाव सादरीकरणांत सांगचो. तो उणाव प्रकरण 8 खाला WQv म्हूण मानचो आनी ताका धरून दवरपाचें क्रेडीट मेळचें ना.

4.4.5 धरून दवरपाचें रितें जावप

धरून दवरपाच्या पावसाची घडणूक सोंपले उपरांत **72 वरां** भितर धरून दवरपाची सांठवण झिरपणी वा परतून वापरा वरवीं रिती जावची, आनी हें खंड 4.4.3 च्या चांचण्यां वरवीं पडताळचें.

4.4.6 धरून दवरपाचें क्रेडीट: व्याख्या आनी गणीत

4.4.6.1 **क्रेडीट म्हळ्यार कितें.** धरून दवरपाच्यो पद्दती विकासा उपरांतच्या रूटिंगांत आस्पावतात तेन्ना गरजेच्या तात्पुरत्या सांठवणेंत जावपी उणावणी म्हळ्यार धरून दवरपाचें क्रेडीट. तें गणीत करून काडटात. तें RRV इतलें आसा अशें धरून चलप ना.

4.4.6.2 **श्रेणी A पद्दत (रूटिंग).** खंड 4.6.3 च्या दर एका डिझायन पावसाच्या घडणुके खातीर आनी अवधी खातीर:

- (a) दर एक धरून दवरपाची पद्दत, खंड 4.11 हेर कितें सांगना जाल्यार, **पावसाच्या सुरवातीक रिती** आशिल्ली सांठवण म्हूण स्पश्टपणान मॉडेल करची;
- (b) पद्दत पावसाच्या सुरवातीच्या भागा सावन भरूं दिवची, आनी पावसा वेळार फकत खंड 4.4.3 च्या डिझायन झिरपणी वा परतून वापराच्या दरानूच तिका उदक वचूं दिवचें;
- (c) ती भरतकच, तिचें सांडप तात्पुरत्या सांठवणेच्या सुविधेक रूट करचें; आनी
- (d) उरिल्ल्या हायड्रोग्राफा खातीर तात्पुरत्या सांठवणेचो आकार थारावचो.

सगळ्या पावसाच्या घडणुकांतली आनी अवधींतली सगळ्यांत व्हड सांठवण ही गरजेची तात्पुरती सांठवण. ती सांठवण आनी धरून दवरप नासतना गरजेची सांठवण हांचे मदलो फरक म्हळ्यार क्रेडीट. हे परस आनीक खंयचीच वजावट करची न्हय.

4.4.6.3 **श्रेणी B पद्दत (सोंपी).** खंड 4.14 न गरजेची सांगिल्ली तात्पुरती सांठवण अशी उणी करूं येता:

> $V_{credit} = C_R \times RRV_{provided}$

जंय C_R म्हळ्यार क्षेत्र, माती गट आनी रितें जावपाचो दर हांचे खातीर परिशिश्ट 4B वयल्यान घेतिल्लो धरून दवरपाच्या क्रेडीटाचो घटक. परिशिश्ट 4B प्रकाशीत जायसर, **$C_R = 0$**.

4.4.6.4 खंड 4.4.3 खाला पडताळूंक नाशिल्ल्या धरून दवरपाक क्रेडीट मेळना.

> **भाश्य.** "तात्पुरत्या सांठवणे आड क्रेडीट" ("Credited against detention") (APWA 5600 2025.01) हाचो अर्थ दोन तरांनी लावंक जाता. एक अर्थ धरून दवरिल्लें घनफळ तात्पुरत्या सांठवणेच्या घनफळांतल्यान, घन मीटराक घन मीटर, वजा करता. दुसरो अर्थ धरून दवरप सुवातेर आसतना पावसाचें रूटिंग करता आनी अजून कितली तात्पुरती सांठवण जाय तें पळयता. गोंयांत ह्या दोन अर्थांक लागून खूब वेगळ्यो जापो मेळटात, कारण बंधनकारक 48- आनी 72-वरांच्यो पावसाच्यो घडणुको (खंड 2.5.2) खंयचीय धरून दवरपाची पद्दत पयल्या दिसाच भरतात, निमाण्या दिसा कमाल प्रवाह येवपाच्या खूब आदीं (खंड 2.9.2). पद्दत पावसा वेळार झिरपणी करीत उरली ना जाल्यार, कमाल प्रवाहा वेळार ती भरिल्ली आसता आनी कमाल सांठवण उणी करपाक कांयच करिना.
>
> खंड 4.6.7 तलें उदाहरण ह्या परिणामाचो आकार दाखयता. 552 m^3 धरून दवरप आशिल्ल्या (पावसा वेळार झिरपणी ना) 2 ha जाग्याक 24-वरांच्या पावसा खातीर 138 m^3 उणी तात्पुरती सांठवण लागता. म्हळ्यार धरून दवरिल्ल्या घनफळाच्या सुमार चवथ्या भागा इतलें क्रेडीट. 48- आनी 72-वरांच्या पावसां खातीर, जे निर्णायक थारतात, क्रेडीट सुमार शून्य आसा. धरून दवरिल्लें घनफळ थेट वजा केल्ल्यान तात्पुरती सांठवण

सुमार 545 m³ (सुमार 19%) उणी आकाराची जाल्ली आसती.

देखून ही पुस्तिका क्रेडीटाची व्याख्या रूटिंगाचो निकाल अशी करता. बेगीन उदक झिरपपी रेंवाळ मातयेचेर, जी कांय दीस चलपी पावसांत झिरपणी करीत उरता, धरून दवरपाक खरें क्रेडीट मेळटलें. फकत भरपी धरून दवरपाक थोडें मेळटलें. दोनूय निकाल भौतीक नदरेन योग्य आसात. परिशिश्ट 4B तयार जायसर C_R = 0 दवरप हें श्रेणी B खातीर सुरक्षीत मूळ मोल, धरून दवरपाक मोल ना असो निर्णय न्हय: उदकाची गुणवत्ता आनी पुनर्भरण हां खातीर धरून दवरप अजूनय बंधनकारक आसा (प्रकरण 8).

4.4.7 राखणेचें क्रेडीट

जाग्याचे जे भाग नैसर्गीक आच्छादनांत कायमचे राखून दवरल्यात, ते विकासा उपरांतच्या स्थितींत तांच्या विकासा आदल्या CN चेर मॉडेल करूं येतात, पूण:

- ते नोंदणीकृत करार (covenant) वा समर्पणा (dedication) वरवीं राखिल्ले आसचे; आनी
- तांचो पृश्ठ प्रवाह उदक झिरपना अशा पृश्ठभागांचेर केंद्रीत करचो न्हय.

हाका लागून RRV आनी गरजेची तात्पुरती सांठवण दोनूय उणीं जातात. हेर खंयचेंच राखणेचें क्रेडीट लागू जायना.

4.5 सोडपाच्या दराचे निकश

4.5.1 सादारण

4.5.1.1 जाग्यावयल्यान जावपी कमाल विसर्ग विकासा आदल्या आनी विकासा उपरांतच्या स्थिती खातीर एकसारख्याच डिझायन पावसाच्या घडणुकां वरवीं (खंड 2.11.1) हायड्रोग्राफ पद्दतीन (प्रकरण 3) मेजचो. सांठवणेचो आकार थारावपाच्या खंयच्याच भागा खातीर रॅशनल पद्दत वापरूं नये.

4.5.1.2 विकासा आदली स्थिती म्हळ्यार विकसीत जावंक नाशिल्ली उक्ती जमीन (greenfield): नकाशार दाखयल्ल्या HSG खातीर बऱ्या स्थितींतली उक्ती जमीन. सद्याचो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग मेजिना (खंड 2.11.5, प्रकरण 3). हें पुनर्विकासाकय लागू जाता, फकत खंड 4.5.6 च्या अडचणी आशिल्ल्या पुनर्विकासाच्या मार्गाच्या अधीन.

4.5.1.3 जाग्यावयल्यान पृश्ठ प्रवाह भायर सरता त्या दर एका बिंदूचेर हे निकश लागू जातात. जागो एका परस चड आउटफॉलांक उदक सोडटा थंय, दर एका आउटफॉलाक ताका उदक सोडपी क्षेत्रा खातीर निकश लागू जातात. पृश्ठ प्रवाह एका पाणलोटांतल्यान दुसऱ्या पाणलोटांत वळोवचो न्हय.

4.5.2 मानक पाणलोट

50%, 10% आनी 1% AEP (2-, 10- आनी 100-वर्सां) च्या दर एका पावसा खातीर, आनी {1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72 h} हातूंतल्या दर एका अवधी खातीर:

> Q_post(T, d) ≤ 0.9 × Q_pre(T, d)

4.5.3 हुंवार-संवेदनशील पाणलोट

4.5.3.1 सकयल दिल्ल्या पाणलोटांनी, खंड 2.5.2 तल्या दर एका अवधी खातीर, खंड 2.11.3 चो **मिश्र वारंवारताय नेम** लागू जाता:

> Q_post(1% AEP, 100-yr) ≤ Q_pre(10% AEP, 10-yr), आनी Q_post(50% AEP, 2-yr) ≤ Q_pre(50% AEP, 2-yr).

दर एक कमाल मर्यादा म्हळ्यार ती चडांत चड जाता त्या अवधीचेर विकासा आदलो कमाल प्रवाह: 100-वर्सां तपासणी खातीर 10-वर्सां कमाल प्रवाह, आनी 2-वर्सां तपासणी खातीर 2-वर्सां कमाल प्रवाह. ही मर्यादा विकासा उपरांतच्या दर एका अवधीक लागू जाता (खंड 2.11.3).

4.5.3.2 हुंवार-संवेदनशील पाणलोट अशे:

- (a) **पणजेच्यो खाडयो**: CCP क्षेत्रांतले, मांडवीक उदक सोडपी, सांत इनेज खाडी (St Inez creek) आनी माळा आनी ओरें खाडयांचे पाणलोट, पाटो आनी माळा तळें आस्पावन;
- (b) **डिचोली आनी साखळी**: वाळवंटी न्हंयच्या देगेर दोनूय शारांचो सखल न्हंयदेगेचो वाठार, दोनूय बाजार आस्पावन, आनी ताका उदक सोडपी स्थानीक पाणलोट;
- (c) **पारोडा**: साळावली धरणा सकयल कुशावती न्हंयचेर आशिल्लो जुना बाजार आनी पारोडा बाजार, आनी तांकां उदक सोडपी स्थानीक पाणलोट;
- (d) **खाजनाच्या दारां वरवीं उदक सोडपी वसणुको**: खाजनांत वा खाजनाकुशीक आशिल्ली बांदकाम जाल्ली जमीन, जिच्या गटारांचें उदक खाजनाच्या बांधांतल्या दारांतल्यान (मानस, mano) भायर सरता, परिशिश्ट 4A त नकाशार दाखयल्ल्या प्रमाण; आनी
- (e) खंड 4.5.4 खाला अधिसुचीत केल्लो खंयचोय पाणलोट.

शिमो परिशिश्ट 4A त नकाशार दाखयल्ल्यो त्योच आसच्यो.

4.5.4 आनीक हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांची अधिसुचोवणी

4.5.4.1 सकयल दिल्ल्यां मदलें एक वा चड नोंद केल्लें आसल्यार, प्राधिकरण एक पाणलोट हुंवार-संवेदनशील म्हूण अधिसुचीत करपाचो प्रस्ताव दवरूं येता:

- (a) आदल्या 20 वर्सांनी कमीत कमी दोन फावट, 1% AEP वा ताचे परस चड वारंवार घडपी घडणुकेंत इमारती वा मुखेल रस्ते हुंवारांत बुडिल्ले;
- (b) सद्याच्या स्थितींत 10% AEP प्रवाहा परस उणी क्षमताय आशिल्लीं उदक घेवपी गटारां वा कालवे;
- (c) SW मान्सूनाच्या कांय काळा खातीर भरतेक लागून बंद जावपी, रेंवेच्या पट्ट्यान वा बंद दारान (मानस) बंद जावपी, वा वयल्या वटेनच्या धरणांतल्यान उदक सोडल्ल्यान वाडिल्ल्या न्हंयक लागून अडकिल्लो आउटफॉल (प्रकरण 5);
- (d) उपलब्ध आशिल्ल्या सगळ्यांत पोन्न्याल्या सर्वेक्षणा सावन पाणलोटांतल्या नकाशार दाखयल्ल्या तळ्यांच्या (tank आनी tollem) सांठवणेचो चवथ्या भागा परस चड लुकसाण; वा
- (e) जाग्यावयलो विसर्ग मर्यादीत करपाचेर आदारिल्ली खोऱ्याची बृहत येवजण.

4.5.4.2 प्रक्रिया अशी आसची:

1. प्राधिकरण GIS रुपांत पाणलोटाची शीम आनी 4.5.4.1 खातीर पुरावे आशिल्ली तांत्रीक टिप्पणी तयार करता.
2. प्रकरण 1 खाला स्थापन केल्ली राज्य स्तराची तांत्रीक समिती टिप्पणीची तपासणी करता.
3. अधिसुचोवणेचो मसुदो आनी नकासो लोकांच्या अभिप्रायां खातीर कमीत कमी 60 दीस प्रकाशीत करतात.
4. सरकार पाणलोट अधिसुचीत करता आनी नकासो परिशिश्ट 4A त जोडटात.
5. अधिसुचोवणे उपरांत **6 म्हयने** वा चड काळान मेळिल्ल्या अर्जांक नेम लागू जाता. ताचे आदीं मेळिल्ल्या अर्जांचें मुल्यांकन खंड 4.5.2 खाला करतात.

4.5.4.3 अधिसुचीत केल्लो पाणलोट फकत त्याच प्रक्रिये वरवीं, आनी सगळो विकास खंड 4.5.2 खाला आसतना सकयल्या वटेनची वेवस्था प्रकरण 5 पाळटा अशें खोऱ्याच्या अभ्यासान दाखयले उपरांतूच, अधिसुचोवणे भायर काडूं येता.

भाश्य. 0.9 घटक डेन्व्हर (MHFD) विश्लेशणा वयल्यान काडला. त्या विश्लेशणांत, दर एक ऐतिहासीक 100-वर्सां कमाल प्रवाहाच्या 100% सोडटालीं धा खोरीं आउटलेटाचेर ऐतिहासीक कमाल प्रवाहाच्या 106% तयार करतालीं; दर एकान 90% सोडल्यार 97% मेळटाले (UDFCD Full Spectrum Detention Release Rate Memorandum, 2012). मिश्र वारंवारताय नेमाक थेट आदलो दाखलो ना; सगळ्यांत लागींचो म्हळ्यार मलेशियाची DID (2008) तपासणी सुची, जी विकासा उपरांतचे 2-, 10-, 50- आनी 100-वर्सां कमाल प्रवाह विकासा आदल्या 2-वर्सां कमाल प्रवाहा परस उणे आसचे अशें सांगताली. "100-yr post ≤ 10-yr pre" हें विशिश्ट रूप New Berlin, Wisconsin हांगच्या नियोजनाच्या चर्चेंत दिसता (स्वीकारिल्लो नेम न्हय). पणजेची नोंद मुसळधार पावस आनी भरती एकाच वेळार येतात तेन्ना शारांत परतून परतून येवपी हुंवाराक लागून केल्या: उत्तर गोंयची येवजण 2005 त माळा आनी पणजे हांगा हुंवाराची नोंद करता (North Goa DDMP 2012-13); पोलीस मुख्यालय वाठार, 18 जून रस्तो, पाटो, मिरामार सर्कल, माळा आनी सांत इनेज हांगा मान्सूनाच्या 15 ते 20 दिसां शार बुडटा (वृत्तां प्रमाण); आनी ऑगस्ट 2026 त मुसळधार पावस पडटना भरतेन आउटलेट बंद केलें (वृत्तां प्रमाण). 3.7 km लांबायेची सांत इनेज खाडी शाराच्या चडशा पावसाच्या उदकाच्या गटारांतलो प्रवाह व्हरता; तिच्या तोंडार आशिल्ली बॉक्स वाहिनी आनी रेंवेचो पट्टो हांकां लागून तिच्या भरतेच्या धुवपाक आडखळ येता, आनी कच्चें सांडपाणी तिचे भितर सोडटात (वृत्तां प्रमाण). जलस्रोत खात्यान माळा तळें धरून दवरपाचें बेसिन म्हूण वापरून माळा हांगा हुंवाराचें पंपिंग स्टेशन बांदलां (वृत्तां प्रमाण). 13 ऑक्टोबर 1997 च्या उच्च न्यायालयाच्या आदेशान पणजे खातीर पावसाच्या उदकाची बृहत येवजण करपाचो निर्देश दिल्लो अशें सांगतात तरी [TBC], अशी येवजण मेळळी ना. डिचोली आनी साखळेची नोंद उत्तर गोंयच्या येवजणे प्रमाण आसा, जी 2000, 2005 आनी 2007 त डिचोलेंत हुंवाराची नोंद करता, "मुसळधार पावस आनी भरती एकाच वेळार" ("simultaneous occurrence of heavy rainfall and High Tide") हाका लागून बुडपी वाळवंटी न्हंयचेर दोन बाजार दुबळे बिंदू म्हूण सांगता, आनी मातयेचो हुंवार भराव ताच्या येवजिल्ल्या पातळे मेरेन बांदूंक ना अशें नोंद करता (North Goa DDMP 2012-13); जुलय 2021 त परतून डिचोली सगळ्यांत चड लुकसाण जाल्ल्या तालुक्यां मदीं आशिल्लें (वृत्तां प्रमाण). पारोड्याची नोंद दक्षिण गोंयच्या येवजणे प्रमाण आसा, जी साळावली धरणा सकयल कुशावती न्हंयचेर आशिल्लो जुना बाजार आनी पारोडा बाजार 2017 ते 2021 मेरेन दर वर्सा गंभीर स्वरुपान बुडिल्ले अशें नोंद करता (South Goa DMP 2022). खाजनाची नोंद खाजनांचो निचरो कसो जाता हाचे वयल्यान आयल्या: तांचीं दारां सरकार न्हय तर कुळांच्यो संघटना चलयतात, आनी नुस्त्यां खातीर खारें उदक धरून दवरपाकूय तीं वापरतात (Goa Agricultural Tenancy Act 1964, कलम 38; WP No. 357 of 2022), देखून खाजनाच्या बांधांतल्यान उदक सोडपी वसणूक आपणें नियंत्रण करिना अशा दाराचेर आनी भरतेचेर आदारून आसता (खंड 4.13 भाश्य). म्हादई आनी खांडेपार न्हंयचेर उसगांव-गांजें (जुलय 2021), महाराष्ट्रांतल्या तिळारी धरणांतल्यान उदक सोडल्ल्यान बुडिल्लीं पेडणें, डिचोली आनी बार्देस हांगचीं गांवां (ऑगस्ट 2019), आनी मडगांव आनी म्हापशें शारांचीं गटारां खंड 4.5.4 खाला अधिसुचोवणे खातीर उमेदवार आसात. 4.5.4.1 तल्यो अधिसुचोवणेक कृती सुरू करपी घडणुको हांकां थेट आदलो दाखलो ना आनी त्यो ही पुस्तिका थारायता. 6 म्हयन्यांचो आगाऊ काळ खंड 2.14.2 च्या अद्ययावत नेमा प्रमाण आसा. विकासा आदल्या परस उणो प्रवाह सोडप मुळांत कित्याक गरजेचें हें खंड 4.16 स्पश्ट करता.

4.5.5 किमान आउटलेट आनी उण्या अवधीच्यो 2-वर्सां तपासण्यो

4.5.5.1 खंयच्याय AEP आनी अवधी खातीर PSD संबंदीत उदक पातळेचेर **50 mm** ऑरिफिसाच्या (खंड 4.8.2) विसर्गा परस उणो आसल्यार, त्या AEP आनी अवधी खातीर 50 mm ऑरिफिस पालन करता अशें मानतात.

4.5.5.2 3 वरां वा ताचे परस उण्या अवधीक 2-वर्सां निकश पाळपा खातीर उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस इतलें ल्हान करचें पडटा की खंड 4.7 ची रितें जावपाची गरज पाळूंक जायना, थंय डिझायनरान:

- खंड 4.7 पाळपी सगळ्यांत ल्हान उगड्याच्या आकाराचें उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस थारावचें; आनी
- त्या अवधीं खातीर ताका लागून जावपी 2-वर्सां मर्यादे भायलो प्रवाह कळोवचो.

मर्यादे भायलो प्रवाह 2-वर्सां उदक पातळेचेर 50 mm ऑरिफिसाच्या विसर्गा परस उणो आसल्यार, वा प्रकरण 5 चें सकयल्या वटेनचें विश्लेशण खंयचोच वायट परिणाम दाखयना जाल्यार, प्राधिकरण डिझायन मानून घेवं येता.

भाश्य. AMC II खाला, विकसीत जावंक नाशिल्ली उक्ती जमीन 1- वा 2-वरांच्या, 2-वर्सां पावसांत सुमार कांयच पृश्ठ प्रवाह तयार करिना, कारण चडसो पावस सुरवातीच्या नुकसानांत (initial abstraction) वता. मागीर दर एका अवधी प्रमाण तुळा केल्ल्या, सेकंदाक कांय लिटरां इतल्या विकासा आदल्या कमाल प्रवाहाक लागून खूब ल्हान उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस घालचें पडटा. तें ऑरिफिस 10-वर्सां घनफळ 48 वरां भितर सोडूंक शकना. खंड 4.6.7 तलें उदाहरण हुंवार-संवेदनशील पाणलोटा भायर आसा अशें धरून तपासल्यार, 1-वराच्या, 2-वर्सां विकासा आदल्या कमाल प्रवाहा कडेन जुळपा खातीर सुमार 75 mm उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस जाय पडटलें. मागीर 10-वर्सां घनफळाचें 90% रितें जावपाक, ऑरिफिस नितळ आसलें तरी, 48-वरांच्या मर्यादे आड सुमार 84 वरां लागतलीं. 50% बुजिल्लें आसतनाय रितें जावपाची गरज पाळपी 170 mm ऑरिफिस 1-वराच्या, 2-वर्सां विकासा आदल्या कमाल प्रवाहा परस सुमार 11 L/s चड सोडटा. खंड 4.5.5.2 हो संघर्श रितें जावपाच्या बाजून सोडयता, कारण फुडली SW मान्सूनाची पावसाची घडणूक येता तेन्ना अजून अर्दें भरिल्लें आशिल्लें बेसिन चड म्हत्वाच्या घडणुकेंत अपेस जाता. KC APWA 5600 (2006) कोयर आडावपी जाळयां सयत 75 mm (3 in) किमान ऑरिफिस वापरतालें. ही पुस्तिका 50 mm किमान थारायता (खंड 4.8.2).

4.5.6 अडचणी आशिल्ले पुनर्विकासाचे जागे

4.5.6.1 **पात्रताय.** ह्या खंडाचो सवलतीचो मार्ग फकत **पुनर्विकासा** खातीरूच उपलब्ध आसा, जंय सकयल दिल्लें सगळें खरें आसा:

- (a) सद्याचो जागो, मोडणी आदीं केल्ल्या सर्वेक्षणा प्रमाण, कमीत कमी **60% उदक झिरपना असो** आसा;
- (b) जागो **1 ha वा उणो** आसा; आनी
- (c) खंड 4.5.2 वा 4.5.3 चे विकसीत जावंक नाशिल्ल्या उक्त्या जमनीचे निकश जाग्यार पाळूंक जायनात हें डिझायनरान नमुनो 4-1 सयत सादर केल्ल्या अडचणींच्या निवेदनांत (Constraint Statement) दाखोवचें. खंड 4.10 च्या सांठवणेच्या दर एका पर्यायाचें मुल्यांकन केलां हें निवेदनान दाखोवचें: छप्पर आनी पोडियमाचेर सांठवण, पार्किंग वा लॅण्डस्केप सकयल टाक्यो, उप-तळांत सांठवण आशिल्ली उदक झिरपपी फरसबंदी, आनी लॅण्डस्केपांतले सखल भाग. दर एक पर्याय दिवंक शकता ती सांठवणूय तातूंत दिवची.

विकसीत जावंक नाशिल्ल्या जमनीचेर नवो विकास केन्नाच पात्र जायना.

4.5.6.2 **जाग्यावयली किमान कामगिरी.** पात्र जाग्यान जाग्यार सकयल दिल्लें सगळें दिवचें:

- (a) खंयचीच सवलत नासतना, धरून दवरपाचें पुराय घनफळ (खंड 4.4) आनी WQv प्रक्रिया (प्रकरण 8);
- (b) खंड 2.5.2 च्या दर एका अवधीचेर, 50%, 10% आनी 1% AEP पावसां खातीर **सद्याच्या स्थितींतल्या कमाल प्रवाहाच्या 50%** परस चड नाशिल्लो विकासा उपरांतचो कमाल विसर्ग. सद्याची स्थिती खंड 3.3.4 खाला मॉडेल करतात; आनी
- (c) सकयल्या वटेनच्या खंयच्याय इमारतीचेर वा रस्त्याचेर 1% AEP उदक पातळेंत वाड ना (प्रकरण 5).

4.5.6.3 **उणाव.** विकसीत जावंक नाशिल्ल्या उक्त्या जमनीचे निकश पाळपा खातीर गरजेची तात्पुरती सांठवण (खंड 4.6) वजा 4.5.6.2 खाला जाग्यार दिल्ली सांठवण म्हळ्यार उणाव. अर्जदारान उणावा खातीर खंड 4.13.3 च्या युनिट दरान बदली शुल्क (fee-in-lieu) भरचें. शुल्क:

- (a) जागो आसा त्या खोऱ्याच्या वेगळ्या राखीव निधींत (ring-fenced account) भरचें;
- (b) फकत प्रादेशीक तात्पुरत्या सांठवणेचेर वा खोऱ्याच्या पावसाच्या उदकाच्या बृहत येवजणेंत (प्रकरण 11) दाखयल्ल्या तळ्यांच्या (tollem वा tank) हुंवाराच्या सांठवणेच्या पुनर्जीवनाचेरूच खर्च करचें; आनी
- (c) खंड 4.13.4 च्या सार्वजनीक लेजरांत नोंद करचें, जें दर एका खोऱ्यांत येणें आशिल्लें घनफळ आनी दिल्लें घनफळ दाखयतलें.

खोऱ्याची बृहत येवजण अजून मान्य जावंक ना थंय, शुल्क **5 वर्सां** मेरेन दवरचें. त्या काळांत येवजण मान्य जाली ना जाल्यार, जलस्रोत खात्याच्या सम्मती सयत, तें त्याच खोऱ्यांतल्या तळ्यांच्या हुंवाराच्या सांठवणेच्या पुनर्जीवनाचेर खर्च करचें.

4.5.6.4 **हुंवार-संवेदनशील पाणलोट.** खंड 4.5.3 च्या पाणलोटांनी, त्याच अटींचेर हो मार्ग उपलब्ध आसा. पूण विश्लेशणाच्या व्याप्ती भितर 10% AEP घडणुकेंत इमारती सद्या बुडटात अशें प्रकरण 5 चें सकयल्या वटेनचें विश्लेशण दाखयता थंय, प्राधिकरण तो न्हयकारूं येता.

भाश्य. सगळ्या पुनर्विकासा खातीर विकसीत जावंक नाशिल्ली उक्ती जमीन हें लक्ष्य आसा, कारण दाट शार परतून बांदता तेन्नाच आपलो पृश्ठ प्रवाह उणो करता. 18 जून रस्त्या कुशीक मध्य पणजी, माळा, वा मडगांव आनी म्हापशें हांचे पोरणे मध्यवाठार सारख्या वाठारांनी ल्हान, पुराय बांदकाम जाल्ल्या प्लॉटांचेर विकसीत जावंक नाशिल्ल्या उक्त्या जमनीच्या पुराय सांठवणे खातीर जायते फावट सुवात नासता. पाळूंक जायना असो नेम सवलती आनी अपालनाक आमंत्रण दिता, ताचो सकयल्या वटेन कोणाकूच फायदो जायना. हो खंड UK Non-statutory Technical Standards for Sustainable Drainage (Defra, 2015, S2–S3) हांची पद्दत पाळटा. आदीं विकसीत जाल्ल्या जाग्यां खातीर, तीं मानकां कमाल पृश्ठ प्रवाह "विकसीत जावंक नाशिल्ल्या उक्त्या जमनीच्या पृश्ठ प्रवाहाच्या दराच्या वाजवी तरेन शक्य तितलो लागीं" ("as close as reasonably practicable to the greenfield runoff rate") आनी केन्नाच पुनर्विकासा आदल्या दरा परस चड न्हय अशें सांगतात. थीर 50% किमान उणावणेक थेट आदलो दाखलो ना; "वाजवी तरेन शक्य" ("reasonably practicable") अशा निर्णया बदला परिक्षकांक स्पश्ट आंकडो दिवपा खातीर ही पुस्तिका तो थारायता. बदली शुल्क उणावाक त्याच खोऱ्यांतल्या प्रादेशीक सांठवणेंत रुपांतरीत करता, देखून खोऱ्याक एकूण विकसीत जावंक नाशिल्ल्या उक्त्या जमनी इतलें नियंत्रण मेळटा. धरून दवरप आनी उदकाची गुणवत्ता हांकां सवलत ना, कारण तीं ल्हान घनफळां आनी सुमार दर एक जागो तीं धरंक शकता.

4.6 तात्पुरत्या सांठवणेचो आकार थारावपाची प्रक्रिया

4.6.1 पद्दत

तात्पुरत्या सांठवणेचो आकार सुविधेच्या उदक पातळी–सांठवण–विसर्ग संबंदांतल्यान, समपातळी तळें (Modified Puls) वा तशेंच संख्यात्मक पद्दत (SWMM, HEC-HMS) वापरून हायड्रोग्राफ रूटिंगान थारावचो. थीर गुणोत्तराचीं आनी रॅशनल पद्दतीचेर आदारिल्लीं सांठवणेचीं सूत्रां वापरूं नयेत. खंड 4.14 च्यो सोंप्यो पद्दती (श्रेणी B कोश्टकां आनी थीर गुणांक मार्ग) हेच फकत अपवाद.

4.6.2 पावलां

1. जागो आनी उप-क्षेत्रां आंखचीं. HSG नकाशार दाखोवचो आनी चांचणी करून खात्री करची (प्रकरण 3).
2. 50%, 10% आनी 1% AEP खातीर आनी खंड 2.5.2 तल्या दर एका अवधी खातीर, हवामान घटका सयत, डिझायन पावस काडचो (प्रकरण 2, नमुनो 2-1).
3. डिझायन हायटोग्राफ तयार करचे: ≤ 24 h खातीर आल्टरनेटिंग ब्लॉक; 48 आनी 72 h खातीर "कमाल पावसाचो दीस निमाणो" ("peak day last") रचना (खंड 2.9).
4. विकासा आदले हायड्रोग्राफ मेजचे (विकसीत जावंक नाशिल्ल्या उक्त्या जमनीचो CN; दर एका अवधीच्या SW मान्सूनाच्या पावसां खातीर AMC III, त्या मोसमा भायर AMC II).
5. खंड 4.5.2 वा 4.5.3 खाला दर एका AEP आनी अवधी खातीर सोडपाची कमाल मर्यादा मेजची.
6. त्याच पावसां आनी AMC वापरून, धरून दवरपाच्यो पद्दती आस्पावन (खंड 4.4.6), विकासा उपरांतचे हायड्रोग्राफ मेजचे.
7. सुविधेची चांचणी भूमिती (उदक पातळी–सांठवण) आनी बहुस्तरीय आउटलेट (खंड 4.6.5) वेंचचें.
8. दर एका पावसाचें आनी अवधीचें रूटिंग करचें. **5 मिनटां** परस चड न्हय आनी विकासा उपरांतच्या पाणलोटाच्या Tc/3 परस चड न्हय अशी वेळेची पावली वापरची.
9. दर एक सोडप ताच्या कमाल मर्यादे आड तपासचें, आनी रितें जावप तपासचें (खंड 4.7). आउटलेट आनी सांठवण बदलून परतून करचें.
10. खंड 4.6.6 ची सकयल्या वटेनची उदक पातळेची स्थिती आनी प्रकरण 5 चें सकयल्या वटेनचें विश्लेशण तपासचें.
11. आपत्कालीन स्पिलवेचो आकार थारावचो आनी फ्रीबोर्ड थारावचो (खंड 4.9).
12. सांठवणे खातीर, दर एका आउटलेट टप्प्या खातीर आनी स्पिलवे खातीर निर्णायक पावसाची घडणूक कळोवची (खंड 4.17).

4.6.3 रूटिंग करचीं पावसाचीं घडणुको

दर एका सुविधेचें पुराय मॅट्रिक्सा खातीर रूटिंग करचें:

कोश्टक 4.1 — तात्पुरत्या सांठवणेचो आकार थारावपा खातीर रूटिंग करचीं डिझायन पावसाचीं घडणुको

AEP	अवधी (h)	AMC
50% (2-वर्सां)	1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72	≤ 6 h खातीर II; ≥ 12 h खातीर III
10% (10-वर्सां)	1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72	≤ 6 h खातीर II; ≥ 12 h खातीर III
1% (100-वर्सां)	1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72	≤ 6 h खातीर II; ≥ 12 h खातीर III

निर्णायक अवधीचो निकाल कसोय आसूं, 24-, 48- आनी 72-वरांचीं रनां बंधनकारक आसात (खंड 2.5.2). प्रकरण 3 न Ia = 0.05S संवेदनशीलता चांचणीची गरज सांगल्या थंय, ती निर्णायक सांठवणेच्या स्थिती खातीर करची.

4.6.4 सुरवातीची स्थिती

दर एक रन हे स्थितींत सुरू करची:

- तात्पुरती सांठवण रिती, सगळ्यांत सकयल्या आउटलेटाच्या इन्वर्टा मेरेन;
- खंयचीय सदांची उदक सांठवण (permanent pool) भरिल्ली;
- धरून दवरपाच्यो पद्दती रित्यो, खंड 4.11 न मर्यादीत केल्ल्या शिवाय; आनी
- RWH सांठवण भरिल्ली (खंड 4.11).

48- आनी 72-वरांच्या पावसांत आदींच तांचो आदलो पावस आस्पावता, देखून आनीक आदीं भरप लागू करिनात.

4.6.5 बहुस्तरीय आउटलेटाचें डिझायन

4.6.5.1 आउटलेटाक दर एका निकशा खातीर वेगळें नियंत्रण आसचें, सादारणपणान आकृती 4.2 प्रमाण एकामेकां वयर रचिल्लें:

- **टप्पो 1**, इन्वर्टाचेर: उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस. तें WQv 24–48 h भितर सोडटा (प्रकरण 8) आनी 2-वर्सां सोडपाचेर नियंत्रण दवरता.
- **टप्पो 2**: कमाल 2-वर्सां पातळेचेर वा तिच्या लागीं दवरिल्लें ऑरिफिस वा फट (slot). तें 10-वर्सां सोडपाचेर नियंत्रण दवरता.
- **टप्पो 3**: कमाल 10-वर्सां पातळेचेर वा तिच्या लागीं दवरिल्लो वियर, रायझराचो माथो वा व्हड ऑरिफिस. तो 100-वर्सां सोडपाचेर नियंत्रण दवरता.
- **आपत्कालीन स्पिलवे**: मुखेल आउटलेटा परस वेगळो (खंड 4.9).

दर एक कमाल मर्यादा पाळटा अशें रूटिंग दाखयता थंय टप्पे एकठांय करूं येतात.

4.6.5.2 मापन केल्लें (rated) उपकरण वापरिना जाल्यार, ऑरिफिसांचें गणीत 0.60 विसर्ग गुणांक घेवन करचें. वियरां खातीर तांच्या आकाराक योग्य गुणांक वापरचो. बुडिल्ल्या आउटलेटाचे आनी सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेचे परिणाम आस्पावचे (खंड 4.6.6).

4.6.5.3 पुरवठादार प्रमाणीत हेड-विसर्ग वक्र दिता आनी किमान मोकळें उगडें कमीत कमी 50 mm आसा थंय, व्होर्टेक्स प्रवाह नियंत्रकां (vortex flow controls) आनी हेर मालकी हक्काचीं उपकरणां वापरूं येतात.

4.6.6 आउटलेटाचेर सकयल्या वटेनची उदक पातळी

उदक घेवपी उदकाची पातळी आउटलेटाच्या इन्वर्टा परस वयर वचूं येता थंय, आउटलेटाचें रूटिंग मुक्त आउटफॉला आड न्हय, तर उदक घेवपी वेवस्थेच्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळे आड करचें. सकयल्या वटेनची उदक पातळी अशी आसची:

- उदक घेवपी गटारा खातीर: त्याच पावसांत ताची उदक पातळी, प्रकरण 5 च्या विश्लेशणांतल्यान वा, श्रेणी B खातीर, गटाराचो ओब्वर्ट;
- भरतेचो वा बॅकवॉटर परिणाम आशिल्ल्या आउटफॉलां खातीर: खंड 2.12 आनी प्रकरण 5 च्यो पातळ्यो आनी संयुक्त स्थिती, आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी आस्पावन (खंड 5.10).

सकयल्या वटेनची उदक पातळी निर्णायक थारता थंय, आउटलेटाक फ्लॅप गेट बसोवचें (खंड 5.11). रूटिंगांत गेट बंद जावप आस्पावना जाल्यार, सकयल्या वटेनच्या उदक पातळे सकयलची सांठवण उपलब्ध म्हूण मेजची न्हय.

4.6.7 उदाहरण

फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय. हें उदाहरण प्रक्रिया आनी ती दिता ते आकार दाखयता. इनपुट गोंयच्या दर्यादेगे खातीर पटपी अशे कल्पून घेतल्यात. तीं NIH-DHAARA मोलां न्हय आनी डिझायना खातीर वापरूं नयेत.

इनपुट:

- जागो: 2.0 ha, हुंवार-संवेदनशील पाणलोट (खंड 4.5.3).
- जमनीचें आच्छादन: विकासा आदीं सगळें उदक झिरपता असें, CN 70. विकासा उपरांत दोन उप-क्षेत्रां (खंड 3.9.2): CN 98 चेर 1.57 ha थेट जोडिल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग, AMC खातीर केन्नाच रुपांतरीत करिनात, आनी विकासा आदल्या त्याच मातयेचेर CN 70 चेर 0.43 ha उदक झिरपता अशी उक्ती सुवात; AMC II चेर क्षेत्रफळ-भारीत CN 92 आसा. 12 h आनी चड अवधीच्या पावसां खातीर फकत उदक झिरपता अशा पृश्ठभागाचो CN AMC III त रुपांतरीत करतात: CN_III = 23·CN / (10 + 0.13·CN) = 84.3 (खंड 3.8.4).
- केंद्रीकरण वेळ (Tc): विकासा आदीं 45 min, विकासा उपरांत 15 min (दोनूय उप-क्षेत्रां खातीर वापरला). SCS त्रिकोणी युनिट हायड्रोग्राफ; 5-मिनटांची वेळेची पावली.
- 24-h खोलाय: 2-, 10- आनी 100-वर्सां खातीर 110, 200 आनी 350 mm (खंड 2.11 तलींच 10- आनी 100-वर्सां मोलां).
- उणे अवधी: P(t) = P24·(t/24)^0.40, कल्पून घेतिल्लो गुणोत्तर संच, परिशिश्ट 2B न्हय.
- चड अवधी: 48-h आनी 72-h खोलाय 1.25 आनी 1.40 × P24 म्हूण घेतल्या, खंड 2.9.2 प्रमाण मांडल्या.
- सांठवण: उब्यो वण्टी, 2,500 m^2 आराखड्याचें क्षेत्रफळ.
- आउटलेट, उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस 50% बुजिल्लें आसतनाय रितें जावपाची गरज पाळटा अशा आकाराचें (खंड 4.8.3). ही तपासणी अपेस जाल्लें चांचणी आउटलेट परिशिश्ट 4C दाखयता.
    - टप्पो 1: इन्वर्टाचेर 170 mm ऑरिफिस.
    - टप्पो 2: तळा परस 0.53 m वयर इन्वर्ट आशिल्लें 460 mm ऑरिफिस.
    - टप्पो 3: गरज ना, कारण टप्पो 1 आनी 2 100-वर्सां कमाल मर्यादा पाळटात.

निकाल (विसर्ग L/s त; सांठवण m^3 त):

कोश्टक 4.2 — उदाहरण: अवधी प्रमाण कमाल विसर्ग आनी वापरिल्ली सांठवण (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)

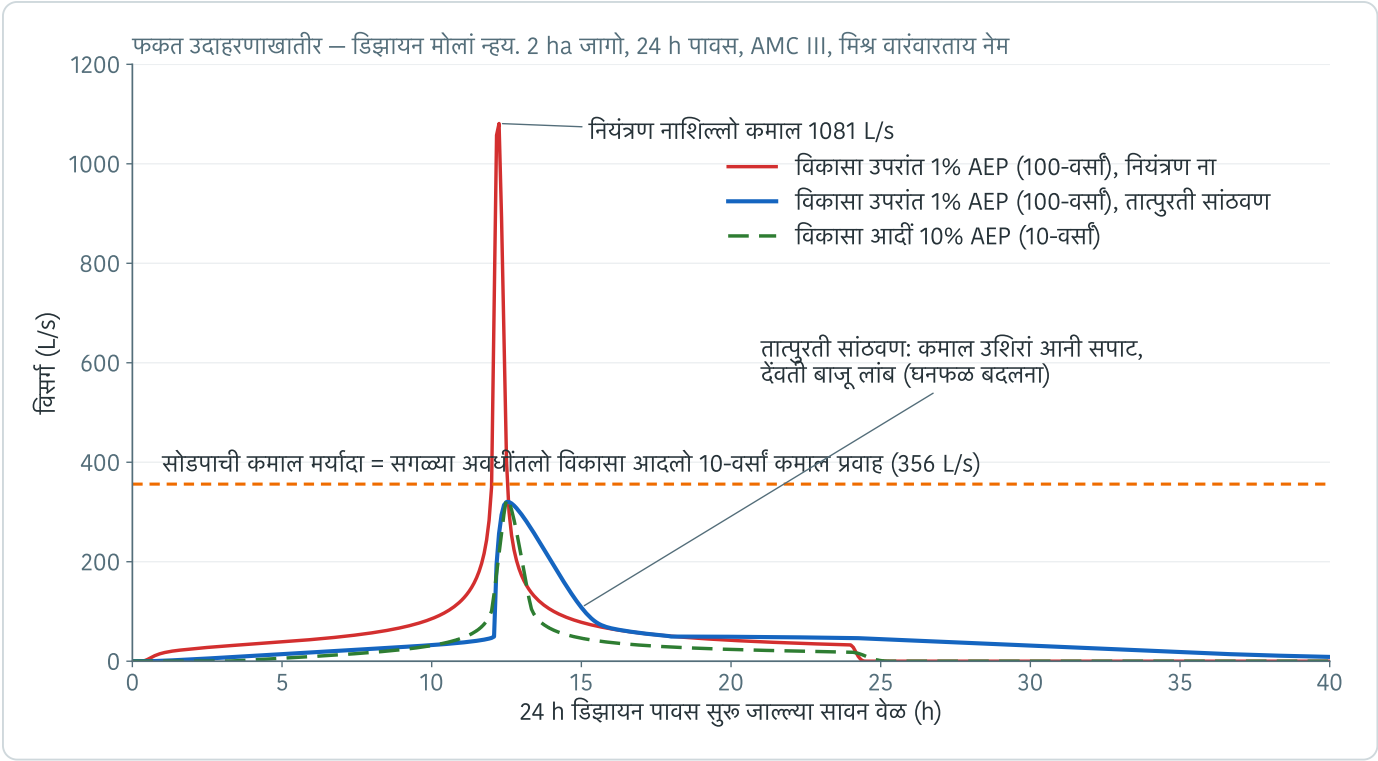
अवधी (h)	2-वर्सां विकासा आदीं	2-वर्सां विकासा उपरांत, सांठयल्लें	10-वर्सां विकासा आदीं	10-वर्सां विकासा उपरांत, सांठयल्लें	100-वर्सां विकासा उपरांत, नियंत्रण ना	100-वर्सां विकासा उपरांत, सांठयल्लें	100-वर्सां वापरिल्ली सांठवण	10-वर्सां रितें जावप, 50% बुजिल्लें (h)
1	4	15	51	28	922	42	1,426	31.3
2	14	20	84	34	961	79	1,911	32.1

अवधी (h)	2-वर्सां विकासा आदीं	2-वर्सां विकासा उपरांत, सांठयल्लें	10-वर्सां विकासा आदीं	10-वर्सां विकासा उपरांत, सांठयल्लें	100-वर्सां विकासा उपरांत, नियंत्रण ना	100-वर्सां विकासा उपरांत, सांठयल्लें	100-वर्सां वापरिल्ली सांठवण	10-वर्सां रितें जावप, 50% बुजिल्लें (h)
3	19	22	104	37	981	139	1,999	32.8
6	32	25	150	41	1,010	194	2,154	34.2
12	127	30	302	46	1,074	276	2,512	39.0
24	149	32	327	49	1,081	320	2,766	**45.3**
48	173	34	349	82	1,087	343	**2,913**	44.8
72	180	34	356	84	1,089	343	2,911	44.7

हें कशें वाचचें:

- **100-वर्सां कमाल मर्यादा.** कमाल मर्यादा म्हळ्यार विकासा आदलो सगळ्यांत व्हड 10-वर्सां कमाल प्रवाह, 356 L/s (72 h). दर एक 100-वर्सां सांठयल्लो कमाल प्रवाह ताचे इतलो वा ताचे परस उणो आसा; सगळ्यांत व्हड 343 L/s आसा.
- **2-वर्सां कमाल मर्यादा.** जागो हुंवार-संवेदनशील आसा, देखून 2-वर्सां कमाल मर्यादा म्हळ्यार विकासा आदलो सगळ्यांत व्हड 2-वर्सां कमाल प्रवाह, 180 L/s (72 h; खंड 4.5.3.1). सगळ्यांत व्हड 2-वर्सां सांठयल्लो कमाल प्रवाह 34 L/s आसा. 1, 2 आनी 3 वरांचेर सांठयल्लो 2-वर्सां कमाल प्रवाह त्याच अवधीच्या विकासा आदल्या कमाल प्रवाहा परस चड आसा (4 आड 15 L/s, 14 आड 20 L/s, आनी 19 आड 22 L/s). हांगा ही तुळा गरजेची ना. खंड 4.5.2 खालच्या जाग्या खातीर ती गरजेची आसती, आनी मागीर खंड 4.5.5.2 लागू जातलो.
- **निर्णायक सांठवण.** सांठवण **48- आनी 72-वरांच्या** पावसांनी थारता: 2,913 m^3, म्हळ्यार जाग्याच्या दर m^2 क 0.146 m^3, 1.17 m कमाल खोलायेचेर. फकत निर्णायक अवधीच्या कमाल पावसाची (हांगा 1–3 h) तपासणी करपी डिझायनान सुमार 2,000 m^3 दिल्ले आसते, म्हळ्यार गरजेच्या सुमार दोन-तृतीयांश.
- **रितें जावप.** उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस 50% बुजिल्लें आसतना (खंड 4.8.3), 10-वर्सां सांठवणेचें 90% चडांत चड 45.3 h भितर (24-वरांचो पावस) रितें जाता, खंड 4.7 च्या 48 वरां भितर. 120 mm ऑरिफिस नितळ आसतना सुमार 42 h भितर रितें करतलें पूण अर्दें बुजिल्लें आसतना 54 ते 75 h, देखून तें अपेस जाता. परिशिश्ट 4C ती चांचणी आनी रूटिंग पावला-पावलान दाखयता.
- **धरून दवरपाचें क्रेडीट.** 40 mm धरून दवरपाच्या उदाहरणाखातीरच्या खोलाये वांगडा, RRV = 552 m^3, दर एका उप-क्षेत्रा खातीर मेजिल्लें (खंड 3.9.4). पावसाच्या सुरवाती सावन भरता आनी पावसा वेळार झिरपणी ना अशें मॉडेल केल्यार, धरून दवरप 24-वरांची सांठवण 138 m^3 न आनी 48- आनी 72-वरांची सांठवण 7 m^3 वा ताचे परस उणी उणी करता. देखून ह्या जाग्या खातीर खंड 4.4.6 खालचें क्रेडीट प्रत्यक्षांत शून्य आसा.

जाग्याच्या दर m^2 क सुमार 0.15 m^3 हो आकार खंड 2.11 तल्या संकेता कडेन सुसंगत आसा.



आकृती 4.1 — उदाहरणांतल्या (खंड 4.6.7) 24-वरांच्या पावसा खातीर विकासा आदलो 10-वर्सां, विकासा उपरांतचो 100-वर्सां नियंत्रण नाशिल्लो आनी सांठयल्ले हायड्रोग्राफ. फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, MARC/KC APWA Section 5600 आनी Georgia Stormwater Management Manual (2016) हातूंतल्या विकासा आदल्या/उपरांतच्या हायड्रोग्राफाच्या संकल्पने वयल्यान रुपांतरीत.

> **भाश्य.** तात्पुरती सांठवण कितें करता आनी कितें करिना हें आकृती 4.1 दाखयता. ती कमाल प्रवाह उणो करता आनी लांबयता. ती घनफळ उणें करिना: सांठयल्ल्या वक्रा सकयलचें क्षेत्रफळ नियंत्रण नाशिल्ल्या वक्रा सकयलच्या क्षेत्रफळा इतलें आसा, विकासा आदल्या 10-वर्सां घनफळाच्या दुपटी परस चड. हें चड घनफळ पावसा उपरांत जायत्या वरांनी जाग्यावयल्यान भायर सरता. हें लांबिल्लें सोडप सकयल्या वटेनच्या व्हड पाणलोटाच्या कमाल प्रवाहा वांगडा एकाच वेळार येवं येता (खंड 4.16), आनी आउटफॉल भरतेक लागून बंद आसतनाय तें रितें जावंक जाय (प्रकरण 5).

4.7 रितें जावप

4.7.1 **तात्पुरती सांठवण.** दर एका अवधीच्या 10% AEP (10-वर्सां) पावसांत सांठयल्ल्या कमाल घनफळाचें कमीत कमी **90%**, कमाल सांठवणेच्या वेळा सावन **48 वरां** भितर, गुरुत्वाकर्शणान, खंड 4.6.6 च्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळे सयत, सोडचें.

4.7.2 **उदकाच्या गुणवत्तेचें घनफळ.** WQv 24 वरां परस उणें न्हय आनी 48 वरां परस चड न्हय इतल्या काळांत सोडचें (प्रकरण 8).

4.7.3 **धरून दवरप.** धरून दवरपाची सांठवण झिरपणी वा परतून वापरा वरवीं 72 वरां भितर रिती करची (खंड 4.4.5).

4.7.4 **भरतेचे आउटफॉल.** दर एका चक्राच्या कांय भागा खातीर भरतेक लागून गुरुत्वाकर्शणान रितें जावप आडता थंय, भरतेची सकयल्या वटेनची उदक पातळी मॉडेल करून 48-वरांची मर्यादा लागू जाता. ती गुरुत्वाकर्शणान पाळूंक जायना थंय, खंड 5.12 खाला पंपान रितें करपाची वेवस्था करची.

भाश्य. KC APWA 5600 (2006) सुकीं बेसिनां भितरल्या प्रवाहाच्या कमाल बिंदू सावन 24 वरां भितर सांठवणेचें कमीत कमी 80% सोडचें आनी 72 वरां भितर रितीं जावचीं अशें सांगतालें. सिंगापूर PUB 4 वरां भितर तात्पुरती सांठवण परतून उपलब्ध जावंक जाय अशें सांगता. 48-वरांचो, 90% नेम PUB च्या परस लांब आसा कारण गोंयच्या सांठवणेन कांय दिसांचीं घनफळां धरचीं पडटात. तरी तो इतलो उणो आसा की एका SW मान्सूनाच्या कमी दाबाच्या पट्ट्यान भरिल्लें बेसिन फुडलो पट्टो येवचे आदीं आपलें चडशें घनफळ परत मेळयता; जुलय 2021 त फुडलो पट्टो कांय दिसां भितर आयिल्लो.

4.8 आउटलेटाच्यो रचना

4.8.1 **सादारण.** मुखेल आउटलेट अशीं आसचीं:

- खंड 5.12 पंपान रितें करपाक परवानगी दिता थंय सोडून, मनशाची गरज नाशिल्लीं, हालपी भाग, व्हाल्व वा पंप नाशिल्लीं;
- शक्य आसा थंय, बंदिस्त जाग्यांत (confined space) भितर सरचे बगर, पृश्ठभागा वयल्यान तपासणी आनी निवळसाणे खातीर पावंक जाता अशीं; आनी
- टिकाऊ सामुग्रेन बांदिल्लीं. दर्यादेगेच्या वाठारांनी तीं गंज प्रतिरोधक आसचीं (खंड 4.12.5).

4.8.2 **किमान ऑरिफिस.** खंयचेंच नियंत्रण ऑरिफिस **50 mm** व्यासा परस ल्हान, वा फटी खातीर सगळ्यांत ल्हान मापांत 50 mm परस ल्हान, आसचें न्हय.

4.8.3 **कोयर आडावपी जाळयो आनी जाळी.** दर एक ऑरिफिस आनी वियर कोयर आडावपी जाळयेन वा जाळयेन राखचें. जाळयेक:

- ती राखता त्या सगळ्यांत ल्हान उगड्याच्या अर्ध्या परस चड न्हय आनी 25 mm परस उणें न्हय इतलें सळ्यां मदलें मोकळें अंतर आसचें;
- ती राखता त्या उगड्याच्या क्षेत्रफळाच्या कमीत कमी **10 पटींनी** मोकळें उगडें क्षेत्रफळ आसचें;
- ती तिरपी, वा रायझरा भोंवतणीं पिंजऱ्या भशेन बसयल्ली आसची, जाका लागून कोयर उदका वांगडा वयर येता आनी सळ्यांक चिकटून उरना;
- निवळसाणे खातीर ती काडूं येता वा बिजागरीचेर उगडूं येता अशी आसची; आनी
- रितें जावप तपासतना, रूटिंगा खातीर उण्या प्रवाहाच्या ऑरिफिसाचेर ती **50% बुजिल्ली** अशें धरचें.

4.8.4 **भोंवरो आडावपी उपकरणां.** आपल्या व्यासाच्या 1.5 पटीं परस चड हेडा खाला चलूं येतात अशा रायझराच्या माथ्यांक आनी ऑरिफिसांक भोंवरो आडावपी प्लेट वा हूड आसचो (आकृती 4.2).

4.8.5 **आउटलेट बॅरल.** भरावांतल्यान वचपी आउटलेट बॅरल:

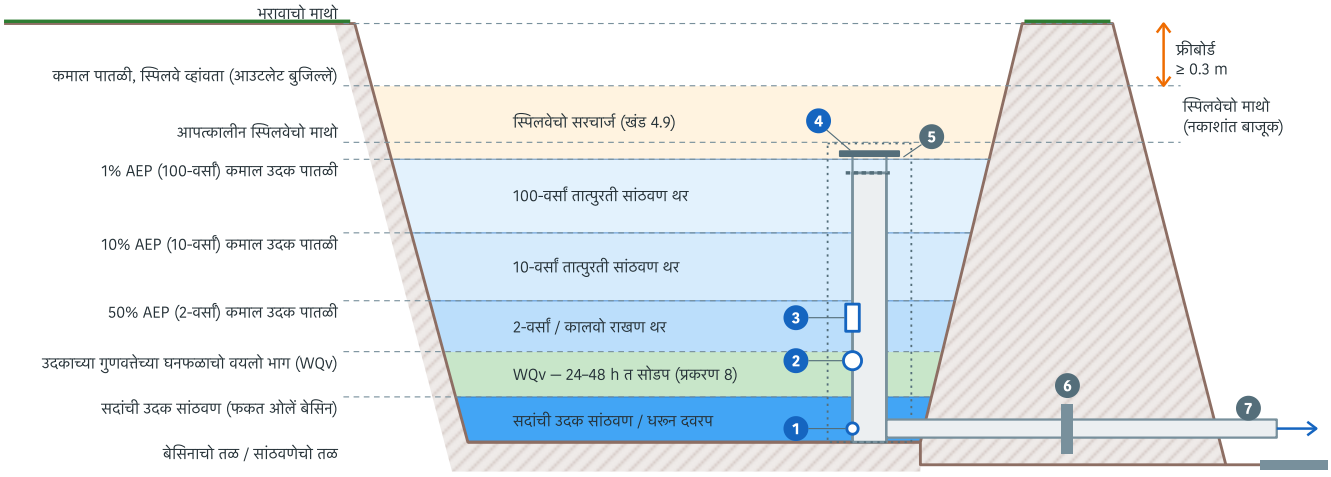
- कमीत कमी 300 mm व्यासाचे आसचे (प्रकरण 6);
- उदक भितर सरना असे सांदे आसचे;
- भरावा भितरल्या लांबायेचेर फिल्टर डायाफ्राम वा झिरप आडावपी कॉलर आसचे; आनी
- ऊर्जा शमवपी आउटफॉल आसचो (प्रकरण 9).

4.8.6 **वेगळें करप.** 1 ha परस चड क्षेत्राक सेवा दिवपी सुविधांक सांबाळा खातीर आउटलेट वेगळें करपाची वेवस्था आसची, जशी स्टॉप-लॉग फट वा पेनस्टॉक. सादारण सेवेंत ती पुराय उक्ती दवरची.

भाश्य. 50 mm किमान मोल KC APWA 5600 (2006) च्या 75 mm (3 in) परस ल्हान आसा, देखून कोयर आडावपी जाळयेच्यो गरजो तितल्योच कडक आसात. 4.8.3 तलीं गुणोत्तरां (उगड्याच्या अर्ध्या इतलें सळ्यां मदलें अंतर, उगड्याच्या 10 पटीं मोकळें क्षेत्रफळ, रितें जावपाच्या तपासणी खातीर 50% बुजप) हांकां थेट आदलो दाखलो ना आनी तीं ही पुस्तिका थारायता. बुजपाचो घटक प्रकरण 6 तल्या सखल बिंदूच्या

> इनलेटां खातीरच्या 50% जाळयेच्या बुजपाच्या घटका कडेन जुळटा. भारतांतल्या शारांतल्या गटारांनी व्हड प्रमाणांत घन कोयर व्हांवता, देखून प्रभावी जाळये बगरचें उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस एका मोसमा भितर बुजतलें.

सांठवणेचे थर आनी बहुस्तरीय आउटलेट — रूपरेखा छेद, प्रमाणशीर न्हय



सुची

1 टप्पो 1 उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस (≥ 50 mm, खंड 4.8.2) — WQv 24–48 h त सोडटा
2 टप्पो 1 दुसरें ऑरिफिस — 1 वांगडा, 50% AEP (2-वर्सां) सोडप नियंत्रीत करता
3 टप्पो 2 ऑरिफिस वा वियर खांच — 10% AEP (10-वर्सां) सोडप नियंत्रीत करता
4 टप्पो 3 रायझराचो माथो / भोंवरो आडावपी पट्टी आशिल्ली सांडपाची जाळी — 1% AEP (100-वर्सां) सोडप नियंत्रीत करता
5 सगळीं उगडीं धांकपी कोयर आडावपी जाळी (खंड 4.8.3)
6 आउटलेट नळयेर झिरप आडावपी कॉलर वा फिल्टर डायाफ्राम
7 आउटलेट नळी, ऊर्जा शमवप आनी आउटफॉल ॲप्रन
पातळ्यो आनी थरांची जाडाय फकत आकृती खातीर.

आकृती 4.2 — तात्पुरत्या सांठवणेची रचना (सदांची उदक सांठवण, WQv, 2-वर्सां, 10-वर्सां आनी 100-वर्सां क्षेत्रां, स्पिलवेचो सरचार्ज आनी फ्रीबोर्ड) आनी बहुस्तरीय रायझर आउटलेट. रूपरेखा, प्रमाणशीर न्हय. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, MARC/KC APWA Section 5600 (2006, 2025.01) आनी Mile High Flood District Urban Storm Drainage Criteria Manual, Volume 2 (full-spectrum detention) हातूंतल्या बहुस्तरीय आउटलेट आनी सांठवण क्षेत्रांच्या संकल्पनां वयल्यान रुपांतरीत.

4.9 आपत्कालीन स्पिलवे, फ्रीबोर्ड आनी भरावाची सुरक्षा

4.9.1 **स्पिलवेची क्षमताय.** पुराय वा अर्दी भरावान तयार जाल्ल्या, वा जिचें सांडप इमारतीं मेरेन पावतलें अशा दर एका तात्पुरत्या सांठवणेच्या सुविधेक **1% AEP (100-वर्सां) कमाल भितरलो प्रवाह** व्हरपी आपत्कालीन स्पिलवे आसचो:

- मुखेल आउटलेट पुराय बुजिल्लें अशें धरून;
- पावसाच्या सुरवातीक सुविधा स्पिलवेच्या माथ्या मेरेन भरिल्ली अशें धरून; आनी
- कमाल उदक पातळे सावन भरावाच्या माथ्या मेरेन कमीत कमी **0.3 m फ्रीबोर्ड** दवरून.

4.9.2 **चड धोक्याच्यो सुविधा.** जिचें फुटप वा सांडप हांकां लागून सकयल दिल्लें जावं येता, ती सुविधा चड धोक्याची:

- जिवाक धोको;
- मनीस रावपी इमारत वा अत्यावश्यक सुविधा बुडप; वा
- मुखेल रस्तो बंद जावप.

चड धोक्याच्या सुविधांची, 4.9.1 च्या अटीं खाला, भराव वयल्यान उदक व्हांवचे बगर, **0.2% AEP (500-वर्सां)** कमाल भितरल्या प्रवाहा खातीरूय तपासणी करची.

4.9.3 **स्पिलवेचो माथो.** मुखेल आउटलेट काम करता अशें धरून केल्ल्या रूटिंगांतल्या 1% AEP कमाल उदक पातळेचेर वा ते परस वयर स्पिलवेचो माथो आसचो. शिफारस केल्लें अंतर 0.15 m आसा.

4.9.4 **स्पिलवेची सुवात.** स्पिलवे:

- भरणीचेर न्हय तर नैसर्गीक जमनीचेर वा मजबूत केल्ल्या भागाचेर आसचो, पुराय डिझायन प्रवाहा खातीर धुपे आड राखिल्लो आसल्यार सोडून;
- प्रकरण 6 च्या 1% AEP जमनीवयल्या प्रवाहाच्या वाटेक उदक सोडपी आसचो; आनी
- ताचो प्रवाह इमारती मेरेन पावचो ना अशे तरेन दवरिल्लो आसचो.

4.9.5 **भुंयखालच्यो आनी बंदिस्त सुविधा.** टाक्यो, व्हॉल्ट आनी पोडियम सांठवणे खातीर आउटलेट बुजिल्लें आसतना काम करपी सांडपाची वाट आसची. ती वाट खंयचीय इमारत, तळघर वा लिफ्टाचो खड्डो सरचार्ज करचे बगर 1% AEP भितरलो प्रवाह जमनीवयल्या वाटे मेरेन व्हरपी आसची.

4.9.6 **भराव.**

- (a) **2 m** परस चड उंचायेचे भराव (सकयल्या वटेनच्या पांया सावन माथ्या मेरेन मेजिल्ले) पात्र भू-तांत्रीक अभियंत्यान डिझायन करचे. डिझायनांत थीरताय, झिरप आनी बसप हांचें विश्लेशण आसचें.
- (b) कापपी वा लोकांक पावंक मेळपी खंयच्याय तोंडाचेर बाजूची उतरण 3H:1V परस चड तीव्र आसची न्हय. खंड 4.15 गरज सांगता थंय उतरण आनीक सपाट आसची.
- (c) भरावांक:
  - कमीत कमी 3 m माथ्याची रुंदाय आसची;
  - झिरपाच्या विश्लेशणान गरज सांगल्या थंय गाभो वा कट-ऑफ आशिल्ली, दाबून घट्ट केल्ली, अभियांत्रीक भरणी आसची; आनी
  - झाडां वा व्हडलीं झुडपां आसचीं न्हय.
- (d) धरण सुरक्षा कायदो, 2021 (Dam Safety Act, 2021) हाचे खाला येवपी भरावाची रचना ह्या पुस्तिके भायर त्या कायद्याच्याय अधीन आसा.

4.9.7 **खणून केल्ल्यो सुविधा.** भोंवतणच्या जमनी परस पुराय सकयल आशिल्ल्या, भराव नाशिल्ल्या सुविधांनी 4.9.6 पाळपाची गरज ना. तरीय सांडपाची वाट स्पिलवे म्हूण मानून तांणीं 4.9.1 पाळचो.

> **भाश्य.** स्पिलवेचो निकश (1% भितरलो प्रवाह, आउटलेट बुजिल्लें, बेसिन भरिल्लें, 0.3 m फ्रीबोर्ड; चड धोक्या खातीर 0.2%) KC APWA 5600 (2006) च्या नेमा प्रमाण आसा: शून्य सांठवण आनी बुजिल्लें मुखेल आउटलेट धरून, धरणाच्या माथ्या मेरेन 1 ft (0.3 m) फ्रीबोर्ड दवरून स्पिलवे 1% पावस व्हरता, आनी ताचो माथो 1% कमाल उदक पृश्ठा परस कमीत कमी 0.5 ft (0.15 m) वयर आसता. KC 10 ft (3 m) परस उंच धरणां SCS TR-60 Class C प्रमाण डिझायन करतालें. 2 m भरावाची मर्यादा, 3H:1V उतरण (KC wet ponds) आनी 3 m माथ्याची रुंदाय हांकां थेट आदलो दाखलो ना आनी तीं ही पुस्तिका थारायता.

4.10 सुविधांचे प्रकार

4.10.1 **सादारण.** खंड 4.5 ते 4.9 पाळपी खंयचीय सांठवण वापरूं येता. दिसपी आनी बंदिस्त जाग्यांत भितर सरचे बगर तपासूं येता अशी पृश्ठभागावयली सांठवण चड पसंत. मनीस रावपी तळघरांत वा जें बुडल्यार जिवाक धोको जातलो अशा खंयच्याय सुवातेर सांठवण दवरची न्हय.

4.10.2 **भुंयखालच्यो टाक्यो आनी व्हॉल्ट.**

- (a) उदक घेवपी गटार परवानगी दिता थंय गुरुत्वाकर्शणाचें आउटलेट बंधनकारक आसा. पंपाच्या आउटलेटांक फकत खंड 5.12 खाला, नोंदणीकृत सांबाळाच्या जाहीरपत्रा सयत (प्रकरण 10), परवानगी आसा.
- (b) आउटलेट कुडा वयर आनी दर एका इनलेटा वयर पावपाचीं उगडीं दिवचीं. 500 m² परस व्हड टाक्यांनी, तीं एकामेकां सावन 30 m परस चड पयस आसचीं न्हय.
- (c) तळ आउटलेटाचेर आशिल्ल्या सम्पा कडेन कमीत कमी 1% उतरतो आसचो, आनी उण्या प्रवाहाच्या ऑरिफिसाच्या इन्वर्टा सकयल गाळाचो कप्पो आसचो.
- (d) टाकयेक वायुवीजन आसचें.
- (e) इनलेट गाळ आडावपी खड्डो वा स्थूल प्रदूशक सापळो हांतूंतल्यान वचचे (प्रकरण 8).
- (f) उफेवप आनी भूजल भितर सरप हांची तपासणी खंड 4.12 खाला करची.

4.10.3 **छप्परावयली तात्पुरती सांठवण.**

- (a) आउटलेट बुजिल्लें आसतना पुराय सांचिल्ल्या उदकाच्या भारा खातीर डिझायन केल्ल्या सपाट छप्परांचेर हाका परवानगी आसा. संरचना अभियंतो चड खोलाय प्रमाणीत करिना जाल्यार, सांचिल्ल्या उदकाची खोलाय **150 mm** परस चड आसची न्हय.
- (b) छप्पराच्या दर एका आउटलेटाक प्रमाणीत मापन आशिल्ली प्रवाह नियंत्रणाची रिंग वा वियर आसची, आनी छप्पराच्या दर एका भागाक, नियंत्रीत आउटलेटां परस स्वतंत्र, 1% AEP भितरलो प्रवाह व्हरपी कमीत कमी एक सांडपाचें तोंड (scupper) आसचें.
- (c) RWH संकलना खातीर वापरपी छप्पर छप्परावयली तात्पुरती सांठवणूय दिवंक शकतात. सांठयल्लें घनफळ RWH सम्पांत न्हय, तर नियंत्रणांतल्यान सोडटात.

4.10.4 **पोडियम आनी लॅण्डस्केप-डेकावयली तात्पुरती सांठवण.**

- (a) रचना पुराय भिजप आनी उदक सांचप हां खातीर डिझायन केल्या आनी जलरोधक केल्या जाल्यार, जमनीच्या पातळे वयर वा तळघरांतल्या कार पार्का वयर हाका परवानगी आसा.
- (b) छप्परावयल्या तात्पुरत्या सांठवणेचे (4.10.3) सोडप, सांडप आनी सुरक्षेचे नेम लागू जातात.

4.10.5 **पार्किंग-वाठारांतली तात्पुरती सांठवण.**

- (a) फकत पृश्ठभागावयल्या पार्किंगाचेरूच हाका परवानगी आसा. सांचिल्ल्या उदकाची खोलाय हे परस चड आसची न्हय:
  - खंयच्याय पार्किंग जाग्यार 10% AEP पावसांत **200 mm** आनी 1% AEP पावसांत **300 mm**;
  - सुलभ वाटांचेर, रॅम्पांचेर आनी पांयांनी चलपी क्रॉसिंगांचेर शून्य; आनी
  - उज्या पाडपी गाडयेच्या वाटांचेर 10% AEP पावसांत शून्य.
- (b) हो वाठार बुडटा अशी शिटकावणी दिवपी फलक आसचे.
- (c) वणत 1% पातळी अदिक फ्रीबोर्ड हांचे वयर जलरोधक केल्या शिवाय, सांचिल्लें उदक इमारतीच्या वणती मेरेन पावचें न्हय (प्रकरण 6).

4.10.6 **बहुउपयोगी तात्पुरती सांठवण (उद्यानां, खेळाचीं मैदानां, उक्त्या सुवातेचें आरक्षण).**

- (a) उक्त्या सुवातेची जमीन तात्पुरत्या सांठवणे खातीर वापरूं येता, पूण कमीत कमी 50% AEP पावसांत तिचो मुखेल वापर उपलब्ध उरचो.
- (b) सांठवणेच्या क्षेत्रांची उतरण खंड 4.7 च्या वेळा भितर पुराय रितें जावं अशी करची.
- (c) सुक्या हवामानांतलो आनी वारंवार येवपी प्रवाह व्हरपाक उण्या प्रवाहाचो कालवो वा अंडरड्रेन आसचो, जाका लागून उद्यानांत उदक तुंबचें ना.
- (d) खंड 4.15 च्यो खोलाय आनी उतरणेच्यो मर्यादा लागू जातात.
- (e) खेळाचीं उपकरणां आनी बसपाच्यो सुवाती 10% AEP पातळे वयर दवरच्यो.

4.10.7 **तळीं आनी ओलीं बेसिनां.**

- (a) तण वाडप आनी मुसो पैदास आडावपा खातीर सदांची उदक सांठवण तिच्या चडशा क्षेत्रफळाचेर कमीत कमी 1.2 m खोल आसची, आनी कडेर वनस्पती आशिल्लो सुरक्षा पावंडो आसचो (खंड 4.15).

- (b) फकत सदांच्या उदक सांठवणे वयलीच सांठवण तात्पुरती सांठवण म्हूण मेजतात.

> **भाश्य.**
>
> - छप्परावयली खोलाय (150 mm) आनी पार्किंगाची खोलाय (200 आनी 300 mm) हांकां थेट आदलो दाखलो ना. बुजिल्लें आउटलेट धोकादायक जावचे आदीं ताचेर लक्ष वचचें म्हूण ही पुस्तिका तीं थारायता.
> - 1.2 m सांठवणेची खोलाय KC APWA 5600 (2006) च्या 4 ft किमान सदांच्या उदक सांठवणे इतली आसा. ही पुस्तिका ती मुखेलपणान तण आनी मुसो नियंत्रणा खातीर स्वीकारता.
> - सिंगापुरांत पंपाच्या तात्पुरत्या सांठवणेच्या टाक्यांक सांबाळाचीं जाहीरपत्रां लागतात (PUB Addendum No. 3, April 2025). ही पुस्तिका प्रकरण 10 वरवीं तीच पद्दत स्वीकारता.
> - भाताचीं शेतां आनी खाजन जमनी गोंयची प्रादेशीक येवजण 2021 च्या पर्यावरणीय संवेदनशील क्षेत्र 1 (Eco-sensitive zone 1) त आसात, जंय फकत शेतीकूच परवानगी आसा (RPG-21, Appendix XI). लेआउटान तात्पुरत्या सांठवणे खातीर परतून सपाटी करूं येता अशी ती उक्ती सुवात न्हय: ती स्वता हुंवाराची सांठवण आसा, आनी प्रकरण 7 खाला राखिल्ली आसा.

4.11 पावसाचें उदक सांठोवप आनी तात्पुरती सांठवण हांचो हिशोब

4.11.1 **दोन फावट मेजप ना.** RWH सांठवण (RWH बंधना खाला दिल्ले सम्प, टाक्यो, पुनर्भरण खड्डे आनी बांयो) तात्पुरती सांठवण म्हूण **मेजची न्हय**.

4.11.2 **RWH सम्प भरिल्ले अशें धरप.** ह्या प्रकरणा खालच्या सगळ्या रूटिंगा खातीर, RWH सम्प आनी टाक्यो दर एका मोसमांत **दर एका पावसाच्या सुरवातीक भरिल्ल्यो** अशें धरचें. तांचें सांडप तात्पुरत्या सांठवणेच्या सुविधेक, वा तें तात्पुरती सांठवण चुकयता जाल्यार थेट आउटफॉलाक, रूट करचें. दुसऱ्या प्रकारांत चुकयल्लो प्रवाह PSD आड मेजतात.

4.11.3 **एकत्रीत टाक्यो.** एकूच टाकी RWH आनी तात्पुरती सांठवण दोनूय फकत हे परिस्थितींतूच दिवंक शकता:

- (a) तात्पुरत्या सांठवणेचें क्षेत्र पुराय RWH सांडपाच्या पातळे **वयर** आसा;
- (b) तात्पुरत्या सांठवणेचें क्षेत्र RWH सांडपाच्या पातळेचेर दवरिल्ल्या, खंड 4.7 आनी 4.8 पाळपी, आपल्याच गुरुत्वाकर्शण नियंत्रण ऑरिफिसांतल्यान रितें जाता;
- (c) खंयचोच पंप, व्हाल्व वा वापरप्याची कृती तात्पुरत्या सांठवणेच्या क्षेत्रांत उदक धरून दवरूंक शकना; आनी
- (d) दोनूय क्षेत्रां आनी ऑरिफिसाची पातळी रेखाचित्रांचेर आनी सांबाळाच्या जाहीरपत्रांत दाखयल्या.

फकत RWH सांडपाची पातळी आनी तात्पुरत्या सांठवणेच्या सांडपाची पातळी हांचे मदलें घनफळूच तात्पुरती सांठवण म्हूण मेजतात.

4.11.4 **पुनर्भरणाच्यो रचना.** पुनर्भरण खड्डे, खंदक, शाफ्ट आनी बांयो खंड 4.4.3 ते 4.4.5 पाळटात जाल्यार **धरून दवरप** (तात्पुरती सांठवण न्हय) म्हूण मेजूं येतात. खास करून, पावसाळ्यांतली कमाल भूजल पातळी तांच्या तळा परस कमीत कमी 1.0 m सकयल आसची. रूटिंगांत तांकां SW मान्सूनाच्या मोसमाची भूजल पातळी घेवन खंड 4.4.6 खाला मानतात.

4.11.5 **RWH बंधनकारकूच उरता.** ह्या प्रकरणांतलें कांयच GLDBCR 2010 च्या नियम 14.3.2 आनी Annexure V च्या, वा स्थानीक प्राधिकरणाच्या खंयच्याय पावसाचें उदक सांठोवपाच्या नेमाच्या, RWH गरजेंत उणावणी करिना.

> **भाश्य.** गोंयांत RWH चो आकार पुरवठ्या खातीर थारायतात. GLDBCR 2010 चो नियम 14.3.2 "उदकाची सांठवण आनी परतून वापरा खातीर" ("for storage and re-use of water") पावसाचें उदक सांठोवपाची टाकी फकत 4,000 m² परस व्हड प्लॉटांचेर (40 वा चड युनिटां आशिल्ल्यो खाजगी इमारती, 2,000 m² परस चड फरशेचें क्षेत्रफळ आशिल्ल्यो सार्वजनीक आनी संस्थात्मक इमारती, आनी सगळे वेपारी आनी उद्येगीक विकास) बंधनकारक करता, आनी हेर सगळ्या बांदकामां खातीर "शिफारशीचें" ("recommendatory") आसा;

> Annexure V टाकयेचो आकार दर मनशाक 200 L, किमान 10 m³ आनी कमीत कमी 1.5 m खोलाय अशें थारायता, आनी तिचें सांडप "सद्याच्या नैसर्गीक निचरा कालव्याक/नाल्याक" ("to existing natural drainage channel/nallah") धाडटा. 4,000 m² मर्यादा सप्टेंबर 2018 मेरेनच्या एकत्रीत मजकुरांतली आसा; 2019 च्या राज्य सभेच्या जापेंत गोंय 2,000 m² वा चड प्लॉटांचेर निवासी संकुलां खातीर आनी 10,000 m² वा चड प्लॉटांचेर उद्येगां खातीर RWH बंधनकारक करता अशें सांगलां, आनी खंयची मर्यादा लागू आसा हें 2018 उपरांत केल्ल्या दुरुस्त्यां आड खात्री करपाचें आसा [TBC]. जलस्रोत खात्याचें पावसाचें उदक सांठोवपाचें धोरण (ऑक्टोबर 2008 त अधिसुचीत, 11 मे 2023 च्या अनुदान अधिसुचोवणे सयत) अनुदान दिता आनी खंयचीच गरज थारायना. पावसा आदीं टाकी रिती आसची अशें कांयच सांगना. SW मान्सूनाच्या कांय सप्तकांच्या पावसा उपरांत टाकी भरिल्ली आसता आनी, दर्यादेगेच्या रेंवेचेर, खाजनाच्या कडांचेर आनी दरयेच्या तळांनी, पुनर्भरण खड्डो भिजून गेल्ल्या जमनींत आसता, देखून RWH तात्पुरती सांठवण म्हूण मानल्यार, जाय पडटा तेन्ना अस्तित्वांत नाशिल्ल्या सांठवणेक क्रेडीट मेळटलें. देखून ही पुस्तिका RWH सम्प दर एका पावसाच्या सुरवातीक भरिल्ले अशें धरता. हें गृहीत दर एका मोसमाक लागू केल्ल्यान एकूच सोंपो नेम उरता. एकत्रीत टाकयेची तरतूद (4.11.3) मालकाक एकूच रचना बांदपाक दिता, जोमेरेन पावस येता तेन्ना तात्पुरत्या सांठवणेचो भाग रितो आसता.

4.12 भूजल पातळी उंच आशिल्ले आनी दर्यादेगेचे रेंवाळ जागे

4.12.1 **डिझायन भूजल पातळी.** दर्यादेगेच्या रेंवेच्या क्षेत्रांतल्या, खाजन जमनीचेर, भरतेच्या न्हंयमुखांच्या कडांचेर आनी भाताखाल आशिल्ल्या दरयेच्या तळाच्या जमनीचेर, वा वर्साच्या खंयच्याय वेळार भूजल पातळी पृश्ठभागा सावन 3 m भितर आसता अशा खंयच्याय वाठारांतल्या दर एका जाग्यान सुविधे खातीर डिझायन भूजल पातळी (DGWL) थारावची. DGWL म्हळ्यार SW मान्सूनाच्या काळांत वा उपरांत पावसाळ्यांतली कमाल पातळी, जी हांचे वयल्यान थारायतात:

- (a) कमीत कमी एका पुराय जून–नोव्हेंबर मोसमांतल्या जाग्यावयल्या पिझोमीटराच्यो नोंदी; वा
- (b) (a) उपलब्ध ना थंय, लागींच्या निरिक्षण बांयेखातीर CGWB वा जलस्रोत खात्याच्या भूजल कक्षाची (Ground Water Cell) नोंद अदिक **0.5 m**, आनी MHWS चेर लागसारच्या खंयच्याय भरतेच्या जलसांठ्याची पातळी, हांतूंतली चड.

दर्यादेगेच्या रेंवेच्या क्षेत्रांतल्या जाग्यांचेर 4.12.3 च्या उफेवपाच्या तपासणी खातीर, (a) उपलब्ध ना थंय, DGWL सद्याची जमनीची पातळी म्हूण घेवची.

4.12.2 **आस्तर आशिल्ली सांठवण.** DGWL सांठवणेच्या सुविधेच्या तळा परस 1.0 m परस उणी सकयल आसा थंय:

- (a) सुविधा उदक भितर सरना अशी (आस्तर आशिल्ली वा उदक भितर सरना अशा कॉंक्रिटाची) आसची, आनी झिरपणीचें क्रेडीट लागू जायना (खंड 4.4.4); वा
- (b) आस्तर नाशिल्ली आसल्यार, DGWL सकयलचें घनफळ तात्पुरती सांठवण म्हूण मेजचें न्हय, आनी भूजलाचो भितरलो प्रवाह रूट केल्ल्या भितरल्या प्रवाहांत मेळोवचो.

4.12.3 **उत्थापन आनी उफेवप.** भुंयखालची दर एक टाकी, व्हॉल्ट, आस्तर आशिल्लें तळें वा कूड हांची उफेवपा खातीर तपासणी करची:

- सुविधा रिती आसतना;
- भूजल DGWL चेर आसतना; आनी
- दर्यादेगेच्या जाग्यां खातीर, प्रकरण 5 ची व्हड प्रवाह वेवस्थेची सकयल्या वटेनची उदक पातळी चड आसा थंय, भूजल त्या पातळेचेरूय आसतना.

उत्थापना आड सुरक्षेचो घटक, फकत कायमचो स्थीर भार मेजून आनी भू-तांत्रीक डिझायनाचो आदार नासल्यार वणतीचें घर्शण सोडून, कमीत कमी **1.2** आसचो. भार (ballast), पांयाचो विस्तार वा तणाव खांबे (tension piles) हांचे वरवीं अँकरिंग करूं येता.

4.12.4 **उथळ आनी जमनी वयली सांठवण चड पसंत.** DGWL जमनी सावन 1.5 m भितर आसा अशा जाग्यांचेर, शक्य आसा थंय सांठवण जमनी वयर दिवप योग्य: छप्पर, पोडियम, लॅण्डस्केप वा पृश्ठभागावयली सांठवण. खोल टाक्यो टाळप योग्य.

4.12.5 **टिकाऊपण.** खाऱ्या वा खारें-गोडें भूजलाच्या वा भरतेच्या उदकाच्या संपर्कांत येवपी कॉंक्रीट आनी धातूचे भाग IS 456:2000 खाला दर्यादेगेच्या परिस्थितीक योग्य प्रभाव वर्गा (exposure class) खातीर डिझायन करचे. आउटलेटाचीं फिटिंगां, कोयर आडावपी जाळयो आनी गेट स्टेनलेस स्टील, HDPE, FRP वा हेर गंज प्रतिरोधक सामुग्रेचीं आसचीं.

4.12.6 **खोल भूजल आशिल्ली रेंवाळ माती.** DGWL तळा परस 1.0 m वा चड सकयल आसा थंय, रेंवाळ मातयेंत झिरपणी वरवीं धरून दवरपाक प्रोत्साहन दितात. खंड 4.4.3 चो डिझायन झिरपणीचो दर लागू जाता, आनी उथळ जलधरांच्या प्रदूशणा विशीं प्रकरण 8 च्यो गरजो पाळच्यो.

> **भाश्य.** गोंयांत सगळ्यांत उथळ भूजल दर्यादेगेच्या रेंवेंत, खाजन जमनीचेर आनी भरतेच्या न्हंयमुखांच्या कडांचेर, आनी भाताखाल आशिल्ल्या दरयेच्या तळांनी आसा. CGWB आपल्या जिल्लो अहवालांनी मान्सून आदल्यो उदक पातळ्यो चडशो जमनी सकयल 2–10 m, मान्सून उपरांत सुमार 92% बांयो 10 m भितर, आनी मान्सून उपरांतची किमान खोलाय सुमार 0.4–1.2 m अशें कळयता; ऑगस्ट 2025 त उदक पातळी सासश्टेंतल्या एका बांयेंत जमनीच्या पातळे सावन 14.91 m मेरेन आशिल्ली (CGWB, वृत्तां प्रमाण; ह्या पुस्तिके खातीर केल्ल्या संशोधना वेळार Year Book आनी बुलेटिनां मेळूंक शकलीं ना [TBC]). खाजन जमीन न्हंयमुखां कुशीक सखल, जायते फावट दर्या पातळे सकयल, आसता, आनी तिची भूजल पातळी उंच आनी खाऱ्या उदकान बुडपाक सोंपी आसता, आनी भरती मांडवी आनी जुवारी न्हंयांनी सुमार 40 km वयर पावता, देखून न्हंयमुखाच्या कडेर भूजल पातळी भितरल्या वाठारांतय भरती-ओहोटी वांगडा वयर-सकयल जाता. दर्यादेगेच्या जाग्याच्यो दोन बाजू उरतात: भूजल खोल आसा थंय, रेंव हें राज्यांतलें सगळ्यांत बरें धरून दवरपाचें माध्यम आसा आनी तें वापरप योग्य; तें उथळ आसा थंय, आस्तर नाशिल्ली टाकी पावस सुरू जावचे आदींच भूजलान भरता, आनी रिती आस्तर आशिल्ली टाकी उफेवंक शकता. 4.12.1(a) चो जून–नोव्हेंबर निरिक्षणाचो मोसम SW मान्सून आनी CGWB नोव्हेंबरांत मेजता ती मान्सून उपरांतची कमाल पातळी आस्पावपा खातीर ही पुस्तिका थारायता. 1.2 घटक, 0.5 m तरतूद आनी दर्यादेगेच्या रेंवे खातीर "जमनीची पातळी" हें मूळ मोल हांकां थेट आदलो दाखलो ना; संशोधना वेळार गोंयच्या दर्यादेगेच्या शारां खातीर जाग्याच्या स्तराची मोसमी भूजल खोलाय प्रकाशीत जाल्ली मेळळी ना, देखून ही पुस्तिका तीं थारायता.

4.13 प्रादेशीक तात्पुरती सांठवण आनी बदली शुल्क

4.13.1 **खंय परवानगी आसा.** प्रकरण 11 खाला मान्य केल्ल्या खोऱ्याच्या पावसाच्या उदकाच्या बृहत येवजणेन आस्पावपी खोऱ्यांत, विकास आपली तात्पुरत्या सांठवणेची पुराय वा कांय गरज हांचे वरवीं पुराय करूं येता:

- (a) येवजणेंत दाखयल्ली प्रादेशीक तात्पुरत्या सांठवणेची सुविधा; वा
- (b) येवजणेंत दाखयल्ल्या तळ्यांच्या (tollem वा tank) सांठवणेच्या पुनर्जीवना खातीर भरिल्लें बदली शुल्क.

4.13.2 **अटी.** प्रादेशीक तात्पुरती सांठवण वा बदली शुल्क फकत हे परिस्थितींतूच मानून घेवचें:

- (a) प्रादेशीक सुविधा वा पुनर्जीवन केल्लें तळें कार्यरत आसा, वा ताका निधी मेळळा आनी **3 वर्सां** भितर तें कार्यरत जावपाचें वेळापत्रक आसा. ते मेरेन, जाग्यावयली अंतरीम तात्पुरती सांठवण बंधनकारक आसा.
- (b) जाग्या सावन सुविधे मेरेनची वाहतूक, तांचे मदल्या इमारतींचेर वा रस्त्यांचेर उदक पातळी वाडयनासतना, 1% AEP विकासा उपरांतचो प्रवाह व्हरता (प्रकरण 5);
- (c) तळ्यार क्रेडीट दिल्ली सांठवण फकत **हुंवाराची सांठवण** आसा. म्हळ्यार पूर्ण भरिल्ल्या तळ्याची पातळी (FTL) आनी बांध आनी सांडवो सुरक्षीतपणान धरूंक शकतात ती कमाल उदक पातळी हांचे मदलें घनफळ, अदिक SW मान्सूना आदीं रितें करपाचें अधिसुचीत चलोवपाच्या नेमान बंधन घाल्लां असें FTL सकयलचें खंयचेंय घनफळ. जून ते सप्टेंबर मेरेन शिंपणी वा पुरवठ्या खातीर धरून दवरिल्ली FTL सकयलची सांठवण क्रेडीट करची न्हय.
- (d) तळें प्रकरण 7 पाळटा: सर्वेक्षण केल्लें FTL, नोंद केल्लो चलोवपाचो नेम, आनी सांबाळ केल्लो सांडवो;
- (e) जागो अजूनय जाग्यार **धरून दवरप** (खंड 4.4) आनी **WQv** प्रक्रिया (प्रकरण 8) दिता; आनी
- (f) हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांनी, प्रादेशीक सुविधा आपल्या पुराय उदक दिवपी क्षेत्रा खातीर मिश्र वारंवारताय नेम पाळटा.

4.13.3 **शुल्क.** बदली शुल्क अशें मेजचें:

शुल्क = (खंड 4.6 खाला जाग्यार गरजेचें तात्पुरत्या सांठवणेचें घनफळ, m^3) × (प्राधिकरणान अधिसुचीत केल्लो युनिट दर, ₹/m^3)

युनिट दरांत जमीन, बांदकाम आनी 10 वर्सांचो सांबाळ आस्पावचो. शुल्क खोऱ्याच्या वेगळ्या राखीव निधींत दवरचें आनी फकत येवजणेंत नांव घेतिल्ल्या सुविधांचेरूच खर्च करचें.

4.13.4 **लेजर.** प्राधिकरणान हांचें सार्वजनीक लेजर दवरचें:

- दर एका प्रादेशीक सुविधेक क्रेडीट केल्लें तात्पुरत्या सांठवणेचें घनफळ;
- दिल्लें घनफळ; आनी
- मेळिल्लें आनी खर्च केल्लें शुल्क.

भाश्य. मलेशियाची DID (2008) तपासणी सुची 0.1 ha परस व्हड जाग्यां खातीर जाग्यावयल्या तात्पुरत्या सांठवणे परस सामुदायीक तळ्यांक पसंती दिताली. जाग्यावयल्या तात्पुरत्या सांठवणेच्या अभ्यासांनी दाखयलां की तिचो फायदो सुवातेचेर आदारून आसता आनी सकयल्या वटेन अंतर वाडटा तसो उणो जाता (Colorado State University thesis; McEnroe for Kansas City), आनी पाणलोटांत सकयल आशिल्लें तळें मुखेल न्हंयच्या कमाल प्रवाहा वांगडा एकाच वेळार येवं येता (*Water* 2016). देखून प्रादेशीक सांठवणेची सुवात फकत एकठांय करून न्हय, तर खोऱ्याच्या मॉडेलिंगान थारावची पडटा.

उदेंतेच्या दर्यादेगेर मेळटा तशी शिंपणेच्या तळ्यांची माळ गोंयांत ना. हांगाची प्रादेशीक सांठवण खाजनांनी, भाताच्या शेतांनी आनी तळ्यांनी (tollems) आसा. दर्यादेग क्षेत्र वेवस्थापन येवजणेचो मसुदो 135.55 km^2 खाजन जमीन नकाशार दाखयता, तातूंतली 51.33 km^2 तिसवाडेंत आनी 22.77 km^2 सासश्टेंत (WRD data, NCSCM 2021), जेन्ना हवामान बदला वयल्या राज्य कृती येवजणेंत सुमार 18,500 ha आसा, आनी पणजेंतलें माळा तळें माळा हुंवार पंपिंग स्टेशनाचें धरून दवरपाचें बेसिन म्हूण वापरतात (वृत्तां प्रमाण). हाचे वयल्यान तीन मुद्दे फुडें येतात:

- खाजनाची सांठवण दारांनी नियंत्रीत आसा, आनी तीं दारां सरकाराचीं न्हय. Goa Agricultural Tenancy Act 1964 खाला कूळ, कुळांच्या संघटनां वरवीं, बांधांचो सांबाळ करतात आनी दारां (मानस) चलयतात (कलम 26(3), 35, 38 आनी 42-A). नुस्त्यां खातीर खारें उदक भितर घेवपाकूय दारां वापरतात: कोरलें हांगा मृदसंधारण विभागान परतून बांदिल्ल्या दारांचें "मुद्दाम केल्लें लुकसाण" ("deliberate damage") कळयलें, आनी उच्च न्यायालयान तें आडावपाची जापसालदारकी दिवन तीं कुळांच्या संघटनेक दिलीं (WP No. 357 of 2022). पावस येता तेन्ना खाजनांतली पातळी ताचें दार कशें चलयलां आनी भरती हांचेर आदारून आसता.
- पाणथळ म्हूण अधिसुचीत केल्लीं तळीं (tollems) राखिल्लीं आसात, उरिल्ली क्षमताय न्हय: ह्या पुस्तिके खातीर वाचिल्ली गोंय राज्य पाणथळ प्राधिकरणाची दर एक अधिसुचोवणी "आदल्या धा वर्सांनी पळयल्ली सरासरी कमाल हुंवार पातळी" ("mean high flood level observed in the past ten years") हाचे सावन 50 m भितर कायमच्या बांदकामाक बंदी घालता आनी वसणुकांतलो प्रक्रिया नाशिल्लो कोयर सोडपाक मनाय करता, देखून अधिसुचीत तळें प्रक्रिया नाशिल्ल्या शारांतल्या पृश्ठ प्रवाहा खातीर निचऱ्याची सुवात म्हूण मानूं येना (प्रकरण 8).
- सखल जमीन स्वताच सांठवण आसा, आनी ती भरपाक आदींच परवानगी लागता: Goa Town and Country Planning Act 1974 चें कलम 17A बाजूच्या जमनी परस 50 cm वा चड सकयल आशिल्ली जमीन भरपाक मुखेल नगर नियोजकाची परवानगी बंधनकारक करता, आनी गोंयची प्रादेशीक येवजण 2021 भाताचीं शेतां आनी खाजनां फकत शेतीकूच राखून दवरता.

पयलो मुद्दो गोंयांत 4.13.2(c) अटीचो आदार आसा. आपल्या दारान, वा शेती वा नुस्त्यां खातीर, थारायल्ल्या पातळेचेर धरून दवरिल्लें खाजन, पोयें (poiem) वा तळें (tollem), SW मान्सूना आदीं तें सकयल देंवोवचें अशें अधिसुचीत चलोवपाचो नेम बंधन घालना जाल्यार, फकत त्या पातळे वयरूच हुंवाराची सांठवण दिता. 3-वर्सांची कार्यरत जावपाची मर्यादा आनी 10-वर्सांची सांबाळाची तरतूद हांकां थेट आदलो दाखलो ना आनी तीं ही पुस्तिका थारायता.

4.14 ल्हान जाग्यां खातीर सोंप्यो पद्दती

4.14.1 **लागू जावप.** श्रेणी B स्थानीक संस्था हुंवार-संवेदनशील पाणलोटां भायर **2 ha वा उण्या** जाग्यां खातीर सोंप्या पद्दतीक परवानगी दिवंक शकतात. हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांनी, ती **0.5 ha वा उण्या** जाग्यां खातीर वापरूं येता. हेर सगळ्या जाग्यांनी खंड 4.6 वापरचो. कोश्टक 4.3 (परिशिश्ट 4B) प्रकाशीत जायसर, सगळ्या श्रेणी B जाग्यांनीय खंड 4.6 वापरचो.

4.14.2 **पद्दत.**

1. जाग्याचें क्षेत्र, HSG आनी विकासा उपरांतचें उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाचें प्रमाण हां खातीर PSD (L/s/ha) आनी SSR (m³/ha) **कोश्टक 4.3** (परिशिश्ट 4B) वयल्यान वाचचे.
2. गरजेची सांठवण: V = SSR × A − V_credit (खंड 4.4.6.3).
3. परवानगी आशिल्ले विसर्ग: 2-वर्सां आनी 100-वर्सां टप्प्यां खातीर Q_PSD,T = PSD_T × A.
4. 50 mm किमान मर्यादेच्या अधीन, परिशिश्ट 4B तल्या मानक आउटलेट कोश्टकांतल्यान (सांगिल्ल्या खोलायेचेर PSD खातीर ऑरिफिसांचे आकार) उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस आनी वयलें नियंत्रण वेंचचें.
5. खंड 4.9 खाला स्पिलवे वा सांडप, खंड 4.11 चो RWH हिशोब, आनी खंड 4.15 च्यो सुरक्षेच्यो तरतुदी दिवच्यो.
6. नमुनो 4-2 (श्रेणी B जाग्याचें पत्रक) भरचो.

कोश्टक 4.3 — श्रेणी B जाग्याचो परवानगी आशिल्लो विसर्ग आनी जाग्यावयल्या सांठवणेची गरज (साचो)

क्षेत्र (परिशिश्ट 2A)	HSG	उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाचें प्रमाण	PSD 2-वर्सां (L/s/ha)	PSD 100-वर्सां (L/s/ha), मानक	PSD 100-वर्सां (L/s/ha), हुंवार-संवेदनशील	SSR (m³/ha), मानक	SSR (m³/ha), हुंवार-संवेदनशील
दर्यादेग आनी न्हंयमुखाचो सखल वाठार	A / B / C / D	50% / 70% / 90%	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]
मदलो जांभ्या फातराचो पठार	B / C / D	50% / 70% / 90%	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]
सह्याद्रीचे पांयथे आनी पश्चिम घाट	B / C	50% / 70% / 90%	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]

सोडोवन दाखयल्लें उदाहरण (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय).

श्रेणी B नगरपालिकेंत, हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांत, सुमार 80% थेट जोडिल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग (क्षेत्रफळ-भारीत विकासा उपरांतचो CN सुमार 92) आशिल्लो 0.4 ha चो निवासी लेआउट. कोश्टक 4.3 मेजिल्लें आसलें आनी तातूंत खंड 4.6.7 च्या उदाहरणाचें दर हेक्टरा प्रमाणचें समतुल्य मोल मेळळें अशें धरूं:

- PSD 100-वर्सां = 356 / 2.0 = 178 L/s/ha
- SSR = 2,913 / 2.0 ≈ 1,460 m³/ha
- PSD 2-वर्सां ≈ 17 L/s/ha

मागीर:

- सांठवण: V = 1,460 × 0.4 = **584 m³**. C_R = 0, देखून धरून दवरपाचें क्रेडीट ना.
- 100-वर्सां सोडप: 178 × 0.4 = **71 L/s**.
- 2-वर्सां सोडप: 17 × 0.4 = **7 L/s**. सुमार 1 m हेडाचेर हाका सुमार 60 mm चें उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस लागता, जें 50 mm किमान मर्यादे परस चड आसा (खंड 4.8.2).

- लेआउटाचे पर्याय:
  - 1.5 m खोल 400 m^2 ची भुंयखालची टाकी; वा
  - 0.3 m चेर 250 m^2 पोडियम सांठवण (75 m^3) अदिक 1.5 m खोल 350 m^2 ची टाकी (525 m^3).
  - 1,200 m^2 छप्पराचेर 150 mm छप्परावयली सांठवण (180 m^3) टाकयेच्या कांय भागाची जागा घेवंक शकता.
- RWH सम्प हे भायर आसात, आनी ते भरिल्ले अशें धरतात (खंड 4.11).

> **भाश्य.** ऑस्ट्रेलियांतल्यो परिशदो जाग्याचो परवानगी आशिल्लो विसर्ग आनी जाग्यावयल्या सांठवणेची गरज हांचीं कोश्टकां अशेच तरेन वापरतात (Sydney Water OSD guide; Upper Parramatta River Catchment Trust हांच्या हॅण्डबुकांत सुमार 455 m^3/ha SSR दिल्लें). हांगाचें उदाहरणाखातीरचें SSR, सुमार 1,460 m^3/ha, खूब व्हड आसा. AMC III चेर बंधनकारक 48–72-वरांच्या पावसां वांगडा मिश्र वारंवारताय मर्यादा एकठांय केल्ल्यान हो अपेक्षीत परिणाम आसा. मलेशियांतलें MSMA 2 5 ha परस ल्हान जाग्यां खातीर तशीच सोंपी OSD पद्दत दिता. MARC धोरण पुरवणी कॅन्सस सिटीच्या ल्हान नगरपालिकांक प्रादेशीक मानका भितर स्वीकारूं येतात अशे पर्याय दिता; खंड 4.14 श्रेणी B खातीर तेंच मॉडेल पाळटा.

4.14.3 **थीर गुणांक मार्ग.** खंड 4.6 आनी 4.14.2 हांका पर्याय म्हूण, खंयच्याय मान्यताय दिवपी प्राधिकरणा खाला आनी खंयच्याय पाणलोटांत, **1 ha वा उण्या** खंयच्याय जाग्याचो डिझायनर खंड 4.14.4 ते 4.14.7 वरवीं तात्पुरत्या सांठवणेचो आकार थारावंक शकता. हो मार्ग हांगा वापरूं नये:

- (a) जागो आपल्या डिझायनांत तळ्याची वा जलसांठ्याची सांठवण मेजता (प्रकरण 7);
- (b) जाग्याचो खंयचोय भाग जलसांठ्याच्या सेटबॅका भितर आसा (प्रकरण 7); वा
- (c) जागो, जिची सांठवण सकयल्या वटेनच्या डिझायनांत मेजल्या अशा तळ्यांच्या माळेक उदक सोडटा.

हो मार्ग थीर गुणांकां वरवीं सोडपाच्यो कमाल मर्यादा थारायता आनी ताका कोश्टक 4.3 ची गरज ना. देखून परिशिश्ट 4B प्रकाशीत जावचे आदीं तो वापरूं येता. धरून दवरप (खंड 4.4), रितें जावप (खंड 4.7), आउटलेट (खंड 4.8), स्पिलवे (खंड 4.9), सकयल्या वटेनच्यो आनी सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेच्यो तपासण्यो (प्रकरण 5) आनी उदकाची गुणवत्ता (प्रकरण 8) अजूनय लागू जातात.

4.14.4 **सोडपाच्यो कमाल मर्यादा.** जाग्यावयल्यान पृश्ठ प्रवाह भायर सरता त्या दर एका बिंदूचेर दोन कमाल मर्यादा लागू जातात:

$$Q_{cap,10} = 2.78 \times C_{10} \times i_{10} \times A \quad \text{आनी} \quad Q_{cap,2} = 2.78 \times C_{2} \times i_{2} \times A$$

जंय Q_{cap} L/s त आसा; A म्हळ्यार जाग्याचें क्षेत्रफळ (ha); i_{10} आनी i_2 म्हळ्यार जाग्यार **15-मिनटांच्या** अवधी खातीर, प्रकरण 2 च्या स्त्रोतां वयल्यान, खंड 2.8 च्या हवामान घटका सयत, 10% AEP (10-वर्सां) आनी 50% AEP (2-वर्सां) पावसाची तीव्रताय (mm/h); आनी C_{10} आनी C_2 म्हळ्यार जाग्याच्या जलशास्त्रीय माती गटा खातीर (खंड 3.7) कोश्टक 4.3A तले थीर गुणांक. एका परस चड माती गट आशिल्ल्या जाग्या खातीर, गुणांक क्षेत्रफळ-भारीत घेतात.

कोश्टक 4.3A — सोडपाचे थीर गुणांक (तात्पुरते)

जलशास्त्रीय माती गट	C_{10}	C_2
A (रेंवाळ, बरो निचरो)	0.05	0.02
B	0.08	0.03
C	0.15	0.08
D (चिकण माती, वायट निचरो)	0.25	0.15

Q_cap,10 म्हळ्यार दर एका पाणलोटांत **1% AEP (100-वर्सां) पावसा मेरेन आनी तो आस्पावन दर एका पावसा खातीर** कमाल सोडप. Q_cap,2 म्हळ्यार 50% AEP (2-वर्सां) पावसा खातीर कमाल सोडप. एखादी कमाल मर्यादा संबंदीत टप्प्यार 50 mm ऑरिफिसाच्या विसर्गा परस ल्हान आसा थंय, 50 mm ऑरिफिस पालन करता अशें मानतात (खंड 4.5.5.1).

4.14.5 **सांठवण.** तात्पुरती सांठवण V (m^3) म्हळ्यार V_100 आनी V_2 हांतूंतली व्हड, दर एक खंड 2.5.2 च्या अवधीं d (1 ते 72 वरां) मदली सगळ्यांत व्हड:

$$V_{100} = \max_{d} [\, 10 \times C_v \times P_{100}(d) \times A - 1.8 \times Q_{cap,10} \times d \,]$$

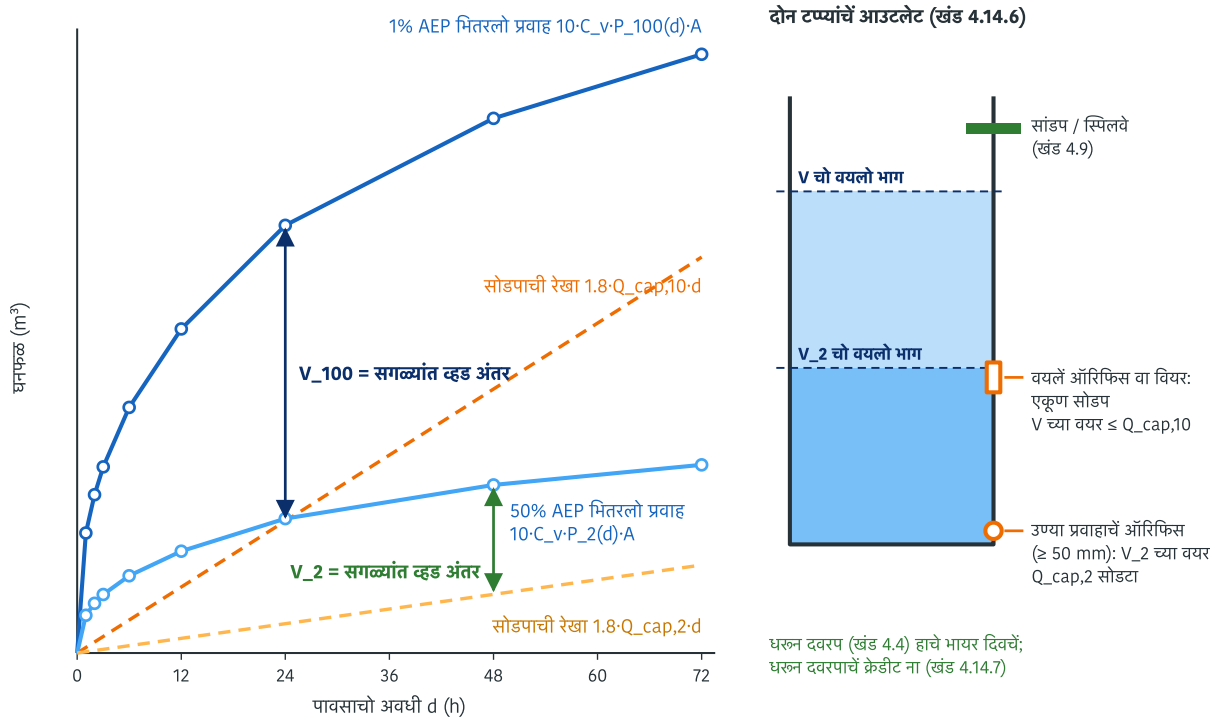
$$V_{2} = \max_{d} [\, 10 \times C_v \times P_{2}(d) \times A - 1.8 \times Q_{cap,2} \times d \,]$$

जंय $P_{100}(d)$ आनी $P_2(d)$ म्हळ्यार हवामान घटका सयत, अवधी d (वरां) खातीर 1% आनी 50% AEP पावसाची खोलाय (mm); आनी C_v म्हळ्यार विकासा उपरांतचो घनफळ गुणांक: कोश्टक 3.2 चो संयुक्त C (दर एका व्याप्तीचो वयलो अर्दो भाग), 1% AEP खातीर कोश्टक 3.3 च्या Cf न गुणिल्लो. 12 वरां वा चड अवधीं खातीर, दर एका उदक झिरपता अशा पृश्ठभागाचो C **0.50** परस उणो न्हय अशें घेवचें. 1.8 घटक पावसा वेळार कमाल मर्यादेच्या अर्ध्या इतलें सरासरी सोडप धरता (3.6 × 0.5).

4.14.6 **आउटलेट.** आउटलेट दोन टप्प्यांचें नियंत्रण आसचें: V_2 धरपी सांठवण भरिल्ली आसतना Q_cap,2 सोडपी उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस, आनी V च्या माथ्यार एकूण सोडप Q_cap,10 मेरेन मर्यादीत करपी वयलें ऑरिफिस वा वियर. परिशिश्ट 4B चें आउटलेट कोश्टक प्रकाशीत जाले उपरांत वापरूं येता.

4.14.7 **धरून दवरप.** खंड 4.4 चें धरून दवरपाचें घनफळ V भायर दिवचें. ह्या मार्गा खाला धरून दवरपाचें क्रेडीट (खंड 4.4.6) घेवचें ना.

1 ha वा ताचे परस ल्हान जाग्यां खातीर थीर गुणांक मार्ग (खंड 4.14.3–4.14.7) — रूपरेखा, प्रमाणशीर न्हय



ठिपके: खंड 2.5.2 चे अवधी (1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72 h). d ≥ 12 h खातीर उदक झिरपता असो C ≥ 0.50.

$Q_{cap,10} = 2.78 \times C_{10} \times i_{10} \times A$; $Q_{cap,2} = 2.78 \times C_2 \times i_2 \times A$; (L/s; A ha त; i mm/h त)

C_{10}, C_2 माती गटा प्रमाण कोश्टक 4.3A वयल्यान; i_{10}, i_2 15-मिनटांच्या अवधी खातीर, हवामान घटका सयत (खंड 2.8)

$V = \max(V_{100}, V_2)$; V_T = सगळ्या d खातीर $[\, 10 \times C_v \times P_T(d) \times A - 1.8 \times Q_{cap} \times d \,]$ चें कमाल (m^3) ; 1.8 = 3.6 × 0.5 (सरासरी सोडप = मर्यादेचें अर्दे)

आकृती 4.3 — 1 ha वा उण्या जाग्यां खातीर थीर गुणांक मार्ग (खंड 4.14.3 ते 4.14.7): कोश्टक 4.3A वयल्यान सोडपाच्यो कमाल मर्यादा Q_cap,10 आनी Q_cap,2; 1% आनी 50% AEP पावसां खातीर, खंड 2.5.2 च्या अवधीं मदीं, एकत्रीत भितरलो प्रवाह 10·C_v·P(d)·A आनी सोडपाची रेखा 1.8·Q_cap·d हांचे मदलें सगळ्यांत व्हड अंतर म्हळ्यार सांठवण V; आनी V_2 च्या माथ्यार Q_cap,2 आनी V च्या माथ्यार Q_cap,10 सोडपी दोन टप्प्यांचें आउटलेट. रूपरेखा, प्रमाणशीर न्हय. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, पावसाच्या मास-कर्वाची (भितरलो प्रवाह वजा भायलो प्रवाह) सांठवणेची संकल्पना आनी PUB Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed. (cl. 7.1.5) हातूंतली एका गुणांकाची कमाल प्रवाह मर्यादा हांचे वयल्यान रुपांतरीत.

> **भाश्य.** थीर गुणांक मार्ग सिंगापुराचें अनुकरण करता, जंय 0.2 ha वा चड दर एका विकासावयलो कमाल पृश्ठ प्रवाह 10-वर्सां पावसाक लागू केल्ल्या एकाच प्रवाह गुणांकान, C = 0.55, मर्यादीत करतात (PUB Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed., cl. 7.1.5, Addendum No. 3, 2025). तो लागू करप आनी तपासप बेगीन जाता: कमाल मर्यादे खातीर फकत जाग्याचें क्षेत्रफळ, माती गट आनी दोन तीव्रताय लागतात. PUB चो 0.55 हांगा वापरूंक ना, कारण सिंगापुराचो आदार सद्याची शारांतली निचरा वेवस्था, जेन्ना ह्या पुस्तिकेचो आदार विकसीत जावंक नाशिल्ली उक्ती जमीन (खंड 4.5.1.2). कोश्टक 4.3A तले गुणांक ही पुस्तिका खंड 3.3 च्या विकसीत जावंक नाशिल्ल्या उक्त्या जमनीच्या कर्व नंबरां वयल्यान (माती गट A ते D खातीर CN 39, 61, 74 आनी 80) थारायता. गोंयच्या दर्यादेगेर सादारण आशिल्ल्या 1-वराच्या खोलाये खातीर ते कर्व नंबर दितात तीं पृश्ठ प्रवाह आनी पावस हांचीं गुणोत्तरां, सकयल गोल केल्लीं, म्हळ्यार हे गुणांक. देखून ते **तात्पुरते** आसात. पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीन परिशिश्ट 4B जारी करतना दर एका क्षेत्रा खातीर NIH-DHAARA मोलां आड तांची खात्री करची वा तांचेंत सुदारणा करची.
>
> हो मार्ग मुद्दाम पुराय पद्दती परस **चड कडक** आसा, जाका लागून सोंपेपणाचो मोल सकयल्या वटेनच्या लोकांनी न्हय तर विकासकान सांठवणेच्या रुपान फारीक करचो. 100-वर्सां सोडप सगळेकडेन सुमार विकसीत जावंक नाशिल्ल्या उक्त्या जमनीच्या 10-वर्सां कमाल प्रवाहा मेरेन धरून दवरतात, जो खंड 4.5.3 चो हुंवार-संवेदनशील नेम आसा; सांठवण आउटलेट सरासरी कमाल मर्यादेच्या फकत अर्ध्या इतलें सोडटा अशें धरता; लांब पावसांनी उदक झिरपता अशी जमीन ओली अशें धरतात; आनी धरून दवरपाचें क्रेडीट घेनात. ल्हान टाकी जाय आशिल्लो डिझायनर खंड 4.6 ची पुराय पद्दत वापरूं शकता. सांठवणेचें सूत्र पावसाच्या मास (भितरलो प्रवाह वजा भायलो प्रवाह) पद्दतीचें आसा. खंड 3.4.2 हेर वेळार सांठवणे खातीर पावसाचेर आदारिल्ल्या कमाल प्रवाहाच्या पद्दतींक मनाय करता, कारण त्यो हायड्रोग्राफाच्या आकाराकडेन दुर्लक्ष करतात; हो मार्ग सांगिल्लो अपवाद आसा कारण ताचीं सुरक्षीत वटेनचीं गृहीतां ल्हान जाग्यां खातीर ती चूक भरून काडटात, आनी 24- ते 72-वरांचे अवधी सदांच तपासतात.

4.15 सुरक्षा, कुंपण आनी बहुउपयोग

4.15.1 **लोकांक पावंक मेळपी सांठवणे खातीर खोलायेच्यो मर्यादा.** लोकांक सांठवणेच्या क्षेत्रांत पावंक मेळटा थंय (उद्यानां, खेळाचीं मैदानां, उक्ती सुवात, शाळांचीं मैदानां):

- (a) 10% AEP पावसांत कमाल खोलाय: **0.45 m**;
- (b) 1% AEP पावसांत कमाल खोलाय: **1.2 m**, 4.15.3 खाला कुंपण घाल्ल्या क्षेत्रा शिवाय;
- (c) बाजूची उतरण: **4H:1V** परस चड तीव्र न्हय, सुटका जावपा खातीर परिघाचो कमीत कमी चवथो भाग **6H:1V** वा आनीक सपाट; आनी
- (d) सांठवणेच्या क्षेत्रा भितर वा ताचे कडेर **0.3 m** परस व्हड उबो देंवप ना.

4.15.2 **ओलीं बेसिनां.** सदांच्या उदक सांठवणेक:

- कमीत कमी 3 m रुंद, सादारण उदक पातळे सकयल 0.3 m परस चड न्हय असो सुरक्षा पावंडो; आनी
- भितर सरपाक आडावपी उदका भायर वाडपी वनस्पतींची कड आसची.

4.15.3 **कुंपण.** सांठवणेच्या खंयच्याय भागा भोंवतणीं, जंय:

- **0.6 m** परस व्हड उबी वणत वा हेडवॉलाचो देंवप आसा;
- 4H:1V परस तीव्र उतरणे सयत 1% AEP पावसांत 1.2 m परस चड खोलाय आसा; वा
- जाळी नाशिल्लें 300 mm परस व्हड उगडें आशिल्ली आउटलेटाची रचना आसा,

थंय कमीत कमी **1.2 m** उंचायेचें, चडूंक जायना अशा डिझायनाचें, कुलूप लावंक जाता अशें दार आशिल्लें कुंपण बंधनकारक आसा.

4.15.4 **आउटलेट.** लोकांक पावंक मेळपी 300 mm परस व्हड दर एका इनलेट आनी आउटलेटाच्या उगड्याक जाळी वा रॅक बसोवचो. जाळयेक चिकटिल्लो मनीस सुटूंक शकतलो अशें तिचें डिझायन आसचें: उणो येवपाचो वेग, तिरपी, व्हड मोकळें क्षेत्रफळ.

4.15.5 **फलक आनी खोलायेचे खुणो.** लोकांक पावंक मेळपी दर एका सांठवणेचेर पावसा वेळार हो वाठार बुडटा अशें सांगपी कोंकणी आनी इंग्लीश फलक, आनी सगळ्यांत खोल सुवातेर खोलायेची खूण आसची.

4.15.6 **बंदिस्त जागे.** भुंयखालच्या टाक्यांक कुलूप लावंक जाता अशीं धांपणां आसचीं. तांचेर बंदिस्त जागो अशी खूण करची, आनी सांबाळाच्या जाहीरपत्रांत (प्रकरण 10) भितर सरपाची प्रक्रिया सांगची.

4.15.7 **रोगवाहक नियंत्रण.** सुकी सांठवण पुराय रिती जावची (खंड 4.7) आनी तिचेर 72 वरां परस चड उदक सांचता असो सखल बिंदू आसचो न्हय. ओल्या बेसिनांनी खंड 4.10.7 पाळचो.

> **भाश्य.** खंड 4.15 तल्या आंकड्यांच्या मर्यादांक एकूच थेट आदलो दाखलो ना. त्यो सादारण आंतरराष्ट्रीय पद्दतीं वयल्यान घेतल्यात, उदा. KC APWA 5600 (2006), जें सुक्या तळ्याच्या परिघाचो कमीत कमी चवथो भाग 5:1 वा आनीक सपाट, मालमत्तेच्या शिमे सावन 20 ft (6 m) अंतर आनी 15 ft (4.6 m) सांबाळाचो पट्टो सांगतालें. हांगा त्यो थोड्यो चड कडक केल्यात कारण उक्त्या सुवातेच्या जमनीचेर आनी शाळांनी आशिल्ली बहुउपयोगी सांठवण मान्सूना वेळार भुरगीं वापरतलीं. सुक्या बेसिनांत उबें उदक मुसो पैदास जावपाचो धोको आसा, देखून पुराय निचरो (खंड 4.15.7) ही सार्वजनीक भलायकेची गरज, सुविधा न्हय.

4.16 आदार: फकत कमाल प्रवाह जुळोवप कित्याक अपेस जाता

> **भाश्य.** ह्या विभागांत खंयचीच गरज ना. सादें कमाल प्रवाह जुळोवपा बदला, हें प्रकरण विकासा आदल्या दरा परस **उणें** सोडप, धरून दवरप, लांब अवधीच्यो तपासण्यो आनी सकयल्या वटेनचें विश्लेशण कित्याक बंधनकारक करता हें तो नोंद करता.
>
> 1. **वेळ.** तात्पुरती सांठवण जाग्याचो कमाल प्रवाह उणो करता पूण ताचो हायड्रोग्राफ लांबयता (आकृती 4.1). सकयल्या वटेन, जायत्या जाग्यांवयले लांबिल्ले सोडप एकामेकां कडेन आनी मुखेल न्हंयच्या कमाल प्रवाहा कडेन एकठांय येतात. डेन्व्हराच्या अभ्यासांत, दर एक ऐतिहासीक 100-वर्सां कमाल प्रवाहाच्या 100% सोडटालीं धा खोरीं आउटलेटाचेर ऐतिहासीक कमाल प्रवाहाच्या 106% तयार करतालीं. दर एका जाग्यार 90% सोडल्याउपरांतूच तो 97% जालो (UDFCD memo, 2012). Colorado State University च्या एका प्रबंधांत सुवातेचो विचार करिनासतना केल्ली जाग्यावयली तात्पुरती सांठवण "प्रत्यक्षांत कमाल प्रवाह विकासा उपरांतच्या कमाल प्रवाहा परस वाडोवंक शकता" ("can actually increase peak flows above post-development peaks") अशें मेळळें. एका इश्टतमीकरण अभ्यासांत सकयल्या वटेनच्या तळ्यान वयल्या वटेनच्या तळ्यां परस वायट कामगिरी केली अशें मेळळें कारण ताचो भायलो प्रवाह मुखेल न्हंये वांगडा एकाच वेळार आयलो (Water 2016, 8(7):290).
> 2. **घनफळ.** तात्पुरती सांठवण घनफळ काडून उडयना. उदाहरणांत, विकासा उपरांतचो 100-वर्सां पावस विकासा आदल्या 10-वर्सां पावसाच्या सुमार तीन पटींनी पृश्ठ प्रवाहाचें घनफळ तयार करता (खंड 2.11). फकत धरून दवरप, वा उदक घेवपी गटारा भायर हेर सुवातेर रिती जावपी सांठवण, घनफळ उणें करता.

3. **प्रमाण.** कॅन्सस सिटीच्या मॉडेलिंगान (McEnroe, 2005) 200-ac पाणलोटांत एकसारख्या 3 cfs/ac नियंत्रणान Q100 36% न उणो केलो अशें मेळळें. सगळेकडेन तेंच नियंत्रण आसतना, 14 sq mi चेर Q100 अजूनय 40% न वाडलो, आनी सुमार 1–2 sq mi उपरांत फायदो उणो जालो. KC समितीन "'सद्याच्या स्थिती कडेन जुळोवप' व्हाळांक लुकसाण करूं शकता" ("'match existing' can harm streams") असो निश्कर्श काडलो (MARC Evolution deck). जॉर्जिया त्याच कारणाक लागून धा-टक्क्यांचें सकयल्या वटेनचें विश्लेशण बंधनकारक करता: "कमाल प्रवाहाच्या वेळाक आनी पृश्ठ प्रवाहाच्या घनफळाच्या परिणामांक लागून, कांय रचनात्मक पद्धती सकयल्या वटेन कमाल विसर्ग विकासा आदल्या पातळे मेरेन उणो करपाक अपेस जातात" ("Due to peak flow timing and runoff volume effects, some structural practices fail to reduce discharge peaks to pre-development levels downstream") (GSMM 2016).
4. **डिझायन पावसाचेर आदारून आसप.** 20 खऱ्या जाग्यावयल्या तात्पुरत्या सांठवणेच्या वेवस्थांच्या ऑस्ट्रेलियन अभ्यासांत, धा वेळेप्रमाण पावसाच्या वांटणी वापरपी डिझायनांय खऱ्या पावसांत "सदांच प्रभावी जातली अशी OSD वेवस्थेची डिझायन विश्वासान दिवंक शकनात" ("cannot reliably produce an OSD system design that will always be effective") अशें मेळळें (Water Science and Engineering, 2019). देखून खंड 4.6.3 एका निर्णायक पावसा बदला पुराय अवधी मॅट्रिक्साचें रूटिंग करता.
5. **बंद आउटफॉल.** गोंयांत, निर्णायक अपेस म्हळ्यार आउटलेट नाशिल्लें घनफळ: राज्य आपत्ती वेवस्थापन येवजण सखल वाठारांतलो हुंवार "भरती वांगडा" ("in conjunction with high tides") पडपी मुसळधार पावसाक लागून जाता अशें सांगता (GSDMA, 2014), आनी ऑगस्ट 2026 त पणजेंत मुसळधार पावस चालू आसतना भरतेन आउटलेट बंद केलें (वृत्तां प्रमाण). भितरल्या वाठारांत, शारांच्या गटारांक न्हंयांक लागून तीच स्थिती येता: डिचोली आनी साखळे हांगा वाळवंटी भरती आनी पावस एकठांय आयल्यार वाडटा (North Goa DDMP 2012-13), आनी ऑगस्ट 2019 त महाराष्ट्रांतल्या तिळारी धरणांतल्यान सोडल्ल्या उदकान पेडणें, डिचोली आनी बार्देस हांगच्यो न्हंयो वाडल्यो (वृत्तां प्रमाण). बंद आउटफॉला फाटल्यान आशिल्लें अचूक ऑरिफिस आशिल्लें बेसिन फकत भरता. सोडपाच्या दराचो खंयचोच नेम तें सोडोवंक शकना; तें प्रकरण 5 च्या आउटफॉल बंद आसतनाच्या तपासणी वरवीं हाताळटात.

ह्या पुस्तिकेंतलो प्रतिसाद थरांनी आसा:

- विकासा आदल्या परस उणें सोडप (खंड 4.5);
- वारंवार येवपी पावस धरून दवरप (खंड 4.4);
- SW मान्सूनाच्या लांब पावसांचें रूटिंग करप (खंड 4.6.3);
- तळ्यांच्या (tollem) वेवस्थेंत प्रादेशीक सांठवणेक पसंती (खंड 4.13); आनी
- सकयल्या वटेन आनी आउटफॉलाचेर तपासणी (प्रकरण 5).

कॅन्सस सिटीचो स्वताचो इतिहास ताचो मोल दाखयता. एका चांचणी जाग्यार, कमाल प्रवाह जुळोवपाक 3.0 ac-ft सांठवण लागली आनी 2011 च्या सर्वसमावेशक निकशांक 4.9 ac-ft लागली (MARC Evolution deck). चड तात्पुरती सांठवण म्हळ्यार चड सांठवणेचो खर्च. फकत जाग्याची शीम न्हय, तर पुराय पाणलोट राखपाचो तो मोल.

4.17 सादरीकरणाच्यो गरजो

जाग्यावयल्या पृश्ठ प्रवाह नियंत्रणाच्या दर एका सादरीकरणांत हें आस्पावपी **जाग्यावयल्या पृश्ठ प्रवाह नियंत्रणाचो अहवाल** (नमुनो 4-1) आसचो:

1. डिझायन पावस पत्रक (नमुनो 2-1) आनी जलशास्त्रीय इनपुट (प्रकरण 3);
2. खंड 4.3.1 खाला उपायांच्या क्रमा खातीर पुरावो;
3. RRV चें गणीत, झिरपणीच्यो चांचण्यो, भूजलाचो पुरावो आनी रितें जावपाचें गणीत (खंड 4.4);
4. धरून दवरपाच्या क्रेडीटाचें गणीत (खंड 4.4.6);
5. लागू केल्लो सोडपाच्या दराचो निकश, मानक वा हुंवार-संवेदनशील, परिशिश्ट 4A च्या नकाशाच्या उतारा सयत (खंड 4.5);
6. दर एका AEP आनी अवधी खातीर, खंड 4.6.7 च्या स्वरुपांत निकालांचें कोश्टक, निर्णायक स्थिती उठून दिसता अशी करून;

7. उदक पातळी–सांठवण आनी उदक पातळी–विसर्ग कोश्टकां आनी आलेख, आनी निर्णायक स्थितीं खातीर भितरल्या/भायल्या प्रवाहाचे हायड्रोग्राफ;
8. रितें जावपाचें गणीत (खंड 4.7);
9. ऑरिफिसांचे आकार आनी पातळ्यो, कोयर आडावपी जाळयो आनी भोंवरो आडावपी उपकरणां आस्पावन आउटलेटाचो तपशील (खंड 4.8);
10. स्पिलवे वा सांडपाचें गणीत, फ्रीबोर्ड आनी धोक्याचें वर्गीकरण, आनी गरज आसा थंय भू-तांत्रीक अहवाल (खंड 4.9);
11. क्षेत्रांच्यो पातळ्यो दाखोवपी टाकयेच्या छेदां सयत RWH आनी तात्पुरत्या सांठवणेचो हिशोब (खंड 4.11);
12. डिझायन भूजल पातळी आनी उफेवपाची तपासणी (खंड 4.12);
13. सकयल्या वटेनचो आनी सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेचो अहवाल (प्रकरण 5, नमुनो 5-1); आनी
14. सुरक्षेच्यो तरतुदी (खंड 4.15) आनी सांबाळाच्या जाहीरपत्राचो मसुदो (प्रकरण 10).

खंड 4.14.2 वापरपी श्रेणी B जाग्यांनी बाब 6 आनी 7 बदला नमुनो 4-2 सादर करचो. थीर गुणांक मार्ग (खंड 4.14.3) वापरपी जाग्यांनी बाब 6 आनी 7 बदला नमुनो 4-3 सादर करचो.

संदर्भ (प्रकरण)

- Kansas City Metro Chapter APWA (2025). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, Version 2025.01 (approved 10 Dec 2025). https://kcmetro.apwa.org/wp-content/uploads/sites/23/2026/01/APWA-Section-5600_Storm-Drainage-Systems-Facilities.pdf
- Mid-America Regional Council (2025). APWA 5600 Stormwater Standards Policy Supplement (7 Nov 2025); APWA 5600 Manual factsheet. https://www.marc.org/document/apwa-stormwater-standards-supplement ; https://www.marc.org/document/apwa-5600-manual-factsheet
- Kansas City Metro Chapter APWA (2006). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities (5601.8, 5608.4). https://www.kcwater.us/wp-content/uploads/2020/08/Design-Criteria-%E2%80%93-Section-5600-%E2%80%93-Storm-Drainage-Systems-and-Facilities.pdf
- MARC / APWA (2012). Manual of Best Management Practices for Stormwater Quality. https://www.marc.org/sites/default/files/2022-05/Best_Management_Practices_for_Stormwater_Quality.pdf
- MARC. The Evolution of Regional Stormwater Design Standards (presentation; McEnroe 2005 results). https://www.marc2.org/Assets/Environment/WQEC/The_Evolution_of_Regional_Strormwater_Design_Standards.pdf
- Atlanta Regional Commission / Georgia EPD (2016). Georgia Stormwater Management Manual, Volume 1. https://documents.atlantaregional.com/gastormwater/GSMM_2016%20EDITION_FINAL_V1.pdf
- Urban Drainage and Flood Control District (now MHFD) (2012). Full Spectrum Detention Release Rate Memorandum. https://mhfd.specialdistrict.org/files/23cb85ce8/UDFCD_Full_Spectrum_Detention_Release_Rate_Memorandum.pdf
- Mile High Flood District. Urban Storm Drainage Criteria Manual, Volume 2 (Storage).
- Department of Irrigation and Drainage Malaysia (2008). Submission Checklist for Stormwater Management. https://www.water.gov.my/jps/resources/auto%20download%20images/5844dfbba8fc1.pdf
- Department of Irrigation and Drainage Malaysia (2012). Urban Stormwater Management Manual for Malaysia (MSMA), 2nd ed.
- PUB Singapore (2024). On-site Detention Tank Technical Guide, Rev. 3; Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed., Addendum No. 3 (16 Apr 2025). https://www.pub.gov.sg/-/media/PUB/PDF/detentionTank.pdf
- Sydney Water (2020). On-site Stormwater Detention Guide (SW201). https://www.sydneywater.com.au/content/dam/sydneywater/documents/on-site-stormwater-detention-guide.pdf
- Upper Parramatta River Catchment Trust (2005). On-site Stormwater Detention Handbook, 4th ed.
- "On-site stormwater detention for Australian development projects: does it meet frequent flow management objectives?" *Water Science and Engineering* (2019). https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1674237019300213
- Optimisation of urban detention (2016). *Water* 8(7):290. https://doi.org/10.3390/w8070290
- Colorado State University. Spatially Dependent On-Site Detention Policies (thesis). https://mountainscholar.org/bitstreams/f4dbec4e-a44f-4933-8d54-a097e741f44a/download
- National Centre for Sustainable Coastal Management (2021). Draft Report on Coastal Zone Management Plan of Goa as per CRZ Notification, 2011 (January 2021), Table 7 (khazan land by taluka, WRD data), Annexure B to the Rejoinder of the Applicants in NGT OA No. 42 of 2023 (WZ).

https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Rejoinder%20of%20the%20Applicant%20in%20OA%20No.42-2023%20(page%20nos.529-754).pdf

- Government of Goa. Goa Agricultural Tenancy Act, 1964, sections 26(3), 35, 38 and 42-A, with the amendments to Act 33 of 2021 (PRS copy). https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/goa/1964/1964GOA7.pdf
- High Court of Bombay at Goa. Dr. Jainath Dhulapkar v. State of Goa, WP No. 357 of 2022, judgment of 4 January 2023 (Corlim khazan), as summarised. https://lawtext.in/judgement.php?bid=46308
- Goa State Wetland Authority. Fourteenth Quarterly Report in NGT OA No. 141/2017 (wetland notifications, including Carambolim Lake, 31 March 2023, and Nanda Lake, 30 September 2021). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Fourteenth%20Quarterly%20Report%20by%20GSWA%20in%20OA%20No.141-2017%20(page%20nos.1819-1927).pdf
- Gomantak Times (22 June 2023). Will Smart City Panjim flood or will not this monsoon (Mala flood pumping station). https://www.gomantaktimes.com/news/goa/will-smart-city-panjim-flood-or-will-not-this-monsoon
- Government of Goa (2022). Goa State Action Plan on Climate Change 2.0, 2020–2030. https://napccindia.moef.gov.in/resources/pdfs/goa-sapcc-2.0.pdf
- MoHUA / CPHEEO (2019). Manual on Storm Water Drainage Systems, Part A (§8.5).
- Government of Goa. Goa Land Development and Building Construction Regulations, 2010, with the Goa (Regulation of Land Development and Building Construction) Act, 2008, incorporating amendments up to September 2018 (TCP Department consolidation): Regulations 2(71), 12.2, 12.5 and 14.3.2, Table X and Annexure V. https://media.biltrax.com/wp-content/uploads/2019/08/DCR_Goa_2010.pdf
- Government of Goa. Goa, Daman and Diu Town and Country Planning Act, 1974, sections 17A and 17B (consolidated to Act 9 of 2018). https://oss-data-in.vaquill.ai/legislation/IND_state_6813/act.pdf
- TCP Department, Government of Goa. Regional Plan for Goa 2021, Release One (Appendix XI, permissible uses). https://web.archive.org/web/2024id_/https://tcp.goa.gov.in/wp-content/uploads/2017/Regional-Plan-report-1-2-3/RPG21RELEASE1final.pdf
- Rajya Sabha (8 July 2019). Unstarred Question 249 (rainwater harvesting by States), as seen in a search extract [TBC]. https://rsdebate.nic.in/bitstream/123456789/699645/2/PQ_249_08072019_U1664_p212_p219.pdf
- Water Resources Department, Government of Goa. Rainwater harvesting policy, Notification No. 4-4/EO-WRD/450 of 16 October 2008; Notification No. 9/3/CE-WRD/EO/2022-23/78 of 11 May 2023 (subsidies). https://goawrd.gov.in/node/196
- Central Ground Water Board. Ground Water Year Book, Goa 2022-23; district ground water brochures, North Goa and South Goa (2012); Goa water level bulletin, August 2025. Figures as reported; the documents could not be reached during research for this Manual.
- Goa State Disaster Management Authority (2014). State Disaster Management Plan, Part I of VI, Final Report, December 2014. https://thebastion.co.in/sites/default/files/State%20Disaster%20Management%20Plan%20(Part%20I%20of%20VI).pdf
- North Goa District Disaster Management Authority. District Disaster Management Plan, North Goa, 2012-13 (Rev. 1, November 2012). https://www.sdma.goa.gov.in/sites/default/files/2022-07/District%20Disaster%20Management%20Plan%20(North)_0.pdf
- South Goa District Disaster Management Authority (2022). Disaster Management Plan, South Goa 2022, Part I. https://sdma.goa.gov.in/sites/default/files/2022-07/Disaster%20Management%20Plan%20South%20Goa%202022%20Part%20I.pdf

- The Goan (3 August 2026). Mayor apologises as CCP probes drain blockage behind Panaji flooding. https://www.thegoan.net/goa-news/mayor-apologises-as-ccp-probes-drain-blockage-behind-panaji-flooding/152130.html
- The Goan (15 February 2026). Creek vs city fathers: accountability in focus at CCP polls (St Inez creek). https://www.thegoan.net/goa-news/creek-vs-city-fathers-accountability-in-focus-at-ccp-polls/143532.html
- Gomantak Times (22 June 2023). Will Smart City Panjim flood or will not this monsoon. https://www.gomantaktimes.com/news/goa/will-smart-city-panjim-flood-or-will-not-this-monsoon
- Herald Goa. After 27 years, CCP to prepare master plan to control flooding (High Court order of 13 October 1997, as reported). https://heraldgoa.in/goa/comedy-of-negligence-after-27-years-ccp-to-prepare-master-plan-to-control-flooding/222556
- Gomantak Times (July 2021). Goa Governor urges Centre to provide relief to flood victims (houses damaged by taluka). https://www.gomantaktimes.com/news/goa/goa-governor-urges-centre-provide-relief-flood-victims-1945
- Udayavani (August 2019). Heavy rains cause flooding in Goa villages, several evacuated (Tillari dam releases). https://www.udayavani.com/english-news/heavy-rains-cause-flooding-in-goa-villages-several-evacuated
- Bureau of Indian Standards. IS 456:2000 Plain and Reinforced Concrete — Code of Practice.
- Government of India. Dam Safety Act, 2021.
- Chow, V.T., Maidment, D.R. and Mays, L.W. (1988). *Applied Hydrology*. McGraw-Hill (AMC conversion).

परिशिश्टां आनी नमुने

परिशिश्ट / नमुनो	आशय
4A	हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांच्यो शिमो (GIS); उथळ भूजल क्षेत्राचो नकासो
4B	श्रेणी B कोश्टकां: PSD आनी SSR (कोश्टक 4.3), धरून दवरपाच्या क्रेडीटाचो घटक C_R, प्रमाणीत आउटलेट आकार; पक्के थीर सोडपाचे गुणांक (कोश्टक 4.3A)
4C	पुराय रूटिंग कोश्टकां सयत सोडोवन दाखयल्लें उदाहरण (श्रेणी A)
नमुनो 4-1	जाग्यावयल्या पृश्ठ प्रवाह नियंत्रणाचो अहवाल
नमुनो 4-2	श्रेणी B जाग्याचें पत्रक
नमुनो 4-3	थीर गुणांक मार्गाचें पत्रक (खंड 4.14.3 ते 4.14.7)

प्रकरण 5

सकयल्या वटेनचें विश्लेशण आनी सकयल्या वटेनची उदक पातळी

5.1 उद्देश आनी व्याप्ती

5.1.1 हें प्रकरण दोन तपासण्यो थारायता, ज्यो नेमांखाला येवपी दर एका विकासान आनी दर एका सार्वजनीक निचरा प्रकल्पान पार करच्यो.

- **सकयल्या वटेनचें विश्लेशण** (खंड 5.3 ते 5.5) प्रकल्पाक लागून ताच्या आउटफॉला सकयल हुंवार चड वायट जायना हाची खात्री करता.
- **सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेचें विश्लेशण** (tailwater analysis; खंड 5.6 ते 5.13) वेवस्था ज्या उदक पातळेंत उदक सोडटा ती पातळी थारायता; तातूंत भरती-ओहोटी, दर्याची वादळी उसळ, दर्याच्या पातळेंतली वाड, न्हंयेचो बॅकवॉटर परिणाम आनी रेंवेच्या पट्ट्याक लागून न्हंयमुख बंद जावप हांचो आस्पाव जाता. आउटफॉल बंद आसतना लेगीत वेवस्थेन पेलूंक जाय, अशें हें विश्लेशण मागता.

5.1.2 हें प्रकरण हांकां लागू जाता:

- (a) प्रकरण 4 लागू जाता असो दर एक जागो;
- (b) प्रकरण 6 खाला येवपी ल्हान निचरा वेवस्थेचो आनी व्हड प्रवाह वेवस्थेचो दर एक निचरा प्रकल्प; आनी
- (c) खंड 4.13 आनी प्रकरण 7 खाला येवपी दर एक प्रादेशीक तात्पुरती सांठवण वा तळें पुनर्जीवन प्रकल्प.

5.1.3 पावस आनी संयुक्त घडणुकेचे इनपुट प्रकरण 2 वयल्यान, खास करून खंड 2.5.3 आनी 2.12 वयल्यान, घेवचे. जलशास्त्रीय पद्दती प्रकरण 3 वयल्यान घेवच्यो. जाग्यावयल्यान सोडपाचे निकश प्रकरण 4 वयल्यान घेवचे. गेट, मोरी आनी पंप हांचें हायड्रॉलिक डिझायन प्रकरण 9 प्रमाण करचें.

> **भाश्य.** गोंयचीं गटारां दोन सुवातेर अपेस जातात, ज्यो जाग्याच्या डिझायनाक दिसनात. सकयल्या वटेन, सह्याद्रीचेर पडपी पावसाक लागून आनी धरणांतल्यान उदक सोडटकच न्हंयो वाडटात: साळावली धरणा सकयल कुशावती न्हंयेर आशिल्ल्या पारोड्याक 2017 ते 2021 मेरेन दर वर्सा हुंवार आयलो (South Goa Disaster Management Plan 2022), आनी ऑगस्ट 2019 त महाराष्ट्रांतल्या तिळारी धरणांतल्यान सोडिल्ल्या उदकाक लागून पेडणें, बार्देस आनी डिचोली तालुक्यांतल्या गांवांनी हुंवार आयलो (वृत्तां प्रमाण). आउटफॉलाचेर, भरती गटारां बंद करता: राज्य आपत्ती वेवस्थापन येवजणेन सखल वाठारांनी निचरो तुंबपाचें कारण "पावसाळ्यांत भरती आनी मुसळधार पावस एकाच वेळार" अशें सांगलां (2014), आनी ऑगस्ट 2026 त पणजेंत आयिल्ल्या हुंवाराचें कारण मुसळधार पावस आनी आउटलेट बंद करपी भरती अशें सांगलें (वृत्तपत्र अहवाल). न्हंयमुखांवयले जायते आउटफॉल खाजनाच्या बांधांतल्यान वतात, आनी त्या बांधांचीं दारां निचरा संस्था न्हय तर कुळांच्यो संघटना चलयतात. प्रकरण 4 चो दर एक सोडपाचो दर पाळपी तात्पुरत्या सांठवणेचें बेसिन, ताचे सकयलें गटार पयलींच भरिल्लें आसल्यार वा ताचो आउटफॉल बंद आसल्यार, तरीय अपेस जाता. हें प्रकरण ह्या दोनूय अपेसांच्या प्रकारांक डिझायनाचो भाग करता.

5.2 व्याख्यो

संज्ञा	ह्या पुस्तिकेंतलो अर्थ
विश्लेशण बिंदू	सकयल्या वटेनच्या वेवस्थेचेर आशिल्ली अशी सुवात, जंय प्रकल्पा आदली आनी प्रकल्पा उपरांतची स्थिती तुळा करतात (खंड 5.3.3).

संज्ञा	ह्या पुस्तिकेंतलो अर्थ
उदक दिवपी पुराय पाणलोट	जाग्यावयलो आनी जाग्या भायलो, विश्लेशण बिंदूक उदक व्हांवपी सगळो वाठार.
मुखेल गटार	खोऱ्याच्या येवजणेंत वा परिशिश्ट 5B त मुखेल गटार म्हूण नोंद केल्लो कालवो, वा खंयचीय न्हंय, WRD चो कालवो, कुंभारजुवें कालवो, पणजेंतली सांत इनेज आनी ओरें खाडी, पणजी, मडगांव आनी म्हापशें हांगाचे पावसाच्या उदकाचे मुखेल नाले, वा भरतेची खाडी.
चार्ट डेटम (CD)	प्रकाशीत भरती कोश्टकां आनी समुद्री नकाशांचो डेटम, जाचे संदर्भान भरतेची उंचाय दितात.
सरासरी दर्या पातळी (MSL)	भरती मापकाचेर लांब काळांत मेळिल्ली दर्याची सरासरी पातळी.
MHWS	पुनव-अमासेच्या भरतेची सरासरी उंचाय: पुनव-अमासेच्या भरतेंतल्या उंच उदकाची सरासरी.
HAT	सगळ्यांत उंच खगोलीय भरती: भरतेच्या पुराय चक्रांत (18.6 वर्सां) सरासरी हवामान स्थितींत अदमासिल्ली सगळ्यांत उंच पातळी.
दर्याची वादळी उसळ	वारें आनी उणो दाब हांकां लागून, मुखेलपणान चक्रीवादळां वेळार, खगोलीय भरते परस दर्याच्या पातळेंत जावपी वाड.
थीर उदक पातळी	खगोलीय भरती आनी वादळी उसळ हांची बेरीज, सुट्टयो ल्हारो सोडून.
दर्याची पातळी वाडपाची तरतूद (SLA)	डिझायन आयुश्याच्या काळांत दर्याच्या पातळेंत जावपी वाडीखातीर सद्याच्या भरतेच्या पातळेंत जोडपाची तरतूद (खंड 5.7.4).
सकयल्या वटेनची उदक पातळी	गटार, आउटलेट वा सांठवण हांच्या सकयल्या तोंडाकडची उदक पातळी.
भरती बंदी	सकयल्या वटेनची उदक पातळी वयल्या वटेनच्या उदक पातळे इतली वा तिचे परस चड आसता अशी स्थिती, जातूंत गुरुत्वाकर्शणान व्हांवपी आउटफॉल उदक सोडूंक शकना.
बंदी काळ	असो काळ, जातूंत खंड 5.10 ची आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी गुरुत्वाकर्शणान जावपी विसर्ग शून्य धरता.
रेंवेचो पट्टो	दर्याविळेवयल्या रेंवेचो पट्टो, जो न्हंयचें तोंड वा खाडयेचें तोंड थोडें वा पुराय बंद करता.
प्रकल्प डेटम	प्रकल्पाच्या रेखाचित्रांचेर वापरिल्लो पातळी मेजपाचो डेटम. तो सर्वे ऑफ इंडिया बेंचमार्काक जोडिल्लो आसचो (खंड 5.7.2).

5.3 सकयल्या वटेनच्या विश्लेशणाची व्याप्ती

5.3.1 सकयल्या वटेनचें विश्लेशण दर एका जाग्याच्या वा प्रकल्पाच्या आउटफॉलाकडल्यान सुरू करचें. तें सकयल्या वटेन, हातूंतलें **पयलें** थळ मेळमेरेन चालू दवरचें:

- (a) जंय प्रकल्पाचो वाठार उदक दिवपी पुराय पाणलोटाच्या **10% वा ताचे परस उणो** जाता तो बिंदू;
- (b) सांडवो वा नियंत्रीत आउटलेट आशिल्लें फुडलें **तळें (tank, tollem)** वा हेर जलसांठो; वा
- (c) फुडलें **मुखेल गटार**, वा दर्या.

निमाण्या बिंदूचें स्वता विश्लेशण करचें (आकृती 5.1).

5.3.2 खंड 5.3.1(b) प्रमाण विश्लेशण तळ्याकडेन सोंपता थंय, ताणें खंड 5.4.3 च्या AEP आनी अवधीं खातीर हें कळोवचें:

- तळ्याच्या कमाल उदक पातळेंतलो बदल; आनी
- सांडव्यावयल्या विसर्गांतलो बदल.

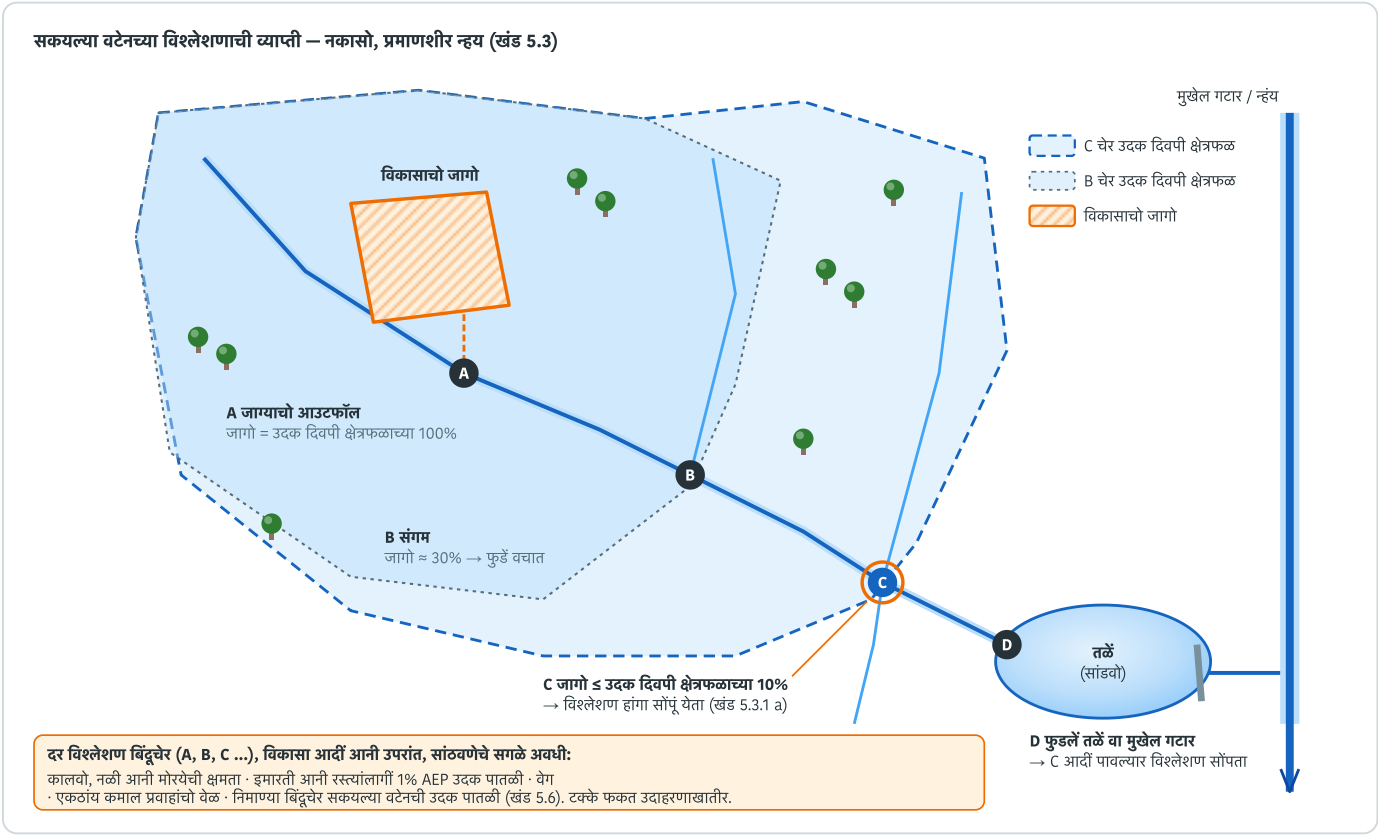
कमाल उदक पातळी वाडल्यार, विश्लेशण सांडव्या सकयल फुडल्या निमाण्या बिंदू मेरेन चालू दवरचें.

5.3.3 विश्लेशण बिंदू उण्यांत उणे हांगां थारावचे:

- (a) जाग्याचो दर एक आउटफॉल;
- (b) ज्या गटाराचो वा कालव्याचो उदक दिवपी पुराय पाणलोट त्या बिंदूचेर उदक घेवपी गटाराच्या पाणलोटाच्या उण्यांत उणो अर्दो आसा, अशा गटाराकडेन वा कालव्याकडेन जावपी दर एक संगम;
- (c) दर एक मोरी, पूल वा रस्तो ओलांडपाची सुवात;
- (d) स्थानीक संस्था, CCP, GSDMA वा WRD हांणी हुंवाराचो धोको आशिल्ली म्हूण नोंद केल्ली दर एक सुवात; आनी
- (e) वाटेर 1% AEP हुंवाराच्या व्याप्तींत येवपी दर एक इमारत वा रस्त्याचो भाग. इमारती लागसार लागसार आसात थंय प्रातिनिधीक बिंदू वापरूं येतात.

5.3.4 **ल्हान जागे. 0.5 ha** परस उण्या जाग्यां खातीर, सकयल दिल्लीं सगळीं अटी पुराय जातात थंय, प्राधिकरण पुराय विश्लेशणा बदला सोंपें सकयल्या वटेनचें निवेदन (नमुनो 5-2) मानून घेवं येता:

- उदक घेवपी सार्वजनीक गटाराची ल्हान निचरा वेवस्थेच्या डिझायन प्रवाहाखातीर क्षमताय दस्तावेजांत नोंद आसा (प्रकरण 6);
- सकयल्या वटेन 500 m भितर हुंवाराचो धोको आशिल्ली खंयचीच सुवात नोंद ना; आनी
- जाग्यावयलें उदक भरतेच्या वा बॅकवॉटर परिणाम आशिल्ल्या आउटफॉलाक वचना.



आकृती 5.1 — सकयल्या वटेनच्या विश्लेशणाची व्याप्ती: विश्लेशण बिंदू A–D, दर एका बिंदूचेर उदक दिवपी वाठार, 10% बिंदू, आनी पर्यायी निमाणो बिंदू म्हूण फुडलें तळें वा मुखेल गटार. रूपरेखा; टक्केवारी फकत उदाहरणाखातीर. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, Georgia Stormwater Management Manual (2016, Vol. 2 §3.1.9) आनी KC APWA Section 5600 (2006, 5601.5) हांतल्या धा टक्क्यांच्या नेमाचेर आदारीत.

> **भाश्य.** 10% नेमाक थीर पूर्वदाखलो आसा. KC APWA 5600 (2006) न सकयल्या वटेनच्या वेवस्थेचें विश्लेशण "विकासाची जमीन पुराय पाणलोटाच्या 10% परस उणी जाता त्या बिंदू मेरेन" करपाक सांगिल्लें. Georgia पुस्तिका धा टक्क्यांचें विश्लेशण बंधनकारक मानक करता (GSMM 2016, Standard #8). तळें वा मुखेल गटार निमाणो बिंदू म्हूण धरपाक थेट पूर्वदाखलो ना; ही पुस्तिका तो गोंयाखातीर जोडटा.

> न्हंयमुखांच्या खाजन पट्ट्यांनी, जंय गटार बांध घाल्लीं शेतां, पोयें आनी दारां हांतल्यान वता, आनी मदल्या वाठारांतल्या दरयांनी, जंय नाला तळीं आनी भाताचीं शेतां हांतल्यान वता, थंय 10% बिंदू जायते किलोमीटर सकयल, कितलींशींच तळीं ओलांडून, आसूं येता. चालू सांडवो आशिल्लें तळें हायड्रोग्राफ पुरायपणान बदलता, देखून विश्लेशण थंयच सोंपोवन तळ्याची पातळी कळोवप बरें. खंड 5.3.2 त्या निमाण्या बिंदूक तळ्याच्या पातळेंतली वाड लिपोवंक दिना. ल्हान जाग्याच्या निवेदनाक (5.3.4) आनी ताच्या 500 m अंतराक थेट पूर्वदाखलो ना; तीं ह्या पुस्तिकेन थारायल्यांत.

5.4 विश्लेशणान कितें तपासचें

5.4.1 **परिस्थिती.** दर एका विश्लेशणान हांची तुळा करची:

- (a) **सद्याची**: सकयल्या वटेनची सद्याची वेवस्था आनी उदक दिवपी पुराय पाणलोटाचो सद्याचो जमनीचो वापर, प्रकल्पाचो जागो प्रकल्पा आदल्या स्थितींत; आनी
- (b) **प्रकल्पा सयत**: तीच स्थिती, प्रकल्प आनी ताचीं सगळीं नियंत्रणां (प्रकरण 4) जाग्यार आसतना.

प्राधिकरणाच्या खोऱ्याच्या येवजणेंत फुडलो जमनीचो वापर थारायला थंय, प्राधिकरण हेंय मागूं येता:

- (c) **फुडली**: येवजणे प्रमाण पुरायपणान विकसीत जाल्लो पाणलोट, सगळो प्रकरण 4 च्या मानकां प्रमाण, प्रकल्पा सयत आनी प्रकल्पा बगर.

5.4.2 **दर एका विश्लेशण बिंदूचेर तपासपाच्यो राशी:**

- (a) **क्षमताय**: दर एक कालवो, नळी, मोरी आनी ओलांडपाची सुवात हांच्या क्षमताये आड कमाल प्रवाह, त्या घटकाच्या ल्हान निचरा वेवस्थेच्या AEP खातीर (प्रकरण 6) आनी 1% AEP खातीर;
- (b) **हुंवाराची पातळी**: इमारतींकडेन (सगळ्यांत सकयल्या उगड्याकडेन) आनी रस्त्यांचेर (मदल्या उंच भागाकडेन आनी सगळ्यांत खोल बिंदूकडेन) 1% AEP ची कमाल उदक पातळी;
- (c) **वेग**: 50%, 10% आनी 1% AEP खातीर कमाल वेग;
- (d) **एकठांय जावपी कमाल प्रवाहांची वेळ**: दर एका संगमाकडलो हायड्रोग्राफ, जातूंत प्रकल्पाच्या भायल्या प्रवाहाक आनी उदक घेवपी गटाराक कमाल प्रवाह गांठपाक लागपी वेळ दाखयल्लो आसा; आनी
- (e) **उदकाखाला रावपाचो अवधी**: रस्त्यांचेर आनी इमारतींकडेन, प्रकरण 6 च्या खोलायेच्या मर्यादां परस चड उदक आसता तो वेळ.

5.4.3 **पावस.** विश्लेशणान हें वापरचें:

- 50%, 10% आनी 1% AEP;
- खंड 2.5.2 चो अवधींचो संच, उण्यांत उणे दर एका विश्लेशण बिंदूचेर सगळ्यांत उंच पातळी दिवपी अवधी (हे सामान्यपणान जाग्याचेर आशिल्ल्या अवधीं परस चड लांब आसतले); आनी
- दर एका प्रसंगांत 24, 48 आनी 72 वरांचो पावस.

खंड 2.11.4 चो AMC नेम लागू जाता. क्षेत्रफळ उणावणी खंड 2.7 प्रमाण, दर एका विश्लेशण बिंदूचेर उदक दिवपी पुराय पाणलोटाक लावची आनी जाग्यावयल्या सांठवणेक केन्नाच लावची न्हय.

5.4.4 **पद्धत.** विश्लेशणान:

- संगमांचेर हायड्रोग्राफ एकठांय करपी हायड्रोग्राफ पद्धत वापरची (SWMM, HEC-HMS, वा तशीच पद्धत);
- जंय सकयल्या वटेनची उदक पातळी वा बॅकवॉटर परिणाम खंयच्याय विश्लेशण बिंदूक प्रभावीत करता थंय बॅकवॉटर आशिल्लें हायड्रॉलिक मॉडेल (SWMM dynamic wave, HEC-RAS, वा तशेंच) घालचें; आनी
- खंयच्याच विश्लेशण बिंदूचेर रॅशनल पद्धत वापरची न्हय, कारण ती वेळ दाखोवंक शकना.

जाग्या भायले वाठार तांच्या सद्याच्या जमनीच्या वापरा प्रमाण मॉडेल करचे. वयल्या वटेनची तात्पुरती सांठवण फकत ती बांदल्या, तिचो सांबाळ जाता आनी तिची दस्तावेजी नोंद आसा थंयच घालची.

5.4.5 **सकयल्या वटेनची उदक पातळी.** मॉडेलाच्या सकयल्या तोंडाक खंड 5.6 ते 5.9 ची सकयल्या वटेनची उदक पातळी आनी लागू आसा थंय खंड 5.13 ची रेंवेच्या पट्ट्याची स्थिती वापरची.

> **भाश्य.** खंड 5.4.2(d) आसा कारण तात्पुरती सांठवण जाग्यावयलें उदक कितलें पावता इतलेंच न्हय, तर तें केन्ना पावता तेंय बदलता (खंड 4.16). Colorado State University च्या एका प्रबंधांत आनी *Water* (2016) च्या एका इश्टतमीकरण (optimisation) अभ्यासांत, उशिरा सोडिल्लें जाग्यावयलें उदक मुखेल प्रवाहाच्या कमाल बिंदूकडेन एकाच वेळार येवन तो वाडोवंक शकता अशें दिसून आयलें. Georgia पुस्तिका हो परिणाम थेट सांगता: कांय रचनात्मक पद्दती "कमाल प्रवाहाची वेळ आनी पृश्ठ प्रवाहाचें घनफळ हांच्या परिणामांक लागून" "सकयल्या वटेन कमाल विसर्ग विकासा आदल्या पातळे मेरेन उणो करपाक अपेस जातात" (GSMM 2016). उदकाखाला रावपाच्या अवधीची तपासणी (5.4.2(e)) पारोड्याक, साळावली धरणा सकयल कुशावतीचेर, म्हत्वाची, जंय 2017 ते 2021 मेरेन दर वर्सा दोन ते तीन दीस हुंवार आसलो (South Goa Disaster Management Plan 2022), आनी पणजेंय, जंय मुसळधार पावस आनी भरती एकठांय येता त्या दिसांनी हुंवार भरती देंवून आउटलेट परत उगडटा मेरेन उरता (वृत्तपत्र अहवाल, 2023 आनी 2026). सोडप लांबयतली तात्पुरती सांठवण कमाल प्रवाह उणो करता तेन्नाय हो वेळ वाडोवंक शकता.

5.5 मानून घेवपाचे निकश

5.5.1 दर एका विश्लेशण बिंदूचेर आनी खंड 5.4.3 च्या दर एका AEP आनी अवधी खातीर, "प्रकल्पा सयत" ची "सद्याची" कडेन तुळा करतना, हें जाल्यार प्रकल्प मान्य जाता:

- (a) मनशां रावपाच्या खंयच्याय इमारतीकडेन, खंयच्याय इमारतीच्या सगळ्यांत सकयल्या उगड्याकडेन, वा खंयच्याय रस्त्याच्या वाहनमार्गाचेर 1% AEP ची कमाल उदक पातळी **10 mm** परस चड वाडना;
- (b) सद्याच्या स्थितींत उदकाखाला वचना अशी खंयचीच इमारत प्रकल्पा सयत उदकाखाला वचना, आनी सद्याच्या स्थितींत प्रकरण 6 च्यो फ्रीबोर्ड वा खोलायेच्यो मर्यादा पाळपी खंयचीच इमारत वा रस्तो त्यो मोडिना;
- (c) दर एका घटकाच्या ल्हान निचरा वेवस्थेच्या AEP चेर, वा 1% AEP चेर, कमाल प्रवाह सद्याच्या कमाल प्रवाहा परस चड जायना;
- (d) आस्तर आशिल्ल्या कालव्यांनी कमाल वेग त्या आस्तराखातीर परवानगी आशिल्ल्या वेगाच्या भितर उरता (प्रकरण 6: कमाल 3.0 m/s); आनी
- (e) आस्तर नाशिल्ल्या वा नैसर्गीक कालव्यांनी, प्रकरण 9 खाला राखण दिल्या शिवाय, 50% आनी 10% AEP खातीर कमाल वेग **10%** परस चड वाडना.

5.5.2 खंड 5.4.2(e) खाला उदकाखाला रावपाचो अवधी कळोवचो. मुखेल रस्त्याचेर वा आपत्कालीन वाटेर रस्तो बंद रावपाचो अवधी वाडयता असो प्रकल्प प्राधिकरण न्हयकारुं येता.

5.5.3 **निकश पुराय जायनात थंय**, प्रकल्पान हातूंतलें एक वा चड करचें:

- (a) सोडपाचो दर उणो करप वा सांठवण वाडोवप (प्रकरण 4);
- (b) सकयल्या वटेनच्या वेवस्थेच्या मालकाच्या संमतीन, सकयल्या वटेन सुदारणा बांदप. ह्यो सुदारणा समस्या आनीक सकयल्या वटेन धाडच्यो न्हय, आनी ह्या प्रकरणा खाला तांचें परत विश्लेशण करचें;
- (c) खंड 4.13 खाला प्रादेशीक सुविधेक योगदान दिवप; वा
- (d) खंड 5.5.4 खाला, सोडपाची रणनीती बदलप.

5.5.4 **वेळेची सवलत.** तात्पुरती सांठवण वेळेक लागून सकयल्या वटेनची पातळी वाडयता अशें विश्लेशण दाखयता थंय, प्राधिकरण खंड 4.5 चे जाग्यावयल्यान सोडपाच्या दराचे निकश बदलूं येता. हें फकत जागो उदक दिवपी पुराय पाणलोटाच्या सकयल्या धाव्या भागांत, थेट मुखेल गटाराक, भरतेच्या खाडयेक वा दर्याक उदक सोडटा थंयच लागू जाता, आनी फकत सकयल दिल्ल्या अटींचेर:

- (a) बदल केल्ली रणनीती खंड 5.5.1 पाळटा;
- (b) धरून दवरपाची गरज (खंड 4.4) आनी WQv प्रक्रिया (प्रकरण 8) पुरायपणान पाळटात; आनी
- (c) आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी (खंड 5.10) पाळटा.

> **भाश्य.** 10 mm सहनशीलतेक (5.5.1(a)) थेट पूर्वदाखलो ना. ती सामान्य एक-मितीय मॉडेलाच्या आंकड्यांच्या अचूकताये इतली वा तिचे परस उणी आसची, जाका लागून गोळाबेरजेचेर वाद घालिनासतना "वाड ना" हें तपासूं येता, असो हेत आसा. वेगाची 10% सहनशीलताय लेगीत ह्या पुस्तिकेन थारायल्या. खंड 5.5.4 ची वेळेची सवलत Georgia पुस्तिके प्रमाण आसा, जंय सकयल्या वटेनचें विश्लेशण "कमाल प्रवाहाचीं नियंत्रणां गरजेचीं नात" अशें दाखोवन तीं माफ करपाक दिवंक शकता (GSMM 2016, Standard #8). हांगां ती पाणलोटांत सकयल आशिल्ल्या जाग्यांपुरती मर्यादीत केल्या, कारण थंयच मुखेल प्रवाहाच्या कमाल बिंदूकडेन एकाच वेळार येवपाची शक्यताय सगळ्यांत चड आसता (*Water* 2016, 8(7):290). ताचे वयर ती मेळना, कारण प्रमाणाविशींचे पुरावे (खंड 4.16) दाखयतात की वयल्या वटेनच्या जायत्या जाग्यांवयल्यान बेगीन सोडिल्लें उदक कमाल प्रवाह वाडयता.

5.6 सकयल्या वटेनची उदक पातळी: सामान्य आनी भरतेचो प्रभाव नाशिल्ले आउटफॉल

5.6.1 दर एक गटार, आउटलेट आनी सांठवण स्पश्ट सांगिल्ल्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळे आड डिझायन करची. तपासतात त्या प्रसंगाखातीर आउटलेटाचें इन्वर्ट उदक घेवपी उदकाच्या कमाल पातळे परस वयर आसता थंयच मुक्त आउटफॉल (free outfall) धरचो.

5.6.2 **ल्हान निचरा वेवस्थेची सकयल्या वटेनची उदक पातळी, भरतेचो प्रभाव नाशिल्ली.** सकयल्या वटेनची उदक पातळी म्हळ्यार ल्हान निचरा वेवस्थेच्या कमाल प्रवाहा वेळार, सकयल्या वटेनच्या मॉडेलांतल्यान मेळपी, उदक घेवपी वेवस्थेची उदक पातळी. मॉडेल ना थंय, हें वापरचें:

- उदक घेवपी नळयेखातीर, तिचें ओब्वर्ट; वा
- उदक घेवपी उक्त्या गटाराखातीर, ताची देग भरून पातळी (full-bank level) वजा फ्रीबोर्ड (प्रकरण 6).

5.6.3 **व्हड प्रवाह वेवस्थेची सकयल्या वटेनची उदक पातळी, भरतेचो प्रभाव नाशिल्ली.** खंड 5.8 एकाच वेळार आशिल्ली उणी पातळी धरपाक दिना जाल्यार, सकयल्या वटेनची उदक पातळी म्हळ्यार उदक घेवपी वेवस्थेची 1% AEP उदक पातळी.

5.6.4 **भरतेचे आनी बॅकवॉटर परिणाम आशिल्ले आउटफॉल.** खंड 5.7 ते 5.13 हे भायर लागू जातात.

5.6.5 **सांठवणेचे घटक.** सकयल्या वटेनची उदक पातळी भरती-ओहोटी प्रमाण वा उदक घेवपी वेवस्थेच्या हायड्रोग्राफा प्रमाण बदलता थंय, तात्पुरती सांठवण, तळीं आनी पंप आशिल्ले सम्प थीर पातळेन न्हय, तर वेळा प्रमाण बदलपी सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेन (खंड 4.6.6) रूटिंग करचे.

5.7 भरतेची सकयल्या वटेनची उदक पातळी: डेटम, वादळी उसळ आनी दर्याची पातळी वाडपाची तरतूद

5.7.1 **डिझायनाखातीर सकयल्या वटेनची उदक पातळी.** दर्याक, भरतेच्या खाडयांक, न्हंयमुखांक, खाडयेच्या उदकाक आनी न्हंयो आनी कालव्यांच्या भरतेच्या भागांक वचपी आउटफॉलां खातीर:

कोश्टक 5.1 — भरतेच्या आउटफॉलां खातीर डिझायनाची सकयल्या वटेनची उदक पातळी

डिझायन प्रसंग	सकयल्या वटेनची उदक पातळी
ल्हान निचरा वेवस्थेचें डिझायन (प्रकरण 6)	**MHWS + SLA**
व्हड प्रवाह वेवस्थेचें डिझायन आनी सांठवणेचें डिझायन	**HAT + वादळी उसळ + SLA**, वादळी उसळीचो घटक खंड 5.7.3 त थारायल्ले प्रमाण
संयुक्त प्रसंग (खंड 2.12(b))	1% AEP थीर उदक पातळी + SLA

SLA **उण्यांत उणी +0.3 m** (खंड 5.7.4). चलोवपाचे प्रसंग खंड 5.9 त दिल्यात.

5.7.2 **स्त्रोत आनी डेटम.**

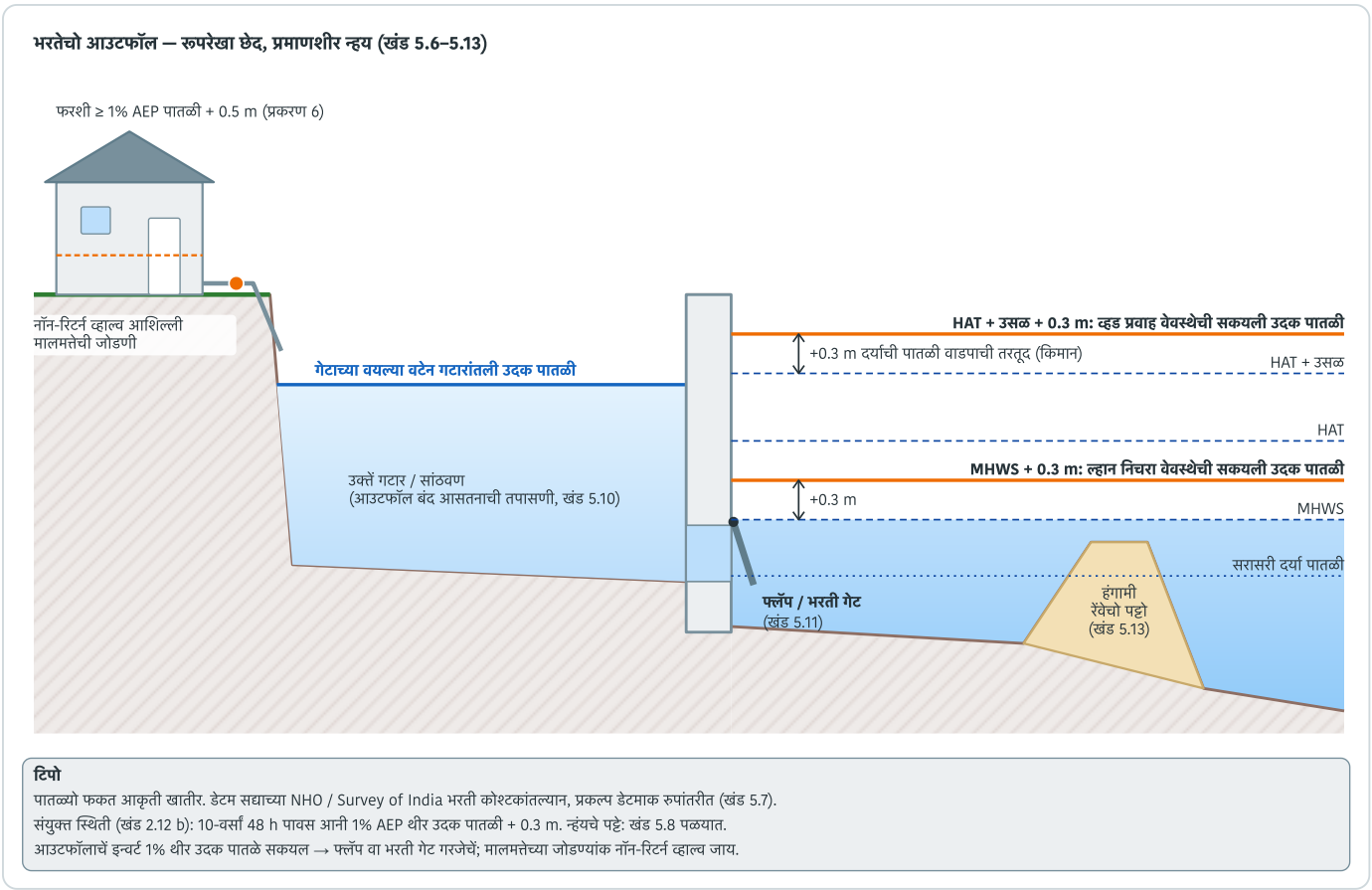
- (a) **भरतेच्यो पातळ्यो.** MHWS, HAT आनी MSL हांचीं मोलां National Hydrographic Office (NHO) वा सर्वे ऑफ इंडिया हांणी प्रकाशीत केल्ल्या भारतीय भरती कोश्टकांच्या सद्याच्या आवृत्तेंतल्यान, लागसारच्या मानक वा दुय्यम बंदरा खातीर, वा बंदर प्राधिकरणान प्रकाशीत केल्ल्या भरतेच्या पातळ्यांतल्यान घेवचीं. आवृत्ती आनी बंदर सांगचें.
- (b) **डेटम रुपांतर.** भरती कोश्टकांतल्यो उंचायो चार्ट डेटमाच्या संदर्भान आसतात. चार्ट डेटम, भरती मापकाचें शून्य आनी सर्वे ऑफ इंडिया बेंचमार्क हांचे मदल्या दस्तावेजी जोडणेवरवीं तांचें प्रकल्प डेटमांत रुपांतर करचें. अंतर (offset) आनी ताचो स्त्रोत नमुनो 5-1 चेर सांगचो.
- (c) **न्हंयमुखां, खाडयो आनी कालवे.** न्हंयमुखां, खाडयो, खाडयेचें उदक वा भरतेचे कालवे हांचे भितर आशिल्ल्या आउटफॉलां खातीर (देखीक मांडवी आनी जुवारी न्हंयमुखां आनी कुंभारजुवें कालवो, जे भरती सुमार 40 km भितर व्हरतात, शापोरा, साळ, आनी पणजेंतली सांत इनेज खाडी), भरतेच्यो पातळ्यो उक्त्या दर्यादेगे परस वेगळ्यो आसूं येतात. पुनव-अमासेची भरती आनी अष्टमीची भरती हांच्या उण्यांत उणे एका चक्रांत (spring–neap cycle) मेजिल्ल्यो पातळ्यो, वा अंशशोधन केल्लें हायड्रोडायनामिक मॉडेल, वेगळें मोल योग्य थारायना जाल्यार, उक्त्या दर्यादेगेच्यो पातळ्यो वापरच्यो. असो पुरावो नासतना उक्त्या दर्यादेगेच्या पातळ्यां परस उणी पातळी धरची न्हय.
- (d) **मदलो काळ.** परिशिश्ट 5A प्रकाशीत जायसर, डिझायनरान हीं मोलां थेट (a) तल्या स्त्रोतांतल्यान मेळोवन तांची नोंद करची.

5.7.3 **दर्याची वादळी उसळ.**

- (a) **व्हड प्रवाह वेवस्था आनी सांठवणेचें डिझायन.** "HAT + वादळी उसळ" हांतलो वादळी उसळीचो घटक म्हळ्यार त्या दर्यादेगेच्या भागाखातीर परिशिश्ट 5A त दिल्ली **10% AEP (10-वर्सां) वादळी उसळ**. 1% AEP वादळी उसळ फकत खंड 2.12(b) च्या संयुक्त प्रसंगांत, 10-वर्सांच्या 48 वरांच्या पावसा वांगडा, वापरतात. हाका लागून दोनूय प्रसंग समतोल उरतात, आनी दुर्मीळ पावसाची जोडी दुर्मीळ वादळी उसळी कडेन केन्नाच जायना.
- (b) **संयुक्त प्रसंग.** खंड 2.12(b) खातीर 1% AEP थीर उदक पातळी परिशिश्ट 5A वयल्यान घेवची.
- (c) परिशिश्ट 5A प्रकाशीत जायसर, दोनूय मोलां INCOIS, IMD वा NCCR हांच्या वादळी उसळीच्या हिंडकास्ट (hindcast: आदल्या घडणुकांचें पुनर्गणीत) वा परतून येवपाच्या पातळेच्या विश्लेशणाचो वापर करपी जाग्याविशिश्ट अभ्यासांतल्यान घेवचीं. अभ्यासान आपलो स्त्रोत, पद्दत आनी नोंदीचो काळ सांगचो.
- (d) आउटफॉल राखिल्लें तोंड नासतना उक्त्या दर्याकडेन तोंड करून आसा थंय ल्हारांक लागून उदक पातळेंतली वाड (wave set-up) जोडची.

5.7.4 **दर्याची पातळी वाडपाची तरतूद.** SLA अशी आसची:

- (a) दर एका घटकाखातीर उण्यांत उणी **+0.3 m**;
- (b) राज्य, GPPDA वा प्राधिकरण नियोजन वाठाराखातीर चड उंच अदमास स्वीकारता थंय 0.3 m परस चड, देखीक 2100 मेरेन मुरगांवाखातीर सरासरी दर्या पातळेंत सुमार 0.46 m (SSP2-4.5) आनी 0.71 m (SSP5-8.5) वाड जातली अशा INCOIS (2025) अदमासांचेर आदारीत अदमास; आनी
- (c) घटकाच्या डिझायन आयुश्याखातीर मोजिल्ली. 50 वर्सां परस चड डिझायन आयुश्य आशिल्ल्या घटकां खातीर, डिझायनरान SLA च्या दुप्पट दर्याच्या पातळेंत वाड जाल्यार जावपी परिणाम संवेदनशीलता चांचणी म्हूण कळोवचो.



टिपो
पातळ्यो फकत आकृती खातीर. डेटम सद्याच्या NHO / Survey of India भरती कोश्टकांतल्यान, प्रकल्प डेटमाक रुपांतरीत (खंड 5.7).
संयुक्त स्थिती (खंड 2.12 b): 10-वर्सां 48 h पावस आनी 1% AEP थीर उदक पातळी + 0.3 m. न्हंयचे पट्टे: खंड 5.8 पळयात.
आउटफॉलाचें इन्वर्ट 1% थीर उदक पातळे सकयल → फ्लॅप वा भरती गेट गरजेचें; मालमत्तेच्या जोडण्यांक नॉन-रिटर्न व्हाल्व जाय.

आकृती 5.2 — भरतेचो आउटफॉल: फ्लॅप गेट, मालमत्तेचो नॉन-रिटर्न व्हाल्व, आनी डिझायनाची सकयल्या वटेनची उदक पातळी (ल्हान निचरा वेवस्थेखातीर MHWS + 0.3 m; व्हड प्रवाह वेवस्थेखातीर HAT + वादळी उसळ + 0.3 m), तोंडाकडेन हंगामी रेंवेचो पट्टो. रूपरेखा, प्रमाणशीर न्हय. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, MoHUA/CPHEEO Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), Part A, Table 6.2 तल्या भरतेच्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेच्या कोश्टकाचेर आदारीत.

भाश्य. CPHEEO (2019) Table 6.2 दर्यादेगेवयल्या आउटफॉलां खातीर डिझायनाची सकयल्या वटेनची उदक पातळी अशी थारायता:

- ल्हान पावसाखातीर (5 वर्सांत 1 परस चड वारंवार) MHWN ते MHWS;
- व्हड पावसाखातीर MHWS ते HAT; आनी
- "हवामान बदलाचो परिणाम: भायर 0.3 m".

पावस, भरती आनी वादळी उसळ हांची संयुक्त शक्यताय राज्य सागरी मंडळाचो सल्लो घेवन विचारांत घेवंक "जाय" अशेंय CPHEEO सांगता. ही पुस्तिका CPHEEO च्या दर एका व्याप्तीचें वयलें तोंक घेता, व्हड प्रवाह वेवस्थेखातीर वादळी उसळ जोडटा, आनी संयुक्त प्रसंग स्पश्ट करता (खंड 2.12). CPHEEO वादळी उसळ जोडपाक मागना; ही पुस्तिका ती जोडटा, कारण वादळी उसळ आनी ल्हारांक लागून उदक पातळेंतली वाड मुरगांवाच्या 100-वर्सांच्या दर्या पातळेंत सुमार 1.53 m जोडटात, म्हळ्यार मॉडेल केल्ल्या भरतेच्या 1.11 m कमाल पातळे परस चड, अशा INCOIS (2025) च्या अदमासान गोंयांत ती कित्याक गरजेची तें दाखयलें.

भारतीय भरती कोश्टकां सर्वे ऑफ इंडिया एकुणिसाव्या शेंकड्या सावन प्रकाशीत करता; मुरगांवाक एका भरती मापकाच्यो 1969 सावनच्यो नोंदी आसात (PSMSL station 1249), ज्यो बेंचमार्क BM 21/132 च्या 4.85 m सकयल आशिल्ल्या चार्ट डेटमाच्या संदर्भान आसात, आनी 2014–2023 चीं ताचीं वर्सुकी सरासरी मोलां सरासरी दर्या पातळी चार्ट डेटमा परस सुमार 1.44 m वयर दाखयतात (ह्या पुस्तिके खातीर PSMSL च्या डेटांतल्यान काडिल्लें, भरती कोश्टकां कडेन पडताळप उरलां) (Survey of India, Tidal Predictions). सद्याचे भारतीय भरतेचे अदमास NHO च्या भरती कोश्टकांनीय दिसतात. एका बंदराच्या दस्तावेजांत सद्याची आवृत्ती 95 भारतीय बंदरां आस्पावता आनी ती NHO च्या निरिक्षणांचेर आनी नागरी बंदरां, NIO आनी INCOIS हांच्या डेटाचेर आदारीत आसा अशें सांगलां (Adani Ports, Dahej tide table 2025, NHO INP-12 चो दाखलो दिवन). INCOIS दर्यादेगेवयले भरती मापक चलयता आनी वादळी उसळ आनी ल्हारांची उसळ हांच्यो शिटकावण्यो

> दिता. ताच्या 2025 च्या तांत्रीक अहवालांत मुरगांवाखातीर 100-वर्सांच्यो दर्याच्यो टोकाच्यो पातळ्यो दिल्यात (सद्या सरासरी दर्या पातळे परस 2.68 m वयर, जातूंत मॉडेल केल्ली भरतेची कमाल पातळी 1.11 m आनी वादळी उसळ आनी ल्हारांक लागून वाड 1.53 m; 2100 मेरेन SSP2-4.5 आनी SSP5-8.5 खाला 3.06 m आनी 3.37 m), पूण पणजी वा न्हंयमुखां भितरल्या सुवातीं खातीर दिवंक नात. संशोधना वेळार न्हंयमुखां खातीर डिझायनाक फावो अशें वादळी उसळीच्या परतून येवपाच्या पातळेचें खंयचेंच उत्पादन मेळळें ना, आनी मुरगांव आनी पणजी खातीर National Hydrographic Office चीं MHWS आनी HAT मोलां पळोवंक मेळळीं ना [TBC], देखून परिशिश्ट 5A गरजेचें. मुरगांवाकडलो लांब काळाचो कलय लेगीत थीर ना: PSMSL 1991–2023 खातीर 5.12 ± 1.44 mm/yr दिता आनी आपले कलय नियोजनाक वापरचे न्हय अशी शिटकावणी दिता, जाल्यार Goa State Action Plan on Climate Change 1.45 mm/yr सांगता. खंड 5.7.4 ची दर्याची पातळी वाडपाची तरतूद ह्या दोनूय आंकड्यांचेर आदारून ना.

5.8 न्हंयेचो बॅकवॉटर परिणाम

5.8.1 **खंय लागू जाता.** पावसा वेळार जांची उदक पातळी आउटफॉलाच्या इन्वर्टा परस चड जावंक शकता अशा न्हंयांक आनी कालव्यांक वचपी आउटफॉल न्हंयेच्या बॅकवॉटर परिणामा सयत डिझायन करचे. हातूंत हांचो आस्पाव जाता:

- पणजेंत: **मांडवी** न्हंयमुख, **सांत इनेज** खाडी, **ओरें** खाडी आनी **माळा** तळें, जें माळा हुंवार पंपिंग स्टेशनाचें धरून दवरपाचें बेसिन;
- मडगांवांत: **साळ** आनी तिका उदक सोडपी पावसाच्या उदकाचे नाले;
- म्हापशेंत: **म्हापशें** न्हंय आनी तिचे नाले;
- वास्को आनी मुरगांवांत: **जुवारी** न्हंयमुख;
- डिचोली आनी साखळेंत: **वाळवंटी**;
- न्हंयमुखां कुशीन: **मांडवी**, **जुवारी** आनी **कुंभारजुवें** कालवो हांचे भरतेचे भाग, जे भरती सुमार 40 km भितर मेरेन उणें नुकसान जावन व्हरतात, **तेरेखोल**, **शापोरा** आनी **साळ**, आनी ह्या सगळ्यांचेर आशिल्लीं खाजनां (खंड 5.8.5 च्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळे सयत);
- भितरल्या वाठारांत: **म्हादई** आनी **खांडेपार** (उसगांव–गांजें आनी वाळपय सयत), साळावली सकयल पारोड्याकडली **कुशावती**, आनी तिळारी वयल्यान सोडिल्लें उदक घेवपी पेडणें, बार्देस आनी डिचोली हांगाच्यो न्हंयो (खंड 5.8.3);
- काणकोणांत: **तळपण** आनी **गालजीबाग**; आनी
- हेर कडेन: परिशिश्ट 5B त नोंद केल्ली खंयचीय न्हंय वा WRD चो कालवो.

5.8.2 **न्हंयेच्यो पातळ्यो.** न्हंयेच्यो उदक पातळ्यो हांतल्यान घेवच्यो:

- (a) प्रकाशीत आसात थंय, त्या भागाखातीर WRD च्यो डिझायन हुंवार पातळ्यो वा नोंद केल्ल्यो सगळ्यांत उंच हुंवार पातळ्यो; वा
- (b) न्हंयेच्या भागाचें हायड्रॉलिक मॉडेल (HEC-RAS वा तशेंच). मॉडेलान हें वापरचें:
    - हायड्रोग्राफ पद्दतींतल्यान (प्रकरण 3) मेळपी न्हंयेचो डिझायन हुंवार, प्रकरण 3 मागता थंय सतत अनुकरणा सयत;
    - तोंडाकडेन खंड 5.7 ची भरतेची शीम; आनी
    - खंड 5.13 ची रेंवेच्या पट्ट्याची स्थिती.

5.8.3 **जलाशय आनी तळ्यांतल्यान सोडिल्लें उदक.** वयल्या वटेन आशिल्लो जलाशय वा तळें न्हंयेंत उदक सोडूंक शकता थंय (देखीक महाराष्ट्रांतलें तिळारी, पेडणें, बार्देस आनी डिचोली हांगाच्या गांवां वयर, पारोड्याकडल्या कुशावती वयर साळावली, वा सत्तरेंतलें अंजुणें), तपासतात त्या पावसाखातीर जलाशयाच्या चलोवपाच्या नेमा प्रमाण सोडपी उदक न्हंयेच्या पातळेंत घालचें. प्रकाशीत नेम ना थंय, नोंद केल्लें सगळ्यांत व्हड सोडप घालचें.

5.8.4 **जाग्यावयलो पावस आनी न्हंयेचो हुंवार एकाच वेळार.** प्राधिकरणान संयुक्त शक्यतायेचो अभ्यास मानून घेवंक ना जाल्यार, हातूंतलो चड गंभीर प्रसंग निर्णायक थारता:

- (a) जाग्याची डिझायन पावसाची घडणूक (गरजे प्रमाण AEP), न्हंय तिच्या **10% AEP (10-वर्सां)** पातळेर आसतना; आनी
- (b) जाग्याचो **10% AEP** पावस, न्हंय तिच्या डिझायन-AEP पातळेर (व्हड प्रवाह वेवस्थेखातीर 1% AEP) आसतना.

दर एका जोडयेंतले दोनूय पावस एकाच पावसाच्या घडणुकेंतल्यान तयार जातात थंय, तांचो अवधी आनी वेळ एकसारको आसचो.

5.8.5 **न्हंयमुखांवयलीं खाजनां आनी दारां आशिल्ले आउटफॉल.** हो खंड खाजनांत (khazan: न्हंयमुखाचें बांध घाल्लें भरतेचें शेत), ताचे भितरल्या पोयेंत (poiem) वा कालव्यांत, वा खाजनाच्या बांधांतल्यान वा ताच्या दारांतल्यान (मानस, *mano*) भरतेच्या न्हंयेक वा खाडयेक वचपी आउटफॉलांक लागू जाता. डिझायनरान खाजन, ताचें दार चलोवपी कुळांची संघटना वा हेर संस्था, मानसाची सर्वे केल्ली सिल पातळी आनी बांधाची सर्वे केल्ली माथ्याची पातळी ओळखची. आउटफॉलाकडली सकयल्या वटेनची उदक पातळी हांतली चड उंच आसची:

- तपासतात त्या पावसाखातीर खाजनाचें रूटिंग करून काडिल्ली खाजनाभितरली पातळी, सुरवेक खाजन आनी ताचीं पोयें मानसाच्या सिला मेरेन, वा सगळ्यांत लागींच्या मान्सून आदल्या सर्वेंत दिसिल्ल्या पातळे मेरेन ती चड आसल्यार, भरिल्लीं धरून, आनी खंड 5.7 आनी 5.8 ची न्हंयमुखाची पातळी भितरल्या पातळे परस सकयल आसता तेन्नाच, ताच्या सर्वे केल्ल्या उगड्यांतल्यान ताच्या सद्याच्या स्थितींत (ताच्या डिझायन वा दुरुस्त केल्ल्या स्थितींत न्हय) मानस उदक सोडटा अशें धरून; आनी
- मानस उगडो अडकिल्लो, ना जाल्लो वा मोडिल्लो दिसता थंय, ताचे भायली न्हंयमुखाची पातळी.

कुळांच्या संघटनेची वा दार चलोवपी संस्थेची बरयल्ली चलोवपाची नोंद ती दाखयना जाल्यार, निचऱ्याक आदार दिवपी खंयचेंच दार चलोवप, जशें पावसा आदीं दार उगडप वा उखलप वा मान्सूना आदीं खाजन रितें करप, धरचें न्हय. मानस दर एका भरतेच्या फकत कांय भागांत उदक सोडूंक शकता थंय, खंड 5.10 चे बंदी काळ न्हंयमुख भितरल्या पातळे परस वयर उरता तितल्या काळा मेरेन वाडोवचे (खंड 5.10.6). आउटफॉलाचें इन्वर्ट ह्या खंडाच्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळे परस सकयल आसा थंय, आउटफॉलाक आपलें स्वताचें फ्लॅप गेट आसचें (खंड 5.11) आनी, आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी मागता थंय, पंपिंग आसचें (खंड 5.12), आनी पंप केल्लें घनफळ खाजनाच्या रूटिंगांत घालचें (खंड 5.12.3). खाजनाच्या बांधा फाटल्यो फरशेच्यो पातळ्यो आनी पंप आशिल्ले आउटफॉल भायलो बांध फुटल्यार, खाजन भायल्या उदक पातळे मेरेन भरिल्लें धरून, तपासचे.

भाश्य. व्हड खंडीय न्हंय खोऱ्यांनी, जाग्यावयलो पावस आनी न्हंयेचो हुंवार सामान्यपणान सुमार स्वतंत्र मानतात. FHWA HEC-22 Table 7.3 सारक्या एकाच वेळार घडपी वारंवारतायांच्या कोश्टकांचो तोच आदार. गोंयच्यो न्हंयो ही धारणा मोडटात. त्यो ल्हान आसात, सह्याद्रींत उगम पावतात (म्हादई, जी मांडवी जाता, कर्नाटकांत उगम पावता) आनी आपल्या निमाण्या सुमार 40 km भागांत भरतेच्यो आसात, देखून नैऋत्य मान्सूनाची तीच सर शारांतलीं गटारां, न्हंयो आनी, भरतेवेळार, न्हंयमुख एकठांय वाडयता. 10–23 जुलय 2021 ह्या काळांत गोंयांत 471 mm सामान्य पावसा आड 1,047 mm पावस पडलो (IMD, वृत्तां प्रमाण), आनी म्हादई, वाळवंटी, खांडेपार, कुशावती आनी तुयें एकाच वेळार हुंवारान भरल्यो (Down To Earth, 2021); 23–24 जुलय दिसा म्हादई आनी खांडेपार हांणी उसगांव–गांजें हांगां 242 घरांक हुंवार हाडलो (South Goa Disaster Management Plan 2022). देखून खंड 5.8.4, खंड 2.12(b) भशेन, एके वटेन डिझायन घडणूक आनी दुसरे वटेन 10-वर्सांची घडणूक हांची जोडी करता. ह्या जोडयेक थेट पूर्वदाखलो ना. स्वतंत्रतायेची धारणा दितली ताचे परस ती चड कडक आसा.

खंड 5.8.3 गोंयचो अणभव दाखयता. ऑगस्ट 2019 त महाराष्ट्रांत आशिल्ल्या तिळारी धरणांतल्यान सोडिल्ल्या उदकाक लागून पेडणें, बार्देस आनी डिचोली हांगाच्या गांवांनी हुंवार आयलो (मुख्यमंत्री, वृत्तां प्रमाण). दक्षिण गोंयच्या आपत्ती वेवस्थापन येवजणेंत साळावली धरणा सकयल कुशावतीचेर आशिल्ल्या पारोड्याक 2017 ते 2021 मेरेन दर वर्सा, दर फावटीं दोन ते तीन दीस, उंच गंभीरतायेचो हुंवार आयलो अशें नोंद केलां (South Goa DMP 2022). संशोधना वेळार तिळारी, साळावली वा अंजुणें हांचो खंयचोच चलोवपाचो नेम, सोडपाची नोंद वा सोडपाचो हायड्रोग्राफ मेळळो ना, देखून तो प्रकाशीत जायसर नोंद केल्लें सगळ्यांत व्हड सोडप लागू जाता, आनी ती नोंदूय WRD कडल्यान मेळोवची आसा.

खंड 5.8.5 ह्या पुस्तिकेन थारायला. गोंयचीं खाजनां न्हंयमुखांवयलीं भरतेचीं पाणथळ जमनी, जांभ्या फातराच्या भायल्या बांधां आनी मातयेच्या भितरल्या बांधां फाटल्यान परत मेळयल्लीं, जांकां भरती-ओहोटी प्रमाण उगडपी आनी बंद जावपी लांकडाचीं दारां (*manos*) आनी दारालागीं उदक आनी नुस्तें धरपी खड्डो (*poiem*) आसता (Down To Earth, 2007; Sahapedia). दर्यादेग क्षेत्र वेवस्थापन येवजणेच्या मसुद्यांत WRD च्या डेटा वयल्यान 135.55 km² खाजन नकाशाचेर दाखयलां, तातूंतलें 51.33 km² तिसवाडेंत आनी 22.77 km² सासश्टेंत (NCSCM, 2021); हवामान बदला संबंदी राज्य कृती येवजण सुमार 18,500 ha सांगता, आनी ह्या दोन आंकड्यांचो मेळ घालूंक ना. देखून खाजनांत वा खाजना फाटल्यान सोंपपी शारांतलें गटार उक्त्या भरतेच्या उदकांत न्हय, तर दारां आशिल्ल्या, वेवस्थापन जावपी वेवस्थेंत उदक सोडटा.

हीं दारां राज्य चलयना. Goa Agricultural Tenancy Act, 1964 (गोंय कृशी कूळ कायदो, 1964) खाला कूळ बांधांचो सांबाळ करतात (कलम 26(3) आनी 35) आनी, कुळांच्या संघटनांवरवीं (कलम 42-A), दार चलोवपाचो हक्क आनी ताचो सांबाळ करपाची जापसालदारकी तांकां आसा (कलम 38); सरकार आपूण थारायता त्या राखणेच्या बांधांक योगदान दिता, आनी WRD आनी कृशी संचालनालयाचो मृदसंधारण विभाग दारां आनी बांध परत बांदतात. मानस चलोवपी कोणाकूय उदक धरून दवरपांत वा खारें उदक भितर सोडपांत नुस्तेंमारीचो फायदो आसूं येता. कोरलें हांगा, मृदसंधारण विभागाच्या कार्यकारी अभियंत्यान नुस्तेंपालनाखातीर दारांचें "जाणून बुजून नुकसान" केलां अशें कळयलें, आनी ₹4.85 कोटी खर्चाच्या दुरुस्ती उपरांत उच्च न्यायालयान दारां Corlim Khazan Tenants Association हांकां हस्तांतरीत करपाचो आदेश दिलो, जांणी असल्या नुकसाना आड राखण करची (WP No. 357 of 2022, 4 जानेवारी 2023). संशोधना वेळार खंयच्याच खाजनाची दार चलोवपाची नोंद, सिल पातळी वा बांधाची माथ्याची पातळी मेळळी ना. देखून खंड 5.8.5 दार सर्वे केल्ले प्रमाण धरता, नोंद नाशिल्ल्या चलोवपाक क्रेडीट दिना, भरतेच्या चड भागांत दार बंद आसता थंय बंदी वाडयता, आनी बांध फुटपाची तपासणी मागता. CRZ Notification, 2011 च्या 2020 च्या दुरुस्तेन 1991 आदीं बांदिल्ल्या बांधांचेर आनी दारांचेर भरती रेखा थारायल्या (S.O. 1422(E)), देखून बांध आनी ताचो मानस हे दोनूय नियमनाची रेखा आनी आउटफॉलाचें हायड्रॉलिक नियंत्रण आसात.

5.9 संयुक्त शक्यतायेचे प्रसंग

5.9.1 भरतेच्या वा बॅकवॉटर परिणाम आशिल्ल्या आउटफॉलाक उदक सोडपी दर एक घटक सकयल दिल्ल्या प्रसंगां खातीर तपासचो. दर एका डिझायन राशीखातीर, म्हळ्यार सांठवण, उदक पातळी, नळयेचो आकार आनी पंपाची क्षमताय, सगळ्यांत गंभीर प्रसंग निर्णायक थारता.

कोश्टक 5.2 — भरतेच्या आनी न्हंयेच्या आउटफॉलां खातीर संयुक्त शक्यतायेचे प्रसंग

प्रसंग	पावस	सकयल्या वटेनची उदक पातळी	कशाक लागू	आदार
J1	ल्हान निचरा वेवस्थेची डिझायन AEP, Tc ते 24 h	MHWS + SLA (भरतेचो वक्र)	ल्हान निचरा वेवस्था	खंड 2.12(a); खंड 5.7.1
J2	1% AEP, खंड 2.5.2 चे सगळे अवधी	HAT + वादळी उसळ + SLA	व्हड प्रवाह वेवस्था, तात्पुरती सांठवण, तळीं, पंप आशिल्ल्यो वेवस्था	खंड 5.7.1
J3	10% AEP, **48 h**	1% AEP थीर उदक पातळी + SLA	व्हड प्रवाह वेवस्था, तात्पुरती सांठवण, तळीं, पंप आशिल्ल्यो वेवस्था	खंड 2.12(b)
J4	डिझायन AEP, **48 h** (72 h कळोवचो)	J1 प्रमाण भरतेचो वक्र, दोन **6 h बंदी काळां** सयत (खंड 5.10)	सगळी सांठवण आनी गेट आशिल्लो वा भरतेचो प्रभाव आशिल्लो दर एक आउटफॉल	खंड 5.10
R1	जाग्याची डिझायन AEP	न्हंय 10% AEP पातळेर	न्हंयेचे आउटफॉल	खंड 5.8.4(a)
R2	जाग्याची 10% AEP	न्हंय डिझायन-AEP पातळेर	न्हंयेचे आउटफॉल	खंड 5.8.4(b)

5.9.2 सांठवणेच्या घटकां खातीर, 48 आनी 72 वरांचो पावस J2 आनी J3 च्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळ्यां सयत चलोवचो (खंड 2.5.3).

5.9.3 भरतेचो प्रभाव आशिल्ल्या न्हंयेच्या आउटफॉलां खातीर, R1 आनी R2 न्हंयेच्या मॉडेलाची सकयली शीम J1 च्या भरतेच्या वक्राचेर दवरून चलोवचे. प्राधिकरण ते J2 चेरय मागूं येता.

5.9.4 पुराय पावसा वेळार सकयल्या वटेनची उदक पातळी आउटफॉलाच्या इन्वर्टा परस वयर एकाच पातळेर थीर आसता थंय, तो प्रसंग पुरायपणान बंद आउटफॉल म्हूण मानचो. तेन्ना सांठवण आनी पंपांनी पावसाचें पुराय घनफळ सांबाळचें.

भाश्य. खंड 2.12 दोन संयुक्त प्रसंग थारायता. प्रसंग (a) म्हळ्यार MHWS आनी दर्याची पातळी वाडपाची तरतूद हांचे वांगडा डिझायन पावस. प्रसंग (b) म्हळ्यार 1% थीर उदक पातळे वांगडा 10-वर्सांचो, 48 वरांचो पावस. ही पुस्तिका व्हड प्रवाह वेवस्थेच्या डिझायनाखातीर HAT आनी वादळी उसळ जोडटा (खंड 5.7.1). प्रसंग J2 हांचो मेळ करता. J4 म्हळ्यार आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी, जी एकाच पातळेचे बदला पावसा आड भरतेची वेळ तपासता. पावस आनी वादळी उसळ हांचें कारण चक्रीवादळ एकूच आसता, देखून तांकां स्वतंत्र मानूं येना (खंड 2.12 चें भाश्य). हे प्रसंग सोंपे पर्याय, आनी IMD च्या पावसाच्या आनी भरती मापकाच्या नोंदींचें सांख्यिकी संयुक्त विश्लेशण स्वीकारतकच तांची सुवात तें घेतलें.

5.10 आउटफॉल बंद (भरती बंदी) आसतनाची सांठवण तपासणी

5.10.1 **खंय लागू जाता.** ही तपासणी हांकां लागू जाता:

- सांठवणेची दर एक सुविधा;
- ल्हान निचरा वेवस्थेचो आनी व्हड प्रवाह वेवस्थेचो दर एक घटक; आनी
- पंप आशिल्ली दर एक वेवस्था

जांच्या आउटफॉलाचें इन्वर्ट HAT + वादळी उसळ + SLA परस सकयल आसा, वा जीं भरती बंदी वा रेंवेच्या पट्ट्याक लागून बंद जावपी (खंड 5.13) भागाक उदक सोडटात.

5.10.2 **पावस.** खंड 2.9.2 प्रमाण तयार केल्ली (कमाल पावसाचो दीस निमाणो) 48 वरांची डिझायन पावसाची घडणूक, हांचेर वापरची:

- घटकाची AEP: तात्पुरती सांठवण, तळीं आनी व्हड प्रवाह वेवस्था हांकां 1% AEP; ल्हान गटारांक ल्हान निचरा वेवस्थेची AEP; आनी
- AMC III.

72 वरांचो पावसूय चलोवन ताचो निकाल कळोवचो.

5.10.3 **बंदी काळ.** खंड 5.10.6 खालचो जाग्याचो अभ्यास वेगळें दिना जाल्यार:

- (a) आउटफॉल **6 वरांच्या दोन सलग बंदी काळां** खातीर बंद आसता, जे थळाव्या भरतेच्या वक्राच्या दोन सलग भरतींचेर केंद्रीत आसतात. दिसाक दोन फावटीं येवपी भरतेखातीर (semi-diurnal tide), बंदी काळांच्यो सुरवाती देखून सुमार 12.4 वरां अंतरार आसतात.
- (b) दर एका बंदी काळांत, गुरुत्वाकर्शणान जावपी विसर्ग **शून्य** आसता.
- (c) बंदी काळां मदीं, गुरुत्वाकर्शणान जावपी विसर्ग J1 च्या भरतेच्या वक्रा आड, फ्लॅप गेट आनी खंयचोय नॉन-रिटर्न व्हाल्व हांचें हेड लुकसाण धरून, मेजचो.
- (d) पयलो बंदी काळ पावसाच्या निमाण्या 24 वरांतल्या कमाल 1 वराच्या ब्लॉकाचेर केंद्रीत जायत अशें दवरचो. पयलो काळ त्या कमाल ब्लॉकाकडेन **सुरू** जाता अशी दुसरी चांचणीय करची. चड गंभीर निर्णायक थारता.

5.10.4 **गरज.** सांठवण आनी (दिल्लें आसल्यार) पंपिंग हांणी भितरलो प्रवाह अशे तरेन धरचो की पुराय तपासणी वेळार:

- (a) तात्पुरत्या सांठवणेच्या खंयच्याय सुविधेंतली कमाल उदक पातळी तिच्या आपत्कालीन स्पिलवेच्या माथ्या सकयल उरता, जाका लागून स्पिलवे चालू जायना. आउटफॉल बंद आसतनाची उदक पातळी मुक्त आउटफॉलाच्या डिझायनाच्या 1% AEP कमाल उदक पातळे परस उंच आसा थंय, ती खंड 4.9.3 खातीर सुविधेची 1% AEP कमाल उदक पातळी जाता, आनी स्पिलवेचो माथो, फ्रीबोर्ड आनी वणतीची उंचाय तिचे वयल्यान थारायतात;
- (b) ल्हान निचरा वेवस्था आनी व्हड प्रवाह वेवस्था हांतली कमाल उदक पातळी प्रकरण 6 च्यो मर्यादा पाळटा: इमारतींच्यो फरशेच्यो पातळ्यो, आनी रस्त्याच्या मदल्या उंच भागाकडेन 150 mm परस चड न्हय आनी सगळ्यांत खोल बिंदूकडेन 350 mm परस चड न्हय अशी रस्त्यावयली खोलाय; आनी

- (c) खंयचीच मालमत्ता जोडणी ती सेवा दिता त्या सगळ्यांत सकयल्या उगड्या परस वयर सरचार्ज जायना, वा खंड 5.11 खाला नॉन-रिटर्न व्हाल्व बसयला.

घनफळाच्या रुपान, दर एक बंदी काळ आनी पुराय पावस हांचेर:

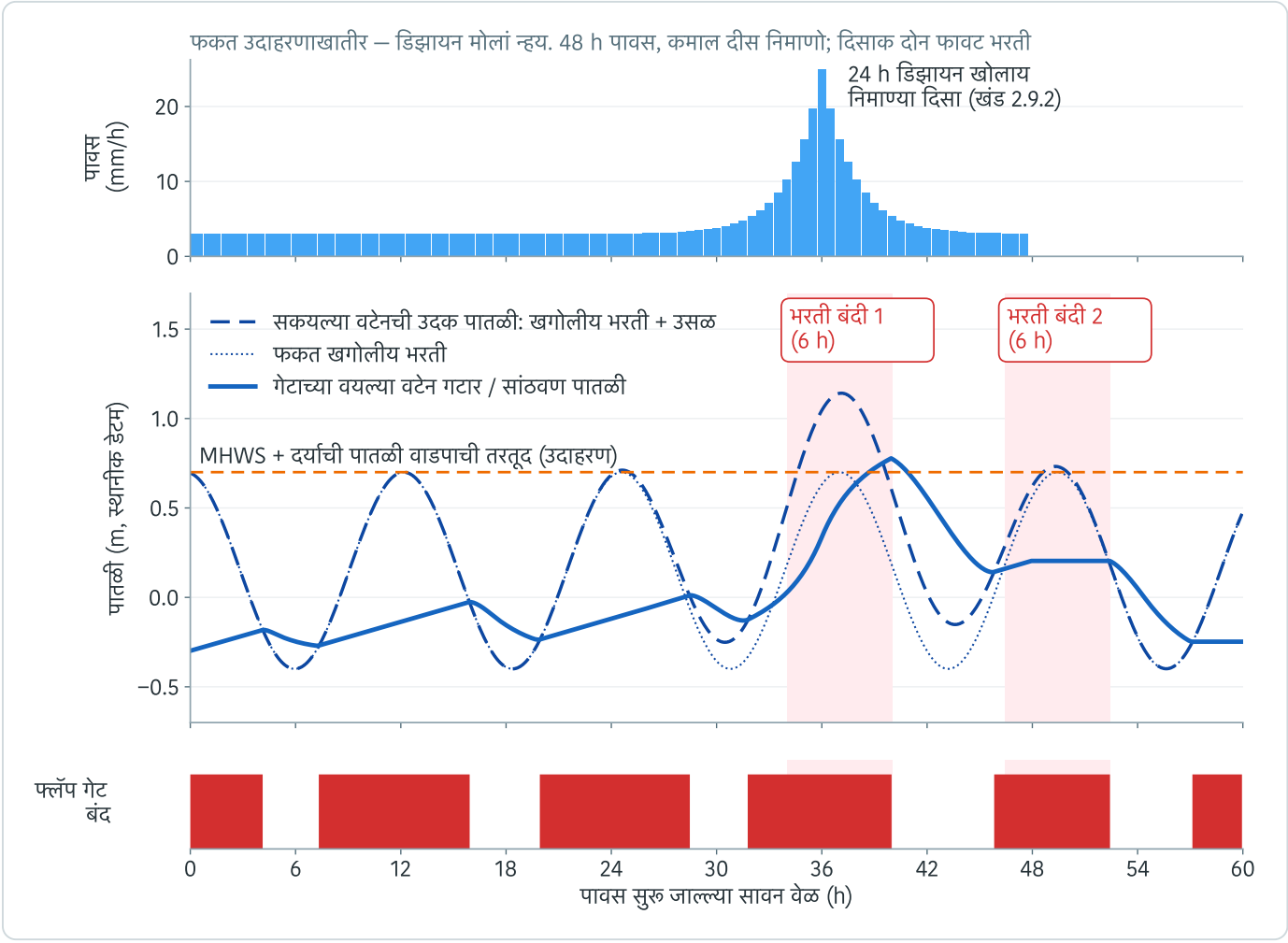
> V_inflow ≤ V_storage available + V_pumped + V_gravity (बंदी काळां मदीं)

हें एकाच घनफळाच्या ताळेबंदान न्हय, तर रूटिंगान दाखोवचें. बंदी काळ सोंपल्या उपरांत दर एका सुविधेंतल्यान सोडपी उदक प्रकरण 4 च्यो सोडपाच्यो कमाल मर्यादा ओलांडूं येता, कारण सुविधा आत्तांच परत उगडिल्ल्या गटारांत रितें जाता. तें सोडप सकयल्या वटेनच्या विश्लेशणांत घालचें (खंड 5.4 आनी 5.9).

5.10.5 **पावसा उपरांत रितें जावप.** दुसरो बंदी काळ सोंपल्या उपरांत, सांठवण J1 च्या भरतेच्या वक्रा खाला रिती जावची. खंड 4.7 ची रितें जावपाची गरज पाळची, गुरुत्वाकर्शणान ती पाळूंक जायना थंय पंपिंगा सयत (खंड 5.12).

5.10.6 **जाग्याचो अभ्यास.** जाग्याचो अभ्यास डिझायन प्रसंगाखातीर थीर उदक पातळेची वेळ-मालिका दिता थंय, चड लांब वा चड ल्हान बंदी वापरूं येता. अभ्यासांत अंशशोधन केल्लें हायड्रोडायनामिक मॉडेल, आदल्या घडणुकांच्यो मापकाच्यो नोंदी, वा वादळी उसळीचें हिंडकास्ट वापरूं येता. मूळ थारायल्ल्या बंदी परस ल्हान बंदीक प्राधिकरणाची मान्यताय जाय. हांगां चड लांब बंदी वापरची:

- रेंवेच्या पट्ट्याक लागून बंद जावप (खंड 5.13) वा न्हंयेचो बॅकवॉटर परिणाम (खंड 5.8) आउटफॉल चड वेळ बंद दवरता; वा
- मापकाची नोंद, तुळा करूं येतल्या आदल्या घडणुकांनी, दर एका भरतेक 6 वरां परस चड वेळ सकयल्या वटेनची उदक पातळी आउटफॉलाच्या इन्वर्टा परस वयर आशिल्ली दाखयता.



आकृती 5.3 — आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी: कमाल पावसाचो दीस निमाणो आशिल्लो 48 वरांचो पावस (खंड 2.9.2), खगोलीय भरती आनी वादळी उसळ हांची सकयल्या वटेनची उदक पातळी, 6 वरांचे दोन डिझायन बंदी काळ, आनी ताका लागून फ्लॅप गेटाच्या वयल्या वटेन जावपी उदक पातळी. फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, MoHUA/CPHEEO Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), Part A, §6.3.6 तल्या भरतेच्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेच्या आनी संयुक्त शक्यतायेच्या संकल्पनांचेर आदारीत.

> **भाश्य.** आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी ही ह्या पुस्तिकेंतली गोंयाचीच खाशेली गरज. गोंयच्यो आपत्ती येवजण्यो ही प्रक्रिया उक्तेपणान सांगतात: "भरती वांगडा" मुसळधार पावस सखल वाठारांनी निचरो तुंबयता (State Disaster Management Plan, 2014), आनी वाळवंटीचेर आशिल्ले डिचोली आनी साखळेचे बाजार "मुसळधार पावस आनी भरती एकाच वेळार" आयल्यार उदकाखाला वतात (North Goa District Disaster Management Plan, 2012-13). मुसळधार पावस आनी भरती एकठांय येतात तेन्ना पणजेंत एका मान्सूनांत 15 ते 20 दीस हुंवार येता (वृत्तपत्र अहवाल, 2023), कांय फावटीं मध्यम पावसानूय: जुलय 2025 तल्या एका दिसा भरते वांगडा पडिल्लो पणजी वेधशाळेवयलो 61.2 mm पावस पुरो जालो (वृत्तपत्र अहवाल). मुरगांवाक पुनव-अमासेच्या भरतेची व्याप्ती सुमार 2.3 m (बंदर, वृत्तां प्रमाण), आनी भरती मांडवी आनी जुवारी न्हंयांनी सुमार 40 km उणें नुकसान जावन वयर वता, आनी सुमार 45 km लागीं तिची व्याप्ती सुमार पांचव्या भागान वाडटा अशें कळयलां (Sundar and Shetye, 2005, सारांशा प्रमाण), देखून खूब भितर आशिल्ले आउटफॉलूय भरतेचे आसात, आनी उक्त्या दर्यादेगेच्यो पातळ्यो तांकां उणे लेखूं शकतात. भरती बंदी आशिल्ल्या आउटलेटां फाटल्या सांठवणेचेर आनी पंपिंगाचेर पणजी पयलींच आदारून आसा: सुमार ₹170 कोटी खर्चाचें WRD चें माळा हांगाचें हुंवार पंपिंग स्टेशन माळा तळें आपलें धरून दवरपाचें बेसिन म्हूण वापरता (वृत्तपत्र अहवाल, 2023). आउटलेटूच ना तेन्ना दराचो नेम कांयच आदार करुंक शकना: बंद गेटा फाटलें ऑरिफिस आशिल्लें बेसिन फकत भरता.
>
> 6 वरांच्या दोन सलग बंदींच्या मूळ थारावाक थेट पूर्वदाखलो ना. पावसाच्या कमाल बिंदूक लागींच्या दोन भरतीं भोंवतणी दर एका भरतेच्या चक्राच्या सुमार अर्द्या भागांत गुरुत्वाकर्शणान व्हांवपी आउटफॉल उदक सोडूंक शकनात, हें तो दाखयता. दोनूय काळ कित्याक म्हत्वाचे तें आकृती 5.3 दाखयता. पयली बंदी पावसाचो कमाल बिंदू धरता. दुसरी सांठवण रिती जावचे आदींच येता, देखून उदक पातळी परत वाडटा.
>
> पयलो काळ पावसाच्या कमाल बिंदूचेर दवरप हें जाणून बुजून प्रतिकूल आसा. चक्रीवादळाच्या पावसाचें आनी वादळी उसळीचें कारण एकूच आसता, आनी खंड 2.12 तांकां पयलींच परस्पर आदारीत मानता. ही तपासणी J2 आनी J3 च्या पातळेच्यो तपासण्यो वा सकयल्या वटेनचें विश्लेशण हांची सुवात घेना; ती वेळ आनी घनफळ हांची एक चांचणी जोडटा.

5.11 फ्लॅप गेट, भरती आडावपी गेट आनी नॉन-रिटर्न व्हाल्व

5.11.1 **खंय गरजेचें. 1% AEP थीर उदक पातळे** परस (खंड 5.7.3) इन्वर्ट सकयल आशिल्ल्या दर एका आउटफॉलाचेर फ्लॅप गेट, भरती आडावपी गेट वा तशेंच नॉन-रिटर्न उपकरण गरजेचें. खंड 5.8.5 खाला जलसिंचनाच्या कालव्यांनी वचपी आउटफॉलांचेरुय तें गरजेचें.

5.11.2 **हायड्रॉलिक्स.** डिझायनांत हें आसचें:

- उत्पादकाच्या प्रमाणीत हेड–विसर्ग वक्रा वयल्यान, गेटाचें हेड लुकसाण आनी उगडपाचें हेड; आनी
- गेट थोडें उगडें आसतना आउटफॉलाच्या परिणामकारक क्षमतायेंतली उणाव.

चांचणी केल्या शिवाय, आउटफॉल बंद आसतनाच्या तपासणेंत गेट पुरायपणान बंद जातात अशें धरचें न्हय.

5.11.3 **बांदकाम.**

- (a) गेट, बिजागरां आनी बसका दर्याच्या उदकाक फावो अशा गंज न लागपी सामग्रेच्यो आसच्यो (खंड 4.12.5).
- (b) सकयल्या वटेनची रेंव, गाळ वा कोयर गेट बंद वा उगडें धरुंक शकचो न्हय अशे तरेन गेट बसोवचें. तळ हालतो आसा थंय, गेटाचें इन्वर्ट तळा परस वयर उखलचें, वा येवपाच्या वाटेक राखण दिवची.
- (c) गेट कोयराक लागून अडकूंक शकता थंय, वयल्या वटेन कोयर आडावपी जाळी दिवची.

- (d) 600 mm परस व्हड आउटफॉलांचेर, सांबाळावेळार वेगळें करपाखातीर वयल्या वटेन स्टॉप-लॉग खांच वा पेनस्टॉक गेट दिवचें.
- (e) गेटाची कूड सगळ्या भरतीं वेळार पावपाक मेळची, आनी तिची पावपाची वाट HAT + वादळी उसळ + SLA परस वयर आसची.

5.11.4 **मालमत्तेच्या जोडण्यांचेर नॉन-रिटर्न व्हाल्व.** सेवा दिल्लें सगळ्यांत सकयलें उगडें हांचे परस सकयल आसा थंय, मालमत्तेच्या दर एका निचरा जोडणेचेर नॉन-रिटर्न व्हाल्व, वा पावपाक मेळटा अशें साफ करपाचें तोंड (cleaning eye) आशिल्लो बॅकवॉटर व्हाल्व, गरजेचो:

- जोडणेच्या सुवातेर व्हड प्रवाह वेवस्थेची सकयल्या वटेनची उदक पातळी (J2); वा
- आउटफॉल बंद आसतनाच्या तपासणेंतली कमाल उदक पातळी (खंड 5.10).

तळघरांतलो निचरो भायर दोनूय पातळ्यां परस वयल्या पातळे मेरेन, आपल्या स्वताच्या नॉन-रिटर्न व्हाल्वा सयत, पंप करचो.

5.11.5 **तपासणी.** गेट आनी व्हाल्व हांची तपासणी आनी चलोवप:

- दर वर्सा **15 मे** आदीं;
- पावसाच्या प्रवाहा आड तीं बंद जाल्ल्या दर एका घडणुके उपरांत; आनी
- सांबाळाच्या येवजणेंत थारायल्ले प्रमाण (प्रकरण 10)

करचें.

> **भाश्य.** 1% थीर उदक पातळे सकयल गेटांची गरज ह्या पुस्तिकेन थारायल्या. बांदकामाचो तपशील दर्यादेगेवयल्या निचऱ्याच्या सामान्य पद्दती प्रमाण आसा. कोयराक लागून उगडें अडकिल्लें गेट भरती गटारांत सोडटा. रेंवेच्या ढिगान बंद धरिल्लें गेट गुरुत्वाकर्शणान व्हांवपी आउटफॉलाक बंद वाट करता. हे दोनूय अपेस गोंयांत घडटात: पणजेंतल्या मिरामार हांगां, ऑगस्ट 2026 च्या हुंवाराखातीर रेंव आनी गटाराच्यो पातळ्यो हांकां दोश दिलो (वृत्तपत्र अहवाल), आनी नुस्त्यांखातीर भरती भितर सोडपाक खाजनांचीं दारां मोडल्यांत (कुडलें, WP No. 357 of 2022). 15 मे ची तपासणेची तारीख नैऋत्य मान्सूना आदीं थारायल्या.

5.12 पंप आशिल्ले आउटफॉल

5.12.1 **केन्ना गरजेचें.** गुरुत्वाकर्शणान जावपी विसर्ग हांतलें पाळूंक शकना थंय पंपिंग दिवचें:

- खंड 5.10 ची आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी;
- खंड 4.7 ची रितें जावपाची गरज; वा
- J2 आनी J3 प्रसंग.

गुरुत्वाकर्शणाचो उपाय ह्यो गरजो पाळटा थंय पंपिंग वापरचें न्हय.

5.12.2 **क्षमताय.**

- (a) कार्यरत पंपांनी एकठांय, दिल्ल्या सांठवणे सयत, खंड 5.9 चो दर एक प्रसंग (J4 सयत) पार करचो, आनी हें रूटिंगान दाखोवचें.
- (b) सगळ्यांत व्हड कार्यरत पंपा इतली उण्यांत उणी **स्टँडबाय** क्षमताय बसोवची (उण्यांत उणें कार्यरत + 1 स्टँडबाय).
- (c) पंपाची क्षमताय सरासरी भरतेचेर न्हय, तर **J2** च्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेच्या थीर हेडाचेर सांगची.

5.12.3 **उदक घेवपी उदकाचेर परिणाम.** न्हंय, कालवो वा खाडी हांकां पंप करून सोडिल्लो विसर्ग खंड 5.8 च्या न्हंयेच्या वा खाडयेच्या पातळेच्या विश्लेशणांत घालचो. उदक घेवपी उदकाची पातळी हेर कडेन खंड 5.5 च्या मानून घेवपाच्या निकशां परस वयर वाडयता अशें पंपिंग करपाक परवानगी ना.

5.12.4 **वीज पुरवठो.** पंपिंग स्टेशनांक हातूंतलें एक आसचें:

- दोन स्वतंत्र वीज पुरवठे; वा
- कार्यरत क्षमतायेच्या 100% खातीर स्टँडबाय वीज निर्मणी, कार्यरत चलोवपाच्या उण्यांत उणे **72 वरां** पुरतलें इंधन जाग्यार आसतना.

बदल आपशीच (automatic) जावचो.

5.12.5 **हुंवारापसून राखण.** विजेचे पॅनल, नियंत्रण उपकरणां, जनरेटर आनी इंधनाची सांठवण हांतल्या चड उंच पातळे परस वयर बसोवचीं:

- 1% AEP हुंवाराची पातळी + 0.5 m; आनी
- HAT + वादळी उसळ + SLA + 0.5 m.

1% AEP घडणुके वेळार स्टेशनाकडेन पावपाची वाट वापरपाक मेळची.

5.12.6 **विसर्गाची वेवस्था.** रायझिंग मेनान उदक:

- J2 च्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळे परस वयल्या पातळेवयल्यान; वा
- नॉन-रिटर्न व्हाल्व आनी फ्लॅप गेट हांतल्यान

सोडचें.

ही वेवस्था उलटें सायफनिंग (back-siphoning) आडायतली अशी आसची.

5.12.7 **नियंत्रणां आनी देखरेख.** दर एका स्टेशनाक हें आसचें:

- आपशीच पातळी नियंत्रण;
- उंच पातळी, पंप बंद पडप आनी वीज खंडीत जावप हांचे खातीर चलोवप्याक धाडपी दुरस्थ धोक्याचे इशारे; आनी
- उण्यांत उणीं 5 वर्सां दवरपाची पातळी आनी चलपाच्या वेळाची नोंदवही.

पंप सुरू जावपाचे फावटी उत्पादकाच्या मर्यादां भितर उरतले अशे तरेन वेट वेलांचो आकार थारावचो.

5.12.8 **जाळी.** इनलेटाच्या जाळयांक पावसा वेळार काम करपी साफ करपाची पद्दत (यांत्रीक दातोणें वा दुप्पट जाळी) दिवची.

5.12.9 **चांचणी.** दर एक पंप आशिल्लो आउटफॉल दर वर्सा **15 मे** आदीं, स्टँडबाय विजेचेर सयत, पुराय कार्यरत क्षमतायेन चलोवन तपासचो. खाजगी पंप वेवस्था नोंदणीकृत सांबाळाच्या जाहीरपत्रा खाला आसच्यो (प्रकरण 10).

> **भाश्य.** कार्यरत + स्टँडबाय, 72 वरांचें इंधन आनी हुंवारापसून राखिल्ली वीज वेवस्था हांकां एकूच थेट पूर्वदाखलो ना आनी तीं ह्या पुस्तिकेन थारायल्यांत. 72 वरांच्या इंधनाचो आंकडो सगळ्यांत लांब बंधनकारक डिझायन पावसा कडेन जुळटा (खंड 2.5.2). फकत ग्रिडाच्या विजेचेर आदारून आशिल्लें पंप स्टेशन नेमकें गरज आसता तेन्नाच बंद पडूंक शकता, कारण सुरक्षेखातीर हुंवार आयिल्ल्या वाठारांचो वीज पुरवठो चड करून बंद करतात. सिंगापुराच्या एप्रील 2025 च्या दुरुस्त्यांनी पंप आशिल्ल्या तात्पुरत्या सांठवणेच्या टाक्यां खातीर वर्सुकी सांबाळाचीं जाहीरपत्रां जोडलीं (PUB Addendum No. 3). खंड 5.12.9 आनी प्रकरण 10 तीच पद्दत घेतात. भरती बंदी आशिल्ल्या एका गटारांतलें उदक फकत भरती बंदी आशिल्ल्या न्हंयेंत व्हरपी पंपिंग खंड 5.12.3 आडायता.

5.13 रेंवेच्या पट्ट्याक लागून न्हंयमुख बंद जावप

5.13.1 **खंय लागू जाता.** हो खंड ज्या न्हंयेचें वा खाडयेचें तोंड हंगामी रेंवेच्या पट्ट्याक लागून बंद जाता अशा न्हंयेक वा खाडयेक वचपी आउटफॉलांक लागू जाता. तातूंत **सांत इनेज** खाडयेचें तोंड (पणजी), मान्सून आदल्या सर्वेंत रेंवेक लागून बंद वा अडिल्लें दिसता अशें खंयचेंय खाडयेचें वा न्हंयचें तोंड, आनी परिशिश्ट 5B त नोंद केल्लें हेर खंयचेंय तोंड हांचो आस्पाव जाता.

5.13.2 **नैऋत्य मान्सूनाच्या सुरवेक धरपाची स्थिती.** जून–सप्टेंबर हंगामाच्या सुरवेक, सगळ्यांत लागींच्या मान्सून आदल्या सर्वेच्या माथ्याच्या पातळेर, तोंड रेंवेच्या पट्ट्यान **बंद** आसा अशें धरचें. हें लागू जाता, जो मेरेन WRD हें प्रमाणीत करिना:

- न्हंयमुख सांबाळाची कार्यावळ (गाळ उपसप, रेंवेचो पट्टो कापप वा मार्गदर्शक वणती) आदल्या तीन नैऋत्य मान्सून हंगामांच्या दर एका सुरवेक तोंड उगडें दवरपाक यशस्वी जाल्या; आनी
- सद्याच्या हंगामाखातीर ह्या कार्यावळीक निधी मेळ्ळा.

5.13.3 **तोंड बंद आसतना सकयल्या वटेनची उदक पातळी.** तोंड बंद आसतना, आउटफॉलाकडली सकयल्या वटेनची उदक पातळी हांतली चड उंच आसची:

- (a) खंड 5.7 ची भरतेची सकयल्या वटेनची उदक पातळी; आनी
- (b) रेंवेच्या पट्ट्याक ताच्या सर्वे केल्ल्या माथ्याच्या पातळेचेर वियर म्हूण धरून मेजिल्ली, पट्ट्या फाटल्या न्हंयेच्या भागांतली पातळी. त्या पातळेंत खंड 5.8 चो न्हंयेचो प्रवाह आनी प्रवाह पट्ट्या वयल्यान वा पट्ट्यांतल्यान व्हरपाक लागपी हेड हांचो आस्पाव आसचो.

5.13.4 **आपत्कालीन कापपाखातीर क्रेडीट ना.** WRD कडेन दस्तावेजी चलोवपाची पद्दत आनी तिचे खातीर तयार दवरिल्लीं उपकरणां नात जाल्यार, पावसा वेळार रेंवेचो पट्टो कापप वा फोडप डिझायनांत धरचें न्हय. तशी पद्दत आसल्यार, पद्दतींत सांगिल्लो वेळ गेल्या उपरांतच पट्टो पद्दतीच्या लक्ष्य पातळे मेरेन देंवला अशें धरूं येता.

5.13.5 **आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी.** खंड 5.13.3(b) ची तोंड बंद आसतनाची पातळी मूळ बंदी काळां परस चड वेळ आउटफॉलाच्या इन्वर्टा परस वयर उरता थंय, खंड 5.10 चो बंदीचो अवधी तितल्या काळा मेरेन वाडोवचो.

> **भाश्य.** ह्या पुस्तिके खातीर केल्ल्या संशोधनांत गोंयच्या मुखेल न्हंयांचीं तोंडां हंगामी बंद जाल्ल्याची खंयचीच नोंद मेळ्ळी ना. मेळिल्ली रेंवेच्या पट्ट्याची समस्या शारांतल्या खाडये इतल्या प्रमाणाची आसा. सुमार 3.7 km लांबायेची सांत इनेज खाडी पणजेच्या चड करून पावसाच्या उदकाच्या गटारांचो प्रवाह घेता, आनी तिच्या तोंडाकडेन DB मार्गा सकयलची बॉक्स वाहिनी, रेंवेचो पट्टो आनी चलपाचो पूल हांकां लागून तिचें भरतेचें धुवप आडायलां अशें कळयलां (वृत्तपत्र अहवाल, 2026). खाडयांचीं तोंडां साफ करपाखातीर WRD वा CCP ची खंयचीच पद्दत (तारखो, कृती सुरू करपी पातळ्यो, कापपाची रुंदाय) आनी मान्सून आदली रेंवेच्या पट्ट्याची खंयचीच सर्वे मेळ्ळी ना, देखून खंड 5.13.4 सद्या कापपाखातीर क्रेडीट दिना, आनी खंड 5.13.1 लागू जाता तीं तोंडां सर्वेवरवीं निश्चीत करून परिशिश्ट 5B त नोंद करचीं आसात. खंड 5.13.2 क थेट पूर्वदाखलो ना. तोंड उगडें आसा अशें धरचे बदला तें उगडें आसा हें दाखोवपाची जापसालदारकी तो घालता.

5.14 दस्तावेजीकरण

ह्या प्रकरणा खाला येवपी दर एका प्रकल्पान **सकयल्या वटेनचो आनी सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेचो अहवाल** (नमुनो 5-1) सादर करचो. तातूंत हें आसचें:

1. विश्लेशणाची व्याप्ती दाखोवपी नकासो, जातूंत:
    - जागो;
    - दर एक विश्लेशण बिंदू, ताच्या उदक दिवपी पुराय पाणलोटाच्या क्षेत्रफळा सयत आनी तातूंत जाग्याच्या टक्केवारी सयत; आनी
    - निमाणो बिंदू आनी तो वेंचपाचें कारण (खंड 5.3);

2. मॉडेलाचें वर्णन:
    - सॉफ्टवेअर आनी आवृत्ती;
    - गटारां आनी ओलांडपाच्यो सुवाती हांच्या सर्वेच्या स्रोतां सयत, जाळ्याची रूपरेखा;
    - जाग्या भायल्या वाठारां खातीर जमनीचो वापर आनी CN;
    - घाल्ली वयल्या वटेनची खंयचीय तात्पुरती सांठवण; आनी
    - उपलब्ध आसा थंय अंशशोधन वा वैधताय तपासणेचो पुरावो;
3. दर एक विश्लेशण बिंदू, AEP आनी अवधी खातीर, सद्याची आनी प्रकल्पा सयतची:
    - कमाल प्रवाह;
    - कमाल प्रवाह गांठपाक लागपी वेळ;
    - कमाल उदक पातळी आनी वेग; आनी
    - उदकाखाला रावपाचो अवधी (खंड 5.4);
4. खंड 5.5 आड तुळा, दर एक अपेस ओळखून आनी घेतिल्लो उपाय सांगून;
5. सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेची काडणी:
    - भरती कोश्टकाची आवृत्ती आनी बंदर;
    - चार्ट डेटमाच्या संदर्भान MHWS, HAT आनी MSL;
    - सर्वे ऑफ इंडिया बेंचमार्क आनी प्रकल्प डेटम हांचे कडेन डेटमाची जोडणी;
    - वादळी उसळीचो स्रोत आनी मोल;
    - SLA; आनी
    - न्हंयेच्यो पातळ्यो आनी तांचे स्रोत (खंड 5.6 ते 5.8);
6. खंड 5.9 चें संयुक्त प्रसंगांचें कोश्टक, निकालां सयत;
7. आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी (खंड 5.10):
    - पावस आनी बंदीची मांडणी;
    - उदक पातळेचे हायड्रोग्राफ; आनी
    - दर एका बंदी काळाखातीर घनफळाचो ताळेबंद;
8. प्रमाणीत हेड–विसर्ग डेटा सयत, फ्लॅप गेट, भरती आडावपी गेट आनी नॉन-रिटर्न व्हाल्व हांचें वेळापत्रक (खंड 5.11);
9. दिल्लें आसा थंय, पंप आशिल्ल्या आउटफॉलाचें डिझायन, वीज पुरवठो, हुंवारापसून राखण आनी नियंत्रणां (खंड 5.12);
10. लागू आसा थंय, रेंवेच्या पट्ट्याविशींची धारणा आनी तिका आदार दिवपी WRD चें प्रमाणपत्र (खंड 5.13); आनी
11. प्रकरण 10 खातीर तपासणी आनी सांबाळाच्यो गरजो.

खंड 5.3.4 खाला येवपी ल्हान जाग्यांनी हाचे बदला नमुनो 5-2 (सोंपें सकयल्या वटेनचें निवेदन) सादर करचो.

संदर्भ (प्रकरण)

- MoHUA / CPHEEO (2019). Manual on Storm Water Drainage Systems, Part A, §6.3.6 and Table 6.2 (coastal tailwater; +0.3 m climate allowance). https://web.archive.org/web/2024/https://mohua.gov.in/upload/uploadfiles/files/VolumeI-Part%20A-Engineering-Design.pdf
- MoHUA / CPHEEO (2013). Manual on Sewerage and Sewage Treatment Systems (pumping stations).
- Kansas City Metro Chapter APWA (2006). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities (5601.5, ten-percent downstream analysis). https://www.kcwater.us/wp-content/uploads/2020/08/Design-Criteria-%E2%80%93-Section-5600-%E2%80%93-Storm-Drainage-Systems-and-Facilities.pdf
- Kansas City Metro Chapter APWA (2025). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, Version 2025.01.
- Atlanta Regional Commission / Georgia EPD (2016). Georgia Stormwater Management Manual, Vol. 1 (Standard #8) and Vol. 2 §3.1.9. https://documents.atlantaregional.com/gastormwater/GSMM_2016%20EDITION_FINAL_V1.pdf
- MARC. The Evolution of Regional Stormwater Design Standards. https://www.marc2.org/Assets/Environment/WQEC/The_Evolution_of_Regional_Strormwater_Design_Standards.pdf
- Optimisation of urban detention (2016). *Water* 8(7):290. https://doi.org/10.3390/w8070290
- Colorado State University. Spatially Dependent On-Site Detention Policies (thesis). https://mountainscholar.org/bitstreams/f4dbec4e-a44f-4933-8d54-a097e741f44a/download
- Goa Institute of Management for the Government of Goa (2014). State Disaster Management Plan, Part I of VI, Final Report, December 2014 (third-party copy). https://thebastion.co.in/sites/default/files/State%20Disaster%20Management%20Plan%20(Part%20I%20of%20VI).pdf
- Goa SDMA (2012). District Disaster Management Plan, North Goa, 2012-13 (Rev. 1, November 2012). https://www.sdma.goa.gov.in/sites/default/files/2022-07/District%20Disaster%20Management%20Plan%20(North)_0.pdf
- Goa SDMA (2022). Disaster Management Plan, South Goa, 2022, Part I. https://sdma.goa.gov.in/sites/default/files/2022-07/Disaster%20Management%20Plan%20South%20Goa%202022%20Part%20I.pdf
- Herald Goa; Udayavani (Aug 2019). Tillari dam releases and flooding in Pernem, Bardez and Bicholim (as reported). https://www.heraldgoa.in/goa/goa-reels-under-rain-rampage/177858 ; https://www.udayavani.com/english-news/heavy-rains-cause-flooding-in-goa-villages-several-evacuated
- Down To Earth (25 Jul 2021). Goa received 122% above-average rains from July 10–23, says IMD. https://www.downtoearth.org.in/news/climate-change/climate-change-is-real-goa-received-122-above-average-rains-from-july-10-23-says-imd-78101
- Government of Goa. The Goa, Daman and Diu Agricultural Tenancy Act, 1964, ss.26, 35, 38 and 42-A, with amendments to Act 33 of 2021 (PRS copy of the Manual of Goa Laws). https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/goa/1964/1964GOA7.pdf
- High Court of Bombay at Goa. Dr. Jainath Dhulapkar v. State of Goa, WP No. 357 of 2022, judgment of 4 January 2023 (Corlim khazan sluice gates; as summarised). https://lawtext.in/judgement.php?bid=46308

- NCSCM (2021). Draft Report on Coastal Zone Management Plan of Goa as per CRZ Notification, 2011 (January 2021), filed as Annexure B in NGT O.A. No. 42 of 2023 (WZ) (khazan and mangrove areas; S.O. 1422(E) of 1 May 2020). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Rejoinder%20of%20the%20Applicant%20in%20OA%20No.42-2023%20(page%20nos.529-754).pdf
- Down To Earth (15 Jun 2007). Goa's disappearing khazan farms dying a slow death. https://www.downtoearth.org.in/environment/goas-disappearing--khazan--farms-dying-a-slow-death-6110
- Sahapedia. Khazans of Goa: a socio-cultural perspective (glossary). http://www.sahapedia.org/khazans-goa-socio-cultural-perspective
- Gomantak Times (22 Jun 2023). Will Smart City Panjim flood or will not this monsoon (Mala flood pumping station; flooding when high tide and heavy rain coincide). https://www.gomantaktimes.com/news/goa/will-smart-city-panjim-flood-or-will-not-this-monsoon
- The Goan (3 Aug 2026). Mayor apologises as CCP probes drain blockage behind Panaji flooding. https://www.thegoan.net/goa-news/mayor-apologises-as-ccp-probes-drain-blockage-behind-panaji-flooding/152130.html
- The Goan (2025). Heavy rain disrupts life across State, Panaji waterlogged. https://www.thegoan.net/goa-news/heavy-rain-disrupts-life-across-state-panaji-waterlogged/138122.html
- The Goan (15 Feb 2026). Creek vs city fathers: accountability in focus at CCP polls (St Inez creek). https://www.thegoan.net/goa-news/creek-vs-city-fathers-accountability-in-focus-at-ccp-polls/143532.html
- Survey of India. Tidal Predictions: Geodetic and Research Branch. https://www.geographyandyou.com/survey-of-india/tidal-predictions-geodetic-and-research-branch-survey-of-india
- GLOSS. India national report (tide-gauge network and datums). https://gloss-sealevel.org/gloss/gloss/sites/gloss/files/publications/documents/india_ge9.pdf
- Adani Ports (2025). Tide Table 2025, Dahej (notes on NHO INP-12 coverage and data sources). https://www.adaniports.com/-/media/Project/Ports/PortsAndTerminals/Dahej-Port/Marine-Documents/Tide-Table-2025-Dahej.pdf
- INCOIS. Storm-surge and swell-surge warning services. https://incois.gov.in/
- INCOIS (2025). Technical Report ESSO-INCOIS-OMDA-TR-04(2025) (extreme sea-level components and projections, Mormugao). https://incois.gov.in/documents/Reports/TechnicalReports/TR_ESSO-INCOIS-OMDA-TR-04(2025)_20250725114934.pdf
- PSMSL. Station 1249, Mormugao (station page, annual RLR data and datum history); and relative sea-level trends table. https://psmsl.org/data/obtaining/stations/1249.php ; https://psmsl.org/data/obtaining/rlr.annual.data/1249.rlrdata ; https://psmsl.org/products/trends/trends.txt
- Government of Goa (2022). Goa State Action Plan on Climate Change 2.0, 2020–2030 (sea-level trend at Mormugao; khazan area). https://napccindia.moef.gov.in/resources/pdfs/goa-sapcc-2.0.pdf
- Sundar, D. and Shetye, S.R. (2005). Tides in the Mandovi and Zuari estuaries, Goa, west coast of India. *Journal of Earth System Science* 114(5), 493–503. https://doi.org/10.1007/BF02702025
- Mormugao Port Authority. Port facilities: tidal range (springs 2.3 m, neaps 1.0 m; as reported). https://mptgoa.gov.in/business/facility-details/5
- FHWA. HEC-22 Urban Drainage Design Manual (current edition), Table 7.3 (coincident frequencies).
- Purdue University JTRP (2023). Development of a Multiple Water Course Joint Probability Analysis Procedure for Indiana Watersheds, FHWA/IN/JTRP-2023/09. https://docs.lib.purdue.edu/jtrp/1820

- PUB Singapore (2025). Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed., Addendum No. 3. https://info.corenet.gov.sg/docs/default-source/pub-circulars/pub-circular_cop-7th-ed-addendum-no-3_16-apr-2025.pdf?sfvrsn=5a2c1e1a_2

परिशिष्टां आनी नमुने

परिशिष्ट / नमुनो	आशय
5A	भरतेचे डेटम (CD आनी सर्वे ऑफ इंडिया डेटमाच्या संदर्भान MSL, MHWS, HAT), दर्यादेगेच्या भागा प्रमाण वादळी उसळीच्यो तरतुदी आनी 1% थीर उदक पातळ्यो
5B	मुखेल गटारां, न्हंयेच्या आउटफॉलांचे भाग, आनी रेंवेच्या पट्ट्याक लागून बंद जावपी न्हंयमुखां; नकासो
5C	सोडोवन दाखयल्लें उदाहरण: पणजेंतल्या दर्यादेगेवयल्या जाग्याखातीर आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी
नमुनो 5-1	सकयल्या वटेनचो आनी सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेचो अहवाल
नमुनो 5-2	सोंपें सकयल्या वटेनचें निवेदन (ल्हान जागे)

प्रकरण 6

ल्हान आनी व्हड निचरा वेवस्था

6.1 उद्देश आनी व्याप्ती

6.1.1 हें प्रकरण विकास, रस्तो वा सार्वजनीक निचरा येवजण हांचे कडल्यान येवपी पृश्ठ प्रवाह (runoff) उदक घेवपी जलमार्गाक, तळ्याक वा आउटफॉलाक व्हरपी व्हरपाच्या वेवस्थे (conveyance system) खातीर सेवेचो स्तर आनी हायड्रॉलिक निकश थारायता. तातूंत हें आसा:

- (a) दुहेरी निचऱ्याची संकल्पना (dual drainage): ल्हान निचरा वेवस्था आनी व्हड प्रवाह वेवस्था (खंड 6.3);
- (b) जमनीचो वापर आनी रस्त्याचो वर्ग प्रमाण डिझायन परतून येवपाचो काळ (खंड 6.4);
- (c) रस्त्याचें हायड्रॉलिक्स: उदकाची रुंदाय (spread), खोलाय आनी प्रवाहाचो धोको (खंड 6.5);
- (d) इनलेट, बुजप धरून (खंड 6.6);
- (e) नळयो आनी उक्तीं आनी धांकिल्लीं गटारां (खंड 6.7);
- (f) हायड्रॉलिक ग्रेड लायनाचें विश्लेशण (खंड 6.8);
- (g) जमनीवयल्या प्रवाहाच्यो वाटो, सखल बिंदूंचेर उदक सांचप आनी इमारतींच्या फरशेची पातळी (खंड 6.9 ते 6.11);
- (h) मोरी आनी रस्त्याचीं आडवेपणां (road crossings) (खंड 6.12); आनी
- (i) धांकिल्लीं गटारां, गाळ, घन कचरो, उपयुक्तता सेवा (utilities) आनी गाळ काडपाची वाट हांचे खातीर गोंयच्या बांदकाम पद्दतीच्यो गरजो (खंड 6.13).

6.1.2 वेगवेगळ्या रचनांचें (मोरी, कालवे, ऊर्जा शमवपी रचना, जाळयो, पंप, गेट, मॅनहोल) तपशीलवार हायड्रॉलिक डिझायन प्रकरण 9 त आसा. पावस प्रकरण 2 त, पृश्ठ प्रवाहाच्यो पद्दती प्रकरण 3 त, जाग्यावयली सांठवण प्रकरण 4 त, सकयल्या वटेनची उदक पातळी (tailwater) प्रकरण 5 त, जलसांठे प्रकरण 7 त आनी उदकाची गुणवत्ता प्रकरण 8 त आसा.

6.1.3 हें प्रकरण सगळ्या सार्वजनीक गटारांक, कर्ब वा रस्त्याकुशीचीं गटारां आशिल्ल्या सगळ्या रस्त्यांक, आनी प्रकरण 1 च्यो लागू जावपाच्यो मर्यादा पुराय करपी विकासांतल्या सगळ्या खाजगी निचरा वेवस्थांक लागू जाता. श्रेणी B स्थानीक संस्थांनी, ≤ 16 ha क सेवा दिवपी घटकां खातीर प्रकरण 1 त सांगिल्ल्यो सोंप्यो पद्दती आनी डिझायन आदार वापरूं येतात, पूण ह्या प्रकरणाचे निकश तरीय लागू जातात.

> **भाश्य.** गोंयचीं गटारां रुंदाय आनी नळयेच्या आकारा प्रमाण बांदल्यांत, डिझायन प्रवाहा प्रमाण न्हय. ह्या पुस्तिके खातीर वाचिल्लो गोंयचो खंयचोच दस्तावेज शारी गटारा खातीर डिझायन पावसाची घडणूक, परतून येवपाचो काळ वा प्रवाह गुणांक दिना: GLDBCR 2010 रस्त्याकुशीच्या गटारांची रुंदाय थारायता, 6 m रस्त्याच्या एका वटेन 0.30 m ते 15–20 m रस्त्याच्या दोनूय वटेन 0.50 m, आडव्या गटारां खातीर किमान 300 mm नळी, आनी आस्तर "PWD च्या विनिर्देशां प्रमाण" (as per PWD specifications) (Regulations 12.1 आनी 12.2). मदल्या पणजेचो व्हड भाग पुर्तुगेज काळांतल्या गटारांतल्यान निचरो करता, आनी शाराचें पावसाच्या उदकाचें जाळें नकाशार घालपा खातीर एप्रील 2024 त स्थापन केल्ल्या समितीन हें बरयतना मेरेन एकूय नकासो तयार केल्लो ना (वृत्तपत्र अहवाल). एका पावसाळ्यांत 15 ते 20 दीस, मुसळधार पावस आनी भरती एकठांय येतात तेन्ना, शारांत हुंवार येता (वृत्तपत्र अहवाल, 2023). पावस थारावप (प्रकरण 2) हें फकत अर्दें उत्तर. उरिल्लें अर्दें म्हळ्यार दुसरी, पृश्ठभागावयली वेवस्था जी नळयो व्हरूंक शकनात तो प्रवाह, इमारतींनी हुंवार हाडनासतना व्हरता. हीच ह्या प्रकरणाची दुहेरी निचऱ्याची संकल्पना, Kansas City Metro APWA Section 5600 (5601.8, Levels of Service) वयल्यान घेतिल्ली, जी दर घटकाक 1% AEP सांडपाची वाट आसची अशें सांगता.

6.2 व्याख्यो

संज्ञा	ह्या पुस्तिकेंतलो अर्थ
ल्हान निचरा वेवस्था (minor system)	कोश्टक 6.1 च्या ल्हान डिझायन AEP मेरेन, खंड 6.8 च्या मर्यादां वयर सरचार्ज जायनासतना, पृश्ठ प्रवाह व्हरपी इनलेट, नळयो, धांकिल्लीं गटारां आनी उक्तीं गटारां.
व्हड प्रवाह वेवस्था (major system)	ल्हान निचरा वेवस्थेच्या क्षमताये परस चड प्रवाह, 1% AEP (100-वर्सां) घडणुके मेरेन, व्हरपी पृश्ठभागावयल्यो प्रवाहाच्यो वाटो (रस्ते, जमनीवयल्या प्रवाहाच्यो वाटो, उक्ते कालवे, हुंवाराच्यो वाटो आनी सांठवण).
जमनीवयल्या प्रवाहाची वाट (overland flow path)	सार्वजनीक जमनींत वा नोंद केल्ल्या वहिवाटीच्या हक्कांत (easement) आशिल्ली, व्हड प्रवाह वेवस्थेचो प्रवाह उदक घेवपी जलमार्गाक व्हरपी, निश्चीत पृश्ठभागावयली वाट.
रुंदाय (spread, T)	गटर आनी वाहनमार्ग हांतूंतल्या प्रवाहाची रुंदाय, कर्बाच्या तोंडासावन मेजिल्ली.
सखल बिंदू (sag)	रस्त्याचेर वा प्रवाहाच्या वाटेर आशिल्लो सखल बिंदू, थंयच्यान उदक फकत इनलेटांतल्यान वा सांडपाच्या पातळे मेरेन सांचून भायर वचूं शकता. भायर वाट नाशिल्ल्या सखल बिंदूक (trapped sag) पृश्ठभागावयली सांडपाची वाट ना.
बुजपाचो घटक (clogging factor)	इनलेटाच्या निवळ हायड्रॉलिक क्षमतायेचो कचऱ्याक लागून हुकतलो अशें धरिल्लो अंश (खंड 6.6.3).
हायड्रॉलिक ग्रेड लायन (HGL)	वाहिनी वेवस्थेंतल्या मुक्त पृश्ठभागाच्या पातळ्यो, वा वेवस्था दाबाखाल आसता थंय पिझोमेट्रिक पातळ्यो, जोडपी रेखा.
धांकिल्लें गटार (covered drain)	सादारणपणान रस्त्याकुशीक आशिल्लें, जाग्यार ओतिल्ल्या वा आदींच तयार केल्ल्या धांकणाच्या लाद्यांनी बंद केल्लें आनी तांचेवयल्यान पांयवाट जावपी आयताकार गटार.
गाळाची तरतूद (sediment allowance)	गटाराची वा नळयेची डिझायन क्षमताय मेजतना गाळान भरला अशें धरिल्ली खोलाय वा क्षेत्रफळ (खंड 6.7.8).
तपासणी घडणूक (check event)	डिझायन AEP परस विरळ AEP, जाचेर एकठांय ल्हान आनी व्हड वेवस्थेन कोश्टक 6.2 च्यो मर्यादा तरीय पाळच्यो.
दाट वसतीचो वाठार (high-density area)	खंड 6.4.4 प्रमाण मान्यताय दिवपी प्राधिकरणान तसो अधिसुचीत केल्लो वाठार.
वर्ग I वाठार (Class I area)	1 लाख वा चड लोकसंख्या आशिल्ली नागरी स्थानीक संस्था (CPHEEO ची व्याख्या).

6.3 दुहेरी निचऱ्याची संकल्पना

6.3.1 दर एका निचरा वेवस्थेचें डिझायन एकठांय काम करपी दोन वेवस्था म्हूण करचें:

- (a) कोश्टक 6.1 चो ल्हान डिझायन प्रवाह जमनी सकयल वा गटारांनी व्हरपी, रस्ते वापरूं येतात अशे दवरपी आनी उदकाची रुंदाय कोश्टक 6.2 भितर दवरपी **ल्हान निचरा वेवस्था**; आनी
- (b) ल्हान निचरा वेवस्थेच्या क्षमताये परस चड आशिल्लो सगळो प्रवाह, 1% AEP (100-वर्सां) प्रवाहा मेरेन, इमारतींनी भितर सरनासतना आनी खंड 6.5 च्या खोलाय आनी धोको मर्यादां भितर, पृश्ठभागार व्हरपी **व्हड प्रवाह वेवस्था**.

6.3.2 **दर घटकाक 1% वाट आसा.** दर इनलेट, सखल बिंदू, नळी, गटार, मोरी आनी सांठवण घटकाक उदक घेवपी जलमार्गा, तळ्या वा आउटफॉला मेरेन वचपी ओळखिल्ली 1% AEP जमनीवयल्या प्रवाहाची वाट आसची. ही वाट निचरा नकाशार दाखोवची (खंड 6.15).

6.3.3 **व्हड प्रवाह वेवस्थेचो डिझायन प्रवाह.** खंयच्याय बिंदूचेर व्हड प्रवाह वेवस्थेन 1% AEP कमाल प्रवाह वजा त्या बिंदूचेर ल्हान निचरा वेवस्थेची क्षमताय इतलो प्रवाह व्हरचो. ह्या वजाबाकींत वापरपाची ल्हान निचरा वेवस्थेची क्षमताय म्हळ्यार खंड 6.6.3 चे बुजपाचे घटक लागू केल्या उपरांतची इनलेटांची क्षमताय, वा नळयेची क्षमताय, जी उणी ती. सखल बिंदूंचेर आनी इमारतींच्या फरशेची पातळी थारावपाक वापरिल्ल्या खंयच्याय सुवातेर, ल्हान निचरा वेवस्था **पुराय बुजिल्ली** धरून व्हड प्रवाह वेवस्थेची तपासणीय करची (खंड 6.10.3).

6.3.4 **पावस आनी पद्दत.** डिझायन प्रवाहां खातीर प्रकरण 2 चो पावस (खंड 2.8 च्या हवामान घटका सयत) आनी प्रकरण 3 च्यो पद्दती वापरच्यो:

- (a) रॅशनल पद्दत फकत ≤ 16 ha च्या पाणलोटां खातीर आनी एकाच व्हरपाच्या घटका खातीर. जाचो एकूण पाणलोट 16 ha परस चड आसा अशा जाळ्यांत सकयल वटेन प्रवाह एकठांय करपाक ती वापरची न्हय;
- (b) 16 ha परस चड आशिल्ल्या जाळ्यां खातीर आनी सांठवण, पंपिंग वा भरतेचो आउटफॉल आशिल्ल्या खंयच्याय जाळ्या खातीर हायड्रॉलिक रूटिंग सयत हायड्रोग्राफ पद्दत (देखीक SWMM, हायड्रॉलिक मॉडेला सयत HEC-HMS, वा समतुल्य 1D/2D मॉडेल);
- (c) किमान केंद्रीकरण वेळ 10 मिनटां.

6.3.5 **पाणलोटां मदीं हस्तांतरण ना.** मान्यताय दिवपी प्राधिकरण खंयचोच वायट परिणाम ना अशें दाखोवपी पुराय पाणलोटाचो अभ्यास मानून घेता जाल्यार सोडून, ल्हान वा व्हड खंयच्याच वेवस्थेन एका नैसर्गीक पाणलोटांतलो प्रवाह दुसऱ्या पाणलोटांत वळोवचो न्हय.

> **भाश्य.** CPHEEO (2019) पुस्तिका आपल्या शब्दावळींत व्हड आनी ल्हान वेवस्थेची व्याख्या करता, पूण व्हड प्रवाह वेवस्थे खातीर परतून येवपाचो काळ दिना. APWA 5600 (2006, 5601.8) वेवस्थेन 1% कमाल प्रवाह व्हरचो आनी वेवस्थेभितरली क्षमताय उणी आसा थंय उरिल्लो प्रवाह व्हरपाक सांडपाची वेवस्था आसची अशें सांगता. खंड 6.3.3 फकत *बुजिल्ली* इनलेट क्षमताय वजा करता, पुराय नळयेची क्षमताय न्हय, कारण प्रत्यक्षांत इनलेट जितलें उदक भितर घेतात ताचे परस चड उदक नळयो घेवंक शकनात. सखल बिंदूंचेर पुराय बुजिल्ल्या स्थितीच्या तपासणेक थेट आदलें उदाहरण ना; मुसळधार पावस येता तेन्ना पांयवाटां सकयलचीं गटारां चडशीं गाळान भरिल्लीं वा घन कचऱ्यान बुजिल्लीं आसतात ह्या पणजेच्या अणभवाक लागून ही पुस्तिका ती थारायता (CPHEEO 2019 Part A, Ch 1 आनी 2, गटारांनी घन कचरो उडोवपा विशीं Figures 1.2 आनी 2.1). पाणलोटां मदल्या हस्तांतरणाची मनाय DID Malaysia 2008 च्या सादरीकरण तपासणी सुची प्रमाण आसा, जी पाणलोटां मदीं प्रवाह वळोवपाक मनाय करता.

6.4 डिझायन परतून येवपाचो काळ

6.4.1 ल्हान निचरा वेवस्था, रस्ते आनी आडवेपणां हांचें डिझायन कोश्टक 6.1 च्या AEP खातीर करचें. एका घटकाक जमनीच्या वापराची ओळ आनी रस्त्याच्या वर्गाची ओळ दोनूय लागू जातात थंय, **विरळ** AEP (चड लांब परतून येवपाचो काळ) निर्णायक थारता.

कोश्टक 6.1 — व्हरपा खातीर डिझायन AEP (खंड 2.4 कडेन जुळटा)

घटक	डिझायन AEP (परतून येवपाचो काळ)	तपासणी घडणूक	आदार
ल्हान निचरा वेवस्था: पणजी, मडगांव आनी वास्कोचो मदलो भाग आनी हेर दाट वसतीचे वाठार	10% (10-वर्सां)	1% (100-वर्सां) जमनीवयली वाट	ही पुस्तिका (भाश्य पळयात)
ल्हान निचरा वेवस्था: हेर वर्ग I वाठार	20% (5-वर्सां)	1% जमनीवयली वाट	ही पुस्तिका; CPHEEO Table 4.1
ल्हान निचरा वेवस्था: हेर वाठार	50% (2-वर्सां)	1% जमनीवयली वाट	ही पुस्तिका; CPHEEO Table 4.1

घटक	डिझायन AEP (परतून येवपाचो काळ)	तपासणी घडणूक	आदार
मुखेल रस्त्याचो (arterial) निचरो आनी आडवेपणां	अधिसुचीत स्थलांतराच्यो वा आपत्कालीन वाटो आशिल्ल्या मुखेल रस्त्यां खातीर 2% (50-वर्सां); हेर मुखेल रस्त्यां खातीर 4% (25-वर्सां)	फुडलो उंच AEP: 2% डिझायना खातीर 1%; 4% डिझायना खातीर 2%	ही पुस्तिका (25–50-वर्सां); विभागणी ह्या पुस्तिकेन थारायल्ली
संकलक रस्त्याचो (collector) निचरो आनी आडवेपणां	4% (25-वर्सां)	2% (50-वर्सां)	ही पुस्तिका
स्थानीक रस्त्याचो निचरो आनी आडवेपणां	10% (10-वर्सां)	4% (25-वर्सां)	ही पुस्तिका
रस्त्याच्यो भुंयारी वाटो आनी सार्वजनीक रस्त्यांवयले हेर भायर वाट नाशिल्ले सखल बिंदू	2% (50-वर्सां)	1% (100-वर्सां)	ही पुस्तिका (खंड 6.10.5)
विमानतळ, रेल्वे स्थानकां, वीज केंद्रां आनी हेर अत्यावश्यक पायाभूत सुविधा	वर्ग I वाठारांनी 1% (100-वर्सां); हेर कडेन 2% (50-वर्सां)	—	CPHEEO 2019 Table 4.1
व्हड (जमनीवयली) प्रवाह वेवस्था, दर घटक	1% (100-वर्सां)	—	ही पुस्तिका
इमारतींच्या फरशेची पातळी	1% पातळी + 0.5 m फ्रीबोर्ड	—	ही पुस्तिका (खंड 6.11)

6.4.2 **तपासणी घडणुको.** कोश्टक 6.1 च्या तपासणी घडणुकेंत, एकठांय ल्हान आनी व्हड वेवस्थेन तपासणी घडणुकेचो प्रवाह कोश्टक 6.2 च्या 1% AEP मर्यादां भितर आनी खंयच्याय इमारतींत उदक भितर सरनासतना व्हरचो. खंड 6.3.2 ची 1% जमनीवयल्या वाटेची गरज तपासणी घडणुके भायर आनीक लागू जाता.

6.4.3 **चड उंच मानकां.** मान्यताय दिवपी प्राधिकरण खंयच्याय घटका खातीर विरळ AEP स्वीकारूं येता, CPHEEO Table 4.1 च्या Note 2 तल्या उच्चाधिकार समितीच्या मार्गान धरून. ताणें कोश्टक 6.1 परस चड वारंवार AEP स्वीकारचो न्हय.

6.4.4 **दाट वसतीचे वाठार.** 10% AEP ल्हान निचरा वेवस्था मानक लागू जाता ते दाट वसतीचे वाठार मान्यताय दिवपी प्राधिकरणान नकाशा वरवीं अधिसुचीत करचे. तें करी मेरेन, 10% AEP मानक हांकां लागू जाता:

- (a) पणजी शार महानगरपालिकेचो पुराय वाठार;
- (b) मडगांव, मुरगांव (वास्को) आनी म्हापशें नगरपालिकांचे, लागू आशिल्ल्या बाह्यरेखा विकास येवजणेंत मदलो भाग वा मध्यवर्ती वेपार वाठार (central business district) म्हूण नियोजीत केल्ले वाठार; आनी
- (c) श्रेणी A संस्थेंतलो खंयचोय वाठार जंय बृहत येवजण क्षेत्रा खातीरच्या मूळ मोला परस चड चटई क्षेत्र निर्देशांकाक (floor space index) परवानगी दिता.

6.4.5 **सुदारणा (retrofit).** सद्याचें गटार कोश्टक 6.1 च्या AEP मेरेन व्यवहारीकपणान व्हड करूंक शकना थंय, उणाव वयल्या वटेनच्या सांठवणेन (प्रकरण 4), प्रादेशीक सांठवणेन (प्रकरण 7) वा सुदारिल्ल्या व्हड प्रवाह वेवस्थेच्या वाटेन भरून काडचो. मान्यताय दिवपी प्राधिकरणान उरिल्लो सेवेचो स्तर नोंद करचो.

> **भाश्य.** कोश्टक 6.1 तलीं मोलां खंड 2.4 च्या सारांशा कडेन जुळटात आनी भुंयारी वाटो आनी अत्यावश्यक पायाभूत सुविधां खातीर ओळी जोडटात. तीं CPHEEO (2019) च्या वर्ग I शारां खातीर 5-वर्सां आनी हेर कडेन 2-वर्सां ह्या राश्ट्रीय सल्लागार किमान मोलां परस चड आसात (CPHEEO Part A, Table 4.1). त्या कोश्टकाची Note 2 राज्य समितीक चड मोलां स्वीकारपाक परवानगी दिता. दाट वसतीच्या वाठारां खातीर 10-वर्सां स्तर Gupta (IIT Bombay) हांचे प्रमाण आसा, जे "दाट वसतीच्या रावपाच्या वाठारां खातीर 10 वर्सांत 1 फावट" अशी शिफारस करतात, आनी मलेशियाच्या MSMA 2 प्रमाण, जें लिंक घरां, अपार्टमेंट, वेपारी आनी उद्देगीक जमनी खातीर 10-वर्सां ल्हान आनी 100-वर्सां व्हड वेवस्था वापरता. रस्त्यांचीं मोलां भारतीय संहितांतलो विरोध सोडयतात. IRC:SP:50-2013 शारी रस्त्यांच्या गटारां खातीर 1–2 वर्सां सुचयता. IRC:SP:42-2014 शारी रस्त्याकुशीच्या गटारां खातीर 25 वर्सां आनी फुडल्या उंच परतून येवपाच्या काळाचेर तपासणी हुंवार

सुचयता. APWA 5600 (2006) मुखेल रस्त्यां खातीर 50-वर्सां, संकलक रस्त्यां खातीर 25-वर्सां आनी वसतीच्या रस्त्यांच्या आडवेपणां खातीर 10-वर्सां वापरता. कोश्टक 6.1 APWA चे स्तर आनी IRC:SP:42 ची तपासणी हुंवार संकल्पना स्वीकारता. मुखेल रस्त्यांची 50-वर्सां स्थलांतराच्यो वाटो आनी 25-वर्सां हेर अशी विभागणी करपाक थेट आदलें उदाहरण ना आनी ती ह्या पुस्तिकेन थारायल्या. भुंयारी वाटां खातीर 50-वर्सां मानकूय ह्या पुस्तिकेन थारायलां, कारण भुंयारी वाट हो भायर वाट नाशिल्लो सखल बिंदू, जंय अपेशाचो प्रकार म्हळ्यार चालू वाहनमार्गार खोल उदक. खंड 6.4.4 तले मूळ दाट वसतीचे वाठार ह्या पुस्तिकेन थारायल्यात आनी मान्यताय दिवपी प्राधिकरण नकासो अधिसुचीत करी मेरेन लागू जातात.

6.5 रस्त्याचें हायड्रॉलिक्स: उदकाची रुंदाय, खोलाय आनी प्रवाहाचो धोको

6.5.1 **गटरांतलो प्रवाह.** त्रिकोणी कर्ब-आनी-गटर छेदांतलो प्रवाह सुदारिल्ल्या Manning (Izzard) समिकरणान मेजचो:

> Q = (Ku / n) · Sx^(5/3) · SL^(1/2) · T^(8/3)

हांगा Q म्हळ्यार गटरांतलो प्रवाह (m^3/s), Ku = 0.376 (SI), n म्हळ्यार गटराचो Manning खरबरीतपणाचो गुणांक (कोश्टक 6.6), Sx म्हळ्यार आडवी उतरण (m/m), SL म्हळ्यार लांबायेची उतरण (m/m) आनी T म्हळ्यार उदकाची रुंदाय (m). संमिश्र आनी खळगो आशिल्ल्या गटर छेदांचें विश्लेशण FHWA HEC-22 (4th edition, 2024) च्या पद्दतींनी करचें.

6.5.2 **रुंदाय आनी खोलाय मर्यादा.** रस्त्यावयलो प्रवाह कोश्टक 6.2 च्या मर्यादां परस चड जावचो न्हय.

कोश्टक 6.2 — रस्त्यावयल्या प्रवाहाच्यो मर्यादा

रस्त्याचो वर्ग	ल्हान डिझायन घडणूक (कोश्टक 6.1)	तपासणी घडणूक आनी 1% AEP घडणूक
मुखेल रस्तो (arterial)	उदकाच्या रुंदायेन दर दिकेन किमान एक थेट वचपाची लेन उदका बगर मोकळी दवरची. रस्त्याच्या मदल्या उंच भागावयल्यान (crown) प्रवाह ना.	मदल्या उंच भागाचेर खोलाय ≤ 150 mm आनी सगळ्यांत खोल बिंदूचेर ≤ 350 mm; खंड 6.5.3 च्यो धोको मर्यादा
संकलक रस्तो (collector)	रुंदाय T ≤ 3 m. सखल बिंदूवयल्या चौका भायर मदल्या उंच भागावयल्यान प्रवाह ना.	वयर सांगिल्ले प्रमाण
स्थानीक रस्तो	रुंदाय T ≤ 3 m. प्रवाह कर्बा वयल्यान व्हांवचो न्हय.	वयर सांगिल्ले प्रमाण
सगळे वर्ग, चौकांचेर	सखल बिंदूवयल्या चौकांचेर आनी सुपरएलिव्हेशन संक्रमणांचेर मदल्या उंच भागावयल्यान आडवो प्रवाह ≤ 0.03 m^3/s; दोन चौकां मदल्या सखल बिंदूंचेर (mid-block sags) बिलकूल ना.	वयर सांगिल्ले प्रमाण

6.5.3 **प्रवाहाच्या धोक्याच्यो मर्यादा.** तपासणी घडणुकेंत आनी 1% AEP घडणुकेंत, रस्त्यावयल्या आनी जमनीवयल्या प्रवाहाची खोलाय (D, m) आनी वेग (V, m/s) हांचो गुणाकार कोश्टक 6.3 च्या मर्यादां परस चड जावचो न्हय.

कोश्टक 6.3 — रस्ते आनी जमनीवयल्या प्रवाहाच्या वाटां खातीर प्रवाहाच्या धोक्याच्यो मर्यादा

सुवात	गरजेचो धोको वर्ग (कोश्टक 6.4)	मर्यादा
सगळ्या रस्त्यांचे वाहनमार्ग	H2 वा ताचे परस बरो	D·V ≤ 0.6 m^2/s; D ≤ 0.35 m (कोश्टक 6.2); V ≤ 2.0 m/s

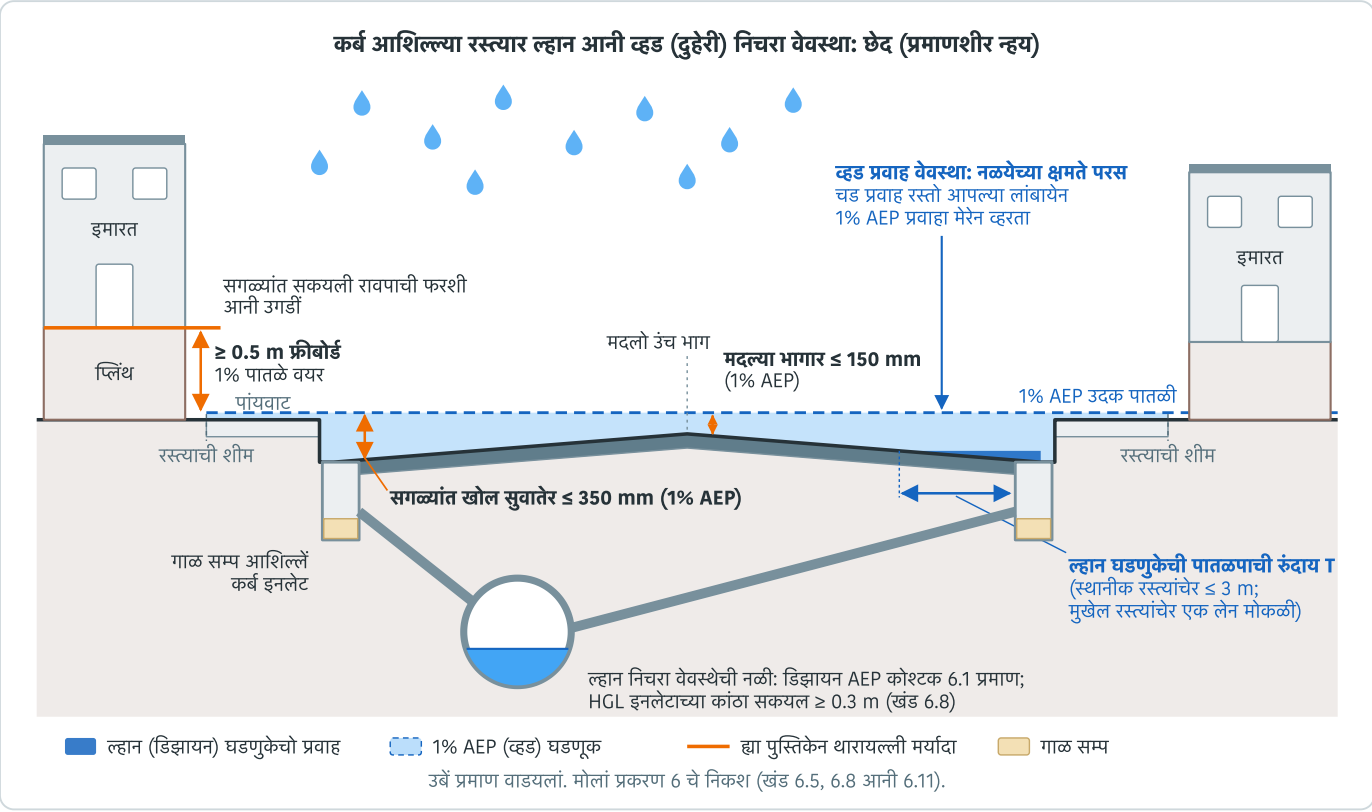
सुवात	गरजेचो धोको वर्ग (कोश्टक 6.4)	मर्यादा
पांयवाटो, पादचारी आडवेपणां, शाळा, इस्पितळ आनी वाहतूक थांब्यांचे मुखावयले भाग	H1	D·V ≤ 0.3 m²/s; D ≤ 0.3 m; V ≤ 2.0 m/s
अधिसुचीत स्थलांतराच्यो आनी आपत्कालीन वाटो	H1	D·V ≤ 0.3 m²/s; D ≤ 0.3 m; V ≤ 2.0 m/s
रस्त्यां पयस, सार्वजनीक उक्त्या सुवातेंत वा वहिवाटीच्या हक्कांतल्यो जमनीवयल्या प्रवाहाच्यो वाटो	H3 वा ताचे परस बरो, शिटकावणेच्या फलकां सयत	D·V ≤ 0.6 m²/s; D ≤ 1.2 m; V ≤ 2.0 m/s

कोश्टक 6.4 — एकत्रीत हुंवार धोको असुरक्षीतताय वर्ग (संदर्भा खातीर परत दिल्ले)

वर्ग	वर्णन	D·V मर्यादा (m²/s)	खोलाय मर्यादा D (m)	वेग मर्यादा V (m/s)
H1	वाहनां, लोक आनी इमारतीं खातीर सादारणपणान सुरक्षीत	≤ 0.3	0.3	2.0
H2	ल्हान वाहनां खातीर असुरक्षीत	≤ 0.6	0.5	2.0
H3	वाहनां, भुरगीं आनी जाण्टे लोक हांचे खातीर असुरक्षीत	≤ 0.6	1.2	2.0
H4	वाहनां आनी लोकां खातीर असुरक्षीत	≤ 1.0	2.0	2.0
H5	वाहनां आनी लोकां खातीर असुरक्षीत; इमारतींक संरचनात्मक लुकसाणीचो धोको	≤ 4.0	4.0	4.0
H6	वाहनां आनी लोकां खातीर असुरक्षीत; सगळ्यो इमारती कोसळपाचो धोको	> 4.0	—	—

स्रोत: AIDR Guideline 7-3, *Technical flood risk management guideline: Flood hazard* (2014), कोश्टक 1 आनी 2, Smith and Wasko (2012) हांच्या आदारान तयार केल्ले.

6.5.4 खंड 6.5.3 खातीर खोलाय आनी वेग सोंप्या छेदां खातीर गटर-प्रवाहाच्या गणीतावयल्यान, वा प्रवाह कर्ब-आनी-गटर छेदा भायर वता थंय 1D वा 2D हायड्रॉलिक मॉडेलावयल्यान घेवचो.



उबें प्रमाण वाडयलां. मोलां प्रकरण 6 चे निकश (खंड 6.5, 6.8 आनी 6.11).

आकृती 6.1 — कर्ब आशिल्ल्या रस्त्याचेर ल्हान आनी व्हड निचरो. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, Kansas City Metro APWA, Section 5600 (2006, 5601.8) आनी FHWA, HEC-22 Urban Drainage Design Manual (4th ed., 2024) हांचेवयल्यान रुपांतरीत.

> **भाश्य.** Ku = 0.376 आशिल्लें Manning समिकरणाचें Izzard रूप FHWA HEC-22 आनी CPHEEO (2019) पुस्तिका (Part A, Example 5.5, थंय स्थिरांक Kc = 0.376 अशें बरयलां) दोनूयांनी वापरलां. मुखेल रस्त्याचो रुंदायेचो नेम (एक लेन मोकळी) आनी स्थानीक आनी संकलक रस्त्यां खातीर 3 m रुंदाय APWA 5600 (2006, 5604.2) च्या, दर भायल्या लेनींत कर्बाच्या फाटल्या कडेसावन 12 ft (3.66 m) ह्या मर्यादे लागीं आसात. 0.03 m^3/s ची आडव्या प्रवाहाची मर्यादा, चौकांवयल्या सम्पांचेर आनी सुपरएलिव्हेशन संक्रमणांचेर 1.0 cfs आनी दोन चौकां मदल्या सम्पांचेर आडवो प्रवाह ना, ह्या APWA मर्यादेचें SI समतुल्य. 150 mm आनी 350 mm खोलायेच्यो मर्यादा रस्त्याच्या आडवेपणांचेर 1% सांडपा खातीरच्या APWA 5600 मर्यादां लागीं आसात (मदल्या उंच भागाचेर 7 in, सुमार 180 mm; सगळ्यांत खोल बिंदूचेर 14 in, सुमार 360 mm). 15 cm परस चड हुंवार ना हो मुंबयचो निकश (IRC:SP:50-2013, §6.4.1) मदल्या उंच भागाच्या 150 mm मोला खातीर स्थानीक आदलें उदाहरण.
>
> कोश्टक 6.4 चे धोको वर्ग म्हळ्यार Australian Institute for Disaster Resilience हाणें प्रकाशीत केल्ले एकत्रीत धोको वक्र (AIDR Guideline 7-3, 2014), जे Smith and Wasko (2012) हांच्या आदारान तयार केल्यात. वाहनमार्गांचेर H2 वा ताचे परस बरो वर्ग गरजेचो म्हळ्यार 350 mm ची 1% खोलाय मर्यादा (कोश्टक 6.2) खोलाय थारायता, आनी D·V गुणाकार तेंकश्या रस्त्यांवयल्या वेगान व्हांवपी, उथळ प्रवाहाचेर नियंत्रण दवरता. H2 चें वर्णन "ल्हान वाहनां खातीर असुरक्षीत" अशें केलां. गोंयच्या रस्त्यांचेर दोन चाकी वाहनांच चड आसात, देखून H1 पाळची पडटा त्यो अधिसुचीत स्थलांतराच्यो वाटो सोडून हेर सगळ्या रस्त्यांचेर 1% घडणूक रस्तो बंद करपाची घडणूक म्हूण मानची. कोश्टक 6.3 त सुवातींक धोको वर्ग दिवपाक थेट आदलें उदाहरण ना आनी तें ह्या पुस्तिकेन थारायलां.

6.6 इनलेट

6.6.1 **इनलेटांचे प्रकार.** इनलेट कर्ब-तोंड इनलेट, जाळयेचें इनलेट (grate inlet), मिश्र इनलेट (कर्ब तोंड आशिल्ली जाळी) वा फटींचीं आनी खंदकाचीं गटारां (slotted and trench drains) आसूं येतात. सार्वजनीक रस्त्यांचेर:

- (a) मान्यताय दिवपी प्राधिकरण एखाद्रे खाशेल्ये सुवाते खातीर फकत जाळयेचे इनलेट मानून घेता जाल्यार सोडून, कर्ब-तोंड वा मिश्र इनलेट वापरचे;
- (b) उंच कर्बान वा पांयवाटेन वाहनमार्गाचेर उदक आडावनासचें म्हूण, इनलेटांचीं तोंडां रस्त्याच्या पातळेर, शक्य थंय गटराच्या खळग्या (gutter depression) सयत, बसोवचीं;
- (c) वाहनमार्ग, सायकल लेनी आनी पांयवाटो हांचेवयल्यो जाळयो सायकल आनी पादचाऱ्यां खातीर सुरक्षीत अशा रचनेच्यो आसच्यो (प्रकरण 9, खंड 9.11).

6.6.2 **इनलेटाची क्षमताय.** उतरणीवयल्या आनी सखल बिंदूवयल्या इनलेटांची निवळ (clean) क्षमताय FHWA HEC-22 (4th edition, 2024) च्या पद्धतींनी, वा नेमक्या जाळयेच्या आनी कर्ब-तोंडाच्या रचने खातीर उत्पादकान प्रकाशीत केल्ल्या चांचणी केल्ल्या क्षमताय मोलांवयल्यान मेजची. CPHEEO (2019) Part A §5.6.2 चीं अणभवाधारीत कर्ब-इनलेट समिकरणां फकत परस्पर तपासणी खातीर वापरूं येतात.

6.6.3 **बुजपाचे घटक.** दर इनलेटाची डिझायन क्षमताय म्हळ्यार कोश्टक 6.5 च्या बुजपाच्या घटकांनी उणी केल्ली ताची निवळ क्षमताय:

कोश्टक 6.5 — इनलेटांचे बुजपाचे घटक (हुकतलो अशें धरिल्लो निवळ क्षमतायेचो वांटो)

इनलेटाचो प्रकार	उतरणीचेर	सखल बिंदूचेर
जाळी	50%	50%
कर्ब तोंड	10%	20%

इनलेटाचो प्रकार	उतरणीचेर	सखल बिंदूचेर
मिश्र	जाळयेचे आनी कर्बाचे घटक दर भागाक वेगवेगळे लागू करात	जाळयेचे आनी कर्बाचे घटक दर भागाक वेगवेगळे लागू करात

डिझायन क्षमताय = (1 – बुजपाचो घटक) × निवळ क्षमताय.

6.6.4 **इनलेटां मदलें अंतर.** दर गटर पट्ट्याच्या वयल्या तोंकासावन सुरू जावपी क्रमवार गणीतान इनलेटांच्यो सुवाती थारावच्यो. दर इनलेटाचेर आडायल्लो प्रवाह मेजतात, आनी फुडें व्हांवपी (bypass) प्रवाह फुडल्या इनलेटाचेर पावपी गटर प्रवाहांत जोडटात. ल्हान डिझायन घडणुकेंत सगळे कडेन कोश्टक 6.2 च्यो रुंदायेच्यो मर्यादा पाळटात अशें अंतर आसचें. ताचे भायर:

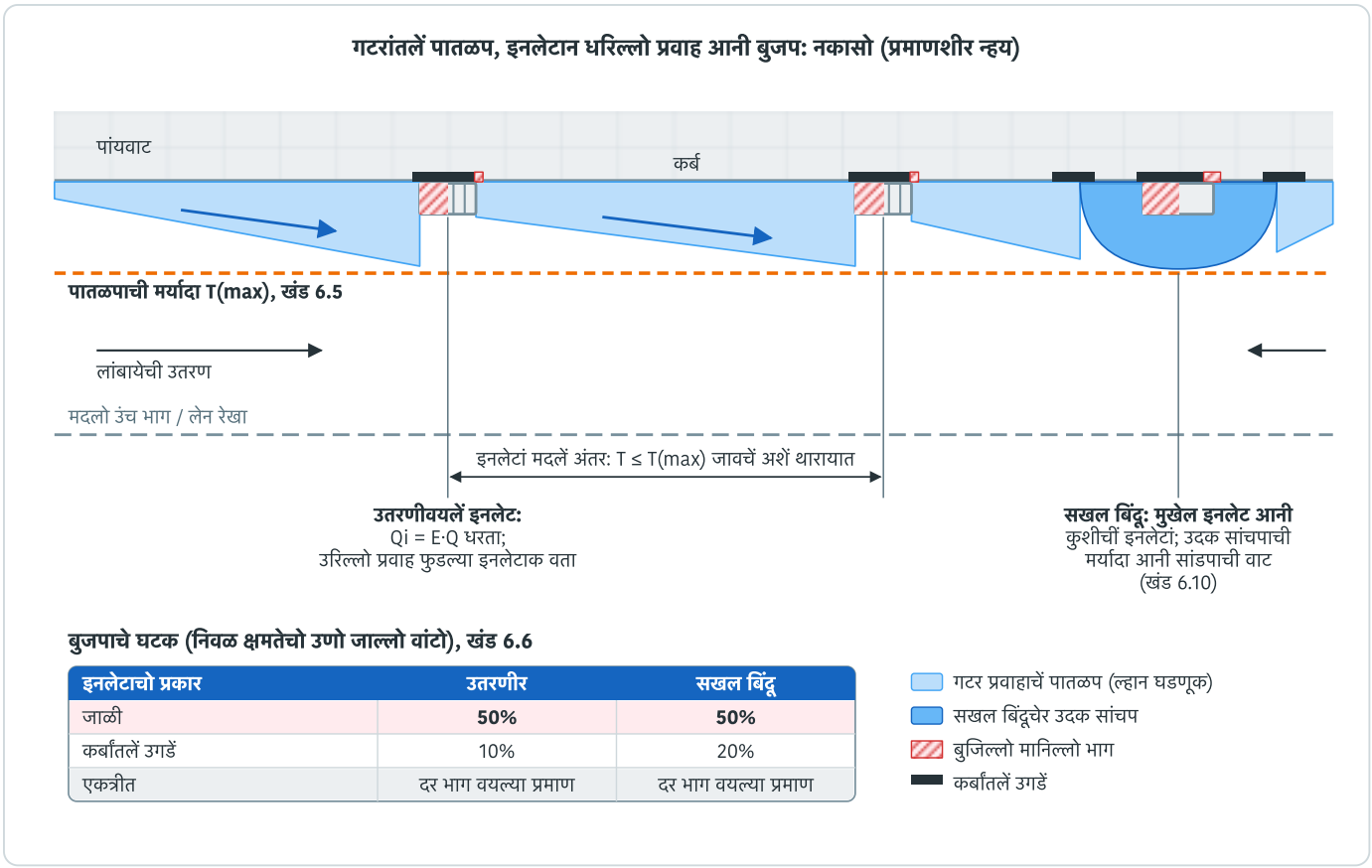
- (a) गणीत कितेंय दिवं, कर्ब आशिल्ल्या रस्त्यांचेर इनलेटां मदलें अंतर 30 m परस चड जावचें न्हय;
- (b) दर सखल बिंदूचेर, पादचारी आडवेपणां आनी चौकांच्या तकडेच वयल्या वटेन, पुलाच्या फळ्यां आनी सुपरएलिव्हेशन संक्रमणांच्या वयल्या वटेन, आनी दर गटर पट्ट्याच्या शेवटाक इनलेट दिवचे;
- (c) पट्ट्याच्या निमाण्या इनलेटावयल्यान फुडें व्हांवपी प्रवाह उंच वर्गाच्या रस्त्याचेर वा खाजगी जमनींत सोडचो न्हय.

6.6.5 **सखल बिंदूवयले इनलेट.** कर्ब आशिल्ल्या रस्त्यावयल्या सखल बिंदूचेर:

- (a) सखल बिंदूवयल्या इनलेटाची डिझायन क्षमताय (बुजपा उपरांत) सखल बिंदूचेर पावपी एकूण ल्हान डिझायन प्रवाहा परस उणी आसची न्हय;
- (b) उदक सांचप कोश्टक 6.2 च्या मर्यादां पलतडी पातळूं येता अशा खंयच्याय रस्त्यावयल्या सखल बिंदूच्या दोनूय वटेन, आनी दर भुंयारी वाटेर, कुशीचे (flanking) इनलेट बसोवचे;
- (c) सखल बिंदूचेर उदक सांचप खंड 6.10 प्रमाण आसचें.

6.6.6 **इनलेटांच्यो जोडण्यो.** इनलेट मुखेल गटाराक जोडपी नळयेचो व्यास किमान 300 mm आसचो आनी इनलेटाच्या डिझायन प्रवाहाक किमान 0.9 m/s वेग दिता अशा उतरणीचेर ती घालची.

6.6.7 **गाळ सम्प.** सार्वजनीक रस्त्यावयल्या दर इनलेट कुडींत आउटलेट नळयेच्या इन्वर्टा सकयल किमान 300 mm खोल गाळ सम्प (silt sump) आसचो, जो वयल्यान साफ करूं येता.



आकृती 6.2 — गटरांतल्या उदकाची रुंदाय, इनलेटाचेर आडावप आनी बुजप. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, FHWA, HEC-22 Urban Drainage Design Manual (3rd ed., 2009; 4th ed., 2024) आनी CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019) हांचेवयल्यान रुपांतरीत.

> **भाश्य.** बुजपाचे घटक APWA 5600 (2006, 5604.2) च्या सम्प इनलेटांच्या सैद्धांतीक क्षमतायेच्या 80% (20% उणाव) ह्या मोला परस चड कडक आसात, कारण गोंयच्या रस्त्यांवयल्यो जाळयो प्लास्टिक आनी पानांनी नेमान बुजतात. CPHEEO (2019) Part A गटारांनी उडयल्लो घन कचरो गटारां अपेशी जावपाचें मुखेल कारण म्हूण दाखयता (Figures 1.2 आनी 2.1). APWA 5600 (2006) सार्वजनीक रस्त्यांचेर फकत कर्ब-तोंड इनलेटांक परवानगी दिता; खंड 6.6.1(a) उणो कडक आसा कारण सपाट रस्त्यांचेर मिश्र इनलेट उपयोगी पडटात. 30 m कमाल अंतर आनी कोश्टक 6.5 त मिश्र इनलेटांची हाताळणी हांकां थेट आदलें उदाहरण ना आनी तीं ह्या पुस्तिकेन थारायल्यांत. गोंयच्या दर्यादेगेच्या आनी खाजनाच्या सखल वाठारांतले रस्ते खूब सपाट आसात, देखून गणीतान मेळपी अंतर कसेंय उणें जाता. थीर कमाल मर्यादेक लागून एकूच बुजिल्लें इनलेट लांब गटर पट्टो सुको दवरिना. 300 mm गाळ सम्प ह्या पुस्तिकेन थारायला. तो CPHEEO च्या कॅच-बेसिन तपशिलांत दाखयल्ल्या 0.3 m सम्पा कडेन जुळटा (CPHEEO 2019, Figure 5.9).

6.7 नळयो आनी उक्तीं आनी धांकिल्लीं गटारां

6.7.1 **एकसारको प्रवाह (uniform flow).** नळयेची आनी गटाराची क्षमताय Manning समिकरणान मेजची:

$$V = (1/n) \cdot R^{(2/3)} \cdot S^{(1/2)}; \quad Q = A \cdot V$$

हांगा V म्हळ्यार सरासरी वेग (m/s), n म्हळ्यार Manning खरबरीतपणाचो गुणांक (कोश्टक 6.6), R म्हळ्यार हायड्रॉलिक त्रिज्या (m), S म्हळ्यार घर्शण उतरण (m/m), A म्हळ्यार प्रवाहाचें क्षेत्रफळ (m^2) आनी Q म्हळ्यार विसर्ग (m^3/s). सकयल्या वटेनची उदक पातळी, संगम वा रचना हांचेवयल्यान येवपी बॅकवॉटर परिणाम उदक पातळेचेर परिणाम करता थंय, हळूहळू बदलपी प्रवाह (standard step) वा हायड्रॉलिक जाळें मॉडेल वापरचें, आनी खंड 6.8 च्यो HGL गरजो लागू जातात.

6.7.2 **Manning खरबरीतपण.** n चीं डिझायन मोलां कोश्टक 6.6 वयल्यान घेवचीं. कॉंक्रिटाच्यो नळयो आनी चिऱ्याचीं वा कॉंक्रिटाचीं गटारां हांचे खातीर, गाळ, जैविक थर (biofilm) आनी जाणटेपण हांचो विचार करपा खातीर, डिझायन मोल सुचीत केल्ल्या "fair" वा "rough" स्थितीच्या मोला परस उणें आसचें न्हय.

कोश्टक 6.6 — डिझायना खातीर Manning चो n (CPHEEO 2019 वयल्यान)

सामुग्री	स्थिती	n (CPHEEO)	ह्या पुस्तिकेंतलो किमान डिझायन n
सिमेंट कॉंक्रिट नळी (कॉलर सांदे)	बरी / सादारण	0.013 / 0.015	0.015
S/S सांदे आशिल्ली स्पन कॉंक्रिट नळी (RCC, PSC)	उत्पादकाचें डिझायन मोल	0.011	0.013
HDPE / uPVC नळी	—	0.010	0.011
प्लास्टिक (गुळगुळीत), ॲस्बेस्टॉस सिमेंट	—	0.011	0.011
कॉंक्रिट गटार, स्टील थापीन / लांकडी थापीन गुळगुळीत केल्लें	—	0.014 / 0.015	0.015
रेंव आनी सिमेंटाचो गिलावो	—	0.015	0.015
विटांचें बांदकाम	बरें / खरबरीत	0.015 / 0.017	0.017
चिऱ्याचें बांदकाम	वायट स्थिती	0.020	0.020
सिमेंटांत बसयल्ले घडये फातर (rubble)	—	0.017	0.017
मातयेचो कालवो	नेमस्त, बरो / सादारण	0.020 / 0.025	0.025
मातयेचो कालवो	फातर आनी तणा सयत / वायट	0.030 / 0.035	0.035
मातयेचो कालवो	कचऱ्यान वा तणान अर्दवट आडायल्लो	0.050	0.050
गटर: कॉंक्रिट	—	0.013	0.013
गटर: हॉट-मिक्स डांबर	—	0.015	0.015
गटर: फवारणी सील (sprayed seal)	—	0.018	0.018

CPHEEO स्तंभाचो स्रोत: CPHEEO (2019) Part A, Table 5.1 (जो स्वता CPHEEO Manual on Sewerage and Sewage Treatment Systems, 2013 वयल्यान घेतला) आनी Table 5.8 (गटर).

6.7.3 **वेगाच्यो मर्यादा.** ल्हान डिझायन प्रवाहाक:

- (a) किमान (स्वता साफ करपी, self-cleansing) वेग: उक्त्या आनी धांकिल्ल्या गटारांनी **0.6 m/s** आनी नळयांनी **0.9 m/s**;
- (b) कमाल वेग: आस्तर आशिल्ल्या गटारांनी आनी नळयांनी **3.0 m/s**, गटार वा नळी प्रकरण 9 प्रमाण शूट (chute) म्हूण डिझायन केल्या जाल्यार सोडून. CPHEEO दोंगराळ वाठारांनी प्लास्टिकाच्या वा प्लास्टिकाचें आस्तर आशिल्ल्या नळयांनी 6.0 m/s मेरेन परवानगी दिता; सत्तरी आनी सांगें तालुक्यांतल्या सह्याद्रीच्या पांयथ्यावयल्या वसतींनी आनी हेर दोंगराळ गांवांनी मान्यताय दिवपी प्राधिकरणाच्या मान्यताये सयत हें वापरूं येता;
- (c) आस्तर नाशिल्ल्या आनी वनस्पती आशिल्ल्या कालव्यांनी कमाल वेग: प्रकरण 9, कोश्टक 9.2;

- (d) गटार प्रकरण 9 प्रमाण अतिक्रांतिक (supercritical) प्रवाहा खातीर डिझायन केल्लें जाल्यार सोडून, उक्त्या आनी धांकिल्ल्या गटारांतल्या प्रवाहाचो फ्रूड क्रमांक डिझायन प्रवाहाक 0.8 परस चड जावचो न्हय.

6.7.4 **उतरण.** दरेक नळी आनी गटार खंड 6.7.3(a) साध्य करता अशा उतरणीचेर घालचें. सपाट भूंयरचना वा थीर आउटफॉल पातळी हांकां लागून हें अशक्य जाता थंय, डिझायनरान:

- (a) साध्य जाल्लो वेग नोंदोवचो;
- (b) खंड 6.7.8 ची गाळाची तरतूद दुप्पट करची; आनी
- (c) खंड 6.13.2 च्या अंतरा प्रमाण यांत्रीक गाळ काडपाची वाट दिवची.

6.7.5 **नळयेंतल्या प्रवाहाची स्थिती.** ल्हान डिझायन प्रवाह नळी भरून क्षमताये परस चड जायना अशें नळयांचे आकार थारावचे. वाटकुळी नळी आपल्या खोलायेच्या सुमार 0.95 इतल्या खोलायेर व्हरता त्या चड विसर्गाचेर विस्वास दवरचो न्हय.

6.7.6 **किमान आकार.**

- (a) नळयो: 300 mm भितरलो व्यास; सार्वजनीक मुखेल वाहिन्यां खातीर **450 mm**.
- (b) उक्तीं गटारां: तळाची रुंदाय 0.3 m.
- (c) धांकिल्लीं सार्वजनीक गटारां (धांकणाच्या लाद्यांनी बंद केल्लीं गटारां): मोकळी भितरली रुंदाय **0.6 m** आनी मोकळी भितरली खोलाय **0.6 m**.

6.7.7 **नळयांचेर आवरण (cover).** नळयांचेर तयार पातळे मेरेन किमान 0.6 m आवरण आसचें, आनी वाहतुकेच्या भारा खातीर संरचनात्मक डिझायन सादर केल्लें ना जाल्यार वाहनमार्गा सकयल किमान 0.9 m. पावसाळ्यांतली कमाल भूजल पातळी नळयेच्या माथ्यासावन (crown) 1 m भितर आसा थंय, नळी रिती आसतना उफेवपा खातीर तिची तपासणी करची (CPHEEO 2019, Table 11.2) आनी गरज आसा थंय ती घट बांदची (anchor).

6.7.8 **गाळाची तरतूद.** उक्तीं गटारां, धांकिल्लीं गटारां आनी 600 mm वा चड व्यासाच्यो नळयो हांची डिझायन क्षमताय इन्वर्टाचेर सकयल दिल्ल्या खोलायेच्या गाळा सयत मेजची:

- (a) उक्तीं आनी धांकिल्लीं गटारां: **75 mm** आनी मोकळ्या भितरल्या खोलायेचो **10%** हातूंतलें चड;
- (b) 600 mm वा चड व्यासाच्यो नळयो: भितरल्या व्यासाचो **5%**;
- (c) 600 mm परस उण्यो नळयो: तरतूद ना, पूण खंड 6.7.3(a) पाळचो.

उण्या जाल्ल्या छेदा खातीर Manning n कोश्टक 6.6 तल्या गटाराच्या सामुग्रीचोच आसचो.

6.7.9 **उक्त्या आनी धांकिल्ल्या गटारांनी फ्रीबोर्ड.** ल्हान डिझायन प्रवाहाक, उदकाचो पृश्ठभाग (गाळाच्या तरतुदी सयत मेजिल्लो) गटाराच्या वणतीच्या वयल्या कडे सकयल, वा धांकिल्ल्या गटारांत धांकणाच्या लादयेच्या तळा (soffit) सकयल, किमान कोश्टक 6.7 च्या फ्रीबोर्डा इतलो आसचो.

कोश्टक 6.7 — उक्त्या आनी धांकिल्ल्या गटारांनी किमान फ्रीबोर्ड

गटार	किमान फ्रीबोर्ड	स्त्रोत
तळाची रुंदाय 300 mm मेरेन	100 mm	CPHEEO 2019 Table 5.3 (IRC:SP:50-2013 वयल्यान)
तळाची रुंदाय 300–900 mm	150 mm	CPHEEO 2019 Table 5.3
तळाची रुंदाय 900–1,500 mm	300 mm	CPHEEO 2019 Table 5.3
चड रुंद गटारां आनी अभियांत्रीक कालवे, Q < 3 m^3/s	450 mm	CPHEEO 2019 Table 5.12 (IS 7784 (Part 1): 1993 वयल्यान)
Q 3 ते < 30 m^3/s	600 mm	वयर सांगिल्ले प्रमाण
Q 30 ते < 300 m^3/s	900 mm	वयर सांगिल्ले प्रमाण

गटार	किमान फ्रीबोर्ड	स्रोत
Q 300 ते < 3,000 m^3/s	1,200 mm	वयर सांगिल्ले प्रमाण
Q ≥ 3,000 m^3/s	1,500 mm	वयर सांगिल्ले प्रमाण
खंयचेंय रस्त्याकुशीचें गटार	150 mm परस उणें न्हय	IRC:SP:42-2014
तेंकशे (अतिक्रांतिक) कालवे	प्रवाहाच्या खोलाये इतलें	CPHEEO 2019 §5.3.2

वळणांचेर, फ्रीबोर्ड वळणाच्या भायल्या वटेनच्या उदक पातळेसावन मेजचो, सुपरएलिव्हेशन $\Delta y = V^2T / (2\ g\ rc)$ धरून, हांगा T म्हळ्यार वयली रुंदाय आनी rc म्हळ्यार मध्यरेखेची त्रिज्या (CPHEEO 2019, Eq. 5.29).

6.7.10 **वळणां आनी संगम.**

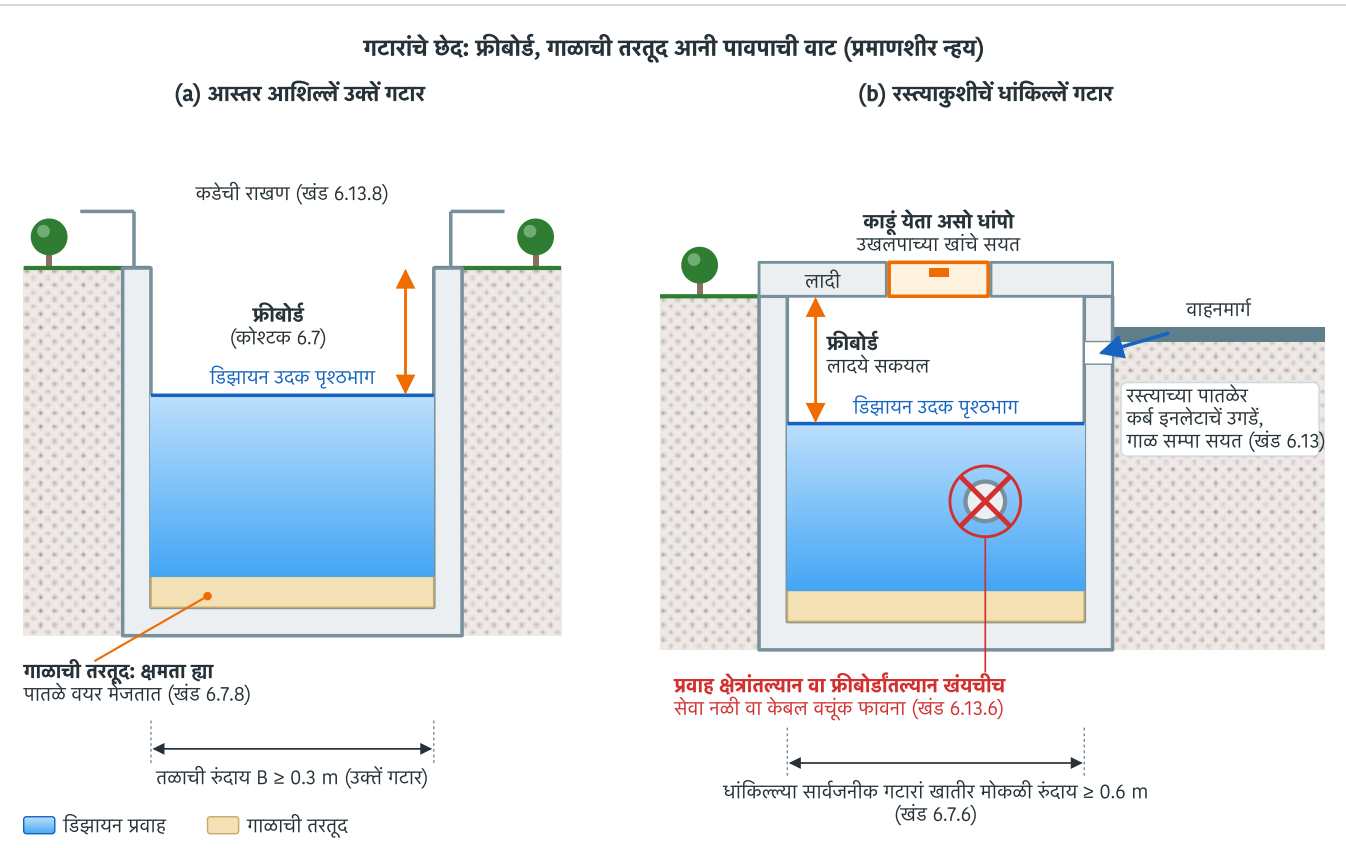
- (a) गटारांतल्या वळणाची मध्यरेखेची त्रिज्या गटाराच्या रुंदायेच्या किमान 3 पट आसची (CPHEEO 2019 §5.3.3). अभियांत्रीक कालव्यांनी ती वयल्या रुंदायेच्या किमान 2 पट आनी 30 m परस उणी न्हय आसची (CPHEEO 2019 Table 5.11).
- (b) गटारां मेळटात थंय, भायर वचपी गटाराच्या रुंदायेच्या किमान दुप्पट भितरली रुंदाय आशिल्लो संगम सम्प दिवचो. भितर येवपी गटारांनी भायर वचपी प्रवाहाक काटकोना परस उण्या कोनान भितर सरचें, आनी सम्पांत उदक उरचें न्हय म्हूण भायर वचपी इन्वर्ट सम्पाच्या तळा सकयल आसचो (CPHEEO 2019 §5.3.4).

6.7.11 **नळयांचेर मॅनहोल आनी तपासणी कूड.** दर संगमाचेर, आकार, संरेखन वा उतरण बदलता थंय, आनी दर नळयेच्या सुरवातेक मॅनहोल दिवचे. सरळ पट्ट्यांचेर अंतर कोश्टक 6.8 परस चड जावचें न्हय.

कोश्टक 6.8 — सरळ नळी पट्ट्यांचेर मॅनहोलां मदलें कमाल अंतर

नळयेचो व्यास	कमाल अंतर
300–600 mm	40 m
700–1,000 mm	100 m
1,050–1,400 mm	150 m
1,500 mm आनी चड	300 m

स्रोत: CPHEEO 2019 Table 11.5. मॅनहोलांचे आकार, ड्रॉप आनी धांकणां: प्रकरण 9, खंड 9.12.



आकृती 6.3 — गटारांचे छेद: फ्रीबोर्ड, गाळाची तरतूद आनी तपासणेची वाट. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), Tables 5.3 आनी 5.12, आनी IRC:SP:50-2013 हांचेवयल्यान रुपांतरीत.

भाश्य. n चीं मोलां CPHEEO (2019) Table 5.1 तलीं. चड किमान डिझायन मोलांक थेट आदलें उदाहरण ना; ही पुस्तिका तीं थारायता कारण स्पन नळयां खातीर 0.011 मोल "उत्पादकान दिल्ले प्रमाण घेवं येता" अशें CPHEEO सांगता. तें निवळ नळयेचें मोल, आनी गोंयच्या गटारांनी खूब गाळ आनी घन कचरो व्हांवता. 0.6 m/s किमान वेग CPHEEO चो (Table 5.2), 0.09 mm रेंव व्हरपाचेर आदारीत (§5.3.1). नळयां खातीर 0.9 m/s मोल चड कडक आसा, कारण गाळान भरिल्ली नळी उक्त्या गटारा भशेन सोंपेपणीं साफ करूंक जायना. 3.0 m/s कमाल मोल CPHEEO Table 5.2 (WPCF/ASCE 1982) वयल्यान. 0.8 ची फ्रूड मर्यादा CPHEEO §5.3 वयल्यान, जें क्रांतिक प्रवाह टाळपाचो सल्लो दिता कारण उदकाचो पृश्ठभाग अस्थीर जाता.

धांकिल्ल्या गटारां खातीर 0.6 m × 0.6 m किमान आकाराक थेट आदलें उदाहरण ना आनी तो ह्या पुस्तिकेन थारायला. हाचे परस अरुंद धांकिल्लें गटार धांकणाच्या तोंडांतल्यान हातान वा ल्हान यंत्रांनी गाळ काडून साफ करूंक जायना, आनी पणजेच्या पावसाळी हुंवारां उपरांत गाळान भरिल्लीं, पावंक कठीण अशीं गटारां हें परत परत मेळिल्लें निरिक्षण आशिल्लें; 2024 त सांत इनेज खाडयेंतल्यान 70,000 m³ परस चड कचरो आनी गाळ काडलो अशें कळयिल्लें, आनी ऑगस्ट 2026 त पुलीस मुख्यालया लागींच्या एका गटाराक सांडपाणी कुडी आडखळ करताली अशें मेळिल्लें (वृत्तपत्र अहवाल). 0.6 m किमान आवरण हें CPHEEO (2019) च्या नळी-डिझायन गणीत पत्रकांत (Part A, Chapter 5) वापरिल्लें मोल. वाहनमार्गा सकयल 0.9 m आवरण ह्या पुस्तिकेन थारायलां.

गाळाच्या तरतुदीचीं मोलां (गटारां खातीर 75 mm वा 10%, व्हड नळयां खातीर 5%) ह्या पुस्तिकेन थारायल्यांत. डिझायना खातीर गाळाची तरतूद थारावपी खंयचेंच भारतीय मानक ना. पणजेचो अणभव असो की वर्साचो चडसो काळ गटारां अर्दवट गाळान भरून व्हांवतात, देखून निवळ छेदा खातीर मेजिल्ली क्षमताय खऱ्या क्षमताये परस चड दाखयता.

CPHEEO च्या फ्रीबोर्ड कोश्टकांत (Table 5.3) पयली ओळ "Beyond 300 mm bed width" अशी छापल्या. दुसरी ओळ ("Beyond 300 mm & up to 900 mm") वांगडा वाचल्यार, पयल्या ओळीचो अर्थ "up to 300 mm" आसूंक जाय; कोश्टक 6.7 तशेंच बरयलां. CPHEEO च्या मॅनहोल अंतर कोश्टकांत (Table 11.5) एकामेकांत मिसळपी पल्ले (700–1,050 mm आनी 1,000–1,400 mm) दिल्यात; कोश्टक 6.8,

1,050 mm हें 150 m वर्गाक दिवन, हो मिसळ काडून उडयता.

6.8 हायड्रॉलिक ग्रेड लायन

6.8.1 **HGL विश्लेशण.** दर नळी आनी धांकिल्ल्या गटाराच्या जाळ्या खातीर, डिझायनरान ल्हान डिझायन घडणुके खातीर आनी तपासणी घडणुके खातीर, आउटफॉलासावन सुरू करून वयल्या वटेन वचून, HGL मेजची. विश्लेशणांत घर्शणाक लागून जावपी लुकसाण आनी संगम, मॅनहोल, वळणां, इनलेट, आउटलेट आनी गेट हांचेर जावपी लुकसाण आसचें.

6.8.2 **सुरवातीची उदक पातळी.** आउटफॉलाचेर सुरवातीची (सकयल्या वटेनची, tailwater) पातळी सकयल दिल्ल्यां मदली चड उंच आसची:

- (a) प्रकरण 5 ची सकयल्या वटेनची उदक पातळी: भरतेच्या आउटफॉलांचेर ल्हान निचरा वेवस्थेच्या डिझायना खातीर पुनव-अमासेच्या भरतेची सरासरी उंचाय (MHWS) अदिक +0.3 m दर्याची पातळी वाडपाची तरतूद, आनी हेर आउटफॉलांचेर एकाच वेळार घडपी घडणुके खातीर उदक घेवपी गटार, न्हंय वा तळें हांतूंतली पातळी; आनी
- (b) उदक घेवपी उदक सकयल आसा थंय, आउटलेट नळयेचेर क्रांतिक खोलाय आनी नळयेचो व्यास हांचेवयल्यान मेजिल्ली पातळी, (dc + D)/2.

6.8.3 **ल्हान घडणुकेची मर्यादा.** ल्हान डिझायन घडणुकेंत, HGL दर इनलेटाच्या कांठा आनी दर मॅनहोल आनी तपासणी कुडीच्या धांकणाच्या पातळे परस किमान **0.3 m सकयल** आसची.

6.8.4 **तपासणी घडणूक आनी 1% मर्यादा.** तपासणी घडणुकेंत आनी 1% AEP घडणुकेंत, HGL इनलेटांच्या कांठां वयर चडूं येता. तेन्ना ल्हान निचरा वेवस्थेंतल्यान भायर सरपी उदक व्हड प्रवाह वेवस्थेन कोश्टक 6.2 च्या मर्यादां भितर व्हरचें आनी तें खंयच्याय इमारतींत भितर सरचें न्हय. ह्या घडणुकांनी जमनी वयर सरचार्ज जावंक शकतात अशा मॅनहोलांक बोल्ट मारिल्लीं वा कुलूप घाल्लीं धांकणां आसचीं (प्रकरण 9, खंड 9.12).

6.8.5 **रचनांचेर लुकसाण.** मॅनहोल आनी संगमांचेर जावपी लुकसाण FHWA HEC-22 (2009 वा 2024 आवृत्ती) च्या ऊर्जा-आदारीत ॲक्सेस-होल पद्दतीन (access-hole method), वा मान्यताय दिल्ल्या हायड्रॉलिक मॉडेलांतल्या समतुल्य पद्दतीन मेजचें. 16 ha परस उण्या श्रेणी B जाळ्यां खातीर HEC-22 तले गुणांक वापरून सोंपी लुकसाण-गुणांक पद्दत ($h = K\,V^2/2g$) वापरूं येता.

6.8.6 **इन्वर्ट आनी सॉफिट पातळ्यो.** मॅनहोलाचेर नळयेचो आकार वाडटा थंय, भितर येवपी आनी भायर वचपी नळयांचे सॉफिट (वयले भाग, crowns) जुळोवचे, वा भायर वचपी सॉफिट सकयल दवरचो. भायर वचपी इन्वर्ट सगळ्यांत सकयल्या भितर येवपी इन्वर्टा परस उंच आसचो न्हय. मॅनहोलांतले उबे ड्रॉप प्रकरण 9, खंड 9.12 प्रमाण आसचे.

6.8.7 **गेट आनी व्हाल्व.** उगड्या स्थितींतल्या फ्लॅप गेट आनी नॉन-रिटर्न व्हाल्वांतल्यान जावपी हेड लुकसाण HGL त धरचें (प्रकरण 9, खंड 9.10).

6.8.8 **खाजगी जोडण्यो.** जाची 1% HGL इमारतीच्या सगळ्यांत सकयल्या निचरा फिटिंगा परस वयर आसा अशा सार्वजनीक गटाराक जोडपी इमारतीच्या निचऱ्याक नॉन-रिटर्न व्हाल्व आसचो.

> **भाश्य.** ल्हान घडणुकेची HGL आनी इनलेटाचो कांठ हांचे मदलें 0.3 m अंतर ह्या पुस्तिकेन थारायलां. मॉडेल उणें अदमासता त्या लुकसाणां खातीर तें अंतर दवरता, आनी जे घडणुके खातीर वेवस्थेचें डिझायन केलां तातूंत इनलेटांतल्यान उदक उसळून भायर येना अशें करता. पणजेंत चडशीं गटारां सांत इनेज खाडयेंत वा मांडवींत सोंपतात, आनी भरती आसतना आउटफॉल म्हळ्यार बंद आउटफॉल: ऑगस्ट 2026 त शारांतल्या हुंवाराचें कारण "मुसळधार पावस आनी भरती हांचो एकठांय परिणाम" अशें सांगलें, भरतेन आउटलेट बंद केल्लें (वृत्तपत्र अहवाल). दर पावसाळी घडणुकेंत वरां वरां भरतेचेर उरपी न्हंयमुखाचेर, मोकळ्या आउटफॉलासावन HGL सुरू केल्लें गटार नेमकें त्याच तरेन अपेशी जाता. प्रकरण 5 च्या

> भरतेच्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळे सयत, आउटफॉलासावन मेजिल्ली HGL ह्यो चुकी डिझायनाच्या टप्प्यारूच उक्त्यो करता. MHWS अदिक 0.3 m सुरवातीची पातळी CPHEEO (2019) Table 6.2 वयल्यान. ॲक्सेस-होल पद्दतीचें वर्णन HEC-22 च्या 2009 आवृत्तीसावन फुडें केलां.

6.9 व्हड प्रवाह वेवस्था: जमनीवयल्या प्रवाहाच्यो वाटो, वहिवाटीचे हक्क आनी निचऱ्याखातीर राखून दवरिल्ली जमीन

6.9.1 **रस्ते म्हळ्यार मुखेल व्हड प्रवाह वेवस्था.** खंड 6.10 प्रमाण डिझायन केल्ले सखल बिंदू सोडून, 1% AEP व्हड प्रवाह वेवस्थेचो प्रवाह खंयच्याय सुवातेर अडकनासतना रस्त्याच्या राखीव जमनी (road reserve) कुशीन उदक घेवपी जलमार्गा मेरेन व्हरतलो अशे तरेन रस्त्यांची उतरण थारावची.

6.9.2 **रस्त्यां भायल्यो जमनीवयल्या प्रवाहाच्यो वाटो.** व्हड प्रवाह वेवस्थेची वाट रस्त्याच्या राखीव जमनी भायर वता थंय, ती:

- (a) सार्वजनीक जमनींत, लेआउटाच्या उक्त्या सुवातेंत, वा लेआउट मान्यतायेचेर आनी मालकी हक्काच्या कागदांचेर (title) नोंद केल्ल्या वहिवाटीच्या हक्कांत आसची;
- (b) 1% AEP प्रवाहाची वयली रुंदाय अदिक दोनूय वटेन 0.5 m इतली तरी रुंद आसची, आनी 3.0 m परस उणी न्हय;
- (c) प्रवाहाक आडखळ करतलीं अशीं इमारती, कुंपणाच्यो वणती, कुंपणां, भरणी, सांठयल्ली सामुग्री आनी लागवड हांचे बगर मोकळी दवरची;
- (d) आउटलेट नाशिल्लो खंयचोच सखल बिंदू नासतना सलग उतार दिवन तिची उतरण थारावची; आनी
- (e) कोश्टक 6.3 च्या धोको मर्यादां भितर आसची.

6.9.3 **कुंपणाच्यो वणती.** नकाशार दाखयल्ल्या जमनीवयल्या प्रवाहाच्या वाटेक आडवी कुंपणाची वणत वा कुंपण बांदचें न्हय. वणतीन अशी वाट आडवी करचीच पडटा थंय, तिका इतल्या एकूण क्षेत्रफळाचीं तोंडां आसचीं जीं 50% बुजिल्लीं आसतनाय 1% AEP प्रवाह व्हरतलीं, आनी वयल्या वटेनची उदक पातळी ह्या प्रकरणाच्या मर्यादां वयर वाडयनासतना.

6.9.4 **उक्त्या गटारां कुशीन येवपा-वचपाची वाट.** 2 m वा चड वयली रुंदाय आशिल्ल्या उक्त्या गटारांक एका देगेर किमान 3.5 m रुंद सांबाळाची वाट (maintenance access strip) आसची, जी 500 m परस चड नाशिल्ल्या अंतरा अंतरार सार्वजनीक रस्त्याक जोडिल्ली आसची.

6.9.5 **पुरवठ्याचे कालवे, सांडव्याच्यो वाटो आनी तळीं.** तळ्यांचे पुरवठ्याचे कालवे आनी सांडव्याच्यो वाटो (surplus courses) व्हड प्रवाह वेवस्थेचो भाग आनी तांची राखण प्रकरण 7 प्रमाण करची.

6.9.6 **निचऱ्याखातीर राखून दवरिल्ली जमीन (drainage reserve).** निचऱ्याखातीर राखून दवरिल्ली जमीन म्हळ्यार, गटाराचो सांबाळ करुंक, तें रुंद करुंक आनी हुंवाराची वाट म्हूण वापरुंक मेळचें म्हूण इमारती बगर मोकळो दवरिल्लो, गटारा सयतचो जमनीचो पट्टो. अशी राखीव जमीन:

- (a) विकास वा पुनर्विकास जावपी लेआउटांतल्यान वा जाग्यांतल्यान वा ताचे कुशीन वचपी, 1.0 m वा चड भितरली रुंदाय आशिल्ल्या दर सार्वजनीक गटारा वा कालव्या कुशीन;
- (b) स्वीकारिल्ल्या खोऱ्याच्या पावसाच्या उदकाच्या बृहत येवजणेंत (प्रकरण 11) दाखयल्ल्या दर गटारा वा कालव्या कुशीन, त्या येवजणेंतल्या भविश्यांतल्या गटाराच्या रुंदाये इतली; आनी
- (c) सार्वजनीक संस्थेन बांदिल्ल्या, 1.0 m वा चड भितरली रुंदाय आशिल्ल्या दर नव्या सार्वजनीक गटारा कुशीन दिवची.

6.9.7 **रुंदाय.** राखीव जमीन गटाराची भितरली रुंदाय W हाचेवयल्यान मेजून कोश्टक 6.9 तल्या रुंदाये परस उणी आसची न्हय. रुंदाय सद्याच्या आकाराचेर न्हय, तर गटाराच्या **गरजेच्या** आकाराचेर (नियोजीत गटारा खातीर, बृहत येवजणेंतलो आकार) आदारीत आसा. खंड 6.9.4 ची सांबाळाची वाट कोश्टक 6.9 च्या कडेच्या अंतरा परस रुंद आसा थंय, चड रुंद निर्णायक थारता.

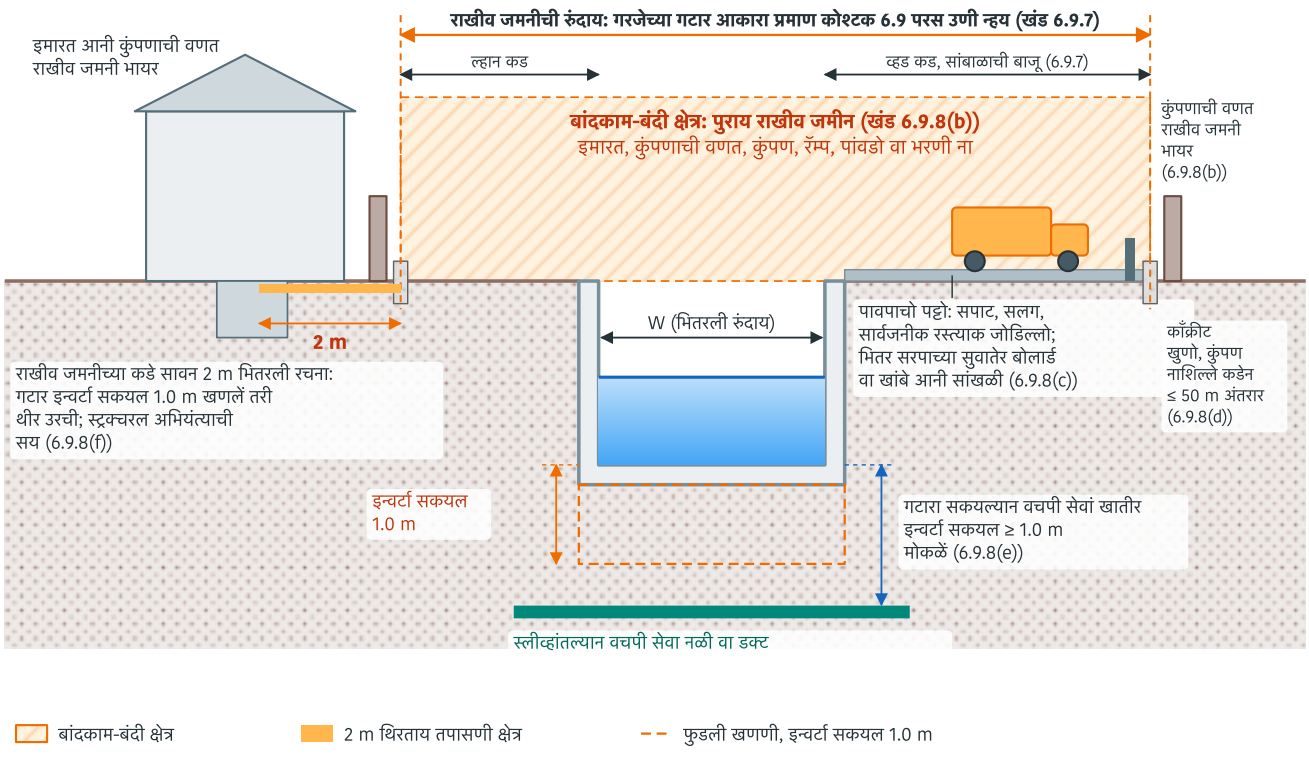
कोश्टक 6.9 — निचऱ्याखातीर राखून दवरिल्ल्या जमनीची किमान रुंदाय (PUB Singapore वयल्यान स्वीकारिल्ली)

गटाराची भितरली रुंदाय, W	उक्तें गटार	बंद (धांकिल्ले) गटार
1.0 m ते 1.2 m	3.0 m	W + 0.6 m
1.2 m परस चड ते 3.0 m	W + 2.6 m	W + 1.6 m
3.0 m परस चड ते 4.5 m	W + 3.5 m	W + 1.6 m
4.5 m परस चड ते 6.0 m	W + 4.5 m	W + 3.0 m
6.0 m परस चड ते 9.0 m	W + 6.0 m	W + 3.0 m
9.0 m परस चड ते 25.0 m	W + 7.5 m	W + 3.0 m
25.0 m परस चड	W + 12.0 m	W + 3.0 m

उक्त्या गटारा खातीर, कडेच्या अंतराचो व्हडलो भाग सांबाळाखातीर वापरपी वटेन आसचो.

6.9.8 **वापर आनी राखण.**

- (a) राखीव जमीन लेआउटाचेर वा जाग्याच्या नकाशार वेगळो भूखंड म्हूण दाखोवची आनी, रस्ते आनी उक्त्या सुवातेचें आरक्षण जशें दितात तशी, मान्यताय दिवपी प्राधिकरणाक फुकट हस्तांतरीत करची. गटार WRD चो कालवो आसा थंय, राखीव जमीन WRD क हस्तांतरीत करतात.
- (b) राखीव जमनींत खंयचीच इमारत, कुंपणाची वणत, कुंपण, रॅम्प, पांवडो, भरणी वा हेर रचना बांदची न्हय. कुंपणाच्यो वणती आनी शिमेचीं कुंपणां ताचे भायर आसचीं.
- (c) राखीव जमनींतली सांबाळाची वाट सपाट आनी सलग आसची, आनी सार्वजनीक रस्त्याक जोडिल्ली आसची. सांबाळाचीं वाहनां सोडून हेर वाहनां भायर दवरपा खातीर प्रवेशाचेर बोलार्ड वा खांबे आनी साखळ्यो वापरूं येतात.
- (d) राखीव जमनीक कुंपण घाल्लें ना थंय, तिची कड 50 m परस चड नाशिल्ल्या अंतरा अंतरार कॉंक्रिटाच्या खुणांनी दाखोवची.
- (e) सेवा वाहिन्यांनी (services) गटाराच्या सकयल, इन्वर्टा सकयल किमान 1.0 m अंतर दवरून, वा मान्यताय दिल्ल्या रचनेचेर ताचे वयल्यान आडवें वचचें. सेवा वाहिन्यो गटाराच्या छेदा भितर राखीव जमनी कुशीन धांवडावच्यो न्हय.
- (f) राखीव जमनीच्या कडेसावन 2 m भितरली रचना, गटार ताच्या इन्वर्टा सकयल 1.0 m मेरेन खणतना थीर उरतली अशे तरेन डिझायन करची. ह्या डिझायनाचेर पात्र संरचना अभियंत्यान सई करची.
- (g) मान्यताय दिवपी प्राधिकरणाचे नेम परवानगी दितात थंयच राखीव जमीन जाग्याच्या उक्त्या सुवातेच्या गरजेंत मेजतात; ती प्रकरण 7 प्रमाण गरजेचो खंयचोच सेटबॅक उणो करिना.



आकृती 6.4 — उक्त्या गटारा कुशीन निचऱ्याखातीर राखून दवरिल्ली जमीन: कोश्टक 6.9 वयली राखीव रुंदाय, रचना बंदी क्षेत्र, सांबाळाच्या वटेन येवपा-वचपाची वाट, इन्वर्टा सकयल 1.0 m सेवा अंतर आनी 2 m थिरताय तपासणी क्षेत्र (खंड 6.9.6 ते 6.9.8). ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, PUB Singapore, Code of Practice on Surface Water Drainage (7th ed., with Addendum No. 3, 2025), clauses 5.1, 5.3, 9.6 आनी 9.7 आनी Appendix 1 हांचेवयल्यान रुपांतरीत.

भाश्य. निचऱ्याखातीर राखून दवरिल्ली जमीन सिंगापूराच्या पद्दती प्रमाण आसा, थंय "राखीव जमनीची रुंदाय गटाराच्या गरजेच्या आकाराचेर आदारीत आसता" आनी राखीव जमीन वेगळो भूखंड म्हूण बाजूक काडून "सगळ्या तरांच्या भारां (encumbrances) बगर मोकळी दवरतात" (PUB Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed. with Addendum No. 3, 2025, cl. 1.1). कोश्टक 6.9 PUB च्या Appendix 1 तली रुंदाय परत दिता. खंड 6.9.8(b) ते (f) PUB च्या clauses 5.1 (गटारांत वा राखीव जमनींत खंयचीच रचना ना), 5.3 आनी 5.3.1 (इन्वर्टा सकयल 1.0 m खणणी खातीर थिरताय; राखीव जमनीसावन 2 m भितर अभियंत्याचीं गणीतां), 9.6 (बोलार्ड वा खांबे आनी साखळ्यो आशिल्ली सपाट, सलग वाट) आनी 9.7 (कमाल 50 m चेर खुणो) हांचे प्रमाण आसात. गटाराच्या सकयल्यान आडव्यो वचपी सेवा वाहिन्यां खातीर 1.0 m अंतर PUB च्या विकास-नकासो मार्गदर्शनांतल्यान घेतलां. गोंयांत इमारती आनी कुंपणाच्यो वणती चड करून गटाराच्या कडे मेरेन बांदतात, देखून तें रुंद करुंक वा यंत्रान गाळ काडूंक जायना. भूखंडाचो विकास वा पुनर्विकास जाता तेन्ना जमीन राखून दवरप हो ती मेळोवपाचो सगळ्यांत स्वस्त वेळ, कारण उपरांत रुंद करपाक भूसंपादन जाय पडटा. बृहत येवजणेंतल्या गटाराच्या आकाराचेर रुंदाय आदारीत करप (6.9.6(b)) भविश्यांतल्या गटाराक जाय पडटली जमीन राखता. गोंयांत, ह्या पुस्तिके खातीर वाचिल्लो खंयचोच कायदो वा नियमावळ नाल्या वा न्हंय कुशीन बांदकाम रेखा (building line) थारायना. GLDBCR 2010 त अशी रेखा ना, आनी मालमत्ता न्हंयच्या देगेसावन 100 m भितर आसा थंय फकत देगेसावनचें अंतर विचारता. गोंयची प्रादेशीक येवजण 2021 न्हंयो, नाले, खाडयो आनी तळीं पर्यावरणीय संवेदनशील क्षेत्र I (Eco-Sensitive Zone I) हातूंत घालता, थंय विकासाक परवानगी ना, पूण हंगामी नाले तिच्या तालुको नकाशांचेर दिसनात अशें सांगता. City of Panaji Corporation Act, 2002 (कलम 173) नगरपालिकेच्या गटारासावन 15 m भितर इमारतीक फकत इमारतीक आपलें गटार मेळळा मेरेन बंदी घालता, हो जोडणेचो नेम, सेटबॅक न्हय. राखिल्ल्या निचरा कॉरिडॉराचो कायदेशीर मार्ग म्हळ्यार Goa, Daman and Diu Irrigation Act, 1973 (गोंय, दमण आनी दीव जलसिंचन कायदो, 1973) चें कलम 11, ताचे प्रमाण सरकार अधिसुचोवणी वरवीं "खंयचीय न्हंय, व्हाळ वा नैसर्गीक निचरा वाट" कुशीन "थारावपाच्या मर्यादां भितर" आडखळींक बंदी घालूं येता; संशोधना वेळार अशी खंयचीच अधिसुचोवणी मेळळी ना. मर्यादा अधिसुचीत जाय मेरेन, ही पुस्तिका एक **हायड्रॉलिक कॉरिडॉर** थारायता: डिझायन प्रवाह व्हरपाक जाय

आशिल्ल्या गटाराच्या आकाराचेर आदारीत कोश्टक 6.9 ची राखीव जमीन (खंड 6.9.7), सांबाळाच्या देगेर खंड 6.9.4 ची सांबाळाची वाट, आनी 8 ha वा चड क्षेत्रफळाचें उदक व्हरपी नाल्या कुशीन, ताच्या देगेच्या वयल्या कडेसावन मेजिल्ले खंड 7.4 चे सेटबॅक, क्षेत्र 1 15 m परस उणें न्हय. गोंयांत नाल्या खातीर कायदेशीर सेटबॅक ना, देखून हो कॉरिडॉर सगळे कडेन कायद्या परस कडक आसा; तो ह्या पुस्तिकेन थारायला. भरतेच्या न्हंय वा खाडये कुशीन CRZ विकासबंदी क्षेत्र (खंड 6.11.6) वा अधिसुचीत पाणथळा भोंवतणची 50 m रेखा (प्रकरण 7) चड रुंद आसा थंय, चड रुंद निर्णायक थारता.

भाश्य. गरजो 6.9.2(b)–(e), 6.9.3 आनी 6.9.4 हांकां थेट आदलें उदाहरण ना आनी त्यो ह्या पुस्तिकेन थारायल्यात. वेगवेगळ्या भूखंडां भोंवतणच्यो कुंपणाच्यो वणती गोंयांत लागीं लागीं सगळे कडेन आसात आनी जमनीवयल्या प्रवाहाच्यो वाटो बंद जावपाचें तें एक सगळ्यांत सामान्य कारण. वणतींतल्या तोंडां खातीर 50% बुजपाचें गृहीतक खंड 6.6.3 च्या जाळयेच्या बुजपाच्या घटका कडेन जुळचें म्हूण थारायलां. 3.5 m वाटेची रुंदाय ह्या पुस्तिकेन थारायल्या, ल्हान खणपी यंत्रा वा गाळ काडपी वाहना खातीर. तुळा करपा खातीर, APWA 5600 (2006, 5608.4) तात्पुरत्या सांठवणेच्या सुविधां खातीर 15 ft (सुमार 4.6 m) सांबाळाची वाट गरजेची करता.

6.10 सखल बिंदूंचेर आनी सखल सुवातींचेर उदक सांचप

6.10.1 **ल्हान घडणूक.** दर सखल बिंदूचेर, ल्हान डिझायन प्रवाह इनलेटांनी (बुजपा उपरांत) काडचो, सांचिल्ल्या उदकाची रुंदाय कोश्टक 6.2 भितर दवरून.

6.10.2 **1% AEP घडणूक.** दर सखल बिंदूचेर:

- (a) वाहनमार्गाच्या सगळ्यांत खोल बिंदूचेर सांचिल्ल्या उदकाची खोलाय 350 mm परस चड जावची न्हय;
- (b) सांचिल्ल्या उदकाची पातळी सांडपाच्या पातळे वयर चडूंक शकची न्हय म्हूण, पृश्ठभागावयली सांडपाची वाट दिवची (देखीक, सकयल केल्ल्या कर्बा आनी पांयवाटे वयल्यान थारायल्ल्या जमनीवयल्या प्रवाहाच्या वाटेंत); आनी
- (c) सखल बिंदू भोंवतणच्या इमारतींच्या फरशेच्यो पातळ्यो खंड 6.11 प्रमाण आसच्यो.

6.10.3 **पुराय बुजिल्ल्या स्थितीची तपासणी.** सखल बिंदूंचेर, ल्हान निचरा वेवस्था पुराय बुजिल्ली आनी सगळो प्रवाह पृश्ठभागावयल्या सांडपाच्या वाटेन भायर वता अशें धरूनय 1% AEP सांचपाची पातळी मेजची. सखल बिंदू भोंवतणच्यो फरशेच्यो पातळ्यो दोन सांचपाच्या पातळ्यां मदल्या चड उंच पातळेवयल्यान थारावच्यो.

6.10.4 **भायर वाट नाशिल्ले सखल बिंदू.** सखल बिंदूक पृश्ठभागावयली सांडपाची वाट ना थंय, इनलेट आनी वाहिन्यांनी (बुजपा उपरांत) 1% AEP प्रवाह व्हरचो, आनी मान्यताय दिवपी प्राधिकरणान ही वेवस्था मान्य करची.

6.10.5 **रस्त्याच्यो भुंयारी वाटो.** सार्वजनीक रस्त्यांवयल्यो भुंयारी वाटो आनी हेर भायर वाट नाशिल्ले सखल बिंदू:

- (a) 2% AEP (50-वर्सां) प्रवाहा खातीर डिझायन केल्ल्या आनी 1% AEP प्रवाहाक तपासिल्ल्या ल्हान निचरा वेवस्थेन (गुरुत्वान निचरो शक्य ना थंय प्रकरण 9, खंड 9.9 प्रमाण पंपिंगा सयत) निचरो जावचे;
- (b) सखल बिंदूक पावचे आदीं प्रवाह आडावपाक दोनूय येवपाच्या वाटांचेर कुशीचे इनलेट आसचे;
- (c) शक्य थंय उंच केल्ल्या येवपाच्या वाटांच्या माथ्यांनी (approach crests) भोंवतणच्या रस्त्यांवयल्यान येवपी प्रवाहासावन राखिल्ले आसचे; आनी
- (d) खोलायेच्यो खुणो आनी वाहनमार्गाचेर 150 mm खोलाय जाता तेन्ना चालू जावपी स्वयंचलीत शिटकावणी वा बंदीचे संकेत आसचे.

> **भाश्य.** पुराय बुजिल्ल्या स्थितीची तपासणी, भायर वाट नाशिल्ल्या सखल बिंदूचो नेम आनी भुंयारी वाटांच्यो गरजो हांकां थेट आदलें उदाहरण ना आनी त्यो ह्या पुस्तिकेन थारायल्यात. खंड 6.10.5(d) कोश्टक 6.2 ची मदल्या उंच भागाची 150 mm खोलाय मर्यादा वाहतूक थांबोवची त्या बिंदू कडेन जोडटा.

6.11 इमारतींच्या फरशेची पातळी

6.11.1 सगळ्यांत सकयली रावपा योग्य (habitable) फरशी, आनी इमारतींत उदक भितर सरूं येता अशें दर तोंड (दारां, व्हेंटिलेटर, तळघराचे रॅम्प, लिफ्टाचे खड्डे आनी सेवांचे प्रवेश), किमान **1% AEP हुंवाराच्या पातळे परस 0.5 m वयर** आसचें.

6.11.2 1% AEP हुंवाराची पातळी म्हळ्यार सकयल दिल्ल्यां मदली सगळ्यांत उंच:

- (a) इमारती लागींच्या रस्त्यांतली वा जमनीवयल्या प्रवाहाच्या वाटेंतली 1% AEP व्हड प्रवाह वेवस्थेची उदक पातळी (खंड 6.9 आनी 6.10, सखल बिंदूंचेर पुराय बुजिल्ल्या स्थितीची तपासणी धरून);
- (b) खंयचीय न्हंय, कालवो, तळें वा जलसांठो हांची 1% AEP हुंवाराची पातळी (प्रकरण 7); आनी
- (c) प्रकरण 5 च्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळे सयत 1% AEP पातळी; आनी
- (d) मान्यताय दिवपी प्राधिकरणान खंड 7.3.4 प्रमाण 1% AEP हुंवार खोलायेचो नकासो स्वीकारला थंय, भूखंडाची जमनीची पातळी अदिक नकाशार दाखयल्ली 1% AEP खोलाय.

6.11.3 **पातळी मेजूंक ना थंय मूळ (default) मोल.** प्रकरण 1 च्या मर्यादां सकयल आशिल्ल्या भूखंडा खातीर, वा भूखंडा खातीर 1% AEP पातळी मेजूंक ना थंय, सगळ्यांत सकयली रावपा योग्य फरशी आनी तोंडां किमान सकयल दिल्ल्यां मदल्या चड उंच पातळेर आसचीं:

- (a) **भूखंड जे रस्त्याक तोंड करता त्या रस्त्याच्या मदल्या उंच भागाच्या सगळ्यांत उंच पातळे परस 0.65 m वयर**; आनी
- (b) स्वीकारिल्लो 1% AEP हुंवार खोलायेचो नकासो भूखंड आसपावता थंय, **जमनीची पातळी अदिक नकाशार दाखयल्ली 1% AEP खोलाय अदिक 0.5 m**.

स्थानीक अभ्यास ताची सुवात घेय मेरेन, मान्यताय दिवपी प्राधिकरण प्रादेशीक नकासो स्वीकारूं येता, जसो राज्यान मान्यताय दिल्लो नकासो वा मॉडेल केल्ल्या 1% AEP हुंवार खोलायेचो प्रकाशीत राश्ट्रीय नकासो (देखीक India Flood Atlas). दर्याची वादळी उसळ (storm surge) मॉडेल करिना असो नकासो खंड 6.11.6 च्या सुवातेर वापरचो न्हय.

6.11.4 **तळघरां.** दर तळघराच्या रॅम्पाचो माथो आनी दर तळघराच्या तोंडाचो सिल खंड 6.11.1 प्रमाण आसचो. तळघराचो निचरो नॉन-रिटर्न व्हाल्वांतल्यान पृश्ठभागावयल्या गटाराक पंपान व्हरचो.

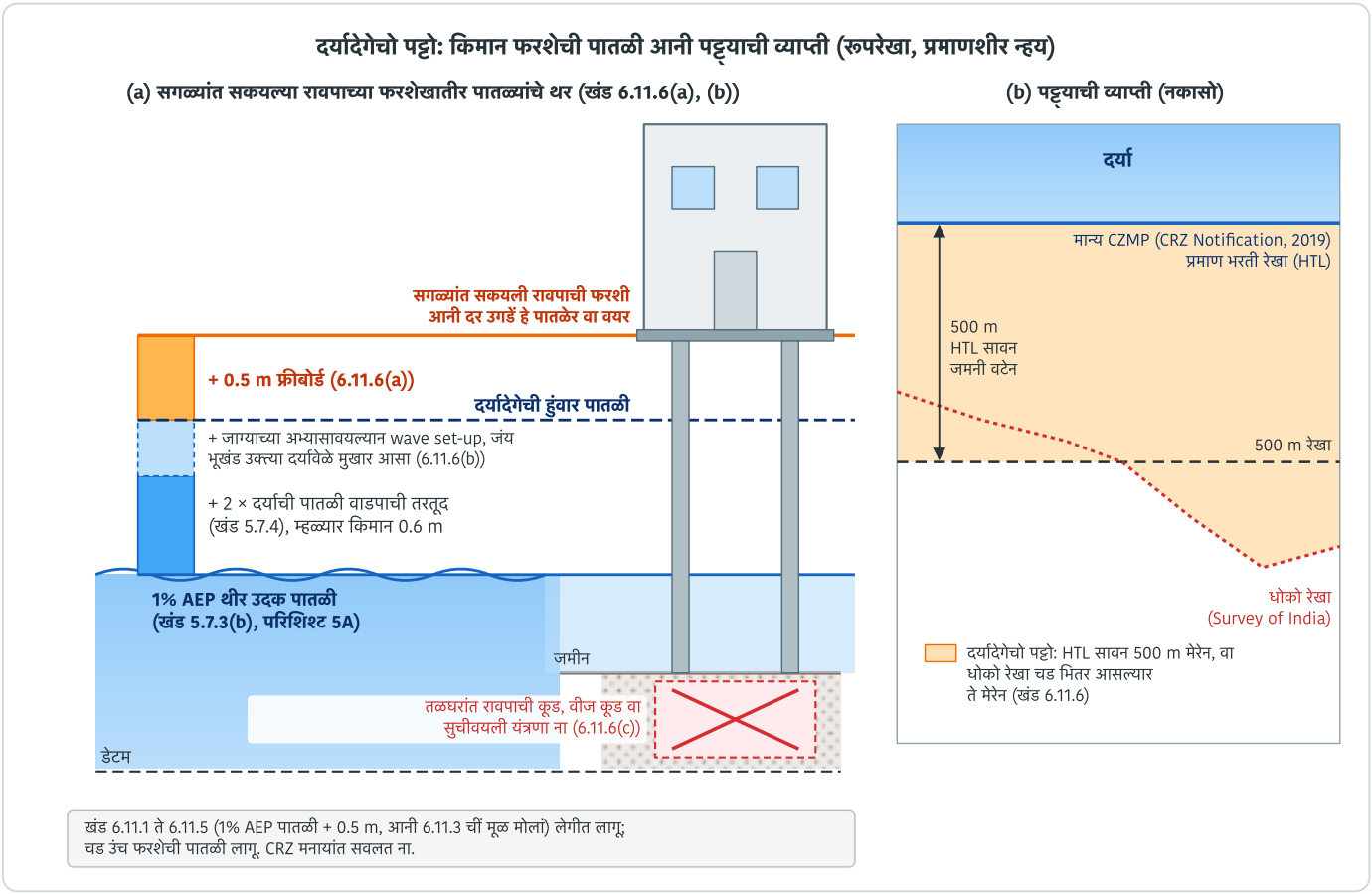
6.11.5 **सेवा.** इमारतीक सेवा दिवपी वीज पॅनल, ट्रान्सफॉर्मर, स्टँडबाय जनरेटर, लिफ्टाची यंत्रसामुग्री आनी पंप खंड 6.11.1 प्रमाण आसचे.

6.11.6 **दर्यादेगेचो पट्टो.** दर्यादेगेचो पट्टो म्हळ्यार CRZ Notification, 2019 (CRZ अधिसुचोवणी 2019) हातूंत व्याख्या केल्ले प्रमाण, दर्याच्या मुखावयल्या भरती रेखेसावन (High Tide Line) भूंय वटेन **500 m** भितरली जमीन, मान्यताय दिल्ल्या दर्यादेग क्षेत्र वेवस्थापन येवजणेंत आंखिल्ल्या भरती रेखे सयत. सर्वे ऑफ इंडियाची धोको रेखा (Hazard Line) 500 m परस चड भितर आसा थंय, पट्टो धोको रेखे मेरेन पावता. दर्यादेगेच्या पट्ट्यांत, खंड 6.11.1 ते 6.11.5 भायर:

- (a) सगळ्यांत सकयली रावपा योग्य फरशी आनी दर तोंड किमान **दर्यादेगेच्या हुंवार पातळे परस 0.5 m वयर**य आसचें, ही पातळी म्हळ्यार 1% AEP थीर उदक पातळी (खंड 5.7.3(b), परिशिश्ट 5A) अदिक खंड 5.7.4 च्या दर्याची पातळी वाडपाच्या तरतुदीची **दुप्पट** (म्हळ्यार किमान 0.6 m), कारण इमारतींचें डिझायन आयुश्य 50 वर्सां परस चड आसता (खंड 5.7.4(c));
- (b) भूखंड उक्त्या दर्यावेळेक तोंड करता थंय, दर्यादेगेच्या हुंवार पातळेंत जाग्याच्या अभ्यासावयल्यान ल्हारांक लागून उदक पातळेंतली वाड (wave set-up) धरची;

- (c) खंयचीच रावपा योग्य कूड, वीज सेवा कूड वा खंड 6.11.5 त सुचीत केल्ली यंत्रसामुग्री तळघरांत दवरची न्हय; आनी
- (d) दर तळघराचें तोंड, रॅम्पाचो माथो आनी वायुविजनाचें तोंड खंड 6.11.6(a) प्रमाण आसचें.

CRZ अधिसुचोवणी मनाय करता अशा खंयच्याच बांदकामाक खंड 6.11.6 अधिकार दिना. दोनूय लागू जातात थंय, चड कडक निर्णायक थारता.



आकृती 6.5 — दर्यादेगेचो पट्टो: 1% AEP थीर उदक पातळी, दर्याची पातळी वाडपाच्या तरतुदीची दुप्पट, भूखंड उक्त्या दर्यावेळेक तोंड करता थंय ल्हारांक लागून उदक पातळेंतली वाड आनी 0.5 m फ्रीबोर्ड हांचेवयल्यान तयार जावपी किमान फरशेची पातळी; आनी पट्ट्याची व्याप्ती, भरती रेखेसावन 500 m मेरेन वा धोको रेखा चड भितर आसा थंय तिचे मेरेन (खंड 6.11.6). ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, CRZ Notification, 2019 (para 1(i) आनी Annexure IV) आनी PUB Singapore, Code of Practice on Surface Water Drainage (7th ed.), cl. 2.1.1 हांचेवयल्यान रुपांतरीत.

भाश्य. 1% AEP पातळे वयर 0.5 m फ्रीबोर्ड DID Malaysia 2008 च्या तपासणी सुची प्रमाण आसा (प्लॅटफॉर्म आनी सगळ्यांत सकयली फरशी 100-वर्सां ARI + 0.5 m चेर). तो APWA 5600 (2006, 5601.8 A2) च्या 1% पातळे वयर 1 ft (सुमार 0.3 m) ह्या गरजे परस चड आसा. खंड 6.11.3 तलें 0.65 m मूळ मोल ह्या प्रकरणाच्या हेर मर्यादांवयल्यान काडलां, वेगळ्या स्रोतावयल्यान न्हय: रस्त्याच्या मदल्या उंच भागाचेर 1% उदक पातळी 150 mm मेरेन आसूं येता (कोश्टक 6.2), अदिक 0.5 m फ्रीबोर्ड. हाका थेट आदलें उदाहरण ना आनी जंय हुंवाराची पातळी उपलब्ध ना त्या भूखंडांक तें लागू जाता. URDPFI (2015) लेगीत आपल्या हुंवार-मैदान क्षेत्र नेमांत किमान प्लिंथ पातळ्यो हुंवाराच्या वारंवारताये कडेन जोडटा, ताचो विचार प्रकरण 7 त केला.

खंड 6.11.3(b) स्थानीक अभ्यास ना थंय, फकत रस्त्याच्या पातळेवयल्यान अदमास करचे परस, ल्हान भूखंडाक नकाशार दाखयल्ली 1% AEP खोलाय वापरूंक दिता. मॉडेल केल्ले राश्ट्रीय नकासे जाडसर (सुमार 30 m) आसात, आनी चडशे पावस आनी न्हंयचो हुंवार मॉडेल करतात पूण दर्याची वादळी उसळ न्हय, देखून 6.11.3 रस्त्याच्या मदल्या उंच भागाची तपासणी दवरता आनी खंड 6.11.6 दर्यादेगे खातीर वेगळो नेम थारायता.

> खंड 6.11.6 चो दर्यादेगेचो पट्टो CRZ Notification, 2019 ची 500 m रेखा वापरता (G.S.R. 37(E), para 1(i): "भरती रेखेसावन ... भूंय वटेन 500 मीटर मेरेनची जमीन"), कारण दर दर्यादेग प्राधिकरण ती आदींच नकाशार घालता आनी तिका नव्या सर्वेक्षणाची गरज ना. हुंवार आनी दर्यादेगेंतलो बदल हांची व्याप्ती दाखोवपाक सर्वे ऑफ इंडियान आंखिल्ली धोको रेखा चड भितर आसा थंय पट्टो वाडयता (CRZ Notification, 2019, Annexure IV). पट्टो दर्यादेगेची पातळी पावसाच्या नकाशावयल्यान न्हय, तर प्रकरण 5 च्या संयुक्त स्थितीच्या थीर उदक पातळेवयल्यान घेता. चड उंच मानक परिस्थिती दाखयता: दर्यादेगेचो हुंवार दर्या वांगडा वाडटा, भरती आसतना ताचो निचरो जावंक शकना, आनी दर्या वांगडा आनीक वाडटलो. सिंगापूर लेगीत हीच पद्दत वापरता, पावसाच्या हुंवाराची पातळी कितलीय आसूं, आपल्या दक्षिण दर्यादेगेर डेटमा वयर 4.0 m आनी उत्तर दर्यादेगेर 4.5 m अशी थीर किमान प्लॅटफॉर्म पातळी दवरून (PUB Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed., cl. 2.1.1). गोंयच्या भरतेच्यो आनी वादळी उसळेच्यो पातळ्यो दर्यादेगे कुशीन एका थीर पातळे खातीर खूब बदलतात, देखून ही पुस्तिका ताचे बदला मेजिल्ली थीर उदक पातळी वापरता. दर्याची पातळी वाडपाच्या तरतुदीची दुप्पट वापरप म्हळ्यार खंड 5.7.4(c) ची संवेदनशीलता स्थिती डिझायन स्थिती म्हूण लागू करप, कारण इमारत, गटारा भशेन, उपरांत सोंपेपणीं उंच करूंक जायना. 6.11.6(c) तली तळघराची बंदी ह्या पुस्तिकेन थारायल्या: दर्यादेगेच्या पट्ट्यांतलें तळघर पावसा भशेनूच दर्यांतल्यानूय भरता, आनी भरतेक लागून बंद जावपी आउटफॉलाक पंपान रितें करूंक जायना. गोंयांत CRZ Notification, 2019 अजून लागू जावंक ना: ताच्या para 6(i) प्रमाण सुदारीत येवजणेक मान्यताय मेळळा मेरेन CRZ Notification, 2011 प्रमाण केल्ली येवजण पाळप चालू उरता, आनी 2019 च्या अधिसुचोवणी प्रमाण गोंयची येवजण जून 2026 त अजून मसुदो आशिल्ली (वृत्तपत्र अहवाल). देखून भरती रेखा 2011 च्या अधिसुचोवणी प्रमाण तयार केल्ल्या दर्यादेग क्षेत्र वेवस्थापन येवजणेंतल्यान, तिच्या 1:4,000 नकासो पत्रकांवयल्यान घेतात, ही येवजण सप्टेंबर 2022 त MoEF&CC न मान्यताय दिल्ली अशें कळयलां (वृत्तपत्र अहवाल); दोनूय अधिसुचोवण्यो दर्याच्या मुखार भरती रेखेसावन भूंय वटेन 500 m चेर CRZ रेखा आंखतात. खाजनां कुशीन, 2011 च्या अधिसुचोवणेची 2020 ची दुरुस्ती (S.O. 1422(E), 1 मे 2020) 19 फेब्रुवारी 1991 आदीं बांदिल्ल्या बांधां आनी मानसां (sluice gates) कुशीन भरती रेखा थारायता, देखून रेखा बांधासावन मेजतात, आनी ताचे फाटल्यान आशिल्ल्या सखल खाजनाचो निचरो खंड 5.8.5 प्रमाण मानसांतल्यान जाता. 2011 ची अधिसुचोवणी CRZ-III तल्या दर्याच्या मुखार 200 m विकासबंदी क्षेत्र, आनी भरतेच्या न्हंयो आनी खाडयो कुशीन 100 m, वा खाडयेची रुंदाय उणी आसल्यार ती, दवरता; खंड 6.11.6 फरशेच्या पातळेचो नेम जोडटा आनी दोगांतलें खंयचेंच शितील करिना.

6.12 मोरी आनी रस्त्याचीं आडवेपणां

6.12.1 **डिझायन AEP.** गटारा वा जलमार्गा वयल्यान रस्तो व्हरपी मोरी वा पूल, त्या रस्त्याच्या वर्गा खातीर कोश्टक 6.1 चो डिझायन AEP प्रवाह, रस्त्या वयल्यान उदक व्हांवनासतना आनी प्रकरण 9, खंड 9.4 च्या वयल्या वटेनच्या उदक पातळेच्या (headwater) मर्यादां सयत, व्हरचो. जलमार्ग राज्य म्हामार्ग वा राश्ट्रीय म्हामार्गाचें आडवेपण आसा थंय, डिझायन AEP त्या स्पॅना खातीर IRC:SP:42-2014 §7.1.4 परस उणो आसचो न्हय. विरळ AEP निर्णायक थारता.

6.12.2 **तपासणी घडणूक आनी 1% AEP.** तपासणी घडणुकेंत आनी 1% AEP घडणुकेंत, आडवेपण आनी रस्तो हांणी एकठांय प्रवाह व्हरचो:

- (a) रस्त्याच्या मदल्या उंच भागाचेर वयल्यान व्हांवपी उदकाची खोलाय ≤ 150 mm आनी रस्त्याच्या सगळ्यांत खोल बिंदूचेर ≤ 350 mm दवरून;
- (b) कोश्टक 6.3 च्या धोको मर्यादां भितर;
- (c) अधिसुचीत स्थलांतराच्यो वाटो आशिल्ल्या मुखेल रस्त्यांचेर बिलकूल उदक व्हांवनासतना; आनी
- (d) परिणाम जाल्ले मालक आनी मान्यताय दिवपी प्राधिकरण मान्य करतात जाल्यार सोडून, वयल्या वटेनच्या खंयच्याय इमारतीचेर वा मालमत्तेच्या शिमेचेर 1% AEP हुंवाराची पातळी सद्याच्या स्थितीच्या पातळे परस वयर वाडयनासतना.

6.12.3 **वयल्यान उदक व्हांवपाक परवानगी ना थंय.** वयल्यान उदक व्हांवपी भागाच्या सकयल्या वटेन संरक्षक कठडो (guard rail) बसयला जाल्यार सोडून, रचनेचो स्पॅन 6 m परस उणो **आनी** 1% AEP कमाल प्रवाह 7 m^3/s परस चड ना थंयच 1% AEP घडणुकेंत वयल्यान उदक व्हांवपाक परवानगी आसा. हेर कडेन, आडवेपणान वयल्यान उदक व्हांवनासतना 1% AEP प्रवाह व्हरचो.

6.12.4 **बुजपाची तपासणी.** 1% AEP तपासणी बुजिल्ल्या इनलेटा सयत परत करची:

- (a) 1.5 m परस उणो स्पॅन वा व्यास आशिल्ल्या मोरीं खातीर इनलेटाचें 50% क्षेत्रफळ बुजिल्लें; आनी
- (b) व्हडल्या मोरीं खातीर 20% बुजिल्लें.

ह्या तपासणेचे निकाल खंड 6.12.2(a) आनी (d) प्रमाण आसचे.

6.12.5 **किमान आकार.** सार्वजनीक रस्त्यां सकयलच्यो मोरी किमान 900 mm व्यासाच्यो, वा बॉक्स मोरीं खातीर 900 mm × 900 mm, आसच्यो.

6.12.6 **हायड्रॉलिक डिझायन.** इनलेट आनी आउटलेट नियंत्रण, सकयल्या वटेनची उदक पातळी, रस्त्या वयल्यान उदक व्हांवप आनी आउटलेटाचें संरक्षण धरून मोरीचें हायड्रॉलिक्स प्रकरण 9, खंड 9.4 आनी 9.6 प्रमाण आसचें.

> **भाश्य.** डिझायन AEP कोश्टक 6.1 तले. वयल्यान उदक व्हांवपाच्यो मर्यादा कोश्टक 6.2 च्यो रस्त्यावयल्या खोलायेच्यो मर्यादा. खंड 6.12.3 तली स्पॅन आनी प्रवाह मर्यादा APWA 5600 (2006) चें SI रुपांतर: सकयल्या वटेन संरक्षक कुंपण बसयलां जाल्यार सोडून, रचनेचो स्पॅन 20 ft परस उणो आनी 1% कमाल प्रवाह 250 cfs वा उणो आसा थंयच वयल्यान उदक व्हांवपाक परवानगी. IRC:SP:42-2014 (§7.1.4) NH/SH मोरीं खातीर 2 m स्पॅना मेरेन 25-वर्सां आनी 2–6 m स्पॅनां खातीर 50-वर्सां थारायता. खंड 6.12.4 तले बुजपाचे टक्के आनी 900 mm किमान आकार हांकां थेट आदलें उदाहरण ना आनी ते ह्या पुस्तिकेन थारायल्यात. 50% मोल जाळयेच्या बुजपाच्या घटका कडेन जुळटा.

6.13 गोंयच्या बांदकाम पद्दतीच्यो गरजो

6.13.1 **धांकिल्लीं रस्त्याकुशीचीं गटारां.** रस्त्याकुशीचें गटार पांयवाट जावपी लाद्यांनी धांकलां थंय:

- (a) धांकणाच्या लादयेच्या तळा (soffit) मेरेन मेजिल्ल्या कोश्टक 6.7 च्या फ्रीबोर्डा सयत ताचें डिझायन उक्तो कालवो म्हूण करचें, आनी पांयवाट आनी इनलेटांच्या पातळ्यां मेरेन मेजून ताची HGL खंड 6.8 प्रमाण आसची;
- (b) रस्त्यावयलो पृश्ठ प्रवाह रस्त्याच्या पातळेर गटाराच्या वणतींतल्या तोंडांतल्यान (खंड 6.6.1(b)), दरेकाक गाळ सम्प (खंड 6.6.7) दवरून, खंड 6.6.4 च्या अंतरा प्रमाण भितर सरचो;
- (c) पांयवाटेवयलो पृश्ठ प्रवाह पांयवाटेर सांचून न्हय, तर धांकणांतल्या फटींतल्यान वा जाळयेच्या तोंडांतल्यान भितर सरचो; आनी
- (d) मोकळो छेद खंड 6.7.6(c) प्रमाण आसचो.

6.13.2 **काडूं येता अशीं धांकणां आनी तपासणेचीं तोंडां.** धांकिल्ल्या गटारांक हें आसचें:

- (a) मध्यां मदीं **10 m** परस चड अंतर नाशिल्ले काडूं येता असले धांकणाचे फळे, दरेक किमान 0.6 m लांब आनी पुराय मोकळी रुंदाय धांपपी, भितर बशिल्ल्या उखलपाच्या सुवातीं सयत, दोन कामगारांनी वा हातान चलोवपी उखलपाच्या उपकरणान उखलूं येता असो, आनी पांयवाटे बरोबर सपाट;
- (b) दर संगमाचेर, वळणाचेर आनी छेद बदलता थंय, आनी सरळ पट्ट्यांचेर मध्यां मदीं **30 m** परस चड अंतर नासतना, किमान 0.6 m × 0.6 m मोकळें तोंड आशिल्ल्यो तपासणी कुडी; आनी
- (c) आपल्या सुवातेर वाहतुकेच्या वा पादचाऱ्यांच्या भारा खातीर क्षमताय आशिल्लीं धांकणां (प्रकरण 9, खंड 9.11).

6.13.3 **गाळ आडावपी खड्डे.** खंड 6.6.7 च्या इनलेट सम्पां भायर, गाळ आडावपी कुडी (silt trap chambers) दिवच्यो:

- (a) मुखेल रस्त्या सकयलच्या दर मोरीच्या वयल्या वटेन;
- (b) दर पंप स्थानक आनी तात्पुरत्या सांठवणेची सुविधा हांचे वयल्या वटेन; आनी
- (c) तळें, न्हंय वा हेर जलसांठ्याक वचपी दर आउटफॉलाचेर (प्रकरण 8 प्रमाण गरजेच्या स्थूल प्रदूशक सापळ्या सयत).

दर गाळ आडावपी खड्डो परिशिश्ट 6B तलें गाळ उत्पन्न वापरून, थारायल्ल्या साफसफायें मदीं येवपी गाळ धरूंक पुरो अशा आकाराचो आसचो, आनी गाळ काडपी वाहनाक थंय पावंक मेळचें.

6.13.4 **कचरो आनी स्थूल प्रदूशक आडावपी जाळयो.** उक्तें गटार धांकिल्ल्या गटारांत, नळयेंत वा मोरींत भितर सरता थंय, आनी प्रकरण 8 प्रमाण आउटफॉलांचेर जाळयो दिवच्यो. दर जाळी:

- (a) प्रकरण 9, खंड 9.8 प्रमाण डिझायन केल्ली आसची;
- (b) पुराय बुजिल्ली जाळी मालमत्तांनी वा रस्त्याचेर ह्या प्रकरणाच्या मर्यादां पलतडी हुंवार हाडची न्हय म्हूण, तिका bypass वा सांडपाची वाट आसची; आनी
- (c) तिचें 50% क्षेत्रफळ बुजिल्लें धरून तिची हायड्रॉलिक तपासणी करची.

6.13.5 **गटारांचेर इमारत ना.** मान्यताय दिल्लें आडवेपण वा काडूं येता असें धांकण सोडून सार्वजनीक गटाराचेर हेर खंयचीच रचना बांदची न्हय. गटारा वयल्यान वचपी दुकानांचे मुखावयले भाग, रॅम्प आनी पांवडे काडूं येता अशे आसचे वा खंड 6.13.2 प्रमाण तपासणेचीं तोंडां सोडचीं.

6.13.6 **उपयुक्तता सेवा (utilities).** खंयच्याय गटाराच्या प्रवाह क्षेत्रा वा फ्रीबोर्डा कुशीन वा तातूंतल्यान उदकाची मुखेल वाहिनी, सांडपाणी वाहिनी, वीज वा दूरसंचार केबल, गॅस नळी वा डक्ट घालची न्हय. गटार आडवें करचेंच पडटा अशा उपयुक्तता सेवेन:

- (a) धांकणाच्या तळा वयल्यान वा गटाराच्या इन्वर्टा सकयल्यान, स्लीव्हा भितर, आडवें वचचें; आनी
- (b) निचरा नकाशार तिच्या पातळे सयत दाखोवची.

सद्याचें उपयुक्तता सेवेचें आडवेपण गटाराक आडखळ करता थंय, सेवा दुसरे कडेन हालोवं मेरेन, ताचें क्षेत्रफळ, तें धरता त्या कचऱ्या खातीर 50% बुजपाची तरतूद धरून, गटाराच्या छेदांतल्यान वजा करचें. गटार परत बांदतात तेन्ना सेवेच्या मालकान ती दुसरे कडेन हालोवची.

6.13.7 **सांडपाणी.** पावसाच्या उदकाच्या गटाराक सांडपाण्याची खंयचीच जोडणी करपाक परवानगी ना (प्रकरण 8). धांकिल्लीं गटारां सांडपाणी वाहिन्यां लागीं वतात थंय तीं बंद केल्ल्या सांद्यां सयत बांदचीं.

6.13.8 **कडेचें संरक्षण.** पांयवाट, वाहनमार्ग वा सार्वजनीक उक्ती सुवात हांचे कुशीन आशिल्ल्या 1.0 m परस खोल उक्त्या गटारांक कठडे वा आडोशे आसचे. खंयच्याय खोलायेचें उक्तें गटार पांयवाटेक आडवें धांकणा बगर सोडचें न्हय.

6.13.9 **बांदल्या प्रमाण (as-built) पातळ्यो.** दर सार्वजनीक गटार, नळी आनी मॅनहोल हांच्यो बांदल्या प्रमाण इन्वर्ट पातळ्यो सर्वेक्षण करून सादर करच्यो (प्रकरण 10). इन्वर्ट डिझायना परस ±15 mm भितर आसचे. ते तशे ना थंय HGL ची परत तपासणी सादर करची.

6.13.10 **गाळ काडप.** प्रकरण 10 त सांगिल्ले प्रमाण, सार्वजनीक गटारांतलो गाळ दर वर्सा नैऋत्य मान्सूना आदीं काडचो.

> **भाश्य.** खंड 6.13 क थेट आदलें उदाहरण ना; ही पुस्तिका तो गोंयच्या पद्दतीच्या आदारान थारायता. राज्यांतलीं चडशीं शारी गटारां पांयवाटां सकयलचीं धांकिल्लीं रस्त्याकुशीचीं गटारां. तीं चड करून जाग्यार ओतिल्ल्या सलग लाद्यांनी आनी थोडीं तोंडां दवरून बांदतात, देखून तीं साफ करूंक जायना आनी एका हंगामा भितर गाळान आनी घन कचऱ्यान भरतात. CPHEEO (2019) सांगता की उक्ते कालवे "कचरो उडोवपाक बळी पडटात" (Part A, Ch 2), देखूनूच गटारां धांकतात. तपासणेचीं तोंडां दवरनासतना धांकप म्हळ्यार फकत समस्या दोळ्यां आड करप. NDMA (2010) मान्सून आदलो गाळ काडप 31 मार्च मेरेन पुराय जावंक जाय अशी शिफारस करता. गोंयांत नैऋत्य मान्सून सुमार 5 जून, 8 दीस फाटीं-फुडें, सुरू जाता (Metri and Singh, 2010), आनी मे म्हयन्यांतले मान्सून आदले पावस जबर आसूं येतात (22 मे 1918 दिसा मुरगांवांत 307.6 mm; मे 2025 च्या एका पावसाच्या पर्वांत पेडणें 161 mm आनी म्हापशें 157 mm, वृत्तां प्रमाण), देखून खंड 6.13.10 नैऋत्य मान्सूनाचो उल्लेख करता आनी प्रकरण 10 15 मे ही निमाणी तारीख थारायता. आयज गोंयचो खंयचोच नेम निमाणी तारीख थारायना: SDMA आनी जिल्लाधिकारी मे म्हयन्याच्या मदीं तयारेचें परिक्षण करतात, आनी 2025 त दक्षिण गोंय जिल्लो आपत्ती वेवस्थापन प्राधिकरणान आपत्ती वेवस्थापन कायदो, 2005 चें कलम 33 वापरून PWD आनी WRD क गटारांची साफसफाय पुराय करपाचो आदेश दिलो (वृत्तपत्र अहवाल). ऑक्टोबर म्हयन्यांतले वादळी पावसूय म्हत्वाचे (3 ऑक्टोबर 2009 दिसा पणजी (Panjim) 256.8 mm), देखून नैऋत्य मान्सून सोंपल्या उपरांत गटारांची परत तपासणी करची.

खंड 6.13.7 गोंयांत म्हत्वाचो. फकत पणजी, मडगांवाचो कांय भाग आनी वास्को हांकांच योग्य सांडपाणी वेवस्था आसा (SIDCGL), आनी सांडपाणी पणजेंत सांत इनेज खाडयेंत आनी मडगांवाच्या पावसाच्या उदकाच्या नाल्यांनी पावता; साळपें तळ्याच्या PIL (2025) तल्यो उच्च न्यायालयाच्यो सुचोवण्यो मडगांवाच्या पावसाच्या उदकाच्या गटारांतल्यान साळ न्हंयंत सांडपाणी सोडप बंद करपा खातीर आशिल्ल्यो (वृत्तपत्र अहवाल). CCP Act, 2002 (पणजी शार महानगरपालिका कायदो) (कलम 174) आयुक्ताक सांडपाण्या खातीर एक गटार आनी पावसाच्या उदका खातीर दुसरें गटार गरजेचें करपाचो अधिकार आदींच दिता, आनी नगरपालिका आनी पंचायत कायदे सार्वजनीक गटारां स्थानीक संस्थेच्या ताब्यांत दितात आनी तांचेर बांदकाम करपाक मनाय करतात (गोंय नगरपालिका कायदो, 1968, कलम 84 आनी 205; गोंय पंचायत राज कायदो, 1994, कलम 65).

10 m आनी 30 m अंतरां आनी ±15 mm सहनशीलताय हांकां थेट आदलें उदाहरण ना आनी तीं ह्या पुस्तिकेन थारायल्यांत. खंड 6.13.6 गटारांतल्यान वचपी उदकाच्यो मुखेल वाहिन्यो आनी केबल ह्या सदांच दिसपी दृश्याक जाप दिता. दरेक वाहिनी कचरो धरता आनी छेद उणो करता. मनशान भितर देंवचे परस धांकणाच्या तोंडांतल्यान यंत्रान साफसफाय करप हें सगळे कडेन धरलां, हातान मल उपसपाक कामाक दवरपाची मनाय आनी तांचें पुनर्वसन कायदो, 2013 (The Prohibition of Employment as Manual Scavengers and their Rehabilitation Act, 2013) कडेन सुसंगत.

6.14 आउटफॉल

6.14.1 आउटफॉलांचें डिझायन प्रकरण 5 च्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेच्या स्थितीं खातीर करचें. 1% AEP थीर उदक पातळे सकयल आशिल्ल्या आउटफॉलांक फ्लॅप गेट वा भरती आडावपी गेट वा नॉन-रिटर्न व्हाल्व आसचे (प्रकरण 5 आनी प्रकरण 9, खंड 9.10).

6.14.2 आउटफॉलाचें संरक्षण आनी ऊर्जा शमवप हांचें डिझायन प्रकरण 9, खंड 9.6 प्रमाण करचें. तळीं आनी जलसांठ्यांक वचपी आउटफॉल प्रकरण 7 आनी 8 प्रमाणूय आसचे.

6.15 सादरीकरणाच्यो गरजो

दर व्हरपाच्या सादरीकरणांत **व्हरपाचो डिझायन अहवाल (Conveyance Design Report)** (नमुनो 6-1) आसचो, जातूंत हें आसचें:

1. उप-पाणलोट, ल्हान निचरा वेवस्था, इनलेटांच्यो सुवाती आनी 1% AEP घडणुके खातीर व्हड प्रवाह वेवस्थेच्यो जमनीवयल्या प्रवाहाच्यो वाटो दाखोवपी पाणलोटाचो नकासो (खंड 6.3.2);
2. दर घटका खातीर घेतिल्लो जमनीचो वापर आनी रस्त्याच्या वर्गा प्रमाण AEP (कोश्टक 6.1), आनी दाट वसतीच्या वाठाराची स्थिती;
3. प्रकरण 2 च्या पावस पत्रका आनी प्रकरण 3 च्या पद्दती सयत डिझायन प्रवाह;
4. ल्हान, तपासणी आनी 1% घडणुकां खातीर गटरांतल्या उदकाची रुंदाय, खोलाय आनी D·V तपासण्यो (कोश्टक 6.2 आनी 6.3);
5. निवळ क्षमताय, बुजपाचो घटक, डिझायन क्षमताय आनी फुडें व्हांवपी प्रवाह आशिल्लें इनलेट वेळापत्रक (खंड 6.6);
6. n, वेग, गाळाची तरतूद आनी फ्रीबोर्ड आशिल्लीं नळी आनी गटार डिझायन कोश्टकां (खंड 6.7);
7. वापरिल्ल्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळे सयत ल्हान आनी तपासणी घडणुकां खातीर HGL प्रोफायल (खंड 6.8);
8. सखल बिंदूंचेर उदक सांचपाच्यो पातळ्यो, पुराय बुजिल्ल्या स्थितीची तपासणी धरून (खंड 6.10);
9. दर इमारती खातीर फरशेच्या पातळेचें वेळापत्रक (खंड 6.11);
10. मोरी आनी आडवेपणांचीं गणीतां (खंड 6.12 आनी प्रकरण 9); आनी
11. धांकिल्ल्या गटारां खातीर उपयुक्तता सेवांच्या आडवेपणांचें वेळापत्रक आनी तपासणी तोंडांचो आराखडो (खंड 6.13).

संदर्भ (प्रकरण)

- MoHUA / CPHEEO (2019). *Manual on Storm Water Drainage Systems*, Volume I, Part A: Engineering Design. Tables 4.1, 5.1, 5.2, 5.3, 5.8, 5.11, 5.12, 6.2, 11.2, 11.5; §5.3, §5.6.2, Fig. 5.9. https://www.mohua.gov.in/static/uploads/2025/10/8a2456c722036d78c72a698898ef846d.pdf
- PUB Singapore (2018, with Addendum No. 3, April 2025). *Code of Practice on Surface Water Drainage*, 7th edition. Clauses 1.1, 2.1.1, 5.1, 5.3, 9.6, 9.7 and Appendix 1 (Drainage Reserve Requirements). https://www.pub.gov.sg/-/media/PUB/PDF/Code-of-Practices-and-Submission-Guidelines/Surface-Water-Drainage/Code-of-Practice-on-Surface-Water-Drainage.pdf
- Indian Roads Congress (2013). IRC:SP:50-2013, *Guidelines on Urban Drainage* (First Revision). https://law.resource.org/pub/in/bis/irc/irc.gov.in.sp.050.2013.pdf
- Indian Roads Congress (2014). IRC:SP:42-2014, *Guidelines on Road Drainage* (First Revision). https://law.resource.org/pub/in/bis/irc/irc.gov.in.sp.042.2014.pdf
- Bureau of Indian Standards. IS 7784 (Part 1): 1993, *Code of practice for design of cross drainage works, Part 1: General features* (as cited in CPHEEO 2019 Table 5.12).
- Federal Highway Administration (2024). *Urban Drainage Design Manual*, Hydraulic Engineering Circular No. 22, 4th edition, FHWA-HIF-24-006. (3rd edition 2009, FHWA-NHI-10-009.)
- Kansas City Metro Chapter APWA (2006). *Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities* (5601.8, 5604.2, 5608.4). https://www.kcwater.us/wp-content/uploads/2020/08/Design-Criteria-%E2%80%93-Section-5600-%E2%80%93-Storm-Drainage-Systems-and-Facilities.pdf ; and Version 2025.01 (Dec 2025).
- Australian Institute for Disaster Resilience (2014). *Australian Disaster Resilience Guideline 7-3: Technical flood risk management guideline: Flood hazard*. Tables 1 and 2. https://knowledge.aidr.org.au/media/1891/guideline-7-3-technical-flood-risk-management.pdf
- Smith, G.P. and Wasko, C.D. (2012). *Australian Rainfall and Runoff Revision Project 15: Two-dimensional modelling in urban and rural floodplains*. Engineers Australia.
- Ball, J. et al. (eds) (2019). *Australian Rainfall and Runoff: A Guide to Flood Estimation*, Book 6 (Chapters 6 and 7). Commonwealth of Australia (Geoscience Australia).
- Department of Irrigation and Drainage Malaysia (2008). *Submission Checklist for Stormwater Management*; and (2012) *Urban Stormwater Management Manual for Malaysia (MSMA)*, 2nd edition.
- Gupta, K. *Return Period and Rainfall Intensity for Drainage Design in India*. IIT Bombay. https://www.civil.iitb.ac.in/~kgupta/drainagedesign.pdf
- Government of Goa, TCP Department. *The Goa (Regulation of Land Development and Building Construction) Act, 2008 and the Goa Land Development and Building Construction Regulations, 2010*, incorporating amendments up to September 2018 (Regulations 12.1, 12.2, 12.5 and 13.9). https://web.archive.org/web/2023/https://media.biltrax.com/wp-content/uploads/2019/08/DCR_Goa_2010.pdf
- The Goan (7 Apr 2024). Panel set up to map Panaji's storm water drain network. https://www.thegoan.net/goa-news/%EF%BB%BFpanel-set-up-to-map-panajis-storm-water-drain-network/111972.html
- Gomantak Times (22 Jun 2023). Will Smart City Panjim flood or will not this monsoon. https://www.gomantaktimes.com/news/goa/will-smart-city-panjim-flood-or-will-not-this-monsoon
- National Disaster Management Authority (2010). *National Guidelines: Management of Urban Flooding*.
- MoHUA / TCPO (2015). *URDPFI Guidelines*, Volume I.
- Ministry of Environment, Forest and Climate Change (2019). *Coastal Regulation Zone Notification, 2019*, G.S.R. 37(E), 18 January 2019. Para 1(i) and Annexure IV. https://crz.elaw.in/crz2019.html

- Ministry of Environment and Forests (2011). *Coastal Regulation Zone Notification, 2011*, S.O. 19(E), 6 January 2011, with amendments, including S.O. 1422(E), 1 May 2020 (khazan bunds and sluice gates). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/CRZ%20Notification%202011%20with%20amendment%20in%20Appeal%20No.42-2022%20(page%20nos.816-857).pdf
- The Goan (16 Mar 2025). Centre rejects Goa's revised coastal plan (approval of the CZMP under the 2011 Notification in September 2022). https://thegoan.net/goa-news/centre-rejects-goa's-revised-coastal-plan/127501.html
- The Goan (14 Jun 2026). NCZMA turns heat on Goa over stalled coastal plan. https://www.thegoan.net/goa-news/nczma-turns-heat-on-goa-over-stalled-coastal-plan/149659.html
- Government of Goa. *The Goa, Daman and Diu Irrigation Act, 1973* (Act 18 of 1973), s.11 (PRS copy of the Manual of Goa Laws). https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/goa/1973/1973GOA18.pdf
- Government of Goa. *The City of Panaji Corporation Act, 2002* (Goa Act 1 of 2003), ss.173 and 174. https://oss-data-in.vaquill.ai/legislation/IND_state_19803/act.pdf
- Government of Goa. *The Goa Municipalities Act, 1968*, ss.84 and 205; *The Goa Panchayat Raj Act, 1994*, s.65 (PRS copies). https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/goa/1968/ActNo16of1968Goa.pdf ; https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/goa/1994/1994GOA14.pdf
- Government of Goa, TCP Department (2010). *Regional Plan for Goa 2021*, Release One, §3.6 (water bodies). https://web.archive.org/web/2024id_/https://tcp.goa.gov.in/wp-content/uploads/2017/Regional-Plan-report-1-2-3/RPG21RELEASE1final.pdf
- Metri, S.M. and Singh, K. (2010). Study of rainfall features over Goa state during southwest monsoon season. *MAUSAM* 61(2), 155–162. https://mausamjournal.imd.gov.in/index.php/MAUSAM/article/download/796/680/2837
- India Meteorological Department (2013). *Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012)* (Panjim and Mormugao). https://imdpune.gov.in/library/public/EXTREMES%20OF%20TEMPERATURE%20and%20RAINFALL%20upto%202012.pdf
- SIDCGL. About the Sewerage and Infrastructural Development Corporation of Goa Ltd. https://www.goa.gov.in/department/sewerage-and-infrastructural-development-corporation-of-goa-ltd/
- The Goan (2025). Pre-monsoon showers take Goa by storm; Flood warning prompts urgent drain cleaning orders from DMA in Margao; Salpem lake pollution: HC closes PIL with strong court directives (14 Aug 2025). https://www.thegoan.net/goa-news/premonsoon-showers-take-goa-by-storm/130626.html ; https://www.thegoan.net/goa-news/flood-warning-prompts-urgent-drain-cleaning-orders-from-dma-in-margao/130712.html ; https://www.thegoan.net/goa-news/salpem-lake-pollution-hc-closes-pil-with-strong-court-directives/134803.html
- The Goan (15 Feb 2026; 3 Aug 2026). St Inez creek; Panaji flooding and drain blockage. https://www.thegoan.net/goa-news/creek-vs-city-fathers-accountability-in-focus-at-ccp-polls/143532.html ; https://www.thegoan.net/goa-news/mayor-apologises-as-ccp-probes-drain-blockage-behind-panaji-flooding/152130.html
- Government of India. *The Prohibition of Employment as Manual Scavengers and their Rehabilitation Act, 2013*.

परिशिष्टां आनी नमुने

परिशिष्ट / नमुनो	मजकूर
6A	गोंया खातीर प्रमाणीत इनलेट प्रकार आनी तांचे क्षमताय वक्र (उतरणीचेर आनी सखल बिंदूचेर)
6B	गाळ आडावपी खड्ड्याच्या आकारा खातीर गाळ उत्पन्न आनी गाळाच्या तरतुदीचें अंशशोधन
6C	प्रमाणीत रेखाचित्रां: काडूं येता अशीं धांकणां आशिल्लें धांकिल्लें रस्त्याकुशीचें गटार, तपासणी कूड, गाळ सम्प आशिल्लें इनलेट
नमुनो 6-1	व्हरपाच्या डिझायन अहवालाची (Conveyance Design Report) तपासणी सुची

प्रकरण 7

जलसांठे, खाजनां आनी सेटबॅक

7.1 उद्देश आनी व्याप्ती

7.1.1 हें प्रकरण जलसांठ्यांक निचरा वेवस्थेचो एक भाग म्हूण लेखता. तें ह्या गजालीं खातीर नेम थारायता:

- (a) विकास वा सार्वजनीक कामाचो परिणाम जावपी दर एक जलसांठो वळखुपाचो आनी ताचो नकासो करपाचो;
- (b) जलसांठ्यां भोंवतणचीं सेटबॅक क्षेत्रां, आनी दरेक क्षेत्रांत परवानगी आशिल्ले वापर;
- (c) हुंवाराचो धोको आशिल्ल्या जमनींत भरणी, आनी भरणेक परवानगी आसा थंय गरजेची भरपाय सांठवण;
- (d) तळ्यांची (tollem) सांठवण, तळ्यांच्या माळांसकट, डिझायन सांठवण म्हूण मेजप;
- (e) तळीं आनी ल्हान तळीं हांचें पुनर्जीवन आनी गाळ काडप;
- (f) पुरवठ्याचे कालवे, सांडव्याच्यो वाटो, इनलेट आनी आउटलेट हांची राखण;
- (g) पाणथळ, दलदल आनी न्हंयमुखां, तातूंत खाजनां (khazan); मांडवी, जुवारी, शापोरा आनी साळ न्हंयांचीं न्हंयमुखां, खाडयो आनी कांदळ; आनी नंदा तळें (रामसर) हांचो आस्पाव;
- (h) अतिक्रमण आनी तें हटोवप हांचे कडेन संबंद;
- (i) प्रादेशीक तळ्यांच्या सांठवणेक बदली शुल्काचें योगदान (प्रकरण 4 वांगडा); आनी
- (j) तळ्यांचे बांध आनी हेर भराव हांची सुरक्षा.

7.1.2 प्रकरण 1 प्रमाण ही पुस्तिका लागू जाता अशा आनी सकयल दिल्ल्या दरेक विकासाक आनी सार्वजनीक कामाक हें प्रकरण लागू जाता:

- (a) जलसांठ्याक लागून आसा वा ताच्या सेटबॅकांत (खंड 7.4) पुराय वा अर्दकुटें आसा;
- (b) प्रकरण 5 च्या सकयल्या वटेनच्या विश्लेशणाच्या व्याप्तीभितर, थेट वा गटारांतल्यान, जलसांठ्यांत उदक सोडटा; वा
- (c) जलसांठो, ताचो बांध, दार, सांडवो, पुरवठ्याचो कालवो वा सांडव्याची वाट हातूंत बदल करता.

7.1.3 कायद्यान वा कायदेशीर नेमान चड रुंद सेटबॅक वा चड कडक निर्बंध घाल्लो आसल्यार, कायदो लागू जाता (खंड 1.3.3). Goa, Daman and Diu Town and Country Planning Act, 1974 (कलम 17A आनी 17B), Goa Agricultural Tenancy Act, 1964, Goa, Daman and Diu Irrigation Act, 1973, गोंयच्या CZMP वरवीं लागू केल्ली दर्यादेग नियमन क्षेत्र अधिसुचोवणी, 2011, Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017, वा हेर खंयच्याय कायद्यान मनाय केल्ल्या खंयच्याय कामाक ह्या प्रकरणांतलो कांयच अधिकार दिना.

> **भाश्य.** ह्या पुस्तिके खातीर केल्ल्या संशोधनांत, विकासाक लागून गोंयच्या जलसांठ्यांचें जाल्लें लुकसाण हाचेर खंयचेंच लेखापरीक्षण वा अधिकृत अभ्यास मेळूंक ना, आनी गोंयचो निचरो, हुंवार नियंत्रण वा खाजनां हांचेर CAG चें खंयचेंच लेखापरीक्षण मेळूंक ना. जी नोंद आसा ती येवजण्यांनी आनी न्यायालयाच्या आदेशांनी आसा. गोंयची प्रादेशीक येवजण 2021 सगळ्यो न्हंयो, तळीं, नाले, खाडयो आनी जलाशय, आनी सगळीं भाताचीं शेतां आनी खाजनां आपल्या विकासबंदी पर्यावरण-संवेदनशील क्षेत्रांत (ECO-1) घालता, पूण जलसांठ्यांचो नकासो फकत तालुको स्तराचेर करता आनी "सुके नाले (हंगामी) आनी ल्हान तळीं दिसचीं नात अशें जावं येता" अशें सांगता (RPG-21, Release One, §3.6). TCP Act खाला केल्ल्या क्षेत्र बदलांचें परिक्षण करतना, उच्च न्यायालयाक "जवळपास सगळे बदल भाताचीं शेतां, नैसर्गीक आच्छादन, विकासबंदी क्षेत्र आनी बाग हांचे कडल्यान वसती क्षेत्रांत जाल्ले" अशें दिसून आयलें (Goa Foundation v State of Goa, PIL WP 16/2023, 13 मार्च 2025, वृत्तां प्रमाण). राज्य आनी जिल्लो आपत्ती वेवस्थापन येवजण्यांनी हुंवाराचें कारण म्हूण मुसळधार पावस आनी भरती

एकाच वेळार येवप हें सांगलां; हाका लागून सखल वाठारांनी निचरो आडखळटा (GSDMP 2014; North Goa DDMP 2012-13). तें उदक आपल्या बांधां फाटल्यान सांठोवपी खाजनां मसुदो CZMP च्या नकाशांचेर सुमार 135.55 km² आसात (WRD डेटा), जेन्ना हवामान बदलाचेर राज्य कृती येवजणेंत (State Action Plan on Climate Change) सुमार 18,500 ha दाखयल्यात; ह्या आंकड्यांचो मेळ घालूंक ना. ही सांठवण राखपी डिझायन नेम हें प्रकरण दिता. जलसांठ्यांची कायद्यान नोंद करपी आनी राखण करपी TCP, म्हसूल, WRD, दर्यादेग आनी पाणथळ प्रक्रियांची सुवात हें प्रकरण घेना.

7.2 व्याख्यो

संज्ञा	ह्या पुस्तिकेंत अर्थ
जलसांठो	न्हंय, भरतेची न्हंय वा न्हंयमुख, खाडी, नाला (nallah; व्हाळ वा नैसर्गीक गटार), कालवो, तळें (lake), तळें वा ल्हान तळें (tollem), देवळाचें तळें, झरो, आपल्या पोयें (poiem) सकट खाजन (khazan; बांध घाल्ली भरतेची भाताची जमीन), भाताचें शेत, दलदल, चिखलाची देग वा कांदळ, पुरवठ्याचो कालवो वा सांडव्याची वाट; बारमासी वा हंगामी (प्रकरण 1 प्रमाण).
तळें (tollem)	मातयेच्या बांधान उदक आडायल्लो, आपल्या पाणलोटांतल्यान आनी/वा पुरवठ्याच्या कालव्यांतल्यान उदक मेळपी, सांडवो आनी एक वा चड दारां आशिल्लो जलसांठो.
तळ्यांची माळ	एका तळ्याच्या सांडव्याचें वा दारांतलें भायलें उदक फुडल्या तळ्याक पावता अशी तळ्यांची साखळ (प्रकरण 3 प्रमाण).
पूर्ण भरिल्ल्या तळ्याची पातळी (FTL)	तळ्याच्या सांडव्याच्या (overflow वा spillway) माथ्याची पातळी, वा ताच्या नियंत्रक रचनेच्या कायमच्या माथ्याची पातळी. तळें FTL मेरेन उदक सांडनासतना धरता.
कमाल उदक पातळी (MWL)	तळ्याचो सांडवो तळ्याचो डिझायन हुंवार व्हरता तेन्ना तळ्यांतली सगळ्यांत उंच उदक पातळी. ह्या पुस्तिके खातीर, ती WRD न नोंद केल्ली पातळी आनी खंड 2.8 च्या हवामान घटका सकट 1% AEP (100-वर्सां) भितरल्या प्रवाहा खातीर गणीत केल्ली पातळी हांतली चड आशिल्ली पातळी (खंड 7.7.4).
बांधाची वयली पातळी (TBL)	तळ्याच्या बांधाच्या माथ्याची पातळी.
जलव्याप्ती	FTL क बुडपी तळ्याचो वाठार.
तळ्याची बुडटी देग (foreshore)	FTL समोच्च रेखा आनी MWL समोच्च रेखा हांचे मदली तळ्या भोंवतणची जमीन. तळें सांडटा तेन्ना दर खेपे ही जमीन बुडटा, आनी ती तळ्याच्या हुंवाराच्या सांठवणेचो भाग.
पुरवठ्याचो कालवो (feeder nallah)	न्हंय, अनिकट वा वयल्या वटेनच्या तळ्यांतल्यान तळ्यांत उदक हाडपी कालवो.
सांडव्याची वाट	सांडव्यावयल्यान सांडिल्लें उदक फुडल्या तळ्याक, न्हंयेक, गटाराक वा दर्याक व्हरपी कालवो.
दार (sluice gate; खाजनाच्या बांधांत, मानस (mano))	तळ्याच्या बांधांतल्यान, सादारणपणान जलसिंचनाच्या कालव्याक, वचपी नियंत्रीत आउटलेट.
देगेची वयली कड (top of bank)	कालव्या खातीर, कालव्याच्या कडेर उतरणींत जावपी मोडणी. ती वळखूंक जायना थंय, 50% AEP (2-वर्सां) प्रवाहाक उदकाच्या पृश्ठभागाची कड.
1% AEP हुंवाराची व्याप्ती	प्रकरण 3 आनी प्रकरण 5 पाळपी हायड्रॉलिक मॉडेलांतल्यान, वा खंड 7.3.4 खाला प्राधिकरणान स्वीकारिल्ल्या नकाशांतल्यान, खंड 2.8 च्या हवामान घटका सकट 1% AEP (100-वर्सां) हुंवारान बुडपी जमीन.
हुंवाराची वाट (floodway)	खंयच्याय बिंदूचेर 1% AEP उदक पातळी **0.1 m** परस चड वाडनासतना 1% AEP हुंवार व्हरपाक आडखळ नासतना उक्ती दवरची पडटा असो जलसांठो आनी ताका लागून आशिल्ली जमीन (खंड 7.6.1). तळ्या खातीर, MWL सकयली सगळी जमीन.

संज्ञा	ह्या पुस्तिकेंत अर्थ
हुंवाराची कड (flood fringe)	हुंवाराच्या वाटे भायलो 1% AEP हुंवाराच्या व्याप्तींतलो भाग.
क्षेत्र 1 (जलसांठो राखण क्षेत्र)	खंड 7.4.3 त व्याख्या केल्लें भितरलें सेटबॅक क्षेत्र.
क्षेत्र 2 (हुंवार कड सेटबॅक)	खंड 7.4.4 त व्याख्या केल्लें भायलें सेटबॅक क्षेत्र.
सेटबॅक	क्षेत्र 1 आनी क्षेत्र 2 मेळून.
भरपाय सांठवण	खंड 7.6.4 खाला, भरणेक लागून गेल्ली हुंवाराची सांठवण भरून काडपी, खणून केल्ली सांठवण.
हुंवार कुशन	हुंवार शोशून घेवपाक, दस्तावेज केल्ल्या चलोवपाच्या नेमा खाला रिती दवरिल्ली FTL सकयली सांठवण (खंड 7.8).

गोंयच्यो संज्ञा. वयल्या संज्ञां भायर, सकयल दिल्ल्यो संज्ञा ह्या प्रकरणांत वापरल्यात (परिशिश्ट 7E लेगीत पळयात):

संज्ञा	ह्या पुस्तिकेंत अर्थ
खाजन (khazan)	भरतेच्या न्हंये वा खाडये कुशीची सखल जमीन; भायल्या बांधान न्हंयमुखांतल्यान परत मेळयल्ली, दारां (मानस, mano) वरवीं निचरो जावपी, आनी खारें सोंसपी भात, नुस्तें आनी कांय जाग्यांनी मीठ हांचे खातीर वापरपी. Goa Agricultural Tenancy Act, 1964 तिका "Khajan land" म्हणटा: "खाडयांलागीं वा न्हंयदेगेर आशिल्ली सखल जमीन". ह्या पुस्तिके खातीर खाजन म्हळ्यार भरतेचो पोल्डर. तिची सांठवण ही हुंवाराची सांठवण; ती 1% AEP हुंवाराच्या पातळे वयर आसा अशें सर्वेंत दिसना जाल्यार, खाजनांतली भरणी ही त्या पातळे सकयली भरणी, आनी हेर सगळ्या परवानग्यां भायर खंड 7.6 लागू जाता. तिची सांठवण फकत खंड 7.7 आनी 7.8 खालाच डिझायन सांठवण म्हूण मेजूं येता.
भायलो (राखणेचो) बांध	खाजन आनी न्हंय वा खाडी हांचे मदलो बांध. ताचो सांबाळ करप हें कुळांचें कर्तव्य (Tenancy Act चें कलम 26(3) आनी 35), आनी राखणेचे बांध म्हूण निर्दिश्ट केल्ल्या बांधां खातीर सरकाराचें योगदान. खंड 7.14 खातीर तो तळ्याचो बांध. CRZ अधिसुचोवणी, 2011 च्या 2020 च्या दुरुस्ती उपरांत (S.O. 1422(E)), खाजनांत भरती रेखा 19 फेब्रुवारी 1991 आदीं बांदिल्ल्या बांधा वा दारा कुशीन वता.
मानस (mano; दार)	खाजनाच्या बांधांतलें दार, पारंपारीक पद्दतीन लांकडाचें, जें भितरलें उदक भायल्या भरती परस उंच आसता तेन्ना उगडटा आनी भरती चडटना बंद जाता. तें चलोवपाचो हक्क आनी ताचो सांबाळ करपाचें कर्तव्य कुळांचें (Tenancy Act चें कलम 38); कांय गांवांनी कोमुनिदाद (comunidade) तें दर वर्सा एका भाडेकाराक दिता (वृत्तां प्रमाण). ह्या पुस्तिके खातीर तें तिसऱ्या पक्षान चलयिल्लें भरतेचें नॉन-रिटर्न आउटलेट: ताची क्षमताय म्हळ्यार प्रकरण 5 खाला सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेचेर आदारिल्लो भायलो प्रवाह, आनी खंड 7.8 भायर ताचे फाटल्यान खंयचेंच हुंवार कुशन धरून चलूं नज.
पोयें (poiem; poim)	खाजनाभितर, दारालागीं आनी ताच्या सगळ्यांत सकयल्या पातळेर, उदक आनी नुस्तें धरपी सखल जागो वा खड्डो. मानसाच्या सिल सकयली पोयेंतली सांठवण ही हुंवाराची सांठवण न्हय (खंड 7.9.3).
तळें (tollem)	गांवचें तळें. जंय ताचीं आउटलेटाचीं उगडीं (sadd) फळयांनी (daram) बंद करतात थंय, सादारणपणान बसयल्ल्या फळयांचो वयलो भाग म्हळ्यार FTL; ताका सांडपाची वाट आसल्यार, सांडपाच्या वाटेचें इन्वर्ट म्हळ्यार FTL; ना जाल्यार, कडेचो सगळ्यांत सकयलो बिंदू. फळयांचीं उगडीं फकत चलोवपाच्या नेमा खालाच (खंड 7.8) नियंत्रीत करंु येता असो आउटलेट.
नाला (nallah)	बारमासी वा हंगामी नैसर्गीक व्हाळ वा गटार; GLDBCR 2010 आनी प्रादेशीक येवजणेंत वापरिल्ली संज्ञा. 8 ha वा चड वाठारांतल्यान उदक व्हरपी नाला, तो प्रादेशीक येवजणेचेर वा ODP चेर दाखयला वा ना तरी, खंड 7.4.1(b) खाला नैसर्गीक कालवो.
भरतेचो प्रभाव आशिल्लो जलसांठो	CRZ अधिसुचोवणेंत व्याख्या केल्ल्या प्रमाण, सगळ्यांत सुक्या हंगामांत खारटपण दर हजारी 5 भाग आसता त्या मर्यादे मेरेन, भरतेचो प्रभाव आशिल्ली न्हंय, खाडी, खाडयेचें उदक वा दर्यादेगेचें तळें. गोंयांत भरती मांडवी आनी जुवारी न्हंयांनी सुमार 40 km वयर वता, देखून पयस भितरल्या वाठारांतले आउटफॉलय भरतेचे आसूं येतात; सकयल्या वटेनची उदक पातळी प्रकरण 5 प्रमाण घेवची.
सखल जमीन	लागसारल्या जमनी परस 50 cm वा चड सकयल आशिल्ली जमीन (TCP Act, 1974 चें कलम 17A). तिची भरणी करपाक मुखेल नगर नियोजकाची आदली बरयल्या रुपान परवानगी जाय. ह्या पुस्तिके खातीर, सर्वेंत हेर तरेन दिसना जाल्यार, सखल जमनीचेर भरणी 1% AEP हुंवाराच्या पातळे सकयल आसा अशें धरतात, आनी कलम 17A च्या परवानगे भायर खंड 7.6 लागू जाता.
झरो	भूजल पृश्ठभागाचेर येता ती सुवात, ताणें पोसिल्लें कुंड, झिरप वाठार आनी कालवो हांचे सकट. झरो हो जलसांठो; क्षेत्र 1 कुंडाच्या वा झिरप वाठाराच्या कडेसावन मेजतात.

7.3 जलसांठ्यांची यादी आनी नकासो

7.3.1 **राज्यव्यापी यादी.** प्राधिकरणान, WRD आनी म्हसूल खात्या वांगडा, आपल्या वाठारांतल्या दर एका जलसांठ्याचो GIS थर सांबाळून दवरचो (परिशिश्ट 7A). दर एका जलसांठ्या खातीर ताणें हें नोंद करचें:

- (a) ताचो प्रकार (खंड 7.2), नांव आनी सर्वे क्रमांक;
- (b) ताची राखणदार संस्था (custodian) (WRD, कृशी खातें (मृदसंधारण विभाग), ULB, गांव पंचायत, कोमुनिदाद (comunidade), खाजन कुळांची संघटना, वन खातें वा हेर संस्था);
- (c) म्हसूल नोंदींत नोंद केल्ली ताची शीम;
- (d) तळ्यां खातीर: FTL, MWL, TBL, सांडव्याच्या माथ्याची लांबाय आनी प्रकार, दारां, पुरवठ्याचो कालवो आनी सांडव्याची वाट, दरेकाचो डेटम सकट;
- (e) खंयच्याय तळ्यांच्या माळेंत ताची सुवात, वयल्या वटेनचीं आनी सकयल्या वटेनचीं तळीं सकट;
- (f) नकासो केला थंय, 1% AEP हुंवाराची व्याप्ती; आनी
- (g) खबर आशिल्लीं अतिक्रमणां, नोंद केल्ल्या तारखे सकट.

7.3.2 **प्रकल्पाचो नकासो.** दर एका निचरा अहवालांत, सकयल दिल्ले सगळे जलसांठे दाखोवपी जलसांठो पत्रक (नमुनो 7-1) आसचें:

- (a) जाग्याभितर;
- (b) जाग्याच्या शिमेसावन 100 m भितर; आनी
- (c) सकयल्या वटेन, प्रकरण 5 च्या सकयल्या वटेनच्या विश्लेशणाच्या व्याप्ती मेरेन.

(a) आनी (b) खातीर, 1:1,000 वा चड व्हड प्रमाणाच्या नकाशाचेर पत्रकान हें दाखोवचें:

- म्हसूल नोंदीची शीम;
- सर्वे केल्ली FTL वा देगेची वयली कड;
- MWL समोच्च रेखा (तळीं) आनी 1% AEP हुंवाराची व्याप्ती;
- क्षेत्र 1 आनी क्षेत्र 2 (खंड 7.4); आनी
- दर एक पुरवठ्याचो कालवो, सांडव्याची वाट, दार आनी सांडवो.

7.3.3 **स्रोत.** जलसांठे सकयल दिल्ल्या सगळ्या स्रोतांतल्यान वळखचे. तांचे मदीं विसंगती आसल्यार, जलसांठ्याची चड व्हड व्याप्ती लागू जाता:

- (a) म्हसूल गांवचे सर्वे नकासे आनी भूमापन आनी भूंय नोंदणी संचालनालयाच्यो (DSLR) सर्वे नोंदी, "Rice" (भात) म्हूण नोंद केल्ली जमीन सकट; गोंयची प्रादेशीक येवजण 2021 हातूंत दाखयल्ली भाताची आनी खाजन जमीन आनी जलसांठे ("K" खूण केल्लीं खाजनां); आनी मान्यताय मेळिल्ल्या दर्यादेग क्षेत्र वेवस्थापन येवजणेच्या (CZMP 2011) नकाशांचेर दाखयल्लीं खाजनां, कांदळ आनी भरती रेखा;
- (b) WRD आनी गांव पंचायतीच्यो तळ्यांच्यो नोंदवह्यो आनी FTL आनी MWL च्यो नोंदी;
- (c) प्राधिकरणाची यादी (खंड 7.3.1) आनी न्यायालयाच्या निर्देशां खाला प्रसिद्ध केल्ली खंयचीय यादी;
- (d) ऐतिहासीक भूरचना नकासे आनी उपग्रह प्रतिमा, ISRO National Wetland Inventory and Assessment सकट; आनी
- (e) परवानोधारक सर्वेक्षकान केल्ली जाग्याची सर्वे, खंड 7.3.5 त सांगिल्ल्या डेटमाक जोडून.

7.3.4 **हुंवाराच्या व्याप्तीचे नकासे.** प्राधिकरण आपल्या वाठारा खातीर 1% AEP हुंवाराच्या व्याप्तीचे वा हुंवाराच्या खोलायेचे नकासे स्वीकारूं येता. ह्या खंडा खाला स्वीकारिल्लो खोलायेचो नकासो खंड 6.11 खाला फरशेची पातळीय थारायता. नकासो स्वीकारला थंय, प्रकरण 3 आनी 5 खाला केल्ल्या जाग्याच्या हायड्रॉलिक अभ्यासांत चड व्हड व्याप्ती दिसना जाल्यार, तोच नकासो वापरचो. खंयचोच नकासो स्वीकारूंक ना थंय, अर्जदारान सकयल दिल्ल्यां खातीर हायड्रॉलिक अभ्यास करून 1% AEP व्याप्ती थारावची:

- (a) हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांतलो (प्रकरण 1) खंयचोय जागो;
- (b) जलसांठ्याक लागून आशिल्लो 1 ha वा चड आकाराचो खंयचोय जागो; आनी
- (c) प्राधिकरण तशें मागता असो खंयचोय जागो.

हेर जाग्यां खातीर, खंड 7.4.6 चो थीर रुंदायेचो सेटबॅक वापरूं येता.

7.3.5 **डेटम.** ह्या प्रकरणांतल्यो सगळ्यो पातळ्यो एकाच डेटमाक सांगच्यो, आनी तो डेटम दर एका रेखाचित्राचेर सांगचो. WRD च्या नोंदींनी स्थानीक वा पोरनो डेटम वापरला थंय, प्रकल्प डेटमाक जावपी रुपांतर सर्वे करून सांगचें.

> **भाश्य.** गोंयच्या खंयच्याच शाराचो 1% AEP हुंवार नकासो मेळूंक ना. GLDBCR 2010 चो Regulation 19 GSDMA च्या येवजण्यांनी वळखिल्ल्या हुंवाराचो धोको आशिल्ल्या वाठारां भायर इमारती "शक्य तितल्यो" दवरता, पूण ह्या पुस्तिके खातीर केल्ल्या संशोधनांत GSDMA चो खंयचोच हुंवार धोको नकासो पळोवंक मेळूंक ना, आनी गोंयची प्रादेशीक येवजण 2021 स्वता सांगता की "हुंवार वाठाराचो डेटा, उच्च हुंवार पातळी (अपेक्षीत) वाठाराचो डेटा जलस्रोत खात्या कडल्यान जाय" (RPG-21, Release One, §4.7). प्रादेशीक येवजण जलसांठ्यांचो नकासो तालुको स्तराचेर करता आनी हंगामी नाले आनी ल्हान तळीं तिच्या नकाशांचेर ना आसूं येतात, तीं वसती स्तराच्या येवजण्यांनी जोडचीं अशें सांगता (§3.6). जलसांठ्यांचे सगळ्यांत तपशीलवार अधिकृत नकासे म्हळ्यार CRZ अधिसुचोवणी, 2011 खाला केल्ले CZMP नकासे, 1:25,000 आनी 1:4,000 प्रमाणाचेर, जे भरती रेखा, CRZ रेखा, खाजनां आनी कांदळ दाखयतात; ते फकत भरतेच्या क्षेत्राक लागू जातात. पणजेंत, पावसाच्या उदकाच्या गटारांचें जाळें, ताचो व्हडलो भाग पुर्तुगेज काळांतलो, हाचो नकासो करपाक एप्रील 2024 त Imagine Panaji Smart City च्या फुडारपणा खाला एक समिती स्थापन केली, पूण तिचो खंयचोच नकासो मेळूंक ना. नोव्हेंबर 2022 मेरेन GSWA न 42 पाणथळ वळखिल्ले (NGT क GSWA चो अहवाल). खंड 7.3.4 चड व्हड प्रमाणाचे हुंवार नकासे प्रसिद्ध जाले उपरांत ते स्वीकारपाक प्राधिकरणाक मेकळीक दिता. तोमेरेन, चड व्हड आनी हुंवार-संवेदनशील जाग्यां खातीर अर्जदारान व्याप्ती तयार करची पडटा. खंड 7.3.3 नोंद केल्ली आनी सर्वे केल्ली व्याप्ती हांतली चड व्हड व्याप्ती लागू करता, कारण म्हसूल शीम आनी सर्वे केल्ली उदकाची कड चड करून वेगळी आसता, आनी अतिक्रमणाक लागून खंयचीय उणी जाल्ली आसूं येता. खंड 7.3.2 चो 100 m सोदाचो पट्टो ह्या पुस्तिकेन थारायला.

7.4 सेटबॅक

7.4.1 **सेटबॅक लागू जावपी जलसांठे.** सेटबॅक हांकां लागू जातात:

- (a) खंड 7.3.1 खाला नोंद केल्लो वा खंड 7.3.3 खाला मेळिल्लो दर एक जलसांठो, ताचो आकार कितलोय आसूं; आनी
- (b) जाग्याचेर **8 ha** वा चड वाठारांतल्यान उदक व्हरपी दर एक नैसर्गीक कालवो, तो नोंद केल्लो आसूं वा नासूं.

7.4.2 **दोन क्षेत्रां.** सेटबॅकाक दोन क्षेत्रां आसात, आकृती 7.1 त दाखयल्लीं:

- **क्षेत्र 1 (जलसांठो राखण क्षेत्र)**, जलसांठ्या लागसार; आनी
- **क्षेत्र 2 (हुंवार कड सेटबॅक)**, क्षेत्र 1 च्या भायर.

7.4.3 **क्षेत्र 1 ची रुंदाय.** क्षेत्र 1 FTL समोच्च रेखेसावन (तळीं आनी ल्हान तळीं) वा देगेच्या वयल्या कडेसावन (कालवे) भायर मेजतात. दोनूय लागू जातात थंय, जें चड रुंद क्षेत्र दिता तें वापरचें. क्षेत्र 1 सकयल दिल्ल्यां मदलें **सगळ्यांत चड** अंतर मेरेन पावता:

- (a) **15 m**, ह्या पुस्तिकेन थारायिल्ली किमान रुंदाय (गोंयचो खंयचोच कायदो वा नियमावळ नाले, भरती नाशिल्ल्यो न्हंयो वा तळीं हांचे सावन सर्वसादारण सेटबॅक थारायना; सकयलें उक्तें करप पळयात);
- (b) हुंवाराच्या वाटेची भायली कड (खंड 7.6.1); आनी
- (c) तळ्या खातीर, MWL समोच्च रेखा.

7.4.4 **क्षेत्र 2 ची रुंदाय.** क्षेत्र 2 क्षेत्र 1 च्या भायल्या कडेसावन **1% AEP हुंवाराची व्याप्ती अदिक 10 m** मेरेन पावता. 1% AEP हुंवाराची व्याप्ती क्षेत्र 1 भितर आसा थंय, क्षेत्र 2 10 m रुंद आसता.

7.4.5 **कायदेशीर आनी मान्यतायेचे सेटबॅक.** कायदो, कायदेशीर नेम, नियोजन परवानगेची अट, वा WRD चें NOC, GCZMA ची मंजुरी वा GSWA ची परवानगी हांणी क्षेत्र 1 वा क्षेत्र 2 परस चड रुंद सेटबॅक थारायला थंय, तो चड रुंद सेटबॅक ज्या वापरांचेर निर्बंध घालता त्या वापरां खातीर लागू जाता.

7.4.6 **1% AEP व्याप्ती उपलब्ध ना थंय थीर रुंदायेचो सेटबॅक.** खंड 7.3.4 प्रमाण हायड्रॉलिक अभ्यासाची गरज ना आनी खंयचोच नकासो स्वीकारूंक ना थंय, खंड 7.4.3 प्रमाण मेजिल्लो सेटबॅक (क्षेत्र 1 अदिक क्षेत्र 2) सकयल दिल्ल्या परस उणो आसचो न्हय:

कोश्टक 7.1 — 1% AEP व्याप्ती उपलब्ध ना थंय थीर रुंदायेचो सेटबॅक

जलसांठो	एकूण सेटबॅक (क्षेत्र 1 + क्षेत्र 2)	तातूंतलें क्षेत्र 1
8 ha ते 65 ha वाठारांतल्यान उदक व्हरपी कालवो	25 m	15 m
65 ha ते 20 km² वाठारांतल्यान उदक व्हरपी कालवो	40 m	15 m
20 km² परस चड वाठारांतल्यान उदक व्हरपी कालवो, आनी न्हंयो	50 m	20 m
तळें (tank वा lake) वा ल्हान तळें	MWL समोच्च रेखा + 25 m	MWL समोच्च रेखे मेरेन, आनी FTL सावन 15 m परस उणें न्हय
दलदल, न्हंयमुख वा खाडयेचें उदक	प्राधिकरणान अधिसुचीत केल्ल्या प्रमाण, आनी 50 m परस उणें न्हय	15 m

हें कोश्टक धोरण पुरवणेचो (परिशिश्ट 1C) पर्याय S-3, आनी तें खंड 1.7 खाला स्वीकारूं येता.

7.4.7 **सगळ्या स्थितींनी किमान.** ह्या प्रकरणा खालचो खंयचोच सेटबॅक, आनी खंड 1.10 खालची खंयचीच सवलत, क्षेत्र 1 15 m परस उणें करची न्हय (खंड 1.10.3(c)).

भाश्य. 15 m ची किमान रुंदाय ह्या पुस्तिकेन थारायल्या, कारण GLDBCR 2010 आनी गोंयची प्रादेशीक येवजण 2021 नाले, न्हंयो वा तळीं हांचे सावन खंयचोच आंकडेवार सेटबॅक थारायनात (सकयलें उक्तें करप पळयात). सेटबॅक नकासो केल्ल्या 1% AEP व्याप्ती अदिक एक अंतर मेरेन वाडोवप हें Kansas City Metro APWA Section 5600 (2025.01) च्या दोन क्षेत्रांच्या रचनेक अनुसरता:

- APWA क्षेत्र 1 (व्हाळा कुशीचें) देगेच्या वयल्या कडेसावन मेजतात, आनी तातूंत फकत उपयुक्तता वाहिन्यांच्यो आनी रस्त्यांच्यो आडव्यो वाटो हांकांच परवानगी आसा.
- APWA क्षेत्र 2 म्हळ्यार 20–40 एकर वाठारांतल्यान उदक व्हरपी व्हाळां खातीर 1% AEP हुंवाराची व्याप्ती अदिक 10 ft (सुमार 3 m).
- APWA न 2025.01 त व्हाळांच्या सेटबॅका खातीर कृती सुरू करपी मोल 40 एकरां वयल्यान 20 एकर (सुमार 8 ha) मेरेन देंवयलें.

(MARC, APWA 5600 Policy Supplement, नोव्हेंबर 2025.) खंड 7.4.1(b) 8 ha चें कृती सुरू करपी मोल स्वीकारता. ह्या पुस्तिकेचें 10 m चें अंतर APWA च्या 10 ft परस चड रुंद, आनी ताका थेट आदलो दाखलो ना. ही पुस्तिका तें थारायता कारण गोंयचे हुंवार नकासे चड करून US नकाशां परस जाडसर आसात, दर्यादेगेच्या मैदानांत आनी खाजनांनी जमीन खूब सपाट आसा (देखून पातळेंत ल्हान चूक जाल्यार हुंवाराची कड खूब पयस वता), आनी ह्या अंतराक लागून जलसांठ्या कुशीन सांबाळा खातीर वचपाक जागो मेळटा.

खंड 7.4.6 तलें थीर रुंदायेचें कोश्टक ह्या पुस्तिकेन थारायलां. ताचीं कालव्यांचीं रुंदायो 2006 च्या APWA च्या डिफॉल्ट व्हाळ बफरां वयल्यान प्रमाणशीर केल्यांत; हे बफर 40 एकरां परस उणें, 40–160 एकर, 160–5,000 एकर आनी 5,000 एकरां परस चड निचऱ्याच्या क्षेत्रफळां खातीर 40 ft, 60 ft, 100 ft आनी 120 ft (12, 18, 30 आनी 37 m) आशिल्ले (KC APWA 5600, 2006, §5605.3). तीं वयर गोल करून 15 m च्या किमान मर्यादेर थारायल्यांत. APWA न त्याच कारणाक लागून थीर रुंदायेचें कोश्टक दिल्लें: ल्हान निचऱ्याच्या क्षेत्रफळां खातीर 1% व्याप्तीचो नकासो चड करून केल्लो नासता अशी हरकत समुदायांनी घेतिल्ली (MARC Supplement, 2025). प्राधिकरण नकासो केल्ल्यो व्याप्ती स्वीकारता तितल्या बेगीन ह्या कोश्टकाची सुवात तांणी घेवची.

URDPFI (2015) 10 वर्सांच्या वारंवारतायेन बुडपी वाठार उद्यानां आनी खेळाच्या मैदानां खातीर राखून दवरता, आनी 25 वर्सांच्या हुंवार क्षेत्रांत निवासी वापराक फकत खांब्यांचेर (stilts), किमान प्लिंथ पातळ्यां सकट आनी तळघर नासतना परवानगी दिता. हें प्रकरण चड कडक. तें रावपा खातीरच्यो इमारती पुराय 1% AEP व्याप्ती अदिक अंतर हांचे भायर दवरता, कारण 1% AEP (100-वर्सां) घडणूक ही ह्या पुस्तिकेची व्हड प्रवाह

वेवस्थेची मानक (प्रकरण 6).

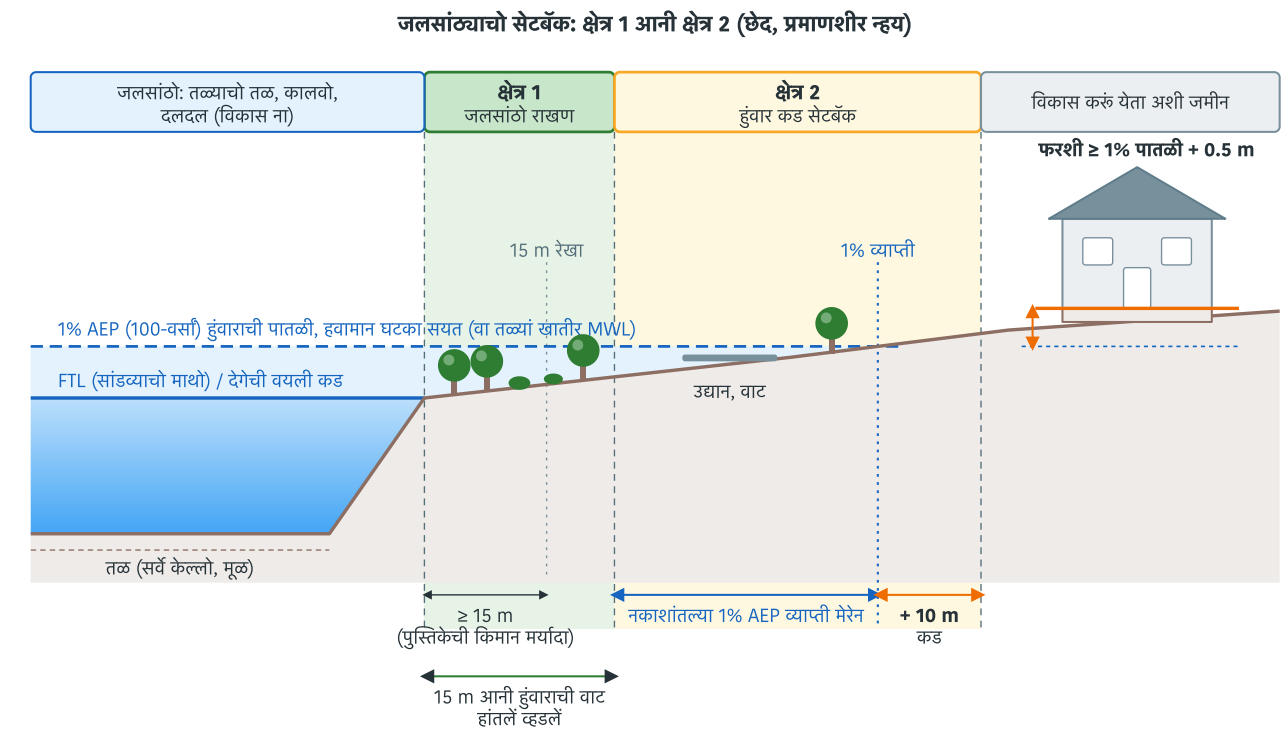
गोंयच्या बांदकाम आनी नियोजन नेमांनी नाले, भरती नाशिल्ल्यो न्हंयो वा तळीं हांचे सावन खंयचोच आंकडेवार सेटबॅक थारायलो ना. मालमत्ता न्हंयदेगेसावन 100 m भितर आसा थंय GLDBCR 2010 फकत न्हंयदेगेसावनचें अंतर मागता (अर्जाचो नमुनो, बाब 13), आनी रस्ते आनी प्लॉट "उदक तुंबप आनी हुंवार आडावपा तशे" विकसीत करपाची गरज घालता (Regulation 12.5). गोंयची प्रादेशीक येवजण 2021 जलसांठे, भाताचीं शेतां आनी खाजनां आपल्या विकासबंदी क्षेत्रांत ECO-1 घालता पूण तांकां रुंदाय दिना, देखून क्षेत्राची कड म्हळ्यार नकाशाचेर दाखयल्ल्या जलसांठ्याची कड. जीं अंतरां आसात तीं हेर वेवस्थांतल्यान येतात: दर्या आनी भरतेचें उदक हांचे कुशीन दर्यादेग नियमन क्षेत्र (सकयलें उक्तें करप पळयात); GSWA न अधिसुचीत केल्ल्या दर एका पाणथळांत आदल्या धा वर्सांच्या सरासरी उच्च हुंवार पातळेसावन 50 m ची रेखा; आनी, पणजेंत, City of Panaji Corporation Act, 2002 चें कलम 173, जें म्युनिसिपल गटाराक जोडणी जायमेरेन ताचे सावन 15 m भितर इमारतीक आडावता — हो निचऱ्याच्या जोडणेचो नेम, सेटबॅक न्हय. Goa, Daman and Diu Irrigation Act, 1973 चें कलम 11 सरकाराक "खंयचीय न्हंय, व्हाळ वा नैसर्गीक निचऱ्याची वाट" हांचे कुशीन मर्यादा अधिसुचीत करपाक मेकळीक दिता, ज्या मर्यादांभितर खंयचीच आडखळ उबी करूं नज; अशी खंयचीच अधिसुचोवणी मेळूंक ना. TCP Act चें कलम 17A सखल जमनीच्या भरणेचेर नियंत्रण दवरता पूण उदकासावन खंयचेंच अंतर थारायना. खंड 7.4.7 सगळ्या कडेन 15 m ही किमान मर्यादा करता.

उक्तें करप. गोंयांत **नाले, भरती नाशिल्ल्यो न्हंयो वा तळीं हांचे सावन खंयचोच सर्वसादारण कायदेशीर सेटबॅक ना**. खंड 7.4.3 आनी 7.4.7 चें **15 m किमान** क्षेत्र 1, आनी कोश्टक 7.1 त ताचे वयल्यान काडिल्लें दर एक मोल, हायड्रॉलिक कॉरिडॉर म्हूण **ह्या पुस्तिकेन थारायलां**. तें GLDBCR 2010, गोंयची प्रादेशीक येवजण 2021 वा गोंयच्या खंयच्याच कायद्यांत ना. सेटबॅक **तो कॉरिडॉर आनी खंयचीय कायदेशीर रेखा हांतलें चड व्हड** म्हूण लागू करतात, देखून जंय कायदेशीर रेखा ना थंय ही पुस्तिका **कायद्या परस चड कडक** जाता: भरतेच्या मर्यादे वयल्या भितरल्या नाल्यां आनी न्हंयां कुशीन, तळीं (tollem) आनी झरे हांचे भोंवतणीं, आनी CZMP न CRZ-II म्हूण वर्गीकरण केल्ल्या म्युनिसिपल वाठारांनी भरतेच्या उदका कुशीन, जंय विकासबंदी क्षेत्र ना. जें आसा, आनी चड रुंद आसा थंय लागू जाता (खंड 7.4.5), तें अशें:

- **CRZ अधिसुचोवणी, 2011, गोंयच्या CZMP वरवीं.** CRZ अधिसुचोवणी, 2019 अजून गोंयांत लागू जावंक ना: तिच्या परिच्छेद 6(i) खाला, 2011 च्या अधिसुचोवणे खाला केल्लो CZMP सुदारीत येवजणेक मान्यताय मेळमेरेन चालू उरता, आनी गोंयचो CZMP 2019 जून 2026 त अजून मसुदो स्वरुपांत आशिल्लो (वृत्तपत्र अहवाल). CZMP 2011 क सप्टेंबर 2022 त मान्यताय मेळळी (वृत्तपत्र अहवाल; मान्यतायेचें पत्र पळोवंक मेळूंक ना). CRZ-III त तो दर्याकांठार भरती रेखेसावन **200 m** चें, आनी भरतेचो प्रभाव आशिल्ल्या जलसांठ्यां कुशीन **100 m वा खाडयेची रुंदाय, जें उणें तें**, इतलें विकासबंदी क्षेत्र थारायता; मसुदो CZMP हें दुसरें मोल तेरेखोल, शापोरा, मांडवी, जुवारी, साळ आनी तळपण न्हंयांक आनी खाडयो आनी खाडयेच्या उदकांक लागू करता. 1,000 m^2 परस व्हड कांदळांक **50 m** चो बफर आसा. 2020 च्या दुरुस्ती उपरांत (S.O. 1422(E)), खाजनांत भरती रेखा 1991 आदीं बांदिल्ल्या बांधा वा दारा कुशीन वता, आनी खाजन जमनींत खंयच्याच विकासाक परवानगी ना (परिच्छेद 8.V.3). पणजी, म्हापशें, डिचोली, मुरगांव, कुंकळळी आनी काणकोण हे म्युनिसिपल वाठार CRZ-II. अधिसुचोवणी CRZ त परवानगी दिता त्या कामां पैकीं पावसाच्या उदकाचीं गटारां आनी भरतेचे नियंत्रक आसात, GCZMA च्या मुल्यांकना सकट. 2019 च्या अधिसुचोवणे खालच्या CZMP क मान्यताय मेळळी काय, भरतेच्या उदकाची रेखा 50 m वा खाडयेची रुंदाय जातली अशी अपेक्षा आसा.
- **Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017.** वाचिल्ली दर एक GSWA अधिसुचोवणी **आदल्या धा वर्सांनी पळयल्ल्या सरासरी उच्च हुंवार पातळेसावन 50 m भितर**, होडयेच्या धक्क्यां भायर, कायमच्या बांदकामाक आडायता. ती पातळी कशी थारायतात, आनी खंयच्या डेटमाचेर, हें वाचिल्ल्या अधिसुचोवण्यांनी सांगूंक ना; अर्जदारान ती GSWA कडल्यान मेळोवची, आनी ती रेखा क्षेत्र 1 भायर आसा थंय लागू जाता.
- **TCP Act, 1974, कलम 17A, आनी प्रादेशीक येवजण.** सखल जमनीच्या भरणेक परवानगी जाय, आनी जलसांठे, भाताचीं शेतां आनी खाजनां हीं विकासबंदी ECO-1 जमीन. हांतलें एकूय अंतराचो सेटबॅक न्हय.

ही पुस्तिका 15 m ही किमान मर्यादा थारायता, कारण ती कोश्टक 7.1 ज्या वयल्यान प्रमाणशीर केलां त्या सगळ्यांत ल्हान APWA डिफॉल्ट व्हाळ बफरा (12 m) परस चड; कारण नियमीत सफायेचेर आदारून आशिल्ल्या नाल्यां आनी तळ्यांच्या कडां कुशीन सांबाळाची वाट, गाळ काडपाचीं यंत्रां आनी देगेचेर झाडां लावप हांकां ती जागो दवरता; आनी कारण हुंवाराच्या व्याप्तीचो नकासो जावचे आदींच ती जमनीचेर खूण करूं येता. CRZ वा पाणथळ रेखा लागू जाता आनी चड रुंद आसा थंय ती कांयच जोडना, पूण प्रादेशीक येवजण नकाशाचेर दाखयना अशा जायत्या हंगामी नाल्यां, तळ्यां, झऱ्यां आनी खाजनांच्या कडांचेर ती किमान मर्यादा घालता. असो कॉरिडॉर बंधनकारक करपाची कायदेशीर वाट

> Irrigation Act, 1973 च्या कलम 11 त आदींच आसा. कायदो, नेम, अधिसुचोवणी वा ODP तो स्वीकारीमेरेन, 15 m किमान ही ह्या पुस्तिकेची शिफारस केल्ली मानक, आनी वयल्यो कायदेशीर रेखाच फकत कायदेशीर किमान उरतात. मान्यताय दिवपी प्राधिकरणांनी दर एका मान्यतायेंत खंयचें लागू केलें तें सांगचें.



आकृती 7.1 — जलसांठ्याचीं सेटबॅक क्षेत्रां: FTL, 1% AEP हुंवाराची पातळी, 15 m किमान रेखा, क्षेत्र 1 आनी क्षेत्र 2 दाखोवपी तळ्याचो वा कालव्याचो छेद. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, Kansas City Metro APWA, Section 5600 Version 2025.01 आनी Policy Supplement (MARC, 2025) हांचे वयल्यान रुपांतरीत.

7.5 दरेक क्षेत्रांत परवानगी आशिल्ले वापर

7.5.1 **क्षेत्र 1.** क्षेत्र 1 त खंयचीच इमारत, भरणी, फरसबंदी, आधार वणत, शिमेची वणत, कुंपणाची वणत, माती, कचरो (debris) वा घन कचरो उडोवप, साहित्याची सांठवण, वा बांदकामाच्या टप्प्यांतलो साहित्याचो ढीग दवरचो न्हय. फकत सकयल दिल्ल्यांक परवानगी आसा, दरेकाक राखणदार संस्थेच्या NOC च्या अटी खाला:

- (a) खंड 7.10.3 पाळपी रस्ते, रेल आनी उपयुक्तता वाहिन्यांच्यो आडव्यो वाटो;
- (b) हुंवार आनी निचऱ्याचीं कामां: आउटफॉल, इनलेट रचना, स्थूल प्रदूशक सापळे, दारां, सांडवे, बांध बळगट करप आनी देगेची राखण;
- (c) स्थानीक वनस्पत, झाडां लावप आनी अधिवासाचीं कामां;
- (d) सद्याच्या जमनीच्या पातळेर फरसबंदी नाशिल्ल्यो वा उदक झिरपपी पांयवाटो आनी सांबाळाच्यो वाटो; आनी
- (e) खंड 7.9 खाला जलसांठ्याचें पुनर्जीवन.

7.5.2 **क्षेत्र 2.** क्षेत्र 2 त रावपा खातीरची इमारत, तळघर, शाळा, हॉस्पिटल, इंधनाची सांठवण वा धोकादायक साहित्याची सांठवण दवरची न्हय. सकयल दिल्ल्यांक परवानगी आसा:

- (a) क्षेत्र 1 त परवानगी आशिल्ले सगळे वापर;
- (b) उद्यानां, खेळाचीं मैदानां, उक्त्या वाठारांतलीं खेळाचीं मैदानां आनी नागरी शेती;
- (c) प्रवाहाक आडखळ करपी वणती नाशिल्ल्यो उक्त्या कुशींच्यो रचना (निवारे, मंडप);
- (d) 1% AEP हुंवाराची खोलाय 0.3 m परस चड ना थंय, सद्याच्या जमनीच्या पातळेर उदक झिरपपी पृश्ठभागाचें उक्तें पार्किंग;
- (e) प्रकरण 4 आनी 8 खालच्यो धरून दवरप, तात्पुरती सांठवण आनी उदकाच्या गुणवत्तेच्यो सुविधा, जर त्यो हुंवाराच्या वाटे भायर आसात आनी तांची सांठवण दोन फावट मेजना जाल्यार (खंड 7.6.5); आनी
- (f) भरणी, फकत (a) ते (e) खातीर वा अत्यावश्यक सार्वजनीक पायाभूत सुविधां खातीर, आनी फकत खंड 7.6.4 खालच्या भरपाय सांठवणे सकट.

7.5.3 **कुंपणां.** क्षेत्र 1 आनी क्षेत्र 2 तलीं कुंपणां उक्तीं (चेन-लिंक वा रेलिंग) आसचीं, सद्याच्या जमनीच्या पातळे वयर प्लिंथ वणत नासतना, जाका लागून तीं प्रवाहाक आडखळ करचीं नात वा कचरो अडोवचीं नात.

7.5.4 **उक्त्या सुवातेचें आरक्षण.** प्राधिकरण मान्य करता थंय, GLDBCR 2010 न गरजेची केल्ल्या उक्त्या सुवातेंत क्षेत्र 2 ची जमीन मेजूं येता. प्राधिकरण थारायता तशें, क्षेत्र 1 ची जमीन राखणदार संस्थेक हस्तांतरीत करची वा खाजगी वापरा सावन मेकळी दवरची.

> **भाश्य.** परवानगी आशिल्ले वापर APWA 2025.01 क अनुसरतात: क्षेत्र 1 त, फकत उपयुक्तता वाहिन्यांच्यो आनी रस्त्यांच्यो आडव्यो वाटो; क्षेत्र 2 त, रेशीय उपयुक्तता वाहिन्यो, पांयवाटो आनी उक्त्या कुशींच्यो रचना; मान्यताय नासतना खंयच्याच क्षेत्रांत साफसफाय, सपाटीकरण, भरणी वा फरसबंदी ना (MARC Supplement, 2025). खंड 7.5.2 उद्यानां आनी खेळाचीं मैदानां जोडटा, जे वापर URDPFI (2015) 10 वर्सांच्या हुंवार क्षेत्रांत मान्य करता. खंड 7.5.1 आनी 7.5.3 तली वणतींची बंदी गोंयच्या शारांतल्या प्रथेक जाप दिता: कालवे आनी तळीं कुशीन कुंपणाच्यो वणती हुंवारांत धरणां भशेन वावुरतात, आनी चड करून अतिक्रमणाचें पयलें पावल आसतात. खंड 7.5.2(d) तली पार्किंगा खातीर 0.3 m खोलायेची मर्यादा हाका थेट आदलो दाखलो ना आनी ती ह्या पुस्तिकेन थारायल्या.

7.6 हुंवाराची वाट, हुंवाराची कड आनी भरपाय सांठवण

7.6.1 **हुंवाराच्या वाटेची आंखणी.** हुंवाराची वाट 1% AEP हुंवाराच्या (हवामान घटका सकट) हायड्रॉलिक मॉडेलान, अतिक्रमण पद्दत (encroachment method) वापरून आंखची: 1% AEP उदक पातळी 0.1 m न वाडमेरेन हुंवाराच्या कडेची वहन क्षमताय दोनूय देगांवयल्यान समान काडून उडयतात. हुंवाराची वाट आंखूंक ना थंय, पुराय 1% AEP हुंवाराची व्याप्ती हुंवाराची वाट म्हूण मानची. तळ्या खातीर, MWL सकयली सगळी जमीन हुंवाराची वाट.

7.6.2 **हुंवाराच्या वाटेंत भरणी ना.** हुंवाराच्या वाटेभितर 1% AEP हुंवाराच्या पातळे सकयल खंयचीच भरणी, इमारत, भराव, उंचायिल्लो रस्तो वा हेर आडखळ दवरची न्हय, खंड 7.5.1(a) आनी (b) खाला क्षेत्र 1 त परवानगी आशिल्लीं कामां सोडून. तीं कामां अर्जदाराच्या जमनी भायर, वयल्या वा सकयल्या वटेन, 1% AEP उदक पातळी 0.01 m परस चड वाडयनात हें हायड्रॉलिक विश्लेशणान दाखोवचें.

7.6.3 **हुंवाराच्या कडेंत भरणी.** हुंवाराच्या कडेंत 1% AEP हुंवाराच्या पातळे सकयल भरणेक फकत हे स्थितींत परवानगी आसा:

- (a) खंड 7.5.2 खाला परवानगी आशिल्ल्या वापरां खातीर, वा खंड 7.6.6 खाला प्राधिकरणान विकसीत-कड वाठार अधिसुचीत केला थंय सेटबॅका भायर; आनी
- (b) खंड 7.6.4 खालच्या भरपाय सांठवणे सकट.

7.6.4 **भरपाय सांठवण.** हुंवाराच्या कडेंत भरणी केल्या थंय, अशी भरपाय सांठवण दिवची जी (आकृती 7.2):

- (a) 1% AEP हुंवाराच्या पातळे सकयल केल्ल्या **दर 1.0 m³ भरणे खातीर किमान 1.0 m³ सांठवण** भरून काडटा;
- (b) **समतुल्य पातळ्यांचेर** दिल्या: सादारण उदक पातळेसावन (वा 50% AEP पातळी, ती उंच आसल्यार) 1% AEP हुंवाराच्या पातळे मेरेन, **0.3 m** परस चड नाशिल्ल्या दर एका उंचाय पट्ट्यांत गेल्लें घनफळ आनी भरून काडिल्लें घनफळ हांचो मेळ घालचो;
- (c) त्याच जलसांठ्याच्या त्याच भागांत (reach) आसा, ताका हायड्रॉलिक रुपान जोडिल्ली, आनी भरणे परस चड सकयल्या वटेन ना;
- (d) हुंवार देंवता तेन्ना गुरुत्वाकर्शणान जलसांठ्यांत परत मेकळेपणान निचरो जाता, पंपिंग नासतना आनी सादारण उदक पातळे सकयल सदांची उदक सांठवण नासतना;
- (e) भरणी करचे आदीं, वा ते वेळारूच, बांदल्या; आनी
- (f) करार वा हस्तांतरणान सुरक्षीत केल्या, जाका लागून ती उपरांत केन्नाच भरची ना.

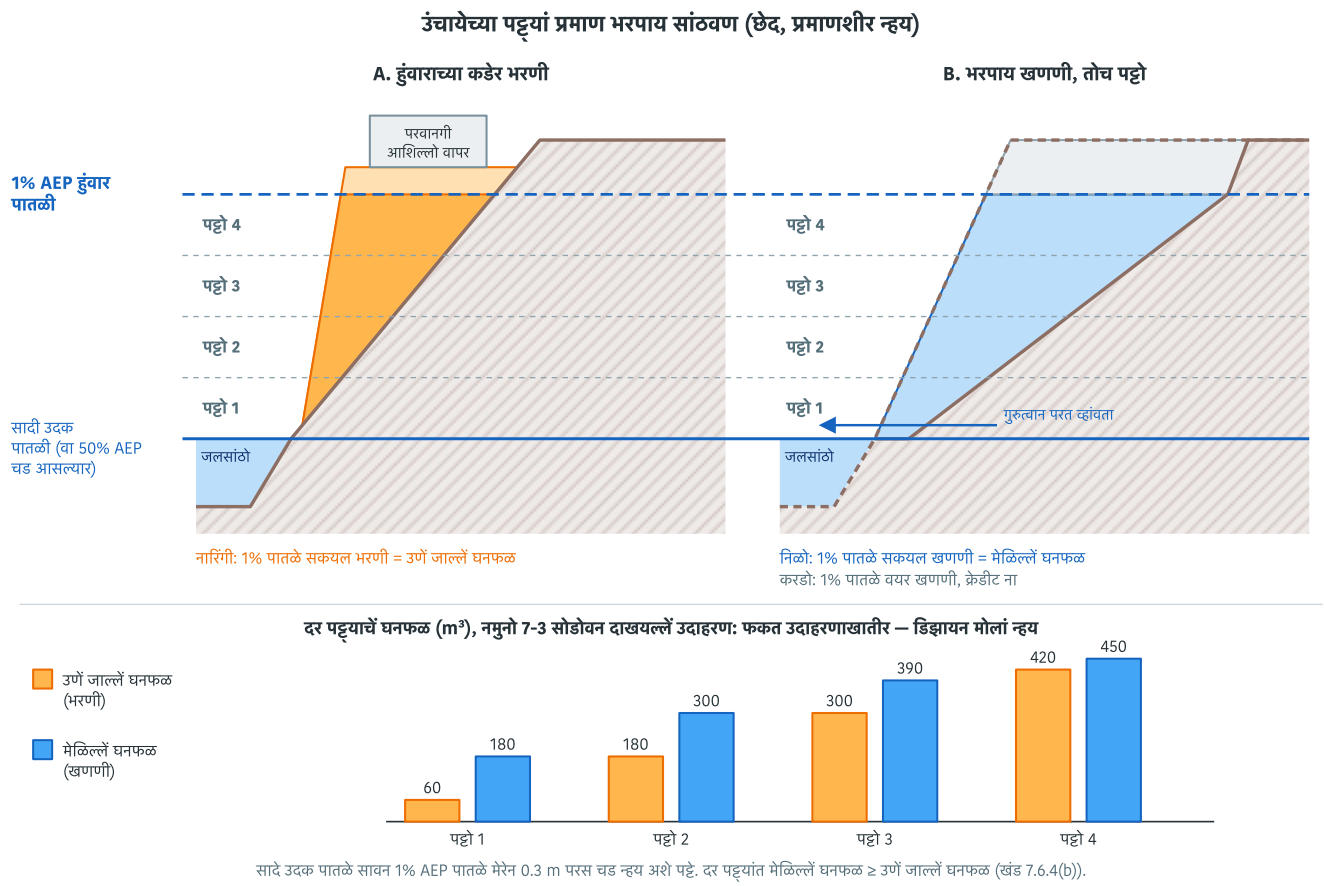
7.6.5 **दोन फावट मेजप ना.** भरपाय सांठवण प्रकरण 4 खाला तात्पुरती सांठवण वा धरून दवरपाची सांठवण म्हूण मेजची न्हय. 1% AEP हुंवाराच्या व्याप्तीभितर दवरिल्ली तात्पुरती सांठवण आनी धरून दवरपाची सांठवण फकत 1% AEP हुंवाराच्या पातळे वयल्या घनफळा खातीरूच मेजची, संयुक्त घडणुकेच्या मॉडेलान (खंड 2.12) ती उपलब्ध आसा अशें दाखयना जाल्यार.

7.6.6 **विकसीत-कड वाठार.** 1% AEP हुंवाराच्या व्याप्तीभितर पूण हुंवाराच्या वाटे भायर आशिल्ल्या सद्याच्या बांदकाम जाल्ल्या जमनीचे वाठार, जंय पुनर्विकासाक क्षेत्र 2 लागू करप अव्यवहारीक आसा, ते प्राधिकरण नकाशा वरवीं अधिसुचीत करूं येता. अधिसुचीत विकसीत-कड वाठारांत:

- (a) क्षेत्र 2 च्या निर्बंधा बगर पुनर्विकासाक मान्यताय दिवं येता;
- (b) सगळ्यांत सकयली रावपा खातीरची फरशी आनी सगळीं उगडीं 1% AEP हुंवाराच्या पातळे वयर किमान 0.5 m आसचीं (प्रकरण 6);
- (c) तळघरांक परवानगी ना;
- (d) पुनर्विकासाक लागून 1% AEP हुंवाराच्या पातळे सकयल हुंवाराच्या सांठवणेचें निव्वळ लुकसाण जावचें न्हय (खंड 7.6.4), आनी हाचे खातीर खांब्यांचेर बांदकाम वापरूं येता; आनी
- (e) क्षेत्र 1 पुरायपणान लागू उरता.

> **भाश्य.** समतुल्य पातळ्यांचेर 1:1 भरपाय सांठवण ह्या पुस्तिकेन थारायल्या. फकत घनफळाचो मेळ पुरो ना: सादारण उदक पातळे सकयल खणून केल्ली सांठवण हुंवार येवचे आदींच भरिल्ली आसता आनी हुंवाराक कांयच फायदो दिना. वयर मेळयल्ली सांठवण सकयल गेल्ल्या सांठवणेची सुवात घेना, कारण सकयली सांठवण दर एका हुंवारांत वापरतात आनी वयली सांठवण फकत सगळ्यांत व्हड हुंवारांत. दर एका उंचाय पट्ट्यांत घनफळाचो मेळ घालून ह्यो दोनूय अडचणी टळटात. 0.3 m चो पट्टो, आडव्या वाटां खातीर 0.01 m ची मेकळीक, आनी खंड 7.6.1 त अतिक्रमण पद्दतीचो वापर हीं ह्या पुस्तिकेन थारायल्यांत; एक-मितीय हायड्रॉलिक मॉडेलांत हुंवाराची वाट आंखपाची अतिक्रमण पद्दत ही मानक पद्दत. 1% AEP उदक पातळेंतल्या वाडीचेर 0.1 m ची मर्यादा US National Flood Insurance Program न वापरिल्ल्या 1 ft (सुमार 0.3 m) परस चड कडक. गोंयचीं खाजनां आनी दर्यादेगेचीं मैदानां सपाट आसात, आनी खाजन जमनीचो व्हडलो भाग भरतेच्या पातळेलागीं वा तिचे सकयल आसा, देखून पातळेंत ल्हान वाड जाल्यार हुंवार व्हड वाठारांत पातळटा, आनी एकाच कालव्या कुशीचीं जायतीं ल्हान अतिक्रमणां मेळून व्हड परिणाम करतात.
>
> तळ्याच्या बुडटे देगे सारको गोंयांतलो सगळ्यांत लागींचो नेम म्हळ्यार GSWA रेखा: करमळी तळें (2023) आनी नंदा तळें (2021) सारख्या दर एका अधिसुचीत पाणथळाक प्रभाव क्षेत्र आसा, तातूंत 50 m बफराचो आस्पाव जाता, आनी आदल्या धा वर्सांनी पळयल्ल्या सरासरी उच्च हुंवार पातळेसावन 50 m भितर कायमच्या बांदकामाक बंदी आसा. पणजेंत, माळा तळें माळा हुंवार पंपिंग स्टेशनाचें धरून दवरपाचें बेसिन म्हूण वापरतात (वृत्तां प्रमाण), देखून ताची बुडटी देग शाराच्या हुंवाराच्या सांठवणेचो भाग. MWL सकयली सगळी जमीन हुंवाराची वाट म्हूण मानप (खंड 7.6.1) हाचो अर्थ तळ्याच्या बुडटे देगेंत खंयच्याच नव्या इमारतीक वा भरणेक मान्यताय मेळना.

खंड 7.6.6 ची विकसीत-कड यंत्रणा ह्या पुस्तिकेन थारायल्या. सांत इनेज खाडी आनी माळा भोंवतणचे सखल पणजेचे व्हडले भाग, आनी वाळवंटी न्हंयेकांठार डिचोली आनी साखळेचे बाजार वाठार आदींच 1% AEP व्याप्तीभितर आसात. थंय पुनर्विकासाचेर सरसकट क्षेत्र 2 ची बंदी घाल्यार पोरन्यो, सकयल्यो इमारती हुंवार पातळे वयर उंचायल्ल्या इमारतींनी बदलप आडावतली. ही यंत्रणा 25 वर्सांच्या हुंवार क्षेत्रा खातीरच्या URDPFI (2015) पद्धतीक (खांबे, किमान प्लिंथ, तळघर ना) अनुसरता, आनी हांगा ती 1% AEP व्याप्तीक लागू केल्या.



सादे उदक पातळे सावन 1% AEP पातळे मेरेन 0.3 m परस चड न्हय अशे पट्टे. दर पट्ट्यांत मेळिल्लें घनफळ ≥ उणें जाल्लें घनफळ (खंड 7.6.4(b)).

आकृती 7.2 — उंचाय पट्ट्यां प्रमाण भरपाय सांठवण: 1% AEP हुंवाराच्या पातळे सकयल केल्ली भरणी, आनी सादारण उदक पातळेसावन (वा 50% AEP पातळी) 1% AEP पातळे मेरेन 0.3 m परस चड नाशिल्ल्या दर एका पट्ट्यांत खणून काडिल्लें समान वा चड घनफळ दाखोवपी हुंवाराच्या कडेचो छेद; खणणेंतल्यान गुरुत्वाकर्शणान जलसांठ्यांत परत निचरो जाता. पट्ट्या प्रमाण गणीत नमुनो 7-3 चेर. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, ह्या पुस्तिकेन थारायिल्ली खंड 7.6.4 ची पद्धत दाखोवपी.

7.7 डिझायन सांठवण म्हूण तळ्यांची माळ

गोंयांत सांडवे आनी दारां आशिल्लीं, उदक आडायिल्लीं जलसिंचनाचीं तळीं थोडींच आसात. हांगाच्यो सांठवणी म्हळ्यार तळीं (tollem), तांतलीं जायतीं कोमुनिदादींनी (comunidade) बांदिल्लीं आनी एके काळार सांबाळिल्लीं, जांचे आउटलेट फळयांनी बंद करतात; खाजनां (khazan), जीं भायल्या बांधान धरिल्ले आनी मानसां (mano) वरवीं निचरो जावपी भरतेचे पोल्डर; आनी पणजेंतलें माळा तळें सारकीं थोडीं शारांतलीं तळीं, जीं पंप वा गेट हांणी धरतात. ह्या पुस्तिकेंत, खंड 7.7 आनी 7.8 ह्या पैकीं जांची सांठवण मेजतात त्या खंयच्याय सांठवणेक लागू जातात: तळें, दाराच्या नेमा खाला चलयिल्लें खाजन वा ताचें पोयें (poiem), वा पंपिंग स्टेशन वा नियंत्रकान धरिल्लें शारांतलें तळें. तळें, नाला (nallah), खाजन आनी खाडी हांची साखळ, जातूंत दरेकाचो फुडल्यांत निचरो जाता, ती खंड 7.7.2 खातीर तळ्यांची माळ. साळावली आनी अंजुणें सारके जलसिंचनाचे जलाशय, आनी महाराष्ट्रांतलें तिळारी धरण, हे ह्या खंडां खातीर तळीं न्हय: तांतल्यान सोडिल्लें उदक आनी तांच्यो पातळ्यो डिझायनांत सकयल्या वटेनची उदक पातळी म्हूण येतात (प्रकरण 5).

7.7.1 **तळ्याची सांठवण केन्ना मेजूं येता.** तळ्याची वा तळ्यांच्या माळेची सांठवण डिझायन सांठवण म्हूण (खोऱ्याच्या येवजणेंत, प्रादेशीक सुविधेंत वा खंड 7.11 खालच्या बदली शुल्क येवजणेंत) **फकत** सकयल दिल्ल्यो सगळ्यो अटी पुराय जाल्यारूच मेजूं येता:

- (a) **सर्वे केल्ल्यो पातळ्यो.** FTL, MWL, TBL, सांडव्याचो माथो आनी लांबाय, आनी दारांच्यो सिल पातळ्यो आदल्या 5 वर्सांभितर खंड 7.3.5 च्या डेटमाक सर्वे केल्यात.
- (b) **उदक पातळी–सांठवण वक्र.** आदल्या 5 वर्सांभितर, वा निमाण्या गाळ काडणे उपरांत, जें उपरांत आसा तें, जलव्याप्ती आनी बुडटी देग हांच्या बॅथिमेट्रिक आनी भूरचना सर्वे वयल्यान उदक पातळी–सांठवण वक्र (stage–storage curve) काडला.
- (c) **चलोवपाचो नेम.** राखणदार संस्थे वांगडा दस्तावेज केल्लो चलोवपाचो नेम मान्य केला (खंड 7.8).
- (d) **सांबाळिल्ल्यो रचना.** सांडवो, दारां आनी बांध हांचो O&M येवजणे खाला सांबाळ जाता (प्रकरण 10), आनी निमाण्या मान्सून आदल्या तपासणेंत तीं वापरा योग्य आशिल्लीं अशें दिसलें.
- (e) **राखणदार संस्थेची सहमती.** WRD, वा हेर राखणदार संस्था, बरयल्या रुपान सहमती दिता.

(a) ते (e) तली खंयचीय अट पुराय करिना अशा तळ्यांतली सांठवण मेजची न्हय, तरी लेगीत तळें सद्याचें वैशिश्ट्य म्हूण मॉडेलांत घालचें (प्रकरण 3).

7.7.2 **मॉडेलिंग.** तळ्यांच्या माळांचें मॉडेलिंग खंड 3.12.5 (दर एका तळ्याचें समपातळी तळें रूटिंग, सांडवो आनी दारां हांच्या रेटिंगां सकट) आनी खंड 3.13 (सतत अनुकरण) खाला करचें. जाचें सांडिल्लें उदक जाग्याक वा सुविधेक पावूं येता त्या सगळ्यांत वयल्या तळ्यासावन फुडली न्हंय, मुखेल गटार वा दर्यांतलो आउटफॉल मेरेन, पुराय माळेचें मॉडेल एकठांय करचें, आकृती 7.3 त दाखयल्ले प्रमाण भायलो प्रवाह न्हंयमुखांत वतना ज्या खाजन, पोयें आनी मानस (दार) हांतल्यान वता तांचे सकट.

7.7.3 **सुरवातीची पातळी.** डिझायन पावसाच्या घडणुकेच्या विश्लेशणा खातीर दर एका तळ्यांतली सुरवातीची पातळी **FTL** आसची. खंड 7.8 पाळपी हुंवार कुशनाच्या चलोवपाच्या नेमा खालाच उणी सुरवातीची पातळी वापरूं येता.

7.7.4 **डिझायन कमाल पातळी.** हवामान घटका सकट 1% AEP भितरलो प्रवाह माळेंतल्यान रूट केल्यार:

- (a) गणीत केल्ली कमाल पातळी MWL परस (खंड 7.2 त व्याख्या केल्ल्या प्रमाण) उंच आसची न्हय; आनी
- (b) गणीत केल्ल्या कमाल पातळेसावन बांधाच्या सगळ्यांत सकयल्या बिंदू मेरेन (TBL) फ्रीबोर्ड त्या तळ्या खातीरच्या WRD च्या फ्रीबोर्ड मानका परस उणो आसचो न्हय.

(a) वा (b) पुराय जायना थंय, खंड 7.7.6 खाला सांडव्याची क्षमताय वाडयमेरेन वा बांध उंचायमेरेन FTL वयली तळ्याची सांठवण मेजची न्हय.

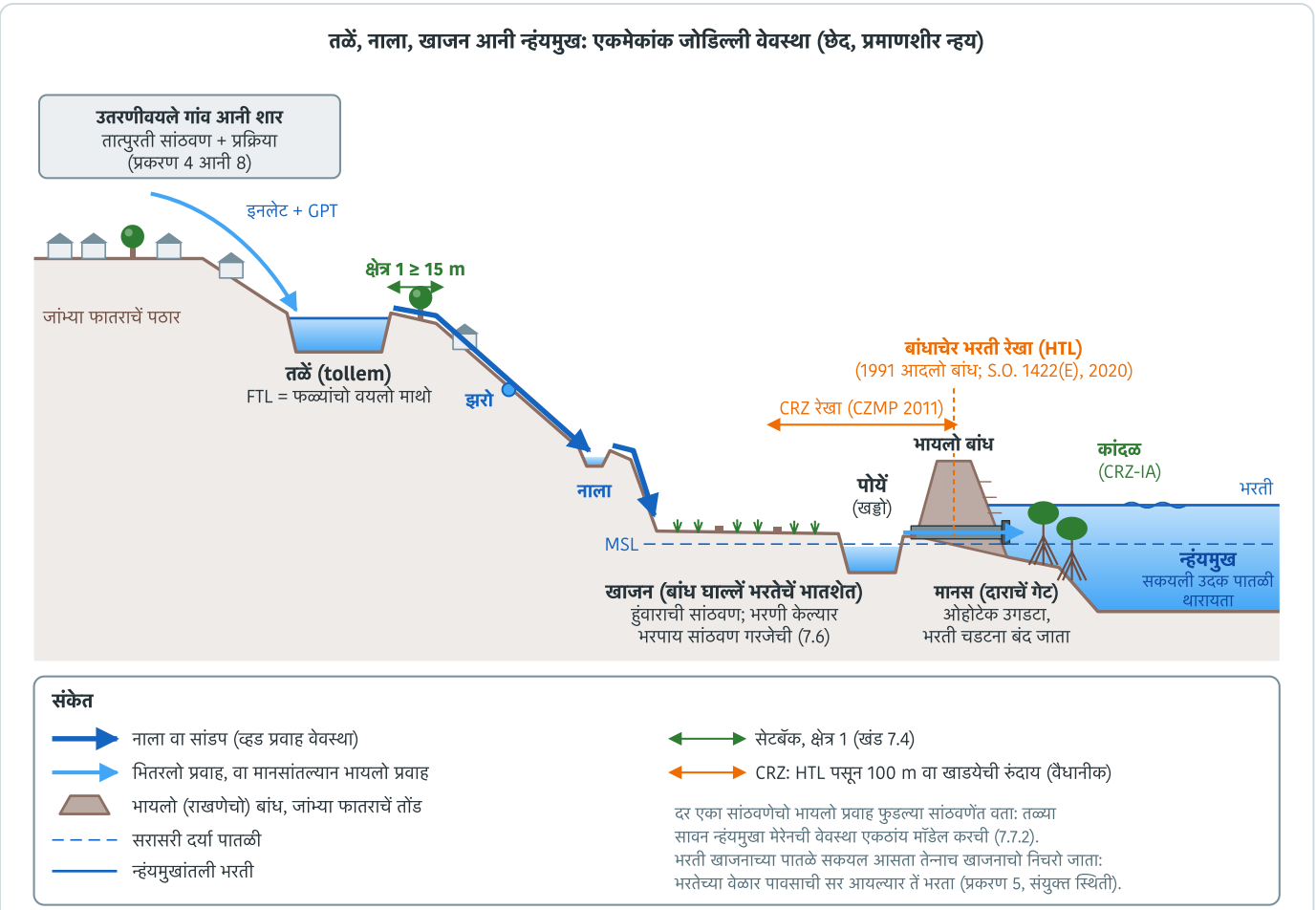
7.7.5 **क्रेडीट मेळपी घनफळ.** तळ्याची क्रेडीट मेळपी डिझायन सांठवण म्हळ्यार सुरवातीची पातळी (खंड 7.7.3) आनी खंड 7.7.4 ची गणीत केल्ली कमाल पातळी हांचे मदलें घनफळ, हेर सुविधेक वा येवजणेक आदींच दिल्लें घनफळ वजा करून.

7.7.6 **FTL, सांडवे आनी बांध हांतूंत बदल.** राखणदार संस्थेन मान्यताय दिल्ल्या आनी सकयल दिल्लें पाळपी डिझायना भायर, खंयच्याच सांडव्याचो माथो उंचावचो वा देंवोवचो न्हय, शटर वा पडपी फळयो (falling boards) जोडच्यो न्हय, आनी खंयचोच बांध उंचावचो, कापचो वा फोडचो न्हय; तें डिझायन:

- (a) खंड 7.7.2 खाला माळेचें रूटिंग करता;
- (b) बुडटे देगेंत आनी वयल्या वटेन हुंवाराच्या पातळ्यांचेर, आनी सांडव्याच्या वाटेंत आनी सकयल्या वटेन प्रवाहांचेर जावपी परिणाम दाखयता; आनी
- (c) खंड 7.14 खाला बांध तपासता.

> **भाश्य.** ही पुस्तिका तीन मुळाव्यो अटी (सर्वे केल्ली FTL, दस्तावेज केल्लो चलोवपाचो नेम आनी सांबाळिल्ले सांडवे) पाळून तळ्यांच्यो माळो डिझायन सांठवण म्हूण वापरपाक परवानगी दिता. खंड 7.7.1 उदक पातळी–सांठवण सर्वे आनी राखणदार संस्थेची सहमती जोडटा, कारण तळें प्रत्यक्षांत दिता ती सांठवण ताच्या गाळाच्या पातळेचेर आनी दारां कोण नियंत्रीत करता हाचेर आदारून आसता. 5 वर्सांचें सर्वे अंतर ह्या पुस्तिकेन थारायलां.

FTL सुरवातीची पातळी खंड 3.12.5 क अनुसरता. भायली भरती भितरल्या उदका सकयल देंवता तेन्नाच खाजनाचो निचरो जाता: पुनव-अमासेच्या भरती वांगडा येवपी मान्सूनाच्या पावसाच्या काळांत ताचे मानस बंद उरतात, आनी तें आपल्या पाणलोटांतल्यान भरता. राज्य आनी जिल्लो आपत्ती वेवस्थापन येवजण्यो नेमकें हें मुसळधार पावस आनी भरती हांचें एकठांय येवप सखल वाठारांनी हुंवाराचें कारण म्हूण सांगतात (GSDMP 2014; North Goa DDMP 2012-13). 10 ते 23 जुलय 2021 मेरेन गोंयांत 1,047 mm पावस पडलो, जेन्ना सादारण 471 mm आसता (IMD, वृत्तां प्रमाण). नैर्ऋत्य मान्सूनाच्या शिखरा मेरेन तळीं आनी खाजनां भरिल्लीं, वा तांची माती संपृक्त, आसतलीं अशी अपेक्षा दवरची. तळ्यांची माळ हुंवार एका तळ्यांतल्यान फुडल्या तळ्याक पावयता, देखून एका तळ्यांतली सांठवण मेजपी आनी ताचे वयल्या तळ्यांतल्यान येवपी सांडिल्लें उदक दुर्लक्षीत करपी डिझायन फायदो चड करून दाखयतलें. देखूनच खंड 7.7.2 पुराय माळेचें मॉडेलिंग करपाची गरज घालता.



आकृती 7.3 — छेदांत तळें, नाला, खाजन आनी न्हंयमुख: जांभ्या फातराच्या उतरणीचेर तात्पुरती सांठवण आनी प्रक्रिया आशिल्लो गांवचो आनी शारांतलो पाणलोट, फळयेच्या आउटलेटा आनी सेटबॅका सकट तळें, उतरणीच्या पांयथ्याक झरो, नाला, पोयें आशिल्लें खाजनाचें शेत, मानस (दार) आशिल्लो भायलो (राखणेचो) बांध, बांधाच्या न्हंयेवटेन कांदळ, आनी सकयल्या वटेनची उदक पातळी थारावपी भरतेचें न्हंयमुख; बांधाचेर भरती रेखा (S.O. 1422(E), 2020) आनी CZMP 2011 ची CRZ रेखा सकट. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती; Goa Agricultural Tenancy Act, 1964, गोंयचो मसुदो CZMP (NCSCM, 2021) आनी प्रसिद्ध वृत्तांत (Down To Earth, 2007; Sonak, 2014) हांणी वर्णन केल्ल्या खाजन वेवस्थे वयल्यान संकल्पना, आनी Kansas City Metro APWA, Section 5600 Version 2025.01 (MARC, 2025) हांचे वयल्यान रुपांतरीत केल्लीं सेटबॅक क्षेत्रां.

7.8 चलोवपाचे नेम आनी मान्सून आदलें हुंवार कुशन

7.8.1 **चलोवपाच्या नेमांतलो मजकूर.** खंड 7.7 खाला सांठवण मेजपी दर एका तळ्याक, राखणदार संस्थेन मान्य केल्लो आनी O&M येवजणे वांगडा (प्रकरण 10) दवरिल्लो, बरयल्लो चलोवपाचो नेम आसचो. तातूंत हें सांगचें:

- (a) वर्सभर भरप, धरून दवरप आनी रितें करप हांचे खातीर पातळ्यो आनी तारखो;
- (b) दर एका पातळेर दारां आनी नियंत्रक हांची मांडणी;
- (c) दारां आनी नियंत्रक कोण चलयता, आनी उदक सोडपाचो आदेश कोण दिवं येता;
- (d) सोडपाचो कमाल दर, अशे तरेन थारायिल्लो की सोडिल्लें उदक, सकयल्या वटेनच्या पाणलोटांतल्या प्रवाहांत मेळून, सकयल्या वटेनच्यो इमारती बुडयना;
- (e) अदमास आनी शिटकावणेचीं कृती सुरू करपी मोलां (IMD च्यो जिल्लो शिटकावण्यो, GSDMA च्यो सुचोवण्यो, आनी उपलब्ध आसा थंय शाराच्यो अदमास वेवस्था) आनी दर एका मोलाक घेवपाच्यो कृती;
- (f) उदक सोडचे आदीं सकयल्या वटेनच्यो ULB आनी रहिवासी हांचे कडेन संवाद; आनी
- (g) दवरपाच्यो नोंदी: नैऋत्य मान्सूनांत दिसाच्यो पातळ्यो, सोडिल्लें उदक, आनी गेटांची मांडणी.

7.8.2 **हुंवार कुशन.** तळें हुंवार कुशना सकट (नैऋत्य मान्सूनाच्या कांय काळांत FTL सकयली पातळी) चलोवं येता, आनी खंड 7.7.3 खाला कुशन मेजूं येता, फकत जंय:

- (a) तळ्याक गेट आशिल्लें दार, नियंत्रक वा हेर नियंत्रीत करूं येता असो आउटलेट आसा, जो नेमांत सांगिल्ल्या वेळांत तळें कुशनाच्या पातळे मेरेन रितें करूंक शकता;
- (b) चलोवपाचो नेम कुशनाची पातळी आनी ती लागू जावपाच्यो तारखो थारायता;
- (c) सतत अनुकरण (खंड 3.13) नोंदींतल्या नैऋत्य मान्सूनाच्या किमान **90%** हंगामांनी, शिखर पावसा आदीं सादारणपणान पडपी पावस लक्षांत घेवन, डिझायन पावसाच्या घडणुकेच्या सुरवातीक कुशन उपलब्ध आसता अशें दाखयता;
- (d) जलसिंचन वा उदक पुरवठ्याच्या उत्पन्नांतलें खंयचेंय लुकसाण राखणदार संस्था मानून घेता, आनी मान्य केल्ली खंयचीय भरपाय नोंद केल्ली आसा; आनी
- (e) कुशन तयार करपाक वा परत मेळोवपाक गरजेचें सोडिल्लें उदक खंड 7.8.1(d) पाळटा.

7.8.3 **नियंत्रणा बगर सांठवणेचें क्रेडीट ना.** तळ्याक नियंत्रीत करूं येता असो आउटलेट ना थंय, आदली प्रथा कितलीय आसूं, खंयचेंच हुंवार कुशन धरून चलचें न्हय.

7.8.4 **समन्वय.** WRD च्या नियंत्रणा खालच्या तळ्यां खातीर, चलोवपाचो नेम म्हळ्यार WRD चो नेम. ही पुस्तिका हेर खंयच्याच संस्थेक WRD चें तळें चलोवपाचो अधिकार दिना.

> **भाश्य.** हुंवार कुशन दवरपी तळें, खाजन वा शारांतलें तळें हांचे खातीर गोंयचो खंयचोच चलोवपाचो नेम मेळूंक ना, आनी साळावली, अंजुणें वा तिळारी धरणां खातीर उदक सोडपाचो खंयचोच प्रोटोकॉल लेगीत मेळूंक ना. खाजनांचीं दारां कूळ, तांच्यो संघटना वा भाडेकार चलयतात, सार्वजनीक संस्था न्हय (Goa Agricultural Tenancy Act, 1964 चें कलम 38). तांचे हितसंबंद हुंवाराच्या सांठवणे आड वचूं येतात: कोरलें (Corlim) खाजनाच्या प्रकरणांत मृदसंधारण विभागान, नुस्त्यां खातीर खारें उदक भितर सोडपाक परत बांदिल्ल्या दारांचें मुद्दाम नुकसान केल्ल्याची नोंद केली, आनी उच्च न्यायालयान तें आडावपाचें कर्तव्य घालून दारां कुळांच्या संघटनेक हस्तांतरीत केलीं (Dr Jainath Dhulapkar v State of Goa, WP 357/2022, 4 जानेवारी 2023, सारांशा प्रमाण). पणजेंतलें माळा हुंवार पंपिंग स्टेशन माळा तळें धरून दवरपाचें बेसिन म्हूण वापरता (वृत्तां प्रमाण), पूण ताचो चलोवपाचो नेम पळोवंक मेळूंक ना. तारखो, पातळ्यो आनी नांव दिल्लो चलोवपी हांचे सकट मान्य केल्लो नेम ना जाल्यार, गेटा फाटल्या सांठवणेचेर विस्वास दवरूं येना. खंड 7.8.2 हें तत्व, विश्वासार्हताय चांचणी सकट, तपासूं येता अशा नेमांत रुपांतरीत करता, कारण जून आनी जुलय पावसान सादारणपणान परत भरपी कुशन जून–ऑगस्ट मान्सूनाच्या काळांत कांयच राखण दिना. खंड 7.8.2(c) तली 90% विश्वासार्हताय हाका थेट आदलो दाखलो ना आनी ती ह्या पुस्तिकेन थारायल्या.

> भात, नुस्तें, मीठ आनी गांवचो उदक पुरवठो हेच चड करून ह्या जलसांठ्यांचे मुखेल उद्देश उरतात. हुंवार कुशनाचें मोल उत्पन्नांत वा पिकाच्या वेळापत्रकांत फारीक करचें पडटा, देखूनच खंड 7.8.2(d) राखणदार संस्थेन, खाजना खातीर कुळांच्या संघटनेन, तें मानून घेवपाची गरज घालता.

7.9 पुनर्जीवन, गाळ काडप आनी खोल करप

7.9.1 **कामा आदली सर्वे.** खंयचेंय गाळ काडप वा पुनर्जीवन करचे आदीं, प्रस्तावकान:

- (a) जलव्याप्ती, बुडटी देग, बांध, सांडवे आनी दारां हांची सर्वे करची (खंड 7.7.1(a) आनी (b));
- (b) ग्रिडाचेर चांचणी खड्डे वा ऑगरिंग करून, आनी उपलब्ध आसा थंय ऐतिहासीक नोंदींतल्यान, मूळ तळाची पातळी सोदून काडची; आनी
- (c) तळ्यांत शारांतलो पृश्ठ प्रवाह वा सांडपाणी येता थंय, विल्हेवाटीची येवजण करचे आदीं गाळांत जड धातू आनी हेर प्रदूशकां आसात काय ना हाची चांचणी करची.

7.9.2 **गाळ काडपाची मर्यादा.** गाळ काडटना सांचिल्लो गाळ मूळ तळाच्या पातळे मेरेन काडचो. खंड 7.9.3 भायर, तळें मूळ तळा सकयल खोल करचें न्हय.

7.9.3 **खोल करप.** मूळ तळा सकयल खोल करपाक फकत जंय जलभूशास्त्रीय अहवाल हें दाखयता थंयच परवानगी आसा:

- (a) तळ्यांत उदक धरपी वा जलधराक प्रदूशीत उदका सावन राखपी चिकण मातयेचो वा गाळाचो थर तें फोडचें ना;
- (b) दर्यादेगेच्या वाठारांनी, तें तळ्यांत वा जलधरांत खारें उदक ओडून हाडचें ना; आनी
- (c) अदिक सांठवण परत भरतली आनी वापरांत येतली, आनी दाराच्या सिल सकयल थारिल्ली उरची ना.

सगळ्यांत सकयल्या दाराच्या सिल सकयल तयार केल्ली सांठवण हुंवाराची सांठवण म्हूण मेजची न्हय.

7.9.4 **सुरक्षीत कडो.** जलसांठ्याच्या कडेर लोकांक पावपाक मेळटा थंय:

- (a) FTL वयर 0.5 m सावन FTL सकयल 1.2 m मेरेन कुशींची उतरण **1V:4H** परस चड तीव्र आसची न्हय, वा FTL सकयल 0.3 m आनी 0.5 m मदीं किमान 3 m रुंद सपाट सुरक्षा पावंडो दिवचो; आनी
- (b) तळांत खंयचोच वेगळो खोल खड्डो वा उबी कपण दवरची न्हय.

7.9.5 **सांठवण उणी करची न्हय.** पुनर्जीवनाक लागून MWL सकयली सांठवण उणी जावची न्हय. जलव्याप्ती वा बुडटे देगेभितर जुंवे, चलपाच्यो वाटो, जलव्याप्तींत बांध रुंद करप, भोंवतणचे रस्ते, पार्किंग, इमारती आनी "तळ्याकांठचे" प्लॅटफॉर्म हें गेल्ली सांठवण म्हूण मेजचें आनी खंड 7.6.4 खाला ताची भरपाय करची.

7.9.6 **गाळाची विल्हेवाट.** काडिल्लो गाळ सेटबॅकाभितर, बांधाचेर (मान्यताय दिल्लें बांध बळगट करप सोडून), वा खंयच्याय हुंवाराच्या प्रवाहाच्या वाटेर दवरचो न्हय. दूशीत आशिल्ल्या गाळाची विल्हेवाट गोंय राज्य प्रदूशण नियंत्रण मंडळ निर्देश दिता तशी लावची.

7.9.7 **इनलेटाची प्रक्रिया.** शारांतलो पृश्ठ प्रवाह येवपी तळ्याच्या दर एका पुनर्जीवनांत दर एका इनलेटाचेर गाळ आनी स्थूल प्रदूशक नियंत्रण आसचें: गाळाचो फोरबे, बांदिल्ल्या पाणथळाचें इनलेट क्षेत्र, वा स्थूल प्रदूशक सापळो (प्रकरण 8), जाका लागून पुनर्जीवीत सांठवण परत गाळान भरची ना.

7.9.8 **वेळ.** गाळ काडप दर वर्सा **15 मे** मेरेन पुराय करचें, आनी जलसांठो सुरक्षीत करचो (प्रकरण 10).

> **भाश्य.** गाळ काडप हें गोंयचें मुखेल मान्सून आदलें निचऱ्याचें काम, पूण गोंयचो खंयचोच नेम ताचे खातीर तारीख थारायना: जिल्लो आपत्ती वेवस्थापन प्राधिकरणां मे म्हयन्यांत तयारेचें परिक्षण करतात आनी आपत्ती वेवस्थापन कायदो, 2005 च्या कलम 33 खाला आदेश काडटात, 2025 त मडगांवांत जाल्ले भशेन, जंय PWD क सगळीं गटारां आनी आडवीं गटारां साफ करपाचें काम पुराय करपाचो निर्देश दिलो (वृत्तां प्रमाण), आनी मे 2025 त राज्यान नगरपालिकांक आनी गांव पंचायतींक मान्सून आदलो निधी दिलो (वृत्तां प्रमाण). पणजेंत, Imagine Panaji

Smart City न 2024 त सांत इनेज खाडयेंतल्यान 70,000 m^3 परस चड कचरो आनी गाळ काडलो अशें कळयलें (वृत्तां प्रमाण). 15 मे ची मुदत प्रकरण 10 च्या मान्सून आदल्या तपासणेच्या तारखेक जुळटा. खोल करपाचेर मर्यादा ह्या पुस्तिकेन थारायल्यात. "क्षमताय वाडोवपाक" तळीं खोल करप हें सामान्य, पूण ताका लागून तळ्यांत उदक धरपी गाळाचो आनी चिकण मातयेचो थर फुटूं येता, शारांतलें प्रदूशीत उदक जलधरा मेरेन पावूं येता, दर्यादेगे लागीं खारें उदक भितर ओडलें वचूं येता, आनी दाराच्या सिल सकयल केन्नाच रिती जायना आनी हुंवाराक कांयच फायदो दिना अशी सांठवण तयार जाता. तीव्र कुशींच्या खोल खड्ड्यांनी बुडून मरपाचो धोकोय आसता. खंड 7.9.4 तलीं उतरणीचीं आनी पावंड्याचीं मोलां तळ्यांच्या सुरक्षेच्या सामान्य प्रथे वयल्यान रुपांतरीत केल्यांत; तांकां गोंयांत आदलो दाखलो ना.

7.10 पुरवठ्याचे कालवे, सांडव्याच्यो वाटो, इनलेट आनी आउटलेट

7.10.1 **व्हड प्रवाह वेवस्थेचो भाग.** पुरवठ्याचे कालवे आनी सांडव्याच्यो वाटो व्हड प्रवाह वेवस्थेचो (प्रकरण 6) भाग. खंड 7.4 खाला क्षेत्र 1 आनी क्षेत्र 2 सेटबॅका सकट, तांची जलसांठे म्हूण राखण करची.

7.10.2 **बंद करप वा धांकप ना.** खंयचोच पुरवठ्याचो कालवो वा सांडव्याची वाट बंद करप, भरप, वळोवप, धांकप, ताच्या लांबाये कुशीन मोरी बांदप, वा ताचें रस्त्यांत वा बंद गटारांत रुपांतर करप जावचें न्हय, राखणदार संस्थेन मान्यताय दिल्ल्या आनी ताची 1% AEP क्षमताय आनी सांबाळा खातीर पावपाची सोय दवरपी वा वाडोवपी डिझायना भायर.

7.10.3 **आडव्यो वाटो.** जलसांठो, पुरवठ्याचो कालवो वा सांडव्याची वाट हांचेर दर एका रस्त्याच्या, रेलाच्या, उपयुक्तता वाहिनेच्या वा पावपाच्या आडव्या वाटेन:

- (a) प्रकरण 9 न गरजेचो केल्ल्या फ्रीबोर्डा सकट, 1% AEP प्रवाह (हवामान घटका सकट), वा वयल्या वटेनच्या तळ्याचें ताच्या MWL चेर सांडिल्लें उदक, जें चड आसा तें, व्हरचें;
- (b) आडव्या वाटेचेर उदकाच्या वाटेची रुंदाय, म्हसूल नोंदींत नोंद केल्ल्या वा सर्वे केल्ल्या, जी चड आसा ती, पुराय कालव्याच्या रुंदाये परस उणी करची न्हय;
- (c) कालव्याच्या तळाची पातळी आनी उतरण दवरची; आनी
- (d) 1% AEP उदक पातळी खंड 7.6.2 तल्या मर्यादे परस चड वाडोवची न्हय.

7.10.4 **क्षमताय.** सांडव्याच्या वाटेची डिझायन क्षमताय म्हळ्यार MWL चेर सांडव्याचो विसर्ग आनी तिच्या आपल्या पाणलोटांतलो 1% AEP प्रवाह हांतलो चड, माळेच्या मॉडेलांत (खंड 7.7.2) दाखयल्ले प्रमाण एकठांय केल्लो.

7.10.5 **रचनांचेर राखण.** सांडवे आनी दारां हांचे आउटलेट, आनी जलसांठ्यांनी गटारांचे आउटफॉल, हांकां प्रकरण 9 खाला डिझायन केल्लें ऊर्जा शमन आनी झीज राखण (scour protection) आसचें, जाका लागून तांतल्यान भायर सरपी प्रवाह बांध, देग वा कालव्याचो तळ हांची धूप करचो ना.

7.10.6 **जलसांठ्यांनी गटारांचे आउटफॉल.** तळें, कालवो वा पाणथळ हातूंत पावसाच्या उदकाच्या गटाराच्या आउटफॉला खातीर:

- (a) ताचें इन्वर्ट उदक घेवपी जलसांठ्याच्या सादारण उदक पातळेर वा तिचे वयर आसचें, गटार प्रकरण 5 खाला बुडिल्ल्या आउटफॉला खातीर डिझायन केलां जाल्यार सोडून;
- (b) तो तळ्याचो बांध फोडचो ना वा अशक्त करचो ना अशे तरेन ताची सुवात आनी दिका थारावची;
- (c) ताका स्थूल प्रदूशक सापळो आनी पयल्या लोटाची प्रक्रिया आसची (प्रकरण 8); आनी
- (d) तातूंतल्यान सांडपाणी वा सुक्या हवामानांतलो प्रवाह वचचो न्हय (प्रकरण 8).

भाश्य. ही पुस्तिका पुरवठ्याचे कालवे आनी सांडव्याच्यो वाटो व्हड प्रवाह वेवस्थेचो भाग म्हूण राखता. शारांतल्या वाठारांनी ते चड करून पयले नश्ट जातात. सांडव्याच्यो वाटो मोऱ्यांनी आनी कुंपणाच्या वणतींनी अरुंद जातात, आनी पुरवठ्याचे कालवे धांकून तांचे रस्ते करतात, हाका लागून तळ्याचो उगम तुटटा वा ताच्या सांडिल्ल्या उदकाक वचपाक वाट उरना. सुमार 3.7 km लांब सांत इनेज खाडी पणजेच्या चड करून पावसाच्या उदकाच्या गटारांचो प्रवाह व्हरता; डी. बी. मार्गा (D.B. Marg) सकयल्या बॉक्स वाहिनेन तिचो तळ उंचायला, आनी तिच्या तोंडार

रेंवेचो पट्टो आनी चलपाचो पूल भरतेच्या उदकान जावपी धुवपाक आडखळ करतात (वृत्तां प्रमाण, 2026). ऑगस्ट 2026 त पणजेंत पुलीस मुख्यालया लागसारचें एक गटार ताचे भितर बांदिल्ल्या सांडपाणी कुडांक लागून आडायिल्लें मेळळें (वृत्तां प्रमाण). 2021 त उच्च न्यायालयान, जलसांठ्यां वयल्यान वचपी रस्त्यां खातीरची प्रक्रिया पाळमेरेन, चिंचणेंत एका जलसांठ्यावयल्यान बायपासाच्या बांदकामाक आडायलें (वृत्तां प्रमाण). खंड 7.10.3(b) आडव्या वाटेक कालवो ताच्या सद्याच्या, अतिक्रमण जाल्ल्या रुंदाये मेरेन अरुंद करपाक आडायता.

7.11 बदली शुल्क आनी प्रादेशीक तळ्यांची सांठवण

7.11.1 खोऱ्याची येवजण अधिसुचीत केल्या थंय, आनी प्राधिकरणान धोरण पुरवणेचो पर्याय S-5 स्वीकारला थंय (खंड 1.7), विकास प्रकरण 4 खाला जाग्यावयल्या तात्पुरत्या सांठवणे बदला शुल्क भरुं येता. तें शुल्क त्याच खोऱ्यांतल्या तळ्यांत, ल्हान तळ्यांत वा प्रादेशीक सुविधेंत सांठवणेचें पुनर्जीवन करपाक वा ती तयार करपाक वापरचें.

7.11.2 बदली शुल्कांतल्यान निधी दिल्ली तळ्याची सांठवण:

- (a) मेजचे आदीं खंड 7.7.1 पुरायपणान पाळची;
- (b) उदक दिवपी विकासाच्या सकयल्या वटेन आनी ती राखपाक जाय त्या हुंवाराचो धोको आशिल्ल्या वाठाराच्या वयल्या वटेन आसची;
- (c) ती सेवा दिता तो विकास वापरांत येवचे आदीं, वा खोऱ्याची येवजण थारायता त्या काळाभितर, तयार केल्ली वा बांदकामा खाला आसची; आनी
- (d) खंड 10.17 च्या नोंदवहेंत तिका निधी दिल्ल्या विकासां सकट नोंद केल्ली आसची, जाका लागून तेंच घनफळ दोन फावट विकचें ना.

7.11.3 बदली शुल्क ह्या गजालींची सुवात घेना:

- (a) प्रकरण 4 ची धरून दवरपाची गरज, जी सदांच जाग्यार पुराय करतात; वा
- (b) प्रकरण 8 ची उदकाच्या गुणवत्तेची गरज, जी जाग्यार, वा तोच पृश्ठ प्रवाह तळ्यांत पावचे आदीं ताचेर प्रक्रिया करपी प्रादेशीक सुविधेंत, पुराय करतात.

भाश्य. प्रकरण 4 बृहत येवजण केल्ल्या खोऱ्यांनी पुनर्जीवीत तळ्याच्या (tollem) सांठवणे खातीर बदली शुल्काची तरतूद करता. मलेशियाच्या 2008 च्या DID तपासणी सुचीन जाग्यावयल्या तात्पुरत्या सांठवणेक फकत ल्हान जाग्यां खातीर परवानगी दिल्ली आनी व्हड वाठारां खातीर सामुदायीक तळीं गरजेचीं केल्लीं (DID, 2008). गोंयचीं तळीं आनी खाजनां, तांची सांठवण पुनर्जीवीत आनी नियंत्रीत केल्यार, तोच उद्देश साध्य करुंक शकतात. TCP Act जलसांठे, न्हंयकांठची जमीन आनी खाजन जमीन सारक्या जमनी खातीर "फुडल्या पिळग्यां खातीर" हस्तांतरणीय विकास हक्काची आदींच व्याख्या करता (कलम 2(30B)), जी अशी सांठवण सुरक्षीत करपाची एक वाट जावं येता, तरी ताचे खातीर तो खंयचेंच तांत्रीक मानक थारायना. खंड 7.11.2(b) म्हत्वाचो, कारण हुंवाराचो धोको आशिल्ल्या वाठाराच्या सकयल्या वटेनचें तळें कांयच राखना. खंड 7.11.3 धरून दवरप जाग्यारूच दवरता: तो ह्या पुस्तिकेचो घनफळ नियंत्रणाचो थर, आनी प्रादेशीक तळें विकसीत जाग्या सकयल जलधराचें पुनर्भरण करुंक शकना.

7.12 पाणथळ, दलदल आनी न्हंयमुखां

7.12.1 **व्याप्ती.** हो खंड दलदल, चिखलाण (swamp), खाडयेचें उदक, न्हंयमुखां, आनी भरतेच्यो खाडयो आनी दर्यादेगेचीं तळीं हांकां लागू जाता, तातूंत हांचो आस्पाव जाता:

- (a) Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017 खाला अधिसुचीत केल्ले वा गोंय राज्य पाणथळ प्राधिकरणान (GSWA) यादींत घाल्ले पाणथळ;

- (b) केपेंतलें रामसर स्थळ नंदा तळें, आनी GSWA न अधिसुचीत केल्ले हेर पाणथळ, जशें करमळी, बाटी (Batim), सुलाभाट (Sulabhat), कोणें (Conem), पाळी (Pali), दुर्गा (चिंचणी), कोटोंबी (Cottombi), शेल्डे (Xeldem), तोय्यार (Toyyar), दाशी (Dashi) आनी सारझोरा (Sarzora) तळीं;
- (c) खाजनां; तेरेखोल, शापोरा, मांडवी, जुवारी, साळ आनी तळपण हांचीं न्हंयमुखां आनी भरतेच्यो खाडयो; कुंभारजुवें कालवो; चिखलाच्यो देगो; आनी तांचे कुशीचे कांदळ, चोडणाचें डॉ. सलीम अली पक्षी अभयारण्य सकट; आनी
- (d) प्राधिकरण अधिसुचीत करता अशी हेर खंयचीय दलदल, न्हंयमुख वा खाडी.

7.12.2 **पाणथळांचो निचरो ना.** पाणथळ प्राधिकरणान मान्यताय दिल्ल्या येवजणे भायर, पाणथळाचो निचरो करपाक, ताची सादारण उदक पातळी देंवोवपाक, वा तो ओलो उरता तो काळ उणो करपाक खंयचेंच गटार, कालवो, कपण वा पंप डिझायन करचो न्हय.

7.12.3 **भितरले प्रवाह.** खंड 7.12.1 तल्या पाणथळांत उदक सोडपी दर एका गटारान:

- (a) खंड 7.10.6 पाळचो;
- (b) पाणथळांत रिगचे आदीं, आपल्या पाणलोटाच्या WQv खातीर उदकाच्या गुणवत्तेच्या प्रक्रियेंतल्यान (प्रकरण 8) वचचें; आनी
- (c) व्यवहारीक आसा थंय, एकाच बिंदूचेर उदक सोडचे परस, आपलो प्रवाह वनस्पतीन धांपिल्ल्या कडेर पातळावचो.

7.12.4 **हायड्रॉलिक जोडणी.** पाणथळा आडवे वा कुशीन वतात ते रस्ते, भराव आनी उपयुक्तता कॉरिडॉर हांकां अशीं उगडीं आसचीं जीं:

- (a) 1% AEP उदक पातळी खंड 7.6.2 तल्या मर्यादे परस चड वाडयनासतना 1% AEP प्रवाह व्हरतात; आनी
- (b) पाणथळाची सादारण उदकाची देवघेव, न्हंयमुखांतली भरतेची देवघेव सकट, दवरतात, आडव्या वाटे कुशीन उगडीं पातळायल्लीं आसून, जाका लागून पाणथळाचो खंयचोच भाग तुटचो ना.

7.12.5 **फकत खोऱ्याच्या प्रमाणाचेर सांठवण मेजप.** पाणथळाची सांठवण खोऱ्याच्या आनी प्रादेशीक मॉडेलांनी घालची. खंयच्याच वैयक्तीक विकासा खातीर ती तात्पुरती सांठवण म्हूण मेजची न्हय.

7.12.6 **भरतेचे पाणथळ आनी न्हंयमुखां.** न्हंयमुखां आनी भरतेचे पाणथळ हांचे खातीर:

- (a) सकयल्या वटेनची उदक पातळी प्रकरण 5 प्रमाण (खंड 2.12 च्यो संयुक्त स्थिती) घेवची;
- (b) कामांनी लागू आशिल्ल्या दर्यादेग नियमन क्षेत्र अधिसुचोवणेचें लेगीत पालन करचें; आनी
- (c) तोंड उगडपाचीं कामां, मार्गदर्शक वणती आनी ड्रेजिंग ह्या पुस्तिकेच्या व्याप्ती भायर आसात आनी तांकां स्वतंत्र अभ्यास जाय.

7.12.7 **कचरो उडोवप ना.** पाणथळांत वा ताच्या सेटबॅकांत घन कचरो, बांदकामाचो कचरो वा ड्रेजिंग केल्लें साहित्य दवरचें न्हय.

> **भाश्य.** नंदा तळें, गोंयचें एकमेव रामसर स्थळ (क्र. 2471, 2022 त घोशीत), GSWA न "Nanda Lake or Nanda tollem" म्हूण 1,04,550 m^2 (सुमार 10.5 ha) क्षेत्रफळा सकट अधिसुचीत केलां, जेन्ना ताची रामसर नोंद 42.01 ha दिता; ह्या फरकाचें स्पश्टीकरण दिवंक ना. नोव्हेंबर 2022 मेरेन GSWA न 42 पाणथळ वळखिल्ले, तातूंतले 8 अधिसुचीत आशिल्ले (NGT क GSWA चो अहवाल); जून 2026 मेरेन 25 अधिसुचीत जाल्ले, आनी तातूंतल्या 16 चेर दबाव आसा अशें कळयलें, "जलशास्त्रीय बदल" हो मुखेल हुस्को म्हूण वर्णन केल्लो (वृत्तां प्रमाण). मसुदो CZMP गोंयांत 135.55 km^2 खाजन आनी 41.12 km^2 कांदळ हांचो नकासो करता (NCSCM, 2021). CRZ अधिसुचोवणी, 2011 खाजनांचो नकासो करपाची गरज घालता आनी खाजन जमनींत विकासाक बंदी घालता (परिच्छेद 8.V.3). खंड 7.12.2 एका विशिश्ट धोक्याचेर लक्ष दिता: दलदले लागसार हुंवार उणो करपाक बांदिल्लीं गटारां स्वता दलदलीचो निचरो करूंक शकतात, आनी ती सुकली काय तिचेर अतिक्रमण जाता. वाचिल्ली दर एक GSWA अधिसुचोवणी पाणथळांत "उद्देग, शारां, नगरां, गांवां आनी हेर मनशा वसतीं कडल्यान ... प्रक्रिया नाशिल्लो कचरो सोडप" मना करता, देखून अधिसुचीत पाणथळांत आउटफॉलाक खंड 7.12.3 ची प्रक्रिया जाय. सांडपाणी पावसाच्या उदकाच्या गटारां वरवीं गोंयच्या खाडयांनी आनी न्हंयांनी पावता: उच्च न्यायालयान ऑगस्ट 2025 त मडगांवाच्या पावसाच्या उदकाच्या गटारांतल्यान साळ न्हंयेंत सांडपाणी वचप बंद करपाचे निर्देश दिवन एक सार्वजनीक हिताचें प्रकरण बंद केलें, आनी गटारां वरवीं कोलवा खाडयेंत सांडपाणी वचपाचेर एक प्रकरण 2011 सावन 2025 मेरेन चललें; पणजेंत सांत इनेज खाडयेंतूय कच्चें सांडपाणी वता (सगळें वृत्तां प्रमाण). खंड 7.12.3 तले आउटफॉल आनी प्रक्रिया हांचेर नेम हांकां जाप दितात.

7.13 अतिक्रमणा कडेन संबंद

7.13.1 **शीम.** ह्या पुस्तिके खालच्या डिझायना खातीर, जलसांठ्याची शीम म्हळ्यार, खंड 7.3.3 प्रमाण, ताची म्हसूल नोंदीची शीम आनी ताची सर्वे केल्ली FTL (वा देगेची वयली कड) हांतली चड व्हड. सेटबॅक त्या शिमेसावन मेजतात.

7.13.2 **अतिक्रमण जाल्ल्या जमनीचेर आदार ना.** खंयच्याच डिझायनान:

- (a) अतिक्रमणान व्यापिल्ली जलसांठ्याच्या शिमेभितरली जमीन सांठवण वा वहन म्हूण मेजची न्हय, तें अतिक्रमण हटोवपाचो आदेश दिला आनी ताका निधी दिला जाल्यार सोडून; वा
- (b) कालव्याची अतिक्रमण जाल्ली रुंदाय ताची डिझायन रुंदाय म्हूण मानची न्हय.

7.13.3 **अतिक्रमण जाल्ल्या भागांनी सार्वजनीक कामां.** सार्वजनीक निचऱ्याचें काम अतिक्रमण जाल्ल्या भागांतल्यान वता थंय:

- (a) तें पुराय जलसांठ्याच्या रुंदाये खातीर (खंड 7.13.1) डिझायन करचें;
- (b) काम बांदचे आदीं पुराय रुंदाय मेकळी करूं जायना थंय, डिझायन अहवालांत ती मेकळी जायमेरेनची अंतरीम क्षमताय आनी हुंवाराचो धोको सांगचो; आनी
- (c) काम अशे तरेन बांदचें की उपरांत तें परतून बांदिनासतना पुराय रुंदाय परत मेळोवं येतली.

7.13.4 **शिमेची खूण.** जलसांठ्याक लागून आशिल्ल्या दर एका विकासान, पूर्णताय प्रमाणपत्रा आदीं:

- (a) क्षेत्र 1 ची भायली कड जमनीचेर, 30 m परस चड अंतर नाशिल्ल्या आनी दिकेच्या दर एका बदलाचेर, कायमच्या सर्वे खुणांनी दाखोवची; आनी
- (b) मान्यताय दिल्ल्या लेआउट नकाशाचेर आनी सेटबॅक जमीन आशिल्ल्या दर एका प्लॉटाच्या विक्री दस्तावेजांनी सेटबॅक क्षेत्रां दाखोवचीं.

7.13.5 **आधार वणती.** जलसांठ्याच्या कडे कुशीन, क्षेत्र 1 भितर, जमनीची राखण करपाक वा ती परत मेळोवपाक खंयचीच आधार वणत, बांध वा भराव बांदचो न्हय, राखणदार संस्थेच्या मान्यताये खाला सद्याच्यो सार्वजनीक पायाभूत सुविधा राखपाक सोडून.

> **भाश्य.** जलसांठे नश्ट जावपाचेर गोंयचीं मुखेल कायदेशीर नियंत्रणां भरणे आड आसात. TCP Act च्या कलम 17A खाला, मुखेल नगर नियोजकाच्या परवानगे बगर सखल जमीन भरप हो गुन्यांव, Rs 10 लाखां परस उणो ना असो दंड आशिल्लो (कलम 17B), तरी खटल्याक कलम 124 खाला मंजुरी जाय (वृत्तां प्रमाण). Land Revenue Code हातूंत 2018 च्या दुरुस्तेन (नवें कलम 33(3); कायदो जाल्ल्याचो तपशील निश्चीत ना) जिल्लाधिकाऱ्याक भरिल्ली सखल जमीन, खाजन जमीन वा जलसांठो नोटिशी बगर, गुन्येगाराच्या खर्चान, परत आदल्या स्थितींत हाडपाक मेकळीक दिता; उच्च न्यायालयान सखल भाताच्या शेतांनी रचना मोडपाचो आदेश दितना ताचे खालच्या आदेशांचेर आदार घेतला (2021), आनी 2025 त शिवोलेंतलें दर्यादेगेचें तळें ताच्या मूळ आकारांत परत हाडपाचो एका रिसॉर्टाक निर्देश दिलो (वृत्तां प्रमाण). गोंयांत अतिक्रमण जाल्ल्या जलसांठ्यांची खंयचीच मेजणी मेळूंक ना. ही पुस्तिका कोणाकूच हटोवंक शकना. ती डिझायनांक अतिक्रमण कायमचें म्हूण मानपाक आडावंक शकता (खंड 7.13.2), सार्वजनीक कामां पुराय रुंदाये मेरेन परत मेळोवं येतात अशीं करंक शकता (खंड 7.13.3), आनी नवे खरेदीदार सेटबॅक आसा हें जाणून घेवचे म्हूण तो जमनीचेर आनी मालमत्तेच्या दस्तावेजांनी दिसता असो करंक शकता (खंड 7.13.4). 30 m खुणांचें अंतर ह्या पुस्तिकेन थारायलां.

7.14 तळ्यांचे बांध आनी भराव हांची सुरक्षा

7.14.1 **Dam Safety Act प्रमाण तपासणी.** दर एका तळ्या खातीर, आनी ह्या पुस्तिके खाला बांदिल्ल्या वा बदल केल्ल्या दर एका भरावा खातीर, तो धरण सुरक्षा कायदो, 2021 (Dam Safety Act, 2021) खाला "निर्दिश्ट धरण" आसा काय ना हें डिझायनरान थारावचें. कायद्या खाला, निर्दिश्ट धरण म्हळ्यार असें धरण:

- (a) सर्वसादारण पायाभरणी वाठाराच्या सगळ्यांत सकयल्या बिंदूसावन धरणाच्या माथ्या मेरेन मेजून, 15 m परस चड उंच; वा
- (b) 10 m आनी 15 m मदीं उंच, जंय माथ्याची लांबाय 500 m परस उणी ना, वा जलाशयाची क्षमताय धा लाख m^3 परस उणी ना, वा धरणान हाताळिल्लो कमाल हुंवार विसर्ग 2,000 m^3/s परस उणो ना, वा धरणाक पायाभरणेच्यो विशेश कठीण अडचणी आसात, वा धरणाचें डिझायन असादारण आसा.

तें निर्दिश्ट धरण आसा थंय, ह्या पुस्तिके भायर, कायदो आनी राज्य धरण सुरक्षा संघटनेच्यो गरजो लागू जातात.

7.14.2 **धोको वर्ग.** निर्दिश्ट धरण नाशिल्ल्या दर एका तळ्याच्या बांधाक आनी तात्पुरत्या सांठवणेच्या भरावाक धोको वर्ग दिवचो:

- **चड धोको:** बांध फुटल्यार रावपा खातीरची इमारत, शाळा, हॉस्पिटल, मुखेल रस्तो वा अत्यावश्यक पायाभूत सुविधा बुडूं येता.
- **उणो धोको:** हेर खंयचीय स्थिती.

7.14.3 **चड धोक्याचे भराव.** चड धोक्याचे तळ्यांचे बांध आनी भराव हांचे खातीर:

- (a) सांडवो वा स्पिलवे खंड 7.7.4(b) च्या फ्रीबोर्डा सकट MWL चेर 1% AEP भितरलो प्रवाह व्हरचो, आनी बांधा वयल्यान उदक व्हांवनासतना 0.2% AEP (500-वर्सां) भितरल्या प्रवाहा खातीर तपासचो (प्रकरण 4 तल्या तात्पुरत्या सांठवणेच्या बेसिनां भशेन);
- (b) बांध फुटपाच्या विश्लेशणान MWL चेर बांध फुटल्यार बुडपी वाठाराचो नकासो करचो;
- (c) बांध फुटपाच्या वाठारा खातीर शिटकावणी आनी स्थलांतराची वेवस्था आशिल्ली आपत्कालीन कृती येवजण तयार करची; आनी
- (d) डिझायन खंड 10.6 खाला प्रमाणीत करचें आनी स्वतंत्रपणान तपासचें.

7.14.4 **तपासणी.** खंड 7.7 खाला सांठवण मेजपी दर एक तळें, आनी दर एक चड धोक्याचो भराव, नैऋत्य मान्सूना आदीं (15 मे मेरेन) आनी मुसळधार पावसाच्या दर एका घडणुके उपरांत (प्रकरण 10) झिरप, मातयेची घसरण, भेगो, जनावरांचीं बिळां, बांधाचेर झाडां, आनी सांडवो आनी दारां हांतूंत आडखळ हांचे खातीर तपासचें.

7.14.5 **अनधिकृत कपणी ना.** हुंवाराच्या वेळार राखणदार संस्थेच्या आपत्कालीन प्रक्रिये भायर कोणेंच तळ्याचो बांध वा सांडवो कापचो, देंवोवचो वा फोडचो न्हय.

> **भाश्य.** निर्दिश्ट धरणाची व्याख्या धरण सुरक्षा कायदो, 2021 (Act 41 of 2021) हांतल्यान घेतल्या. कायदो "धरण" म्हळ्यार उदक आडावपाक वा वळोवपाक न्हंयांचेर वा उपन्हंयांचेर बांदिल्ली कृत्रीम आडखळ अशी व्याख्या करता. तातूंत हुंवाराचे भराव, डाइक आनी मार्गदर्शक बांध येनात. तळ्यांचे (tollem) बांध आनी खाजनांचे भायले बांध मातयेचे आनी जांभ्या फातराचे सकयले बांध, 10 m परस खूब उणे उंच, आनी तांची गणना निर्दिश्ट धरणां म्हूण जावची ना; साळावली आनी अंजुणें सारके गोंयचे जलसिंचनाचे जलाशय, आनी महाराष्ट्रांतलें तिळारी धरण, ह्या पुस्तिके भायर आसात. खाजनाची सांठवण खंड 7.7 खाला मेजतात थंय, ताचो भायलो बांध खंड 7.14.2 खातीर तळ्याचो बांध. न्हंये वा उपन्हंये आडवो नाशिल्लो तळ्याचो बांध कायद्या खाला "धरण" आसा काय ना हें ताच्या मजकुरांतल्यान स्पश्ट ना. धरणांतल्यान सोडिल्ल्या उदकान गोंयचे गांव बुडयल्यात: ऑगस्ट 2019 त महाराष्ट्रांतल्या तिळारी धरणांतल्यान सोडिल्ल्या उदकान पेडणें, डिचोली आनी बार्देस हांतले गांव बुडयले (वृत्तां प्रमाण), आनी साळावली धरणा सकयल कुशावती न्हंयेकांठचें पारोडा 2017 ते 2021 मेरेन दर वर्सा बुडलें (South Goa Disaster Management Plan, 2022). ह्या धरणां खातीर उदक सोडपाचो खंयचोच प्रोटोकॉल मेळूंक ना. आपत्ती उपरांत कृशी खात्याचो मृदसंधारण विभाग खाजनांचे फुटिल्ले राखणेचे बांध पुराय खर्चान परत बांदता आनी शेतकाऱ्यांचो वांटो वसूल करता (North Goa DDMP 2012-13). चड

> धोक्याच्या तळ्यां खातीर धोको वर्ग, बांध फुटपाचें विश्लेशण आनी आपत्कालीन कृती येवजण हीं ह्या पुस्तिकेन थारायल्यांत. तीं तात्पुरत्या सांठवणेच्या बेसिनां खातीरची प्रकरण 4 ची गरज (आउटलेट बंद आसतना 1% AEP स्पिलवे, चड धोक्याच्या बेसिनां खातीर 0.2% AEP) डिझायन सांठवण म्हूण मेजपी तळ्यां मेरेन वाडयतात.

7.15 सादरीकरणाच्यो गरजो

खंड 7.1.2 खालच्या विकासा वा कामा खातीरच्या दर एका निचरा अहवालांत हें आसचें:

1. खंड 7.3.2 खालचें **जलसांठो पत्रक (नमुनो 7-1)**, सेटबॅक क्षेत्रां आनी तांचो आदार (नकासो केल्ली व्याप्ती, हायड्रॉलिक अभ्यास वा थीर रुंदाय) सकट;
2. खंड 7.3.4 तशी गरज घालता थंय, 1% AEP व्याप्ती आनी हुंवाराची वाट हांचो हायड्रॉलिक अभ्यास;
3. हुंवाराच्या कडेंत भरणी प्रस्तावीत आसा थंय, उंचाय पट्टयां प्रमाण **भरपाय सांठवण गणीत (नमुनो 7-3)**;
4. मेजिल्ल्या खंयच्याय तळ्याच्या सांठवणे खातीर: खंड 7.7.1 ची सर्वे, उदक पातळी–सांठवण वक्र, चलोवपाचो नेम, माळेच्या मॉडेलाचे निकाल आनी राखणदार संस्थेची सहमती हांचे सकट **तळ्याच्या सांठवणेचें क्रेडीट पत्रक (नमुनो 7-2)**;
5. क्षेत्र 1 तल्या खंयच्याय आडव्या वाटे, आउटफॉल वा कामा खातीर: राखणदार संस्थेचें NOC आनी खंड 7.6.2 वा 7.10.3 चें हायड्रॉलिक विश्लेशण;
6. पुनर्जीवन वा गाळ काडपा खातीर: खंड 7.9 ची कामा आदली सर्वे, गाळाच्यो चांचण्यो आनी जलभूशास्त्रीय अहवाल; आनी
7. खंयच्याय भरावा खातीर: खंड 7.14 ची Dam Safety Act प्रमाण तपासणी आनी धोको वर्ग.

7.16 परिक्षण आनी अद्ययावत करप

7.16.1 पुस्तिकेच्या उरिल्ल्या भागा वांगडा (प्रकरण 1) ह्या प्रकरणाचें परिक्षण करचें. प्राधिकरण आपल्या वाठारा खातीर 1% AEP हुंवार नकासे स्वीकारता त्या उपरांत 2 वर्सांभितर खंड 7.4.6 च्या थीर रुंदायेच्या कोश्टकाचेंय परिक्षण करचें.

7.16.2 प्राधिकरण नवे 1% AEP हुंवार नकासे स्वीकारता थंय, प्राधिकरण हेर तरेन अधिसुचीत करिना जाल्यार, ते स्वीकारा उपरांत **6 म्हयन्यांनी** नव्या सादरीकरणांक लागू जातात.

संदर्भ (प्रकरण)

- Government of Goa. The Goa (Regulation of Land Development and Building Construction) Act, 2008 and the Goa Land Development and Building Construction Regulations, 2010, incorporating amendments up to September 2018 (Regulations 2(71), 2(88), 12.2, 12.5, 14.3.2, 19 and Annexure V; application form). TCP Department consolidation, copy at https://media.biltrax.com/wp-content/uploads/2019/08/DCR_Goa_2010.pdf
- Government of Goa. The Goa, Daman and Diu Town and Country Planning Act, 1974 (Act 21 of 1975), sections 2(30B), 17A and 17B. https://oss-data-in.vaquill.ai/legislation/IND_state_6813/act.pdf
- Town and Country Planning Department, Goa. Regional Plan for Goa 2021, Release One (§§3.6, 3.7, 3.21, 4.7, Appendix XI) and Release Three. https://web.archive.org/web/2024id_/https://tcp.goa.gov.in/wp-content/uploads/2017/Regional-Plan-report-1-2-3/RPG21RELEASE1final.pdf ; https://tcp.goa.gov.in/wp-content/uploads/2017/Regional-Plan-report-1-2-3/release%203_final_rpg2021.pdf
- Government of Goa. The Goa, Daman and Diu Irrigation Act, 1973 (Act 18 of 1973), sections 2(5), 2(6), 11 and 80. https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/goa/1973/1973GOA18.pdf
- Government of Goa. The Goa Agricultural Tenancy Act, 1964, sections 2, 26(3), 35, 38 and 42-A, with Goa Act 33 of 2021. https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/goa/1964/1964GOA7.pdf
- Government of Goa. The City of Panaji Corporation Act, 2002 (Goa Act 1 of 2003), sections 173 and 174. https://oss-data-in.vaquill.ai/legislation/IND_state_19803/act.pdf
- Government of Goa. The Goa Land Revenue Code (Amendment) Bill, 2018 (Bill No. 14 of 2018), new section 33(3). https://prsindia.org/files/bills_acts/bills_states/goa/2018/Bill%2014%20of%202018%20Goa.pdf
- Ministry of Environment and Forests (2011). Coastal Regulation Zone Notification, S.O. 19(E), 6 January 2011, with amendments (paragraphs 7, 8.III and 8.V.3), compilation filed in NGT Appeal 42/2022. https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/CRZ%20Notification%202011%20with%20amendment%20in%20Appeal%20No.42-2022%20(page%20nos.816-857).pdf ; Ministry of Environment, Forest and Climate Change (2019). CRZ Notification, G.S.R. 37(E), 18 January 2019 (paragraphs 2.3 and 6(i)). https://czmp.ncscm.res.in/2019-notification.pdf
- NCSCM (2021). Draft Report on Coastal Zone Management Plan of Goa as per CRZ Notification, 2011 (quoting S.O. 1422(E), 1 May 2020), filed as Annexure B in NGT OA 42/2023 (WZ). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Rejoinder%20of%20the%20Applicant%20in%20OA%20No.42-2023%20(page%20nos.529-754).pdf
- Goa State Wetland Authority. Fourteenth Quarterly Report in NGT OA 141/2017, with the notifications of Carambolim, Nanda and other lakes. https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Fourteenth%20Quarterly%20Report%20by%20GSWA%20in%20OA%20No.141-2017%20(page%20nos.1819-1927).pdf ; GSWA report to the NGT, 3 November 2022 (summary). https://indiaenvironmentportal.org.in/in-court/goa-state-wetland-authority-report-to-the-ngt-on-wetlands-03112022
- Government of India. The Dam Safety Act, 2021 (Act 41 of 2021). https://www.casemine.com/act/in/626f9167714d58ef62b50d09 ; CWC, Specified Dam. https://rrssd.cwc.gov.in/specified-dam
- MoHUA (2015). Urban and Regional Development Plans Formulation and Implementation (URDPFI) Guidelines, Vol I. https://web.archive.org/web/2022/https://mohua.gov.in/upload/uploadfiles/files/URDPFI%20Guidelines%20Vol%20I(2).pdf

- Mid-America Regional Council (2025). APWA Stormwater Standards Supplement (Section 5600, Version 2025.01). https://www.marc.org/document/apwa-stormwater-standards-supplement
- Kansas City Metro Chapter APWA (2006). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities (§5605.3 stream buffers). https://www.kcwater.us/wp-content/uploads/2020/08/Design-Criteria-%E2%80%93-Section-5600-%E2%80%93-Storm-Drainage-Systems-and-Facilities.pdf
- Department of Irrigation and Drainage Malaysia (2008). Submission Checklist for Stormwater Management. https://www.water.gov.my/jps/resources/auto%20download%20images/5844dfbba8fc1.pdf
- Goa Institute of Management for GSDMA (2014). State Disaster Management Plan, Part I. https://thebastion.co.in/sites/default/files/State%20Disaster%20Management%20Plan%20(Part%20I%20of%20VI).pdf ; District Disaster Management Plan, North Goa, 2012-13. https://www.sdma.goa.gov.in/sites/default/files/2022-07/District%20Disaster%20Management%20Plan%20(North)_0.pdf ; Disaster Management Plan, South Goa, 2022, Part I. https://sdma.goa.gov.in/sites/default/files/2022-07/Disaster%20Management%20Plan%20South%20Goa%202022%20Part%20I.pdf
- Ramsar Convention. Ramsar Information Sheet, Nanda Lake (site no. 2471). https://rsis.ramsar.org/ris/2471
- High Court of Bombay at Goa. Dr Jainath Dhulapkar v State of Goa, WP 357/2022, 4 January 2023 (summary). https://lawtext.in/judgement.php?bid=46308
- Reports of High Court orders and planning cases (secondary): LiveLaw (May 2026), https://www.livelaw.in/amp/articles/bombay-high-court-goa-addresses-challenges-goa-planning-regime-535734 ; The Goan (22 Sep 2021, Chinchinim), https://www.thegoan.net/goa-news/court-halts-bypass-work-in-chinchinim-water-body/74698.html ; The Goan (14 Aug 2025, Salpem lake), https://www.thegoan.net/goa-news/salpem-lake-pollution-hc-closes-pil-with-strong-court-directives/134803.html ; The Goan (9 Aug 2025, Colva creek), https://www.thegoan.net/goa-news/finally-14year-battle-on-colva-creek-sewage-ends/134519.html ; Navhind Times (24 Sep 2025, Siolim lagoon), https://www.navhindtimes.in/2025/09/24/goanews/hc-directs-resort-to-restore-siolim-lagoon-to-original-size/
- Reports of Panaji drainage (secondary): The Goan (7 Apr 2024; 15 Feb 2026; 3 Aug 2026), https://www.thegoan.net/goa-news/%EF%BB%BFpanel-set-up-to-map-panajis-storm-water-drain-network/111972.html ; https://www.thegoan.net/goa-news/creek-vs-city-fathers-accountability-in-focus-at-ccp-polls/143532.html ; https://www.thegoan.net/goa-news/mayor-apologises-as-ccp-probes-drain-blockage-behind-panaji-flooding/152130.html ; Gomantak Times (22 Jun 2023, Mala pumping station), https://www.gomantaktimes.com/news/goa/will-smart-city-panjim-flood-or-will-not-this-monsoon
- Reports of CZMP and wetland status (secondary): The Goan (16 Mar 2025; 14 Jun 2026; 18 Jun 2026), https://thegoan.net/goa-news/centre-rejects-goa's-revised-coastal-plan/127501.html ; https://www.thegoan.net/goa-news/nczma-turns-heat-on-goa-over-stalled-coastal-plan/149659.html ; https://www.thegoan.net/goa-news/alarm-over-goa's-notified-wetlands/149785.html
- Reports of dam releases and pre-monsoon orders (secondary): The Goan (2025), https://www.thegoan.net/goa-news/flood-warning-prompts-urgent-drain-cleaning-orders-from-dma-in-margao/130712.html ; https://www.thegoan.net/goa-news/govt-releases-funds-for-local-bodies-to-carry-out-premonsoon-works/130569.html
- Government of Goa. State Action Plan on Climate Change 2.0, 2020–2030 (sent to MoEFCC on 13 April 2022) (khazan area). https://napccindia.moef.gov.in/resources/pdfs/goa-sapcc-2.0.pdf

- Bose, I. (2007). Goa's disappearing khazan farms dying a slow death. Down To Earth, 15 June 2007. https://www.downtoearth.org.in/environment/goas-disappearing--khazan--farms-dying-a-slow-death-6110 ; Jacob, G. J. Khazans of Goa: a socio-cultural perspective. Sahapedia. http://www.sahapedia.org/khazans-goa-socio-cultural-perspective ; Sonak, S. (2014). Khazan Ecosystems of Goa. Springer, ISBN 978-94-007-7202-1.
- Government of India. Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017; Coastal Regulation Zone Notification, 2019.

परिशिश्टां आनी नमुने

परिशिश्ट / नमुनो	मजकूर
7A	राज्यव्यापी जलसांठ्यांचो GIS थर आनी यादीचे रकाने
7B	थीर रुंदायेच्या सेटबॅकाचें कोश्टक (पर्याय S-3, परिशिश्ट 1C वांगडा)
7C	हुंवार कुशना सकट तळ्याच्या चलोवपाच्या नेमाचो साचो
7D	गाळ काडप आनी पुनर्जीवन हांचो विनिर्देश
7E	जलसांठ्यांच्या कोंकणी संज्ञांची शब्दावळ आनी प्रादेशीक रुपां
नमुनो 7-1	जलसांठो पत्रक
नमुनो 7-2	तळ्याच्या सांठवणेचें क्रेडीट पत्रक
नमुनो 7-3	भरपाय सांठवण गणीत (उंचाय पट्ट्यां प्रमाण)

प्रकरण 8

उदकाची गुणवत्ता आनी भूजल पुनर्भरण

8.1 उद्देश आनी व्याप्ती

8.1.1 ह्या प्रकरणांत जाग्यावेल्यान वा सार्वजनीक निचरा वेवस्थेंतल्यान भायर सरपी पावसाच्या उदकाच्या गुणवत्तेखातीर आनी भूजल पुनर्भरणाखातीर गरजो थारायल्यात. हातूंत हे विशय आसात:

- (a) उदकाच्या गुणवत्तेचें घनफळ (WQv) आनी उदकाच्या गुणवत्तेखातीर डिझायन प्रवाह;
- (b) प्रक्रिया माळ (treatment train), आनी सगळ्यांत बऱ्यो वेवस्थापन पद्दती (BMPs) हांची वेंचणूक आनी डिझायन;
- (c) झिरपणी (infiltration) आनी भूजल पुनर्भरण (recharge) हांचे निकश;
- (d) पावसाच्या उदकाच्या गटारांतल्यान सांडपाणी आनी सुक्या हवामानांतलो प्रवाह (DWF) भायर दवरप;
- (e) जलसांठ्यांक मेळपी आउटफॉलांचेर स्थूल प्रदूशक सापळे (GPT), पावसाच्या पयल्या लोटाची (first flush) प्रक्रिया आनी जाळयो;
- (f) पावसाचें उदक सांठोवप (RWH) धरून दवरप आनी तात्पुरती सांठवण हांचे वांगडा कशें बसता;
- (g) बांदकामाच्या काळांत धूप आनी गाळ नियंत्रण; आनी
- (h) देखरेख (monitoring).

8.1.2 जें जें विकास काम आनी सार्वजनीक काम प्रकरण 4 खाला येता, ताका हें प्रकरण लागू जाता (प्रकरण 1). खंड 8.9 (सांडपाणी) आनी 8.12 (बांदकामाच्या काळांतलें धूप आनी गाळ नियंत्रण) हे, बांदकाम परवानो वा लेआउट मान्यताय जाय पडटा अशा दरेक विकास कामाक आनी दरेक सार्वजनीक निचरा कामाक, ताचो आकार कितलोय आसूं, लागू जातात.

8.1.3 प्रकरण 4 खाला धरून दवरप (retention) हें उदकाच्या गुणवत्तेच्या नियंत्रणाचें पयलें आनी पसंतीचें रूप. जाग्यार धरून दवरिल्ल्या पृश्ठ प्रवाहाची (runoff) पुराय प्रक्रिया जाता. ह्या प्रकरणाचो उरिल्लो भाग WQv च्या धरून दवरूंक नाशिल्ल्या वांट्याक लागू जाता.

> **भाश्य.** पावसाच्या उदकाच्या गुणवत्तेविशीं खंयच्याय तपशिलान बरयल्ली CPHEEO (2019) ही एकूच भारतीय पुस्तिका. तिच्या प्रकरण 9 त अमेरिकेंतल्यो घडणुकेच्यो सरासरी संहती (event mean concentrations) दिल्यात, पूण "भारतीय संदर्भांत हीं मोलां खूब चड आसतलीं" अशी शिटकावणी दिल्या, कारण गटारांनी मानवी मल (night soil), मूत आनी जेवणाचो कुसको येता; आनी तातूंत भारतीय आंकड्यांचे निकश थारायल्ले नात (CPHEEO 2019, Part A §9.5). तिच्या प्रकरण 10 त उदकाक संवेदनशील नागरी डिझायन, LID आनी SuDS प्रक्रिया माळांचें वर्णन आसा (CPHEEO 2019, Part A Ch. 10). हें प्रकरण त्या मार्गदर्शनाचें गरजांनी रुपांतर करता. हें MARC/APWA BMP Manual (2012) हाची प्रक्रिया पद्दत पाळटा, जी आतां APWA 5600 (2025.01) हातूंत भेसयल्या; उश्ण कटिबंधांतलो आनी अमेरिकेंतलो मापदंड म्हूण मलेशियाची 3-म्हयन्यांची ARI उदकाच्या गुणवत्तेची पावसाची घडणूक (MSMA 2, 2012) आनी जॉर्जियाचें उदकाच्या गुणवत्तेचें घनफळ (GSMM, 2016) घेतल्यात.

8.2 व्याख्यो

संज्ञा	ह्या पुस्तिकेंत अर्थ
उदकाच्या गुणवत्तेचें घनफळ (WQv)	उदकाच्या गुणवत्तेखातीर पावसाच्या खोलायेवयल्यान (खंड 8.4) काडिल्लें, धरून दवरचें वा प्रक्रिया करची पडटा असलें पृश्ठ प्रवाहाचें घनफळ.
उदकाच्या गुणवत्तेखातीर पावसाची खोलाय (P_wq)	धरून दवरपाची पावसाची खोलाय (परिशिश्ट 2E, खंड 2.10) आनी 24-वरांची 3-म्हयन्यांची ARI खोलाय (परिशिश्ट 8A) हांतूंतली व्हडली.
3-म्हयन्यांची ARI खोलाय	लांब काळाच्या दिसाच्या नोंदींच्या आंशीक-अवधी मालिकेवयल्यान (partial-duration series) काडिल्ली, सरासरी वर्साक चार फावट तितली वा तातूंत चड गाठिल्ली 24-वरांची पावसाची खोलाय.
उदकाच्या गुणवत्तेखातीर डिझायन प्रवाह (Q_wq)	3-म्हयन्यांच्या ARI पावसाच्या घडणुकेचो कमाल प्रवाह; प्रवाह वचपी उपकरणां (flow-through devices) आनी प्रवाह वळोवपी रचनांचो आकार थारावपाक वापरतात (खंड 8.4.5).
WQv खातीर प्रवाह गुणांक (Rv)	ल्हान पावसाच्या घडणुकांखातीर घनफळी प्रवाह गुणांक, Rv = 0.05 + 0.009·I.
BMP	सगळ्यांत बरी वेवस्थापन पद्दत: प्रदूशक भार वा पृश्ठ प्रवाहाचें घनफळ उणें करपी रचनात्मक वा बिगर-रचनात्मक उपाय.
प्रक्रिया माळ	उगमासावन जाग्याच्या आनी प्रादेशीक पांवड्यामेरेन, एका फाटल्यान एक जोडिल्ल्यो दोन वा चड BMP (खंड 8.5).
पूर्वप्रक्रिया	पृश्ठ प्रवाह गाळणी वा झिरपणी BMP मेरेन पावचे पयलीं जाड गाळ, कोयर आनी तेल काडपी BMP.
पावसाचो पयलो लोट (first flush)	पृश्ठ प्रवाहाच्या घडणुकेचो सुरवातीचो भाग; तातूंत सादारणपणान गाळ, कोयर आनी तेलाची संहती सगळ्यांत चड आसता.
स्थूल प्रदूशक सापळो (GPT)	कोयर, प्लास्टीक, वनस्पती आनी जाड गाळ, सादारणपणान सुमार 5 mm परस व्हड, धरपी उपकरण.
सुक्या हवामानांतलो प्रवाह (DWF)	किमान 72 वरां पावस पडूंक नासतना पावसाच्या उदकाच्या गटारांतलो प्रवाह. वेगळ्या पावसाच्या उदकाच्या वेवस्थेंत DWF म्हळ्यार सांडपाणी, घरगुती वापरिल्लें उदक, भूजलाची झिरप वा बेकायदेशीर विसर्ग हांचो पुरावो.
सांडपाण्याची आडवी जोडणी (cross-connection)	सांडपाणी वा घरगुती वापरिल्लें उदक (रांदचीकूड, न्हाणी आनी धुवपाच्या सुवातींतलें grey water) पावसाच्या उदकाच्या गटारांत सोडपी खंयचीय नळी, कालवो वा उगडें.
झिरपणी सुविधा (infiltration facility)	पृश्ठ प्रवाह जमनीच्या पृश्ठभागा सकयल वा खोलगट सुवातेंत सांठोवन मातयेंत झिरपूंक दिवपाखातीर डिझायन केल्ली सुविधा: झिरपणी खंदक आनी बेसिन, आस्तर नाशिल्लें बायोरिटेन्शन, उक्त्या तळाची उदक झिरपपी फरसबंदी, शोशखड्डे, पुनर्भरण खड्डे आनी पुनर्भरण बांयो.
पावसाळ्यांतली कमाल भूजल पातळी	खंड 3.10.2 त व्याख्या केल्ल्या प्रमाण: नैऋत्य मान्सूनाच्या मोसमांतली सगळ्यांत उंच पातळी.
हॉटस्पॉट	सांडप वा दूशीत पृश्ठ प्रवाहाचो धोको चड आशिल्लो जमनीचो वापर (खंड 8.8.8).
सेवेचो स्तर (LoS) / मोल श्रेणी (VR)	MARC/APWA BMP Manual (2012) हांतल्यान घेतिल्ली, खंड 8.6 ची गुण दिवपाची पद्दत.

8.3 उद्देश आनी चिंतेचे प्रदूशक

8.3.1 ह्या पुस्तिके खाला पावसाच्या उदकाची प्रक्रिया ह्या उद्देशान करची:

- (a) कोयर, प्लास्टीक आनी हेर स्थूल प्रदूशक जलसांठ्यांत पावचे पयलीं काडप;
- (b) निलंबीत गाळ, आनी ताचेर वाहून वचपी धातू, पोशक द्रव्यां आनी तेल काडप;
- (c) सांडपाणी आनी घरगुती वापरिल्लें उदक पावसाच्या उदकाच्या गटारांतल्यान आनी जलसांठ्यांतल्यान भायर दवरप;

- (d) माती आनी भूजलाची खोलाय परवानगी दिता थंय, भूजल दूशीत करिनासतना भूजल पुनर्भरण करप; आनी
- (e) बांदकामाच्या काळांत धूप आनी गाळाचो विसर्ग आडावप.

8.3.2 डिझायनांत दरेक जाग्याखातीर सकयले प्रदूशक, आनी लागू जाता थंय खंड 8.8.8 चे हॉटस्पॉट प्रदूशक, विचारांत घेवचे:

कोश्टक 8.1 — चिंतेचे प्रदूशक, तांचे उगम आनी मुखेल नियंत्रण

प्रदूशक	गोंयच्या शारांनी मुखेल उगम	मुखेल नियंत्रण
स्थूल प्रदूशक (प्लास्टीक, कोयर, वनस्पती)	रस्ते, बाजार, गटारांनी उक्तेपणी उडयिल्लो कोयर	उगमाकडेन एकठांय करप; GPT आनी जाळयो (खंड 8.10)
निलंबीत गाळ	बांदकामाचे जागे, फरसबंदी नाशिल्ले रस्ते आनी कडो, रस्त्याची झीज, गटारांतलो गाळ	धूप आनी गाळ नियंत्रण (खंड 8.12); पूर्वप्रक्रिया; गाळणी
तेल, ग्रीस आनी इंधन	रस्ते, पार्किंग, इंधन पंप, वर्कशॉप, बस डेपो	हॉटस्पॉटांचेर तेल-गाळ विलगक; बायोरिटेन्शन
रोगजंतू आनी सेंद्रीय भार (BOD)	सांडपाणी आनी घरगुती वापरिल्ल्या उदकाच्यो आडव्यो जोडण्यो, जनावरांचो मल	भायर दवरप आनी DWF आडावप (खंड 8.9)
पोशक द्रव्यां (N, P)	सांडपाणी, खत, जेवणाचो कुसको, डिटर्जंट	भायर दवरप; बायोरिटेन्शन; पाणथळ
जड धातू	रस्ते, छपरां, उद्येगीक आवारां	गाळणी; गाळ थारप

> **भाश्य.** खंड 8.3 त स्थूल प्रदूशक आनी सांडपाणी पयलीं येतात, कारण गोंयच्या नागरी जलसांठ्यांच्या प्रदूशणांत तांचोच प्रभाव चड आसा, आनी ते काडिनात जाल्यार खंयचीच प्रक्रिया BMP चड काळ काम करिना. भारतीय गटारांनी मानवी मल, मूत आनी जेवणाचो कुसको व्हांवता अशें CPHEEO (2019) नोंद करता (Part A §9.5). तिच्या WSUD कार्यपद्दतींत TSS, एकूण नायट्रोजन, एकूण फॉस्फरस आनी स्थूल प्रदूशक हे मुखेल प्रदूशक म्हूण दाखयल्यात (Part A Ch. 10). AMRUT 2.0 "पावसाच्या उदकाच्या गटारांतल्यान (सांडपाणी/सांडउदक येना अशा) जलसांठ्यांत" पावसाचें उदक सांठोवपाक निधी दिता (लोकसभा अतारांकीत प्रस्न AU1419); पूण सांडपाणी पयलीं गटारांतल्यान भायर दवरलें जाल्यारूच हें फळाक येता.

8.4 उदकाच्या गुणवत्तेचें घनफळ आनी डिझायन प्रवाह

8.4.1 **उदकाच्या गुणवत्तेखातीर पावसाची खोलाय.** उदकाच्या गुणवत्तेखातीर पावसाची खोलाय अशी:

$$P_{wq} = \max(P_{ret}, P_{3m})$$

हांगा:

- P_{ret} = जाग्याच्या क्षेत्राखातीर धरून दवरपाची पावसाची खोलाय (परिशिश्ट 2E, खंड 2.10), mm; आनी
- P_{3m} = जाग्याच्या क्षेत्राखातीर 24-वरांची 3-म्हयन्यांची ARI खोलाय (परिशिश्ट 8A), mm.

8.4.2 **उदकाच्या गुणवत्तेचें घनफळ.** WQv हें अशें मेजचें:

> WQv = (P_wq / 1000) × Rv × A

हांगा:

- WQv m^3 त;
- A = उदक दिवपी क्षेत्रफळ, m^2;
- Rv = 0.05 + 0.009·I; आनी
- I = खंड 3.9 चे जोडणेचे नेम लागू केल्या उपरांत, उदक दिवपी क्षेत्रफळांतल्या उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाची टक्केवारी (0–100).

वयलें Rv रूप फकत 0.5 ha परस ल्हान जाग्यांखातीर आनी श्रेणी B च्या सोंप्या पद्दती खाला (खंड 4.14) वापरूं येता. धरून दवरपाच्या घनफळाखातीर (खंड 4.4.2) हीच मर्यादा आसा. हेर सगळ्या जाग्यांखातीर WQv, धरून दवरपाच्या घनफळा मशेन, SCS-CN पद्दतीन मेजचें: WQv (m^3) = 10 × Q_wq × A, हांगा Q_wq (mm) म्हळ्यार दरेक उप-क्षेत्राखातीर P_wq वयल्यान SCS-CN पद्दतीन काडिल्लो पृश्ठ प्रवाह आनी A ha त.

8.4.3 **हवामान घटक.** खंड 2.8 चो हवामान घटक P_wq क लागू करचो न्हय. P_ret आनी P_3m हीं सादारण पावसाचीं वारंवारतायेचीं सांख्यिकी मोलां, AEP डिझायन खोलायो न्हय.

8.4.4 **धरून दवरपान पुराय जाल्लें WQv.** प्रकरण 4 खाला जाग्यार धरून दवरिल्लें घनफळ WQv खातीर पुरायपणान मेजतात. धरून दवरिल्लें घनफळ WQv इतलें वा ताचे परस चड आसा थंय, त्या क्षेत्राखातीर आनीक प्रक्रिया गरजेची ना, फकत हें सोडून:

- (a) दरेक धरून दवरपाच्या सुविधेंत येवपी प्रवाहाची पूर्वप्रक्रिया (खंड 8.5.3);
- (b) हॉटस्पॉट नियंत्रणां (खंड 8.8.8); आनी
- (c) जागो जलसांठ्यांत उदक सोडटा थंय, खंड 8.10 च्यो आउटफॉलाच्यो गरजो.

8.4.5 **उदकाच्या गुणवत्तेखातीर डिझायन प्रवाह.** प्रवाह वचपी उपकरणां (तणाचे उथळ कालवे, गाळणी पट्टे, तेल-गाळ विलगक, GPT) आनी मुखेल प्रवाहा भायल्या (off-line) BMP खातीर प्रवाह वळोवपी वियर हांचो आकार Q_wq खातीर थारावचो. Q_wq हो उदक दिवपी क्षेत्रफळाच्या केंद्रीकरण वेळार 3-म्हयन्यांच्या ARI तीव्रतायेवयल्यान मेजचो:

- (a) प्रकरण 3 परवानगी दिता थंय (16 ha परस चड ना अशें क्षेत्र निचरो करपी एकूच घटक) रॅशनल पद्दतीन; वा
- (b) खंड 2.9.1 च्या आल्टरनेटिंग ब्लॉक पद्दतीच्या वांटणेवांगडा 3-म्हयन्यांची ARI 24-वरांची खोलाय वापरून, हायड्रोग्राफ पद्दतीचो कमाल प्रवाह म्हूण.

8.4.6 **बगल वाट (bypass).** Q_wq परस चड प्रवाह, आदींच धरिल्लें सामान व्हांवन व्हरिनासतना, प्रवाह वचपी आनी मुखेल प्रवाहा भायल्या प्रक्रिया उपकरणांक बगल दिवन वचचे. ही बगल वाट ल्हान निचरा वेवस्थेचो वा व्हड प्रवाह वेवस्थेचो भाग आसची (प्रकरण 6).

8.4.7 **रितें जावप.** WQv विस्तारीत तात्पुरती सांठवण (extended detention) BMP त (ओलें तळें, बांदिल्ली पाणथळ जमीन वा सुकें विस्तारीत तात्पुरत्या सांठवणेचें बेसिन) धरून दवरतात थंय, तें **24–48 वरां** भितर सोडचें (प्रकरण 4).

> **भाश्य.** WQv ची खोलाय म्हळ्यार 3-म्हयन्यांच्या ARI पावसाच्या घडणुकेंतलो पृश्ठ प्रवाह वा धरून दवरपाची खोलाय, जी व्हडली ती. 3-म्हयन्यांची ARI ही मलेशियाची उदकाच्या गुणवत्तेची डिझायन पावसाची घडणूक (MSMA 2, 2012). मलेशियाच्या 2008 च्या तपासणी सुचयेंत तिची खोलाय सुमार 40 mm दिल्या आनी ती 24-वरांच्या पावसाच्या घडणुकांच्या पृश्ठ प्रवाहाच्या घनफळाचो 90% वा चड भाग धरता अशें म्हळां (DID, 2008). गोंयचें मोल मेजचें पडटलें (परिशिश्ट 8A). जॉर्जिया आपलें WQv 1.2 इंच (सुमार 30 mm) पावसाचो पृश्ठ प्रवाह म्हूण थारायता, जी खोलाय सरासरी वर्सांतल्या 85% पावसाच्या घडणुकांक आवरता, आनी विकासा उपरांतच्या सरासरी वर्सुकी TSS भाराचो

80% भाग काडपाची गरज मांडटा (GSMM 2016, Vol 1, Standard #4). कॅन्सस सिटीची उदकाच्या गुणवत्तेची पावसाची घडणूक म्हळ्यार 1.37-इंचांची (सुमार 35 mm) घडणूक, जी वर्सांतल्या सगळ्या 24-वरांच्या पावसाच्या घडणुकांतल्या पृश्ठ प्रवाहाचो 90% मेरेन भाग निर्माण करता (MARC BMP Manual, 2012).

Rv सूत्र MARC/APWA BMP Manual (2012) हांतलें; तातूंत WQv = P × Rv आनी Rv = 0.05 + 0.009·I अशें मेजतात. SCS कर्व नंबरा बदला Rv वापरतात, कारण CN पद्धत उदक झिरपता अशा जमनीचेर ल्हान पावसाच्या घडणुकांतलो पृश्ठ प्रवाह खूब उणो दाखयता. हवामान घटक लागू न करपाक (खंड 8.4.3) थेट आदलो दाखलो ना; ही पुस्तिका अशें करता, कारण ती P_wq क धरून दवरपाच्या खोलाये भशेन, सादारण पावसाचें सांख्यिकी मोल म्हूण लेखता. व्हड प्रवाहांची बगल वाट आनी 24–48 वरां भितर रितें जावप हें प्रकरण 4 प्रमाण; MARC (2012) WQv ची किमान 40 वरां विस्तारीत तात्पुरती सांठवण मागताली.

फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय. 80% उदक झिरपना असो पृश्ठभाग आशिल्ल्या 1.0 ha जाग्याखातीर, P_wq 50 mm धरून:

- Rv = 0.05 + 0.009 × 80 = 0.77
- WQv = (50 / 1000) × 0.77 × 10,000 = 385 m^3

8.5 प्रक्रिया माळ आनी पूर्वप्रक्रिया

8.5.1 **प्रक्रिया माळ.** उदकाच्या गुणवत्तेचें नियंत्रण, आकृती 8.1 त दाखयल्ल्या क्रमान, प्रक्रिया माळ म्हूण डिझायन करचें:

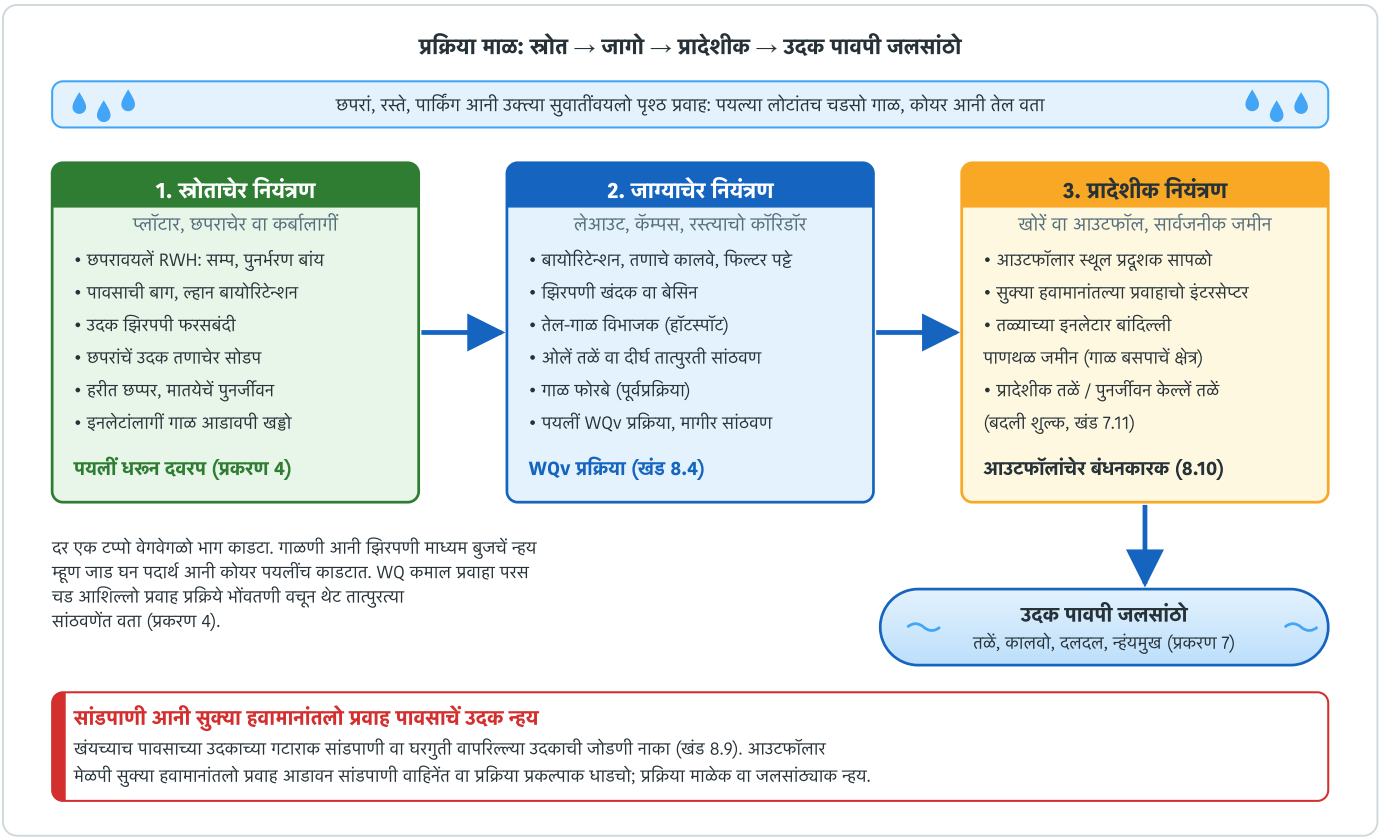
- (a) भुंयखंडाचेर **उगमाकडलीं नियंत्रणां**: छपराचो पृश्ठ प्रवाह RWH कडेन, पावसाच्यो बागो, उदक झिरपपी फरसबंदी, उदक झिरपना अशा पृश्ठभागांची जोडणी तोडप, आनी इनलेटांचेर गाळ आडावपी खड्डे;
- (b) **जाग्यावयलीं नियंत्रणां**: बायोरिटेन्शन, तणाचे उथळ कालवे, गाळणी पट्टे, झिरपणी, हॉटस्पॉटांचेर तेल-गाळ विलगक, ओलीं तळीं आनी विस्तारीत तात्पुरती सांठवण; आनी
- (c) सार्वजनीक निचऱ्याखातीर **प्रादेशीक नियंत्रणां**: आउटफॉलांचेर GPT आनी DWF आडावपी रचना, तळ्यांच्या इनलेटांचेर बांदिल्ली पाणथळ जमीन, आनी प्रादेशीक तळीं.

8.5.2 विकास कामान WQv जाग्यारूच, (a) आनी (b) वरवीं, पुराय करचें. (c) खालचीं प्रादेशीक नियंत्रणां विकास कामाच्या WQv खातीर फकत तेन्नाच मेजूं येतात, जेन्ना त्याच पृश्ठ प्रवाहाची प्रक्रिया करपी प्रादेशीक सुविधा अधिसुचीत खोऱ्याच्या येवजणे खाला (खंड 7.11) बांदल्या.

8.5.3 **पूर्वप्रक्रिया.** दरेक बायोरिटेन्शन कप्पो, झिरपणी सुविधा, भायल्यान येवपी प्रवाह (run-on) घेवपी उदक झिरपपी फरसबंदी, ओलें तळें आनी बांदिल्ली पाणथळ जमीन हांचेर दरेक केंद्रीत भितरल्या प्रवाहाकडेन पूर्वप्रक्रिया आसची. पूर्वप्रक्रिया म्हळ्यार गाळ फोरबे, तणाचो गाळणी पट्टो, गाळ आडावपी खड्डो वा मालकी हक्काचें (proprietary) उपकरण, जें आपल्या उदक दिवपी क्षेत्रफळाच्या **WQv चो किमान 10%** भाग धरता, वा प्रवाह वचपी उपकरणांखातीर Q_wq प्रमाण आकार थारायला.

8.5.4 मुखेल BMP त भितर सरनासतना वा तिका त्रास दिनासतना पूर्वप्रक्रिया निवळ करपाक पावपासारकी आसची.

भाश्य. प्रक्रिया माळ CPHEEO (2019, Part A §10.2.3, SuDS treatment train) आनी CIRIA C753 *The SuDS Manual* (2015) प्रमाण आसा. ह्या पुस्तिकेच्या प्राधान्याचोय होच क्रम: राखण, धरून दवरप, तात्पुरती सांठवण, व्हरप (प्रकरण 1). 10% फोरबे घनफळाक भारतांत आदलो दाखलो ना; अमेरिकेच्या पुस्तिकांनी फोरबेखातीर हो सादारण आकार नेम. गोंयांत फरसबंदी नाशिल्ले कडो, बांदकामाचे जागे आनी गटारांतलो गाळ हांचेवरवीं गाळाचो जड भार येता. पूर्वप्रक्रिया नाशिल्लीं बायोरिटेन्शन आनी झिरपणी सुविधा बुजतात, चडशें एक-दोन वर्सां भितर.



आकृती 8.1 — प्रक्रिया माळ: उदक घेवपी जलसांठ्याआदीं उगमाकडलीं, जाग्यावयलीं आनी प्रादेशीक नियंत्रणां, सांडपाणी आनी सुक्या हवामानांतलो प्रवाह वेवस्थेभायर दवरून. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती; CIRIA, The SuDS Manual (C753), 2015, आनी MARC/APWA, Manual of Best Management Practices for Stormwater Quality, 2012 हांचेवयल्यान रुपांतरीत.

8.6 BMP वेंचणूक: सेवेचो स्तर आनी मोल श्रेणी

8.6.1 **पद्दत.** श्रेणी A वाठारांनी, दरेक जाग्याखातीर BMP ह्या खंडाच्या सेवेच्या स्तराच्या (LoS) पद्दतीन वेंचच्यो. श्रेणी B वाठारांनी खंड 8.6.5 चो सोंपो मार्ग वापरूं येता.

8.6.2 **गरजेचो सेवेचो स्तर.** पुनर्विकास नाशिल्ल्या जाग्याखातीर, गरजेचो LoS विकासा आदल्या स्थितीसावन विकासा उपरांतच्या स्थितीमेरेन कर्व नंबरांत जाल्ल्या बदलाचेर (ΔCN) आदारून आसा (प्रकरण 3):

कोश्टक 8.2 — पुनर्विकास नाशिल्ल्या जाग्यांखातीर गरजेचो सेवेचो स्तर

ΔCN	परिणाम	गरजेचो LoS
17 वा चड	चड	8
7 ते 16	मध्यम	7
4 ते 6	उणो	6
1 ते 3	किमान	5

पुनर्विकासाखातीर (जाग्याचो 20% वा चड भाग सद्या उदक झिरपना असो पृश्ठभाग), गरजेचो LoS परिशिश्ट 8B वयल्यान घेवचो.

8.6.3 **मोल श्रेणी.** WQv ची प्रक्रिया करपी दरेक BMP क कोश्टक 8.3 वयल्यान मोल श्रेणी (VR) आसता. जाग्याची संयुक्त VR म्हळ्यार जाग्याच्या दरेक भागाक सेवा दिवपी BMP च्या VR ची क्षेत्रफळ-भारीत सरासरी. प्रक्रिया माळांक परिशिश्ट 8B खाला संयुक्त VR मेळटा. संयुक्त VR गरजेच्या LoS इतली वा ताचे परस चड आसची.

8.6.4 **मोल श्रेणीच्यो अटी.** BMP क आपली VR फकत तेन्नाच मेळटा, जेन्ना:

- (a) तिका दिल्ल्या क्षेत्राच्या WQv खातीर (वा प्रवाह वचपी उपकरणांखातीर Q_wq खातीर) तिचो आकार थारायला;
- (b) ती खंड 8.7 च्यो डिझायन गरजो, आनी झिरपणेखातीर खंड 8.8, पुराय करता; आनी
- (c) तिका खंड 8.5.3 खाला पूर्वप्रक्रिया आसा.

8.6.5 **श्रेणी B चो सोंपो मार्ग.** श्रेणी B वाठारांनी, जाग्याचें पुराय WQv हांतूंतल्या एका रितीन हाताळटा थंय खंड 8.6.3 ची गरज पुराय जाल्ली अशें मानतात:

- (a) प्रकरण 4 खाला जाग्यार धरून दवरिल्लें; वा
- (b) खंड 8.7 आनी 8.8 खाला डिझायन केल्ल्या, पूर्वप्रक्रिया आशिल्ल्या बायोरिटेन्शन कप्प्यान, पावसाच्या बागेन वा झिरपणी सुविधेन प्रक्रिया केल्लें.

कोश्टक 8.3 — BMP च्यो मोल श्रेणी आनी गोंयांत योग्यताय

BMP	VR (MARC 2012)	मुखेलपणान काडपी प्रदूशक	घनफळ उणावणी / भूजल पुनर्भरण	दर्यादेगेची रेंवाळ जमीन	जांभो फातर / घट्ट फातर	खाजनाची चिकण माती / उंच भूजल	गोंयखातीर टिपणां
स्थानीक वनस्पती (राखिल्ली)	9.25	सगळे	चड	योग्य	योग्य	योग्य	फकत राखिल्लें, उलथापालथ जावंक नाशिल्लें क्षेत्र मेजतात
पावसाची बाग / झिरपणी	9.0	गाळ, धातू, तेल, पोशक द्रव्यां	चड	1.0 m अंतर पुराय जाल्यार योग्य	अटींसयत (चांचणी)	योग्य न्हय	मुसो (mosquito) नियंत्रण: 48 h भितर रितें जावचें
बायोरिटेन्शन	8.5	गाळ, धातू, तेल, पोशक द्रव्यां	मध्यम-चड (आस्तर नाशिल्लें); उणें (आस्तर आशिल्लें)	योग्य	अंडरड्रेनासयत योग्य	आस्तर आनी अंडरड्रेनासयत	माध्यमाचो उगम आनी फॉस्फरसाचें प्रमाण नमूद करचें
उदक झिरपपी फरसबंदी	7.5	गाळ, धातू, तेल	मध्यम-चड	योग्य	अटींसयत	फकत आस्तर आशिल्ली	भायल्यान येवपी प्रवाहांत जड गाळ आसा थंय न्हय
विस्तारीत तात्पुरत्या सांठवणेची पाणथळ जमीन	7.0	गाळ, पोशक द्रव्यां, धातू	उणें	अटींसयत (उदकाचो ताळो)	योग्य	योग्य	तळ्यांच्या इनलेटांचेर बरी (खंड 7.9.7)
माध्यम / रेंवेची गाळणी	6.0	गाळ, धातू	उणें	योग्य	योग्य	योग्य (आस्तर आशिल्ली)	वारंवार निवळ करची पडटा
विस्तारीत ओली तात्पुरती सांठवण (ओलें तळें)	5.0	गाळ, धातू, थोडीं पोशक द्रव्यां	उणें	अटींसयत (उदकाचो ताळो)	योग्य	योग्य	सुक्या मोसमांतलो उदकाचो ताळो (खंड 8.7.8)
वनस्पतींचो गाळणी पट्टो	5.0	गाळ	उणें-मध्यम	योग्य	योग्य	योग्य	चडशें पूर्वप्रक्रिया म्हूण

BMP	VR (MARC 2012)	मुखेलपणान काडपी प्रदूशक	घनफळ उणावणी / भूजल पुनर्भरण	दर्यादेगेची रेंवाळ जमीन	जांभो फातर / घट्ट फातर	खाजनाची चिकण माती / उंच भूजल	गोंयखातीर टिपणां
स्थानीक वनस्पतींचो उथळ कालवो	4.0	गाळ, तेल	उणें–मध्यम	योग्य	योग्य	योग्य	Q_wq चो वेग चड आसा थंय न्हय
विस्तारीत सुकी तात्पुरती सांठवण	4.0	जाड गाळ	उणें	योग्य	योग्य	योग्य	तात्पुरत्या सांठवणेवांगडा (प्रकरण 4) एकठांय करची
मालकी हक्काचीं / हायड्रोडायनॅमिक उपकरणां	3.0–5.0	जाड गाळ, तेल, कोयर	ना	योग्य	योग्य	योग्य	VR फकत पडताळिल्ल्या चांचणी म्हायतीवयल्यान
फलक (लोकशिक्षण)	+0.25	—	—	—	—	—	संयुक्त VR त जोडटात

VR रकानो MARC/APWA BMP Manual (2012), Table 4.4 हांतलो. योग्यतायेचे रकाने आनी टिपणां हांकां थेट आदलो दाखलो ना; तीं ह्या पुस्तिकेन थारायल्यांत.

> **भाश्य.** LoS आनी VR पद्दत MARC/APWA Manual of Best Management Practices for Stormwater Quality (2012), Tables 4.2 आनी 4.4 हांतली. VR हांतूंत International Stormwater BMP Database मदल्या भायर सरपी TSS संहतीचेर आदारिल्लो उदकाच्या गुणवत्तेचो गुण, घनफळ उणावणी, तापमान, आनी तेल आनी उफेवपी वस्तू हांचे गुण एकठांय केल्यात. ही पद्दत गोंयाक दोन कारणांक लागून सोयीची. ती घनफळ उणावणी आनी राखण हांकां इनाम दिता, जीं भूजल पुनर्भरणाकय उपकारतात. आनी उदकाच्या गुणवत्तेचें मॉडेलिंग करिनासतना परिक्षकाक ती तपासूं येता. तिची दुबळीकाय म्हळ्यार गुण अमेरिकेच्या म्हायतीवयल्यान आयल्यात. गुणांफाटल्या अमेरिकेंतल्या पृश्ठ प्रवाहापरस गोंयच्या पावसाच्या उदकांत चड कोयर आनी चड सांडपाणी आसता (CPHEEO 2019, §9.5), देखून ही पुस्तिका GPT आनी DWF भायर दवरप वेगळेपणान मागता (खंड 8.9 आनी 8.10) आनी तांच्या सुवातेर VR उबी करुंक दिना.

8.7 BMP डिझायनाचे सारांश

8.7.1 **सादारण.** दरेक BMP सकयल्या गरजां प्रमाण आनी परिशिश्ट 8D (BMP डिझायन पत्रकां) प्रमाण डिझायन करची. खूण केल्ली आसा थंय दिल्लीं मापां **सुरवातीचीं शिफारस केल्लीं मोलां**; तांचे परस वेगळें केल्यार डिझायनरान ताचें समर्थन दिवचें. दरेक BMP Q_wq परस चड प्रवाह सुरक्षीतपणान वचपाखातीर डिझायन करची (खंड 8.4.6) आनी तिका सांबाळाखातीर पावपाची वाट आसची (प्रकरण 10).

8.7.2 **बायोरिटेन्शन आनी पावसाच्यो बागो** (आकृती 8.2).

- (a) पृश्ठभागार उदक सांचपाची खोलाय आच्छादनाचेर (mulch) **300 mm** परस चड न्हय, कमाल सांचपाच्या पातळेचेर सांडपाची वाट आसून.
- (b) पृश्ठभागार सांचिल्लें उदक **48 वरां** भितर रितें जावचें.
- (c) 600–900 mm खोल गाळणी माध्यम: उणे बारीक कण आनी उणें फॉस्फरस आशिल्ली अभियांत्रीक रेंवाळ पोयटो माती (sandy loam) (परिशिश्ट 8D), 50–75 mm आच्छादनाच्या थरासयत.
- (d) माध्यमा सकयल संक्रमण (choker) थर आनी खडयेचो निचरा थर.
- (e) मूळ मातयेचो डिझायन झिरपणी दर (खंड 8.8.4) (b) पुराय करपाक जाय त्या दरा परस उणो आसा थंय, वा कप्प्याक आस्तर आसा थंय, बुराकां आशिल्ली अंडरड्रेन.

- (f) आस्तर नाशिल्ल्या कप्प्यांनी खंड 8.8 चे झिरपणेचे निकश पुराय करचे. जे कप्पे ते पुराय करूंक शकनात, आनी हॉटस्पॉटांचेर आशिल्ले कप्पे, हांकां आस्तर घालचें.
- (g) झाडां: उदक तुंबप आनी लांब सुके काळ दोनूय सोंसपी स्थानीक वा स्थानीक जाल्ल्यो (naturalised) जाती.

8.7.3 **वनस्पतींचे उथळ कालवे (swales).**

- (a) समलंब वा परवलयाकार छेद, कुशींची उतरण 1V:3H परस तीव्र न्हय.
- (b) लांबायेची उतरण 0.5% ते 4%, ताचे परस तीव्र आसा थंय बंधारे (check dams).
- (c) Q_wq वेळार प्रवाहाची खोलाय तणाच्या उंचाये परस चड न्हय, आनी Q_wq वेळार वेग 0.3 m/s परस चड न्हय.
- (d) 1% AEP प्रवाहान (वा बगल वाटेच्या प्रवाहान) उथळ कालव्याची धूप करची न्हय (प्रकरण 9 चे परवानगी आशिल्ले वेग).
- (e) लांबायेची उतरण 1% परस उणी आसा थंय वा सकयली माती बरो निचरो जायना अशी आसा थंय, गाळणी माध्यम आशिल्लो अंडरड्रेनाचो ("सुको") उथळ कालवो.

8.7.4 **वनस्पतींचे गाळणी पट्टे (filter strips).**

- (a) फकत पातळ थराचो प्रवाह घेवचो; प्रवाह केंद्रीत जावन पावता थंय समपातळी पसरोवपी (level spreader) रचना.
- (b) प्रवाहाच्या दिकेन लांबाय किमान 5 m, आनी उतरण 1% ते 8%.
- (c) मुखेलपणान बायोरिटेन्शन, झिरपणी आनी उथळ कालव्यांखातीर पूर्वप्रक्रिया म्हूण वापरतात.

8.7.5 **उदक झिरपपी फरसबंदी.**

- (a) उदक झिरपना अशा पृश्ठभागांवयल्यान भायल्यान येवपी प्रवाहाचें क्षेत्र झिरपपी क्षेत्राच्या दुपटी परस चड न्हय, आनी फरसबंदी नाशिल्ल्या वा धूप जावपी क्षेत्रांवयल्यान भायल्यान येवपी प्रवाह ना.
- (b) निवळ, उक्त्या श्रेणीच्या खडयेचो (open-graded aggregate) तळाचो जलाशय, आपल्या पोकळ्यांनी WQv चो आपलो वांटो धरपासारको आकार थारायिल्लो.
- (c) खंड 8.8 पुराय जाता थंयूच उक्तो (झिरपपी) तळ; ना जाल्यार अंडरड्रेनासयत आस्तर घालचें, आनी मागीर फकत गाळणी म्हूण मेजची.
- (d) रस्ता प्राधिकरणाच्या मानकां प्रमाण वाहतुकेच्या भारांखातीर रचनात्मक डिझायन.
- (e) हॉटस्पॉटांचेर न्हय, आनी पृश्ठभागाचेर उदक झिरपना अशें सामान परतून घालतले थंय न्हय.

8.7.6 **झिरपणी खंदक आनी बेसिन** (आकृती 8.3).

- (a) दरेक प्रकरणांत खंड 8.5.3 खाला पूर्वप्रक्रिया.
- (b) खंदक निवळ धुयिल्ल्या खडयेन भरिल्ले, चांचणेन खात्री केल्लें पोकळी गुणोत्तर (void ratio) आशिल्ले, कुशींनी आनी वयर जियोटेक्सटायलान गुठलायिल्ले, रेंवेच्या तळाचेर.
- (c) दरेक खंदकाच्या तळामेरेन निरिक्षण बांय.
- (d) सांठवणेचें घनफळ = पोकळ्यांनी धरिल्लें WQv (वा प्रकरण 4 चें धरून दवरपाचें घनफळ, तें चड आसा थंय); डिझायन झिरपणी दरान 72 वरां भितर रितें जावचें.
- (e) जमनीच्या पातळेचेर ल्हान निचरा वेवस्थेंत वा व्हड प्रवाह वेवस्थेंत सांडपाची वाट.
- (f) उदक दिवपी क्षेत्र स्थिर जायसर (प्रकरण 10) वापरांत हाडची न्हय.

8.7.7 **ओलीं तळीं (विस्तारीत ओली तात्पुरती सांठवण).**

- (a) किमान WQv इतली सदांची उदक सांठवण (permanent pool), आनी ताचेवयर WQv ची विस्तारीत तात्पुरती सांठवण, 24–48 वरां भितर सोडपी.
- (b) दरेक इनलेटाकडेन गाळ फोरबे (खंड 8.5.3).
- (c) प्रवाहाच्या वाटेचें लांबाय-रुंदाय गुणोत्तर किमान 3:1, शॉर्ट-सर्किटिंग (प्रवाह थेट आउटलेटाक पावप) ना.
- (d) सदांच्या उदक सांठवणेची खोलाय 1.0–2.5 m, सुरक्षा पावंड्यासयत (खंड 7.9.4).

- (e) सुक्या मोसमांतलो उदकाचो ताळो (खंड 8.7.8).
- (f) प्रकरण 4 ची तात्पुरती सांठवण विस्तारीत तात्पुरत्या सांठवणेच्या पातळेवयर आसूं येता.

8.7.8 **सदांच्या उदक सांठवणेखातीर उदकाचो ताळो.** ओलीं तळीं आनी पाणथळ जमनी, IMD पावस आनी पॅन बाश्पीभवन (pan evaporation) वापरून केल्ल्या म्हयनेवार उदकाच्या ताळ्यावरवीं, 10 वर्सांतल्या सगळ्यांत सुक्या वर्सांत सदांच्या उदक सांठवणेच्या घनफळाचो किमान 50% भाग (वा पाणथळ जमनीची किमान खोलाय) दवरतात अशें दाखोवचें. तांकां भूजल, पिवपाचें उदक वा सांडपाणी घालून भरूंक जायना. ताळो जुळना थंय, ताचे बदला सुकें विस्तारीत तात्पुरत्या सांठवणेचें बेसिन वा ल्हान सदांची उदक सांठवण आशिल्ली बांदिल्ली पाणथळ जमीन वापरची.

8.7.9 **बांदिल्ली पाणथळ जमीन.**

- (a) इनलेटाकडेन गाळ थारपी तळें (फोरबे) आनी ताचे उपरांत उथळ, वनस्पती आशिल्लें जलवनस्पती क्षेत्र (macrophyte zone).
- (b) सादारण उदक पातळेवयर WQv ची विस्तारीत तात्पुरती सांठवण, 24–48 वरां भितर सोडपी, विस्तारीत तात्पुरत्या सांठवणेची खोलाय 0.5 m परस चड न्हय.
- (c) प्रवाहाच्या वाटेचें लांबाय-रुंदाय गुणोत्तर किमान 3:1, प्रवाह पसरोवपाखातीर प्रवाहाच्या वाटेआडवे खोल भाग.
- (d) हुंवारान जलवनस्पती क्षेत्राची धूप करची न्हय म्हूण व्हड प्रवाहाखातीर बगल वाट.
- (e) तळ्याच्या इनलेटाकडेन बांदल्या थंय, पाणथळ जमीन तळ्याच्या सेटबॅकाभितर पूण ताच्या जलव्याप्ती भायर आसची, आनी तिची सांठवण तळ्याची सांठवण म्हूण मेजची न्हय.

8.7.10 **स्थूल प्रदूशक सापळे.**

- (a) Q_wq ची प्रक्रिया करपासारको आकार, आनी 1% AEP मेरेनचे सगळे प्रवाह धरिल्लें सामान व्हांवन व्हरिनासतना वचपाचे.
- (b) सुमार 5 mm मेरेनचे स्थूल प्रदूशक धरप.
- (c) जाळी **50% बुजिल्ली** धरून, हेड लुकसाण गटाराच्या हायड्रॉलिक ग्रेड लायनींत (प्रकरण 9) घेवचें.
- (d) धरिल्ल्या सामानाखातीर सांठवण O&M येवजणेच्या निवळ करपाच्या अंतरा प्रमाण, आनी प्रकरण 10 च्या तीन म्हयन्यांनी एकदां निवळ करपा परस उणी न्हय.
- (e) सक्शन वा ग्रॅबान निवळ करपाखातीर वाहनांक पावपाची वाट.

8.7.11 **तेल-गाळ विलगक (oil-grit separators).**

- (a) इंधन वा तेल आशिल्ल्या खंड 8.8.8 च्या हॉटस्पॉटांचेर गरजेचे: इंधन पंप, वाहन वर्कशॉप आनी धुवपाचे जागे, बस आनी ट्रक डेपो, आनी 50 परस चड वाहनांच्या सुवाती आशिल्ले पार्किंग वाठार.
- (b) व्हड प्रवाहाखातीर बगल वाटेसयत, Q_wq खातीर आकार.
- (c) एकूच प्रक्रिया म्हूण वापरचे न्हय: जाग्याक 5 परस चड VR जाय थंय, तांचे उपरांत गाळणी करपी BMP आसची.

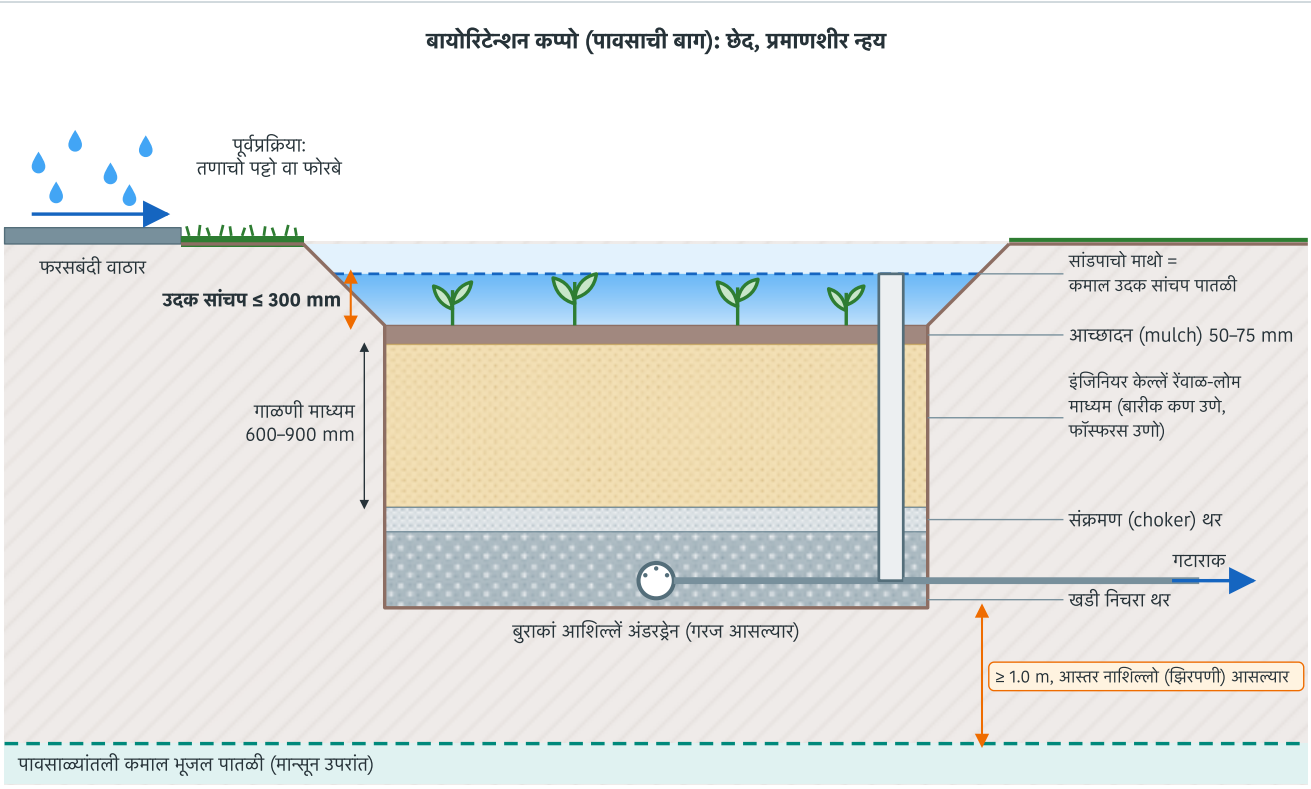
8.7.12 **गाळ आडावपी खड्डे आनी गाळ कूड (catch pits).**

- (a) फरसबंदी नाशिल्ल्या जमनीवयल्यान पृश्ठ प्रवाह घेवपी दरेक इनलेटाकडेन, आनी BMP वा जलसांठ्यांत उदक सोडपी दरेक गटाराच्या इनलेटाकडेन.
- (b) आउटलेटाच्या इन्वर्टा सकयल किमान 300 mm सम्प.
- (c) गाळ आडावपी खड्डे फकत पूर्वप्रक्रिया; तांकां VR मेळना.

भाश्य. डिझायनाचे सारांश MARC/APWA BMP Manual (2012), Georgia Stormwater Management Manual (2016, Vol 2), CIRIA C753 *The SuDS Manual* (2015) आनी PUB सिंगापूरच्या ABC Waters Design Guidelines हांचेर आदारिल्ले आसात. मापां त्या पुस्तिकांनी सादारण आशिल्लीं, पूण गोंयांत तांचें अंशशोधन (calibration) जावंक ना. तीन स्थानीक प्रस्नांक लागून मूळ पुस्तिकां परस बदल केल्यात:

- **मुसो (mosquito).** गोंयांत डेंग्यू सदांच आसता. बायोरिटेन्शन आनी पावसाच्या बागांनी पृश्ठभागार सांचिल्लें उदक 48 वरां भितर रितें जावचें (खंड 8.7.2(b)), मुसांच्या अळयांक वाडपाक जाय पडटा त्या वेळाच्या खूब आदीं. हें खंड 8.4.7 च्या WQv च्या 24–48 वरां भितर रितें जावपाकडेन सुसंगत आसा.
- **सुके मोसम.** गोंयांतलो सुमार 92% पावस नैॠत्य मान्सूनांत (जून–सप्टेंबर) पडटा; ऑक्टोबरांत मान्सून परतल्या उपरांत मे म्हयन्यांतल्या मान्सून आदल्या वादळी पावसामेरेन थोडोच पावस पडटा, तळीं आनी खाजनां उणावतात आनी चडशीं सुकतात, आनी खारें उदक न्हंयमुखांनी खूब वयर सरता. सुकपी ओलीं तळीं थारिल्ल्या उदकाचीं तळीं जातात वा कोयर उडोवपाक वापरतात. खंड 8.7.8 उदकाचो ताळो मागता आनी सांडपाणी घालून भरपाचेर बंदी घालता; नागरी तळीं "भरिल्लीं" दवरपाखातीर ही एक सादारण पद्दत आसा.
- **कोयर आनी गाळ.** गोंयच्या गटारांनी कोयर आनी गाळाचो जड भार आसता, देखून GPT आनी गाळ आडावपी खड्डे पर्यायी न्हय तर अत्यावश्यक मानल्यात. जाळयांखातीर 50% बुजपाचो घटक प्रकरण 6 च्या जाळयेच्या बुजपाच्या घटकाकडेन जुळटा.

तेल-गाळ विलगकांखातीर 50 वाहनांच्या सुवातींची मर्यादा, 5 mm GPT धरपाचो आकार, 0.3 m/s उथळ कालव्याचो वेग आनी ह्या खंडांतलीं हेर मापां हांकां थेट आदलो दाखलो ना; तीं ह्या पुस्तिकेन थारायल्यांत.



आस्तर आशिल्लो प्रकार (झिरपणी ना): खडी थरा सकयल उदक झिरपना असो लायनर. प्रदूशणाच्या हॉटस्पॉटांचेर आनी पावसाळ्यांतल्या कमाल भूजल पातळे पसून 1.0 m अंतर दवरूंक जायना थंय सगळेकडेन बंधनकारक.

मापां खंड 8.7.2 प्रमाण.

आकृती 8.2 — बायोरिटेन्शन कप्पो (पावसाची बाग) छेदांत: पूर्वप्रक्रिया, पृश्ठभागार उदक सांचप, गाळणी माध्यम, संक्रमण आनी खडयेचे थर, अंडरड्रेन, सांडपाची वाट, आनी आस्तर नाशिल्ल्या कप्प्याखातीर पावसाळ्यांतल्या कमाल भूजल पातळेमेरेन 1.0 m अंतर. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती; MARC/APWA, Manual of Best Management Practices for Stormwater Quality, 2012, आनी CIRIA, The SuDS Manual (C753), 2015 हांचेवयल्यान रुपांतरीत.

8.8 झिरपणी आनी भूजल पुनर्भरणाचे निकश

8.8.1 **भूजलापसून अंतर. पावसाळ्यांतली कमाल भूजल पातळी सुविधेच्या तळा सकयल किमान 1.0 m** आसा थंयूच झिरपणी सुविधेक परवानगी आसा. एकूच अपवाद म्हळ्यार अधिसुचीत दर्यादेगेच्या रेंवेच्या वाठारांनी फकत छपराचो पृश्ठ प्रवाह (खंड 8.8.9(d)). पावसाळ्यांतली कमाल भूजल पातळी खंड 3.10.2 खाला थारावची.

8.8.2 **हेर अंतर.** झिरपणी सुविधेचो तळ मूळ फातराचेर (bedrock) वा खंयच्याय उदक झिरपना अशा थराचेर किमान 1.0 m उंचायेर आसचो, जर सुविधा खंड 8.8.10 खाला भेगी आशिल्ल्या वा झिजिल्ल्या फातराच्या जलधराचें पुनर्भरण करपाखातीर डिझायन केल्ली ना जाल्यार.

8.8.3 **झिरपणी चांचण्यो.** झिरपणी दर सुविधेच्या प्रस्तावीत तळ पातळेचेर मेजचो:

- (a) बेसिन, बायोरिटेन्शन आनी उदक झिरपपी फरसबंदी हांकां दुडबी कड्यांच्या इन्फिल्ट्रोमीटर (double-ring infiltrometer) चांचणेन (ASTM D3385);
- (b) खंदक, शोशखड्डे, पुनर्भरण खड्डे आनी पुनर्भरण बांयो हांकां उतरत्या हेडाच्या बोअरहोल (falling-head borehole) वा चांचणी खड्ड्याच्या शोशण चांचणेन (देखीक BRE Digest 365);
- (c) **दरेक सुविधेक किमान 2 चांचण्यो**, आनी झिरपणी तळाच्या दर 100 m² क वा खंदकाच्या दर 50 m लांबायेक किमान 1 चांचणी; आनी
- (d) भू-तांत्रीक चांचणेंत सक्षम आशिल्ल्या व्यक्तीन, फळितां झिरपणी चांचणी नोंदींत (नमुनो 8-2) नोंद करून.

सुक्या मोसमांत केल्ल्यो चांचण्यो, चांचणेच्या वेळची भूजल पातळी आनी खंड 8.8.1 ची पावसाळ्यांतली कमाल पातळी हांचेवांगडा नोंद करच्यो.

8.8.4 **डिझायन झिरपणी दर.** डिझायन झिरपणी दर म्हळ्यार मेजिल्लो दर सुरक्षा घटकान भागून:

- (a) चांचण्यो खंड 8.8.3(c) पुराय करतात आनी फळितां 2 च्या घटका परस चड बदलनात थंय **2.0**; आनी
- (b) हेर सगळ्या प्रकरणांनी **3.0**.

8.8.5 **किमान दर.**

- (a) डिझायन दर किमान **13 mm/h** आसा थंयूच पुराय झिरपणी (अंडरड्रेन ना).
- (b) डिझायन दर 3 mm/h ते 13 mm/h आसा थंय, अंडरड्रेनासयत आंशीक झिरपणी. फकत 72 वरां भितर झिरपपी घनफळ धरून दवरप म्हूण मेजतात.
- (c) डिझायन दर 3 mm/h परस उणो आसा थंय झिरपणेचें क्रेडीट ना.

8.8.6 **झिरपणी सुविधांखातीर सेटबॅक.** रस्ते, पार्किंग वा हेर फरसबंदी केल्ल्या पृश्ठभागांवयल्यान पृश्ठ प्रवाह घेवपी झिरपणी सुविधा किमान अशें अंतर दवरून आसच्यो:

- (a) इमारतीच्या बुन्यादीपसून **3 m**, आनी तळघरापसून **5 m**;
- (b) मालमत्तेच्या शिमेपसून **1.5 m**, शेजारी बरपान मान्य करिना जाल्यार;
- (c) पिवपाच्या उदकाच्या बांयेपसून वा कूपनलिकेपसून (borewell) **30 m**;
- (d) सेप्टिक टँक वा शोश खड्ड्यापसून (soak pit) **15 m**; आनी
- (e) 1V:3H परस तीव्र उतरणेच्या माथ्यापसून **6 m**, उतरण थीर उरता अशें भू-तांत्रीक अहवाल दाखयना जाल्यार.

पुनर्भरण रचनांक वचपी फकत छपराच्या पृश्ठ प्रवाहाक फकत (a) आनी (b), आनी खंड 8.11.3 लागू जातात.

8.8.7 **रितें जावप आनी पडताळणी.** दरेक झिरपणी सुविधा डिझायन दरान **72 वरां** भितर रिती जावची (प्रकरण 4), आनी बांदकामा उपरांत तिची चांचणी करची (खंड 10.9.3).

8.8.8 **हॉटस्पॉट.** सकयल्या सुवातींवयलो पृश्ठ प्रवाह प्रक्रिया करिनासतना झिरपूंक दिवचो न्हय, आनी (d) वा (e) लागू जाता थंय मुळींच झिरपूंक दिवचो न्हय:

- (a) इंधन पंप;
- (b) वाहन वर्कशॉप, धुवपाचे जागे, आनी बस आनी ट्रक डेपो;
- (c) धोकादायक सामान हाताळटात वा सांठयतात असलीं उद्येगीक आवारां आनी माल चडोवपा-देंवोवपाचे वाठार;
- (d) घन कोयर हस्तांतरण केंद्रां आनी कोयर भरणेचे वाठार; आनी
- (e) दूशीत आसा अशी खबर आशिल्ली वा दुबाव आशिल्ली जमीन.

(a) ते (c) खातीरच्या प्रक्रियेंत खंयचीय झिरपणी करचे पयलीं तेल-गाळ विलगक आनी आस्तर आशिल्ली गाळणी BMP आसची.

8.8.9 **दर्यादेगेचे रेंवाळ जलधर.** दर्यादेगेच्या रेंवेच्या वाठारांनी (देखीक पेडणें, बार्देस, तिसवाडी, सासश्टी आनी काणकोण दर्यादेगांवयली दर्यावेळ आनी रेंवेच्या ढिगांची रेंव, जशी मोरजी–मांद्रें, कारंजाळें–मिरामार, कोलवा–कावेलोशी आनी गालजीबाग–आगोंद):

- (a) खंड 8.8.1 पुराय जाता थंय, धरून दवरप आनी WQv पुराय करपाखातीर झिरपणी हो पसंतीचो उपाय;
- (b) पावसाच्या उदकाचीं गटारां भूजल पातळी सकयल देंवोवपाखातीर डिझायन करचीं न्हय: पावसाळ्यांतल्या कमाल भूजल पातळे सकयल आशिल्ले इन्वर्ट उदकरोधक आसचे, भूजल आउटफॉलांत सोडपी निचरा बुराकां वा सकयल्या मातयेंतलीं निचरा गटारां नासून, जर गोड्या उदकाच्या जलधराक कसलेंच लुकसाण ना अशें जल-भूवैज्ञानीक अहवाल दाखयना जाल्यार;
- (c) भूजल पावसाच्या उदकाच्या गटारांनी लांब काळ उपसपाक (देखीक तळघरांतलें उदक उपसप) मान्यताय दिवची न्हय; आनी
- (d) अधिसुचीत दर्यादेगेच्या रेंवेच्या वाठारांनी, **फकत छपराचो पृश्ठ प्रवाह** पावसाळ्यांतल्या कमाल भूजल पातळेपसून **0.5 m** परस उणें ना इतलें अंतर दवरून झिरपूं येता, पूण भूजल उंचवट्याच्या (mounding) तपासणेन उंचवटो सुविधेच्या तळा सकयल किमान 0.3 m उरता आनी लागींच्या बुन्यादीं वा तळघरांमेरेन पावना अशें दाखोवंक जाय. हेर खंयच्याच पृश्ठ प्रवाहाक हें उणें अंतर वापरूं येना;
- (e) 1.0 m अंतर वा खंड (d) दोनूय पुराय करूंक जायनात थंय, जाग्यान जमनी सकयल झिरपना असलें पृश्ठभागावयलें धरून दवरप (देखीक उथळ, वनस्पती आशिल्ले खोलगट भाग, छपरांचें उदक तणाच्या मळांचेर सोडप, आनी परतून वापर), आनी प्रकरण 4 खाला तात्पुरती सांठवण वापरची.

8.8.10 **जांभो फातर आनी घट्ट फातराचे वाठार.** जांभ्या फातराच्या आनी घट्ट फातराच्या वाठारांनी (देखीक मदल्या वाठारांतले जांभ्या फातराचे पठार, जशे फोंडें, डिचोली, केपें आनी धारबांदोडें, आनी सत्तरी आनी सांगें हांगाचे सह्याद्रीचे पांयथे आनी पश्चिम घाटांतलो फातर):

- (a) चांचण्यो सुविधेच्या तळाचेर, पृश्ठभागावयल्या खंयच्याय पापडा (crust) वा घट्ट थरा (hardpan) सकयल करच्यो;
- (b) झिजिल्ल्या वा भेगी आशिल्ल्या फातरांत पुनर्भरणाक फकत छपराच्या पृश्ठ प्रवाहाखातीर, वा गाळणी करपी BMP तल्यान वचून आयिल्ल्या पृश्ठ प्रवाहाखातीर परवानगी आसा, कारण भेगी थोडीच प्रक्रिया करतात; आनी
- (c) उतरणेचेर वा उतरणेवयर झिरपणी करतात थंय उतरणेच्या थिरतायेची तपासणी करची.

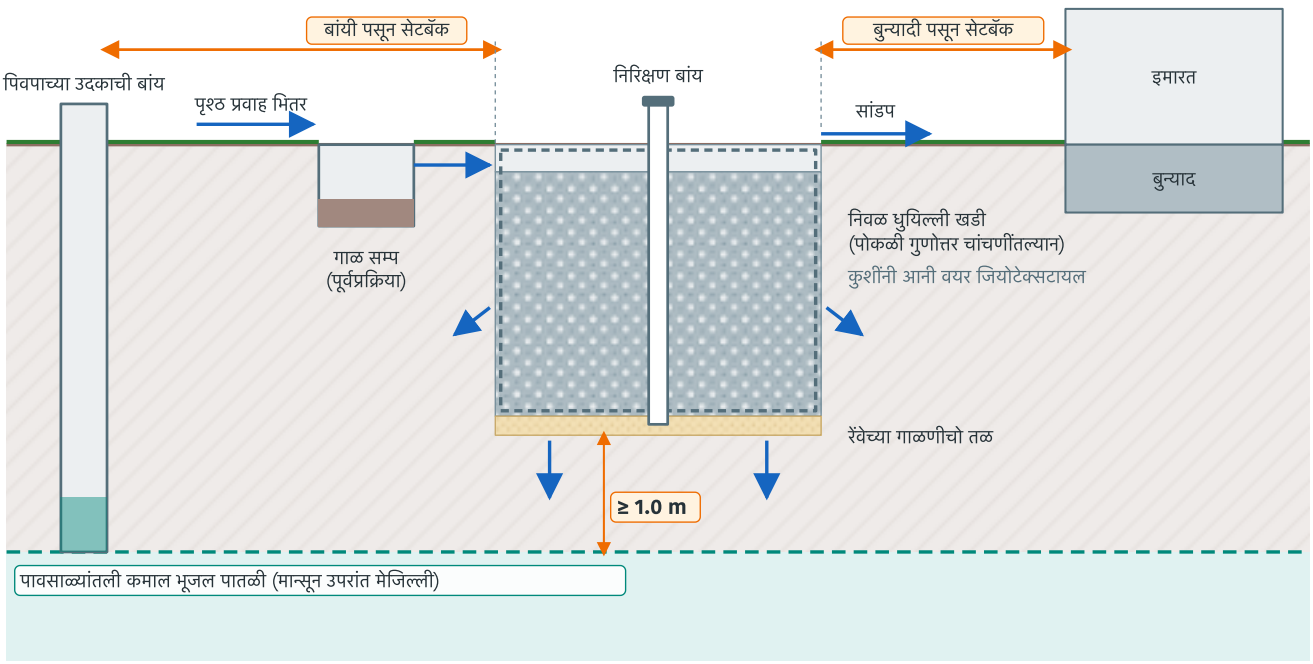
8.8.11 **त्रिभुज प्रदेशांतली चिकण माती आनी काळी कापसाची माती.** तेरेखोल, शापोरा, मांडवी, जुवारी, साळ आनी तळपण हांचे देगेर आशिल्ल्या खाजनाच्या आनी न्हंयमुखाच्या चिकण मातयेंत, चिखलाच्यो देगो आनी कांदळाच्यो कडो, न्हंयकाठची गाळाची माती आनी फुगपी काळी कापसाची माती (black cotton soil) हांचेंत:

- (a) झिरपणी सुविधा सादारणपणान खंड 8.8.5 पुराय करूंक शकनात, आनी मातयेच्या सर्वेक्षणांत (प्रकरण 3) HSG D दिसता थंय तांची चांचणी करपाची गरज ना; आनी
- (b) फुगपी मातयेचेर इमारतींलागीं झिरपणी वापरतात थंय, खंड 8.8.6(a) चो सेटबॅक दुप्पट करचो.

> **भाश्य.** 1.0 m भूजल अंतर ही ह्या पुस्तिकेची मुळावी गरज. ह्या खंडांतलीं हेर मोलां (1.0 m मूळ फातरापसून अंतर, चांचण्यांची संख्या, सुरक्षा घटक, किमान दर आनी सेटबॅक) अमेरिका आनी UK च्या पद्दती मशेन सादारण आसात आनी गोंयांत तांकां आदलो दाखलो ना. खंड 8.8.6(c) चो बांयेपसूनचो सेटबॅक फरसबंदी केल्ल्या पृश्ठभागांवयल्या पृश्ठ प्रवाहाक लागू जाता, छपराच्या उदकाक न्हय. गोंयांत RWH पद्दतींत छपराचें उदक बांयांनी आनी पुनर्भरण बांयांनी व्हरतात, आनी खंड 8.11 ती पद्दत तशीच दवरता.

गोंयांत मान्सूना उपरांत भूजल पातळी उथळ आसता: CGWB च्या जिल्लो पुस्तिकांनी मान्सूना उपरांतची किमान खोलाय जमनी सकयल सुमार 0.4 m ते 1.2 m नोंद केल्या, आनी ऑगस्ट 2025 त सासश्टेंतल्या पांचवाडी हांगा उदक जमनीच्या पातळेर आशिल्लें (CGWB, दुसऱ्या स्रोतांनी उल्लेख केल्ले प्रमाण; ह्या पुस्तिके खातीर संशोधन करतना CGWB च्यो साइट्स मेळूंक नाशिल्ल्यो). खाजनांनी आनी न्हंयमुखांच्या देगेर भूजल पातळी भरती-ओहोटी प्रमाण बदलता. देखून, मान्सूनाच्या काळांत दर्यादेगेर आनी खाजनाच्या कडांनी खंड 8.8.1 चें 1.0 m अंतर चडशें पुराय जायना, आनी चडशें खंड 8.8.9(e) लागू जातलो. गोंयच्या जांभ्या फातराखातीर, खाजनाच्या चिकण मातयेखातीर वा दर्यादेगेच्या रेंवेखातीर मेजिल्लो झिरपणी दर मेळूंक ना, देखून दरेक झिरपणी डिझायनाक खंड 8.8.3 च्यो चांचण्यो जाय. जांभ्या फातराच्या उतरणींचेर, 1:10 वा चड उतरणेची जमीन कापपाक TCP Act चें कलम 17A खाला परवानगी जाय, आनी उतरण 1:4 परस चड आसा थंय GLDBCR 2010 खंयच्याच विकासाक परवानगी दिना; खंड 8.8.10(c) हीच जतनाय उतरणेच्या जांभ्या फातराचेर आशिल्ल्या दरेक झिरपणी सुविधेक लागू करता. सांडपाणी वेवस्था गोंयच्या फकत सुमार 17% भागाक आवरता, आनी फकत पणजी, मडगांव (थोडो भाग) आनी वास्को हांगाच योग्य सांडपाणी वेवस्था आसा (SIDCGL); हेर सगळ्याक, रेंवेचेर आशिल्ल्या दर्यादेगेच्या गांवांसयत, सांडपाणी सेप्टिक टँकांनी आनी शोश खड्ड्यांनी वता, देखून खंड 8.8.6(d) चे सेटबॅक आनी खंड 8.9.3 चे नेम व्हड प्रमाणांत लागू जातात. खंड 8.8.9(b) एका विशिश्ट प्रक्रियेचेर उपाय करता: भूजल पातळे सकयल खणिल्लें उक्तें वा गळपी गटार भूजलाचें गटार जाता, गोडें भूजल दर्यांत व्हरता आनी खारें उदक भितर ओडटा.

झिरपणी खंदक: छेद, प्रमाणशीर न्हय



प्रस्तावीत तळपातळेचेर झिरपणीची चांचणी करात. डिझायन दर = मेजिल्लो दर ÷ सुरक्षा घटक. 72 h भितर रितो जावंक जाय.
सेटबॅक अंतरां आनी चांचणी पद्दती: खंड 8.8.3 ते 8.8.6. रस्ते आनी पार्किंगावयलो पृश्ठ प्रवाह केन्नाच नळयेंतल्यान बांयेंत सोडचो न्हय.
दर्यादेगेची रेंवाळ माती: चड दर, उथळ भूजल. जांभो फातर, कठीण फातर: उणे दर. डेल्टाची चिकण माती: सादारणपणान अयोग्य.

आकृती 8.3 — झिरपणी खंदक छेदांत: पूर्वप्रक्रियेचो सम्प, जियोटेक्सटायलांत खडयेन भरिल्लो खंदक, निरिक्षण बांय, सांडपाची वाट, पावसाळ्यांतल्या कमाल भूजल पातळेमेरेन किमान 1.0 m अंतर, आनी बांयांपसून आनी बुन्यादींपसून सेटबॅक. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती; Georgia Stormwater Management Manual, 2016 (Vol 2), आनी CIRIA, The SuDS Manual (C753), 2015 हांचेवयल्यान रुपांतरीत.

8.9 सांडपाण्याच्यो आडव्यो जोडण्यो आनी सुक्या हवामानांतलो प्रवाह

8.9.1 **पावसाच्या उदकाच्या गटारांनी सांडपाणी ना.** सांडपाणी वा घरगुती वापरिल्लें उदक (रांदचीकूड, न्हाणी आनी धुवपाच्या सुवातींतलें grey water), सेप्टिक टँकांतलें सांडउदक वा उद्येगीक सांडपाणी (trade effluent) खंयच्याय नळयेवरवीं, कालव्यावरवीं वा उगड्यावरवीं खंयच्याय पावसाच्या उदकाच्या गटाराक जोडचें न्हय वा तातूंत सोडचें न्हय.

8.9.2 **मान्यतायेची अट.** पूर्णताय प्रमाणपत्रा आदीं, अर्जदारान प्राधिकरणाच्या वा सांडपाणी संस्थेच्या हाजीरेंत केल्ल्या रंगाच्या वा धुंवराच्या चांचणेवरवीं (dye or smoke test) दाखोवचें की जाग्यावयलें दरेक सांडपाणी आनी घरगुती वापरिल्ल्या उदकाचें आउटलेट सांडपाणी वाहिनेंत वा मान्यताय आशिल्ल्या जाग्यावयल्या वेवस्थेंत सोडटा, आनी एकूय पावसाच्या उदकाच्या गटारांत सोडना. जाग्यावयली खंयचीय सद्याची आडवी जोडणी मान्यतायेची अट म्हूण काडून उडोवची, पुनर्विकासाच्या वेळार आनी सद्याच्या इमारतींक जोडणी करतना लेगीत.

8.9.3 **सांडपाणी वाहिनी ना थंय.** सांडपाणी वाहिनी उपलब्ध ना थंय, सांडपाणी आनी घरगुती वापरिल्लें उदक मान्यताय आशिल्ल्या जाग्यावयल्या वा विकेंद्रीत प्रक्रिया वेवस्थेंत वचचें. अशा वेवस्थेंतलें प्रक्रिया केल्लें सांडउदक फकत गोंय राज्य प्रदूशण नियंत्रण मंडळाच्या आनी गटाराच्या मालकाच्या बरोवपी संमतीनूच पावसाच्या उदकाच्या गटारांत सोडूं येता.

8.9.4 **सार्वजनीक गटारां: DWF सर्वेक्षण.** श्रेणी A वाठारांतल्या दरेक ULB न जलसांठ्यांक मेळपी आपल्या पावसाच्या उदकाच्या गटारांच्या आउटफॉलांचें सुक्या हवामानांतल्या प्रवाहाखातीर वर्साक किमान एक फावट, नैऋत्य मान्सूना आदीं, सर्वेक्षण करचें आनी हें नोंद करचें:

- (a) DWF आशिल्ले आउटफॉल;
- (b) DWF चो अदमासी दर; आनी
- (c) माग काडून, CCTV, रंगाच्या वा धुंवराच्या चांचणेवरवीं सोदून काडिल्ले वयल्या वटेनचे उगम.

फळितां खंड 10.17 च्या नोंदवहींत प्रकाशीत करचीं.

8.9.5 **DWF आडावप.** उगम काडून उडयनासर, DWF व्हरपी जलसांठ्याच्या दरेक आउटफॉलाचेर DWF आडावपी रचना (interceptor) आसची, जी:

- (a) DWF सांडपाणी वाहिनेंत वा प्रक्रिया प्रकल्पांत वळयता;
- (b) ल्हान वा व्हड घडणुकेखातीर (प्रकरण 6) पावसाच्या उदकाच्या गटाराची क्षमता उणी करिना, आनी तिच्या वियराचें वा वळोवपाचें हेड लुकसाण हायड्रॉलिक डिझायनांत (प्रकरण 9) घेतला;
- (c) वळोवपाच्या आदीं जाळी आसा; आनी
- (d) उगमांतल्यो जोडण्यो काडून उडोवपाक बदली न्हय.

8.9.6 **सांडपाण्याचो सांडप.** नवो सांडपाण्याचो सांडप, आपत्कालीन बगल वाट वा पंपींग स्टेशनाचो सांडप पावसाच्या उदकाच्या गटारांत वा जलसांठ्यांत सोडपाखातीर डिझायन करचो न्हय, जर सांडपाणी संस्था हेर पर्याय ना अशें दाखयना जाल्यार, आनी मागीर फकत जाळयेसयत आनी सांडपाची वारंवारताय नमूद करून.

> **भाश्य.** सांडपाण्याच्या जोडण्यांचेर बंदी आनी मान्यतायेची अट म्हूण सद्याच्यो आडव्यो जोडण्यो काडप ह्यो ह्या पुस्तिकेच्यो मुळाव्यो गरजो, आनी खंड 1.10.3 तांचेविशीं खंयचीच सवलत (variance) दिना. पावसाच्या उदकाच्या गटारांनी सांडपाणी ही गोंयच्या नागरी निचऱ्याची उदकाच्या गुणवत्तेची सगळ्यांत व्हड एकूच समस्या. ती ह्या प्रकरणांतल्या हेर दरेक उपायाक निकामी करता: पावसाच्या उदकाखातीर डिझायन केल्ल्या BMP चेर अतिभार येता, GPT गाळशिल्ल्या चिखलान भरतात, आनी उदक घेवपी तळीं आनी कालवे सांडपाण्याचीं तळीं जातात. भारतीय गटारांनी मानवी मल आनी मूत व्हांवता अशें CPHEEO (2019) नोंद करता (Part A §9.5). DWF आडावप (खंड 8.9.5) हो तात्पुरतो उपाय. उगमांचो माग काडून ते काडून उडयतात तितलो वेळ तो जलसांठ्याची राखण करता, पूण उगमाचें काम जावंक ना जाल्यार तो कायमचो जावं येता; देखून खंड 8.9.4 चें वर्सुकी सर्वेक्षण आनी प्रकाशन गरजेचें. वर्सुकी सर्वेक्षणाची वारंवारताय ह्या पुस्तिकेन थारायल्या.

8.10 जलसांठ्यांक मेळपी आउटफॉल: पावसाचो पयलो लोट, स्थूल प्रदूशक सापळे आनी जाळयो

8.10.1 **गरज.** जलसांठ्याक मेळपी दरेक नव्या पावसाच्या उदकाच्या गटाराच्या आउटफॉलाचेर, आनी परतून बांदिल्ल्या, रुंद केल्ल्या वा वाडयल्ल्या गटाराचेर आशिल्ल्या दरेक सद्याच्या आउटफॉलाचेर, हें आसचें:

- (a) खंड 8.7.10 खाला डिझायन केल्लो GPT; आनी
- (b) पावसाच्या पयल्या लोटाची प्रक्रिया: उदक दिवपी पाणलोटाच्या WQv ची (वा Q_wq ची) खंड 8.7 च्या BMP वरवीं, उदक दिवपी जाग्यांचेर वा आउटफॉलाकडेन, प्रक्रिया.

8.10.2 **आउटफॉलाकडेन प्रक्रिया करप शक्य ना थंय.** सार्वजनीक आउटफॉलाकडेन जमीन उपलब्ध ना थंय, पावसाच्या पयल्या लोटाची प्रक्रिया हांचेवरवीं दिवं येता:

- (a) Q_wq खातीर आकार थारायिल्लें मालकी हक्काचें पयल्या लोटाचें वा हायड्रोडायनॅमिक उपकरण; वा
- (b) जलसांठ्याच्या सेटबॅकाभितर (खंड 7.5.1(b)), जलव्याप्ती भायर, प्रक्रिया करपी पाणथळ जमीन वा फोरबे.

8.10.3 **जाळयो आनी कोयर आडावपी जाळी.** आउटफॉल, मोरींचे इनलेट आनी पंप सम्प हांचेर आशिल्ल्यो जाळयो:

- (a) हायड्रॉलिक क्षमतेखातीर **50% बुजिल्ल्यो** धरून डिझायन करच्यो;
- (b) पुराय बुजिल्ल्या जाळयेक लागून मालमत्तेक हुंवार येवचो न्हय म्हूण तांकां सांडपाची वा बगल वाट आसची;
- (c) तांच्या सळ्यांमदलें अंतर धोक्या प्रमाण वेंचचें: कोयर धरपाखातीर लागीं-लागीं, आनी बुजप जाल्यार हुंवार येता थंय पयस-पयस; आनी
- (d) सुरक्षीत मंचावयल्यान निवळ करपासारक्यो आसच्यो, वाहनांक पावपाच्या वाटेसयत.

8.10.4 **सद्याचे आउटफॉल.** दरेक ULB न जलसांठ्यांक मेळपी आपल्या सद्याच्या आउटफॉलांचेर GPT आनी DWF आडावपी रचना बसोवपाची कार्यावळ तयार करची, पिवपाच्या उदकाखातीर वापरतात त्या तळ्यांक आनी अधिसुचीत पाणथळांक (खंड 7.12) मेळपी आउटफॉलांसावन सुरवात करून, आनी खंड 10.17 च्या नोंदवहींत प्रगती कळोवची.

> **भाश्य.** ही पुस्तिका जलसांठ्यांक मेळपी आउटफॉलांचेर पावसाच्या पयल्या लोटाची प्रक्रिया आनी स्थूल प्रदूशक सापळे मागता. गोंयच्या जलसांठ्यांनी स्थूल प्रदूशक हें प्रदूशणाचें सगळ्यांत दिसपी रूप, आनी प्लास्टीक गटारां आनी मोरीय बुजयता, जाका लागून उदकाची गुणवत्ता हुंवाराकडेन जोडटा. 50% जाळयेचें बुजप प्रकरण 6 च्या जाळयेच्या बुजपाच्या घटकाकडेन जुळटा. व्हड गटारांचेर बारीक जाळयो घालूं नात अशी शिटकावणी खंड 8.10.3(c) दिता, कारण त्यो पावसाच्या पयल्याच वरांत बुजतात आनी जो हुंवार आडावपाखातीर त्यो घाल्ल्यो तोच हाडटात.

8.11 पावसाचें उदक सांठोवपाचें एकात्मीकरण

8.11.1 **RWH ची बंधनकारकताय चालू.** GLDBCR 2010 न मागिल्लें पावसाचें उदक सांठोवप (Regulation 14.3.2 आनी Annexure V: किमान 10 m^3 ची छपरावयली सांठवण आनी परतून वापराची टाकी, फकत 4,000 m^2 परस व्हड भुंयखंडांचेर बंधनकारक आनी हेर सगळ्यांचेर शिफारशीची) लागू जावपाचें चालू उरता (प्रकरण 1). ह्या पुस्तिके खाला RWH रचना कशो मेजच्यो तें हो खंड थारायता.

8.11.2 **तीन वेगवेगळीं कार्यां.** डिझायनरान रेखाचित्रांनी आनी गणितांनी हीं वेगळीं दवरचीं:

- (a) **सांठोवप**: वापराखातीर सांठवण (सम्प आनी टाक्यो);
- (b) **पुनर्भरण**: जमनींत उदक घालपी पुनर्भरण खड्डे, खंदक, शाफ्ट (shafts) आनी बांयो; आनी
- (c) **तात्पुरती सांठवण**: पावसाच्या घडणुकेच्या सुरवातीक रिती आसपी, ऑरिफिस आउटलेट आशिल्ली सांठवण (प्रकरण 4).

8.11.3 **पुनर्भरण रचना.**

- (a) छपराचो पृश्ठ प्रवाह गाळणी वा गाळ थारपी कुडा उपरांत पुनर्भरण बांयांनी, बांयांनी, पुनर्भरण खड्ड्यांनी आनी शाफ्टांनी व्हरूं येता.
- (b) रस्ते, पार्किंग आनी हेर फरसबंदी केल्ल्या वाठारांवयलो पृश्ठ प्रवाह खंयच्याय बांयेंत, कूपनलिकेंत वा पुनर्भरण शाफ्टांत थेट व्हरचो न्हय. तो फकत खंड 8.8 पुराय करपी, पूर्वप्रक्रिया आशिल्ल्या झिरपणी सुविधेवरवींच पुनर्भरण करूं येता.
- (c) फकत गाळिल्लें छपराचें उदक घेवपी पुनर्भरण बांयो सोडून, पुनर्भरण रचनांनी खड्ड्याच्या तळासावन वा गाळणी माध्यमाच्या तळासावन मेजिल्लें, खंड 8.8.1 चें भूजलापसूनचें अंतर पुराय करचें.

8.11.4 **धरून दवरप आनी WQv खातीर क्रेडीट.** पुनर्भरण रचना प्रकरण 4 च्या धरून दवरपाच्या घनफळाखातीर आनी WQv खातीर फकत तेन्नाच मेजतात, जेन्ना:

- (a) तिचो झिरपणी दर खंड 8.8.3 खाला तपासला;
- (b) ती डिझायन दरान 72 वरां भितर रिती जाता; आनी
- (c) तिका पूर्वप्रक्रिया आसा.

सांठवणेचो सम्प धरून दवरपाखातीर फकत तेन्नाच मेजतात, जेन्ना ताच्या उदकाचो, निचरा अहवालांत नमूद केल्ल्या मागणेवरवीं, 72 वरां भितर वापर जाता (प्रकरण 4).

8.11.5 **तात्पुरती सांठवण म्हूण क्रेडीट ना.** RWH सांठवण ही, पावस येतना रिती आसपी आनी आउटलेट आशिल्ली खास राखून दवरिल्ली सांठवण नासल्यार, तात्पुरती सांठवण म्हूण मेजना. दरेक नैऋत्य मान्सूनाच्या (JJAS) डिझायन पावसाच्या घडणुकेच्या सुरवातीक RWH सम्प **भरिल्ले** अशें मानतात (प्रकरण 4).

8.11.6 **सांडप.** दरेक RWH रचनेक जमनीच्या पातळेचेर जाग्याच्या निचऱ्यांत सोडपी सांडपाची वाट आसची, शेजारच्या भुंयखंडाचेर वा सांडपाणी वाहिनेंत केन्नाच न्हय.

8.11.7 **सार्वजनीक सुवातींनी पृश्ठ प्रवाहाचें पुनर्भरण.** रस्ते, दुभाजक, उद्यानां आनी हेर सार्वजनीक सुवातींनी आशिल्ले पुनर्भरण खंदक, शाफ्ट आनी झिरप खड्डे (percolation pits) हांणीं, जड वाहतुकेच्या रस्त्यांखातीरच्या हॉटस्पॉट नेमांसयत, खंड 8.8 पुरायपणान पुराय करचो, आनी दरेक इनलेटाकडेन GPT वा गाळ आडावपी खड्डो आसचो.

> **भाश्य.** RWH सांठवण तात्पुरती सांठवण म्हूण मेजना हो नेम प्रकरण 4 त थारायला. GLDBCR 2010 Regulation 14.3.2 "सांठवण आनी परतून वापरा खातीर" पावसाचें उदक सांठोवपाची टाकी फकत 4,000 m^2 परस व्हड भुंयखंडांचेर बंधनकारक करता: 40 वा चड युनिटां आशिल्ल्या खाजगी इमारतींक, 2,000 m^2 परस चड फरशेचें क्षेत्रफळ आशिल्ल्या सार्वजनीक आनी संस्थात्मक इमारतींक, आनी सगळ्या वेपारी आनी उद्येगीक विकासाक. "हेर सगळ्या बांदकामांनी अशी तरतूद शिफारशीची आसतली." Annexure V दरमानशी 200 लिटरांची शिफारस करता, किमान 10 m^3 आनी 1.5 m खोल टाकेसयत, आनी तिचो सांडप "सद्याच्या नैसर्गीक निचरा कालव्यांत/नाल्यांत" धाडटा. 2019 त राज्यसभेंत दिल्ल्या जापेंत गोंयची मर्यादा निवासी संकुलांखातीर 2,000 m^2 आनी उद्येगांखातीर 10,000 m^2 दिल्या; हे दोनूय आंकडे एकामेकांक विरोध करतात, आनी लागू जावपी मर्यादा TCP खात्याकडेन खात्री करची आसा [TBC]. भूजलाचें, "खास करून खोल जलधरांचें", पुनर्भरण WRD न निर्दिश्ट केल्ल्या वाठारांनी परवानगी आसा, आनी WRD चें पावसाचें उदक सांठोवपाचें धोरण (2008; 11 मे 2023 ची अनुदान अधिसुचोवणी) अनुदान दिता पूण घनफळ थारायना. "सांठोवपाची रचना" हाच्या दुरुस्त केल्ल्या व्याख्येंत "हुंवार टाळपाखातीर" पुनर्भरणाचो आस्पाव आसा (Regulation 2(71)), पूण पावसा आदीं टाकी रिती आसची अशें खंयचोच नेम मागना. RWH उदक पुरवण आनी भूजल पुनर्भरण हांकां उपकारता. जून–ऑगस्टांत सप्तकांभर पावस पडल्या उपरांत मान्सूनाचो जोर येता तेन्ना ती चडशी भरिल्ली आसता, वा तिची माती संपृक्त जाल्ली आसता; देखून ती तात्पुरती सांठवण म्हूण मेजूं येना.

खंड 8.11.3(b) क थेट आदलो दाखलो ना; रस्त्याच्या पृश्ठ प्रवाहांत तेल, धातू आनी रोगजंतू आसतात देखून ही पुस्तिका तो थारायता. पुनर्भरण शाफ्ट वा कूपनलिका, जी माती ताका गाळटली ती चुकयता आनी तो थेट लागींच्या बांयांक उदक पुरोवपी जलधरांत पावयता. CGWB *Manual on Artificial Recharge of Ground Water* (2007) पुनर्भरण रचनांचे प्रकार आनी गाळणेचीं डिझायनां दिता; ही पुस्तिका उदकाच्या उगमाचेर निर्बंध जोडटा.

8.12 बांदकामाच्या काळांत धूप आनी गाळ नियंत्रण

8.12.1 **ESC येवजण. 0.1 ha** वा चड जमनीची उलथापालथ आशिल्ल्या दरेक विकास कामाक, आनी दरेक सार्वजनीक निचरा वा रस्ता कामाक, निचरा अहवालावांगडा मान्यताय दिल्ली धूप आनी गाळ नियंत्रण (ESC) येवजण आसची. तातूंत हें दाखोवचें:

- (a) साफसफाय, मातीकाम आनी स्थिरीकरण हांचो क्रम;
- (b) दरेक टप्प्यार उक्तें जाल्लें क्षेत्र;
- (c) खंड 8.12.3 चे उपाय, तांच्या सुवाती आनी आकारांसयत;
- (d) झिरपणी आनी धरून दवरपाच्या क्षेत्रांची राखण (प्रकरण 10);
- (e) सामानाचे ढीग (stockpile), कॉंक्रीट धुवप आनी इंधन सांठवण हांच्यो सुवाती; आनी
- (f) तपासणी आनी सांबाळाचें वेळापत्रक.

8.12.2 **मान्सूनाचो वेळ.** मातीकामाची येवजण अशी करची की:

- (a) नैऋत्य मान्सूनांत (जून ते सप्टेंबर) उक्तें उरपी क्षेत्र शक्य तितलें ल्हान आसतलें;
- (b) सगळें पुराय जाल्लें मातीकाम **15 मे** मेरेन वनस्पती, आच्छादन, चटयो वा फरसबंदी हांचेवरवीं स्थिर केल्लें आसतलें; आनी
- (c) 1 जून आनी 30 सप्टेंबर मदीं उक्तें जावपी खंयच्याय क्षेत्राचेर तें साफ करचे पयलीं गाळ नियंत्रणां बसयल्लीं आसतलीं.

8.12.3 **उपाय.**

- (a) पातळ थराचो प्रवाह घेवपी उलथापालथ जाल्ल्या क्षेत्रांच्या उतरणेकडल्या कडेर **गाळ आडावपी कुंपणां (silt fences)**, दरेक कुंपणाकडेन निचरो जावपी क्षेत्र परिशिश्ट 8E त थारायल्ले प्रमाण मर्यादीत करून.
- (b) 2 ha मेरेनच्या उलथापालथ जाल्ल्या क्षेत्रांवयल्या केंद्रीत प्रवाहाखातीर **गाळ सापळे (sediment traps)**.
- (c) 2 ha परस चड उलथापालथ जाल्ल्या क्षेत्रांखातीर **गाळ बेसिन**. आउटलेटा सकयलचें सांठवणेचें घनफळ 50% AEP (2-वर्सां) 24-वरांच्या पावसाच्या घडणुकेंतलो पृश्ठ प्रवाह आनी निचऱ्याच्या क्षेत्रफळाच्या **दर हेक्टराक 250 m³** हांतूंतल्या व्हडल्या इतलें तरी आसचें, पृश्ठभागावयल्यान उदक ओडपी उदक उपसपाच्या आउटलेटासयत.
- (d) जाग्यावयलो पृश्ठ प्रवाह घेवपी दरेक सद्याच्या गटाराच्या इनलेटाकडेन **इनलेट राखण**.
- (e) **स्थिर केल्ली बांदकामाची भायर सरपाची वाट**, वाहनां सार्वजनीक रस्त्यार सरतात थंय चाकां धुवपाच्या वेवस्थेसयत.
- (f) **सामानाचे ढीग** खंयच्याय जलसांठ्याच्या सेटबॅकाच्या क्षेत्र 1 भायर (प्रकरण 7), खंयच्याय गटारापसून किमान 10 m अंतरार, आनी नैऋत्य मान्सूनांत धांकिल्ले.
- (g) **उदक उपसपाचो** विसर्ग गाळ बेसिन, गाळ थारपी टाकी वा गाळणी पिशवी हांतल्यान व्हरचो, केन्नाच थेट गटारांत वा जलसांठ्यांत उपसचो न्हय.
- (h) **कॉंक्रीट धुवप** आस्तर आशिल्ल्या खड्ड्यांत, केन्नाच गटारांत न्हय.

8.12.4 **तात्पुरत्या कामांखातीर डिझायन पावसाची घडणूक.** तात्पुरत्या ESC उपायांखातीर प्रकरण 2 चो पावस 1.0 हवामान घटकावांगडा वापरतात (खंड 2.8.2).

8.12.5 **तपासणी.** ESC उपायांची सप्तकाक एकदां आनी दरेक मुसळधार पावसाच्या घडणुके उपरांत (प्रकरण 10 त व्याख्या केल्ले प्रमाण) 24 वरां भितर तपासणी करची, 48 वरां भितर दुरुस्ती करची, आनी गाळान अर्दे भरले तेन्ना निवळ करचे.

8.12.6 **काडप.** तात्पुरते उपाय, तांकां निचरो जावपी क्षेत्र स्थिर जाल्या उपरांतूच काडचे. गाळ नियंत्रणाखातीर वापरिल्ल्या खंयच्याय कायमच्या सुविधेंतलो गाळ तिच्या as-built सर्वेक्षणा आदीं (प्रकरण 10) काडचो.

> **भाश्य.** 0.1 ha मर्यादा ही प्रकरण 1 ची लागू जावपाची मर्यादा. 250 m³/ha गाळ बेसिनाचें घनफळ म्हळ्यार US EPA Construction General Permit ची निचरो जावपी दर एकराक 3,600 ft³ ही किमान मर्यादा, SI त रुपांतरीत केल्ली (US EPA, 2022 CGP); CGP 2-वर्सां, 24-वरांच्या पृश्ठ प्रवाहाचो पर्याय दिता. ही पुस्तिका दोगांतलो व्हडलो मागता, कारण गोंयच्यो 2-वर्सां 24-वरांच्यो खोलायो चड आसात आनी बांदकामाचे जागे सादारणपणान पुराय नैर्ऋत्य मान्सूनभर उक्ते उरतात. सापळे आनी बेसिन हांचेमदली 2 ha ची शीम, 15 मे ची स्थिरीकरणाची तारीख, सामानाच्या ढिगाचें 10 m अंतर आनी तपासणेची वारंवारताय हांकां थेट आदलो दाखलो ना; तीं ह्या पुस्तिकेन थारायल्यांत. 15 मे ची तारीख प्रकरण 10 च्या मान्सून आदल्या मुदती कडेन जुळटा. बांदकामांतलो गाळ हो प्रदूशक आसाच, पूण हुंवाराचो थेट धोकोय: तो गटारां, मोरी आनी तळीं भरता, आनी पणजेंत 2024 त सांत इनेज खाडयेंतल्यान 70,000 m³ परस चड कोयर आनी गाळ काडलो (वृत्तां प्रमाण).

8.13 देखरेख

8.13.1 **आउटफॉलांची देखरेख.** श्रेणी A च्या दरेक प्राधिकरणान जलसांठ्यांक मेळपी आपल्या आउटफॉलांच्या प्रातिनिधीक संचाचेर, पिवपाच्या उदकाच्या तळ्याक वा अधिसुचीत पाणथळाक मेळपी दरेक आउटफॉलासयत, उदकाच्या गुणवत्तेची देखरेख करची. देखरेखींत हें आसचें:

- (a) सुक्या हवामानांतले नमुने घेवप (खंड 8.9.4), वर्साक किमान एक फावट नैर्ऋत्य मान्सूना आदीं; आनी
- (b) निर्देशक आउटफॉलांच्या (index outfalls) संचाचेर दरेक नैर्ऋत्य मान्सूनांत किमान तीन घडणुकांचे ओल्या हवामानांतले नमुने घेवप.

8.13.2 **मापदंड.** किमान: TSS, BOD, COD, विश्ठेंतले कॉलिफॉर्म (faecal coliform), एकूण नायट्रोजन, एकूण फॉस्फरस, तेल आनी ग्रीस, आनी उद्येगीक पाणलोटांखातीर जड धातू. फळितांची तुळा उदक घेवपी जलसांठ्याच्या निर्दिश्ट सगळ्यांत बऱ्या वापराखातीरच्या (designated best use) CPCB उदक गुणवत्ता निकशांकडेन करची.

8.13.3 **स्थूल प्रदूशकांच्यो नोंदी.** दरेक निवळ करतना दरेक GPT आनी जाळयेंतल्यान काडिल्ल्या सामानाचें वस्तुमान वा घनफळ O&M नोंदींनी (प्रकरण 10) नोंद करचें.

8.13.4 **BMP कामगिरेची देखरेख.** पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीन BMP कामगिरेच्या अंशशोधनाची कार्यावळ चलोवची आनी तिच्या फळितांवयल्यान कोश्टक 8.3 आनी परिशिश्ट 8C सुदारचें.

8.13.5 **प्रकाशन.** देखरेखीचीं फळितां खंड 10.17 च्या नोंदवहींत प्रकाशीत करचीं.

> **भाश्य.** ह्या पुस्तिके खातीर संशोधन करतना पावसाच्या उदकाच्या गुणवत्तेच्या देखरेखीची गोंयची खंयचीच कार्यावळ मेळूंक ना, आनी CPHEEO (2019) भारतीय लक्ष्यां थारायना. कोश्टक 8.3 चें अंशशोधन करपाक आनी DWF आडावप आनी उगम काडप काम करतात काय ना तें दाखोवपाक खंड 8.13 ची देखरेख किमान गरजेची. मापदंडांची यादी CPHEEO च्या WSUD कार्यपद्दतींत नांव घेतिल्ल्या मुखेल प्रदूशकां (TSS, नायट्रोजन, फॉस्फरस आनी स्थूल प्रदूशक) प्रमाण आसा, आनी सांडपाण्याच्या दूशणाक लागून BOD आनी विश्ठेंतले कॉलिफॉर्म जोडल्यात. देखरेखीची वारंवारताय ह्या पुस्तिकेन थारायल्या.

8.14 सादरीकरणाच्यो गरजो

ह्या प्रकरणा खालच्या दरेक निचरा अहवालांत हें आसचें:

1. **उदक गुणवत्ता पत्रक (नमुनो 8-1)**: P_ret, P_3m आनी P_wq; दरेक निचऱ्याच्या क्षेत्रफळाखातीर WQv आनी Q_wq; प्रकरण 4 खाला धरून दवरिल्लें घनफळ; आनी दरेक क्षेत्राक सेवा दिवपी BMP;
2. श्रेणी A खातीर: LoS गणीत (ΔCN, गरजेचो LoS) आनी संयुक्त VR (खंड 8.6);
3. खंड 8.7 आनी परिशिश्ट 8D प्रमाण दरेक BMP चें डिझायन, पूर्वप्रक्रियेसयत;
4. झिरपणी आनी भूजल पुनर्भरणाखातीर: **झिरपणी चांचणी नोंद (नमुनो 8-2)**, पावसाळ्यांतली कमाल भूजल पातळी आनी तिचो स्त्रोत, डिझायन दर, रितें जावपाचो वेळ, आनी खंड 8.8.6 चे सेटबॅक;
5. सांडपाणी आनी घरगुती वापरिल्ल्या उदकाच्या जोडणेचो नकासो आनी खंड 8.9.2 ची रंगाची वा धुंवराची चांचणी नोंद;
6. जलसांठ्याक मेळपी खंयच्याय आउटफॉलाखातीर GPT आनी पावसाच्या पयल्या लोटाचें डिझायन (खंड 8.10);
7. सांठोवप, पुनर्भरण आनी तात्पुरती सांठवण वेगळीं दाखयल्लो RWH लेआउट (खंड 8.11); आनी
8. ESC येवजण (खंड 8.12).

8.15 परिक्षण आनी सुदारणा

8.15.1 ह्या प्रकरणाचें परिक्षण पुस्तिकेच्या उरिल्ल्या भागावांगडा (प्रकरण 1) करचें. खंड 8.13.4 ची अंशशोधन कार्यावळ अहवाल दिता तेन्ना, आनी खंयच्याय परिस्थितींत अधिसुचोवणे उपरांत 5 वर्सां भितर, कोश्टक 8.3 चेंय परिक्षण करचें.

संदर्भ (प्रकरण)

- MoHUA / CPHEEO (2019). Manual on Storm Water Drainage Systems, Part A: Engineering Design (§9.5, Ch. 10). https://web.archive.org/web/2024/https://mohua.gov.in/upload/uploadfiles/files/VolumeI-Part%20A-Engineering-Design.pdf
- Mid-America Regional Council and Kansas City Metro Chapter APWA (2012). Manual of Best Management Practices for Stormwater Quality (Tables 4.2–4.6). https://www.marc.org/sites/default/files/2022-05/Best_Management_Practices_for_Stormwater_Quality.pdf
- Kansas City Metro Chapter APWA (2025). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, Version 2025.01; MARC factsheet and Supplement. https://www.marc.org/document/apwa-5600-manual-factsheet ; https://www.marc.org/document/apwa-stormwater-standards-supplement
- Atlanta Regional Commission / Georgia EPD (2016). Georgia Stormwater Management Manual, 2016 Edition, Vols 1–2. https://documents.atlantaregional.com/gastormwater/GSMM_2016%20EDITION_FINAL_V1.pdf
- Department of Irrigation and Drainage Malaysia (2012). Urban Stormwater Management Manual for Malaysia (MSMA), 2nd Edition. https://did.sarawak.gov.my/web/attachment/show/?docid=clRsMlRycU1lNnFRcnl3eDZnNkJMdz09OjpY0au0UPvQ9zUHVWRMbCKX
- Department of Irrigation and Drainage Malaysia (2008). Submission Checklist for Stormwater Management. https://www.water.gov.my/jps/resources/auto%20download%20images/5844dfbba8fc1.pdf
- CIRIA (2015). The SuDS Manual (C753). London: CIRIA.
- PUB, Singapore's National Water Agency. Active, Beautiful, Clean Waters Design Guidelines (current edition).
- Central Ground Water Board (2007). Manual on Artificial Recharge of Ground Water. Ministry of Water Resources, Government of India.
- US Environmental Protection Agency (2022). NPDES Construction General Permit (sediment basin sizing).
- ASTM D3385. Standard Test Method for Infiltration Rate of Soils in Field Using Double-Ring Infiltrometer.
- BRE Digest 365. Soakaway Design. Building Research Establishment, UK.
- Government of Goa. Goa Land Development and Building Construction Regulations, 2010, incorporating amendments up to September 2018 (Regulations 2(71), 14.3.2, 4.10 and Annexure V). Copy at https://media.biltrax.com/wp-content/uploads/2019/08/DCR_Goa_2010.pdf
- Water Resources Department, Goa. Rainwater harvesting policy, Notification No. 4-4/EO-WRD/450 of 16 October 2008, and subsidy notification 9/3/CE-WRD/EO/2022-23/78 of 11 May 2023. https://goawrd.gov.in/node/196
- Rajya Sabha, unstarred question 249, 8 July 2019 (rainwater harvesting thresholds by State). https://rsdebate.nic.in/bitstream/123456789/699645/2/PQ_249_08072019_U1664_p212_p219.pdf
- Central Ground Water Board. Ground Water Year Book, Goa, 2022-23, and Goa water level bulletin, August 2025 (as cited in secondary sources). https://www.cgwb.gov.in/cgwbpnm/public/uploads/documents/17032202892072140470file.pdf
- Sewerage and Infrastructural Development Corporation of Goa Ltd (SIDCGL). Department page. https://www.goa.gov.in/department/sewerage-and-infrastructural-development-corporation-of-goa-ltd/
- Parliament reply AU1419 on AMRUT 2.0 admissible components. https://eparlib.sansad.in/bitstream/123456789/2988692/1/AU1419_tzCIvw.pdf

परिशिष्टां आनी नमुने

परिशिष्ट / नमुनो	विशय
8A	क्षेत्रवार 3-म्हयन्यांची ARI 24-वरांची खोलाय आनी IDF
8B	पुनर्विकासाचें LoS कोश्टक आनी प्रक्रिया माळेची संयुक्त VR
8C	गोंयांत BMP कामगिरेचें अंशशोधन
8D	BMP डिझायन पत्रकां, माध्यमाचो विनिर्देश, झाडांच्यो सुच्यो
8E	धूप आनी गाळ नियंत्रणाचे प्रमाणीत तपशील
नमुनो 8-1	उदक गुणवत्ता पत्रक
नमुनो 8-2	झिरपणी चांचणी नोंद

प्रकरण 9

रचनांचें हायड्रॉलिक डिझायन

9.1 उद्देश आनी व्याप्ती

9.1.1 हें प्रकरण ल्हान आनी व्हड प्रवाह वेवस्थेंत (प्रकरण 6), धरून दवरपाच्या आनी तात्पुरत्या सांठवणेच्या सुविधांनी (प्रकरण 4), आउटफॉलांचेर (प्रकरण 5) आनी जलसांठ्यांचेर (प्रकरण 7) वापरतात त्या रचनांच्या हायड्रॉलिक डिझायनाच्यो पद्दती थारायता. तातूंत हें येता:

- (a) नळी (pipe) आनी बॉक्स गटारां (खंड 9.3);
- (b) मोऱ्यो (culvert) (खंड 9.4);
- (c) उक्ते कालवे (खंड 9.5);
- (d) ऊर्जा शमवपी रचना, आउटलेटाची राखण आनी ड्रॉप रचना (खंड 9.6);
- (e) तात्पुरत्या सांठवणेच्यो आउटलेट रचना (खंड 9.7);
- (f) कोयर आडावपी जाळयो आनी जाळी (खंड 9.8);
- (g) पंप आनी सम्प (खंड 9.9);
- (h) भरती आडावपी गेट, फ्लॅप गेट आनी नॉन-रिटर्न व्हाल्व (खंड 9.10);
- (i) इनलेट आनी जाळयो (खंड 9.11);
- (j) मॅनहोल, संगम कूड आनी प्रवेश (खंड 9.12); आनी
- (k) सामग्री आनी टिकाऊपण, दर्यादेगेचो आनी खाऱ्या वातावरणाचो प्रभाव धरून (खंड 9.13).

9.1.2 **संरचनात्मक (structural) डिझायन ह्या पुस्तिकेच्या व्याप्ती भायर आसा.** रचनांचें संरचनात्मक डिझायन लागू जावपी भारतीय मानकां आनी IRC संहितां प्रमाण करचें, उदाहरणार्थ IS 456 (सादें आनी प्रबलीत काँक्रीट), IS 458 (काँक्रीट नळी), IRC:SP:13 (ल्हान पूल आनी मोऱ्यो) आनी IRC पुलांच्यो संहिता. हें प्रकरण संरचनात्मक मानकाचो उल्लेख करता थंय, तो फकत टिकाऊपणा खातीर (खंड 9.13) वा हायड्रॉलिक कामगिरी खातीर.

9.1.3 डिझायन प्रवाह, डिझायन AEP आनी सेवेच्या स्तराच्यो मर्यादा प्रकरण 2 ते 7 वयल्यान येतात. हें प्रकरण तांकां बदलना.

> **भाश्य.** APWA Section 5600 रचनांचें चडशें हायड्रॉलिक्स इनलेट आनी मॅनहोल (5604), बंद नळी वेवस्था (5606), अभियांत्रीकी कालवे (5607) आनी तात्पुरती सांठवण (5608) हांच्या विभागांनी दवरता. CPHEEO (2019) तें प्रकरण 5, 6, 8 आनी 11 हांतूंत वांटता. हें प्रकरण तें एकाच सुवातेर एकठांय करता आनी भारतीय संहिता पुरो तपशील दिनात त्या पद्दतीं खातीर अमेरिकेच्या फेडरल हायवे ॲडमिनिस्ट्रेशनाच्या (FHWA) हायड्रॉलिक परिपत्रकांक दाखोवन दिता: मोऱ्यां खातीर HDS-5, ऊर्जा शमवपी रचनां खातीर HEC-14, इनलेट आनी प्रवेश बुराकां खातीर HEC-22, आनी पंप स्टेशनां खातीर HEC-24. उल्लेख केल्ल्यो FHWA आवृत्त्यो ऑक्टोबर 2026 मेरेन FHWA हायड्रॉलिक्स ग्रंथालयांत दिल्ल्यो आसात त्यो.

9.2 सादारण गरजो

9.2.1 **सकयल्या वटेनची उदक पातळी (tailwater).** भरतेचो वा न्हंयचो प्रभाव आशिल्ल्या जलसांठ्यांत उदक सोडपी दरेक रचनेचें विश्लेशण प्रकरण 5 च्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेच्या स्थितीं सयत करचें: ल्हान निचरा वेवस्थेच्या डिझायना खातीर MHWS, व्हड प्रवाह वेवस्थेच्या डिझायना खातीर HAT अदीक वादळी उसळ, दोगांय वांगडा +0.3 m दर्याची पातळी वाडपाची तरतूद; आउटफॉल जलाशय पातळी वाडोवंक शकता अशा न्हंयच्या पट्ट्याचेर आसा थंय, वयल्या वटेनच्या धरणांतल्यान सोडिल्लें उदक धरून, खंड 5.8 चो न्हंयचो बॅकवॉटर परिणाम; आनी खंड 2.12 ची संयुक्त स्थिती.

9.2.2 **हवामान घटक.** डिझायन प्रवाहांत खंड 2.8 चो हवामान घटक आसचो.

9.2.3 **सांबाळा खातीर प्रवेश.** दरेक रचना खंड 9.12 आनी प्रकरण 10 तल्या पद्दतींनी तपासणी आनी साफसफाये खातीर पावंक मेळपा सारकी आसची, शक्य आसा थंय बंदिस्त जाग्यांनी (confined space) मनशान भितर सरचें पडचें न्हय.

9.2.4 **डिझायन आयुश्य.** मान्यताय दिवपी प्राधिकरण हेर तरेन मान्य करिना जाल्यार, कॉंक्रीट आनी चिऱ्यांच्या कामां खातीर किमान 50 वर्सां आनी यांत्रीक आनी विजेच्या उपकरणां खातीर किमान 25 वर्सां सेवा आयुश्या खातीर रचनांचें डिझायन करचें.

9.2.5 **बुजप.** रचना कोयर-कचऱ्यान बुजूंक शकता थंय, ती ह्या प्रकरणांत सांगिल्ल्या बुजिल्ल्या स्थितींत तपासची, आनी त्या स्थिती खातीर सुरक्षीत सांडपाची वाट आसची (प्रकरण 6, खंड 6.3.2).

> **भाश्य.** खंड 9.2.4 तल्या डिझायन आयुश्याच्या मोलांक थेट आदलो दाखलो ना; हवामान घटक केन्ना लागू जाता तें थारावंक तीं गरजेचीं आसात देखून ही पुस्तिका तीं थारायता (25 वर्सां परस चड डिझायन आयुश्य आशिल्ल्या घटकांक खंड 2.8.2 तो लागू करता).

9.3 नळी आनी बॉक्स गटारां

9.3.1 **क्षमता आनी खरबरीतपण.** नळी आनी बॉक्स गटाराची क्षमता प्रकरण 6, कोश्टक 6.6 च्या डिझायन n सयत Manning समिकरणान मेजची. आदीं तयार केल्ल्या वा जाग्यार ओतिल्ल्या RCC बॉक्स गटारां खातीर, डिझायन n किमान 0.015 आसचो.

9.3.2 **अर्द्धा भरिल्ल्या नळयेंतलो प्रवाह.** अर्द्धा भरिल्ल्या वाटकुळ्या नळयेंतली खोलाय, वेग आनी विसर्ग वाटकुळ्या छेदां खातीरच्या हायड्रॉलिक घटक संबंदांवयल्यान (उदाहरणार्थ CPHEEO 2019, कोश्टक 5.5) मेजचे. खंड 6.7.3 चो किमान वेग डिझायन प्रवाहाक लागू जाता.

9.3.3 **दाबाखालचो प्रवाह.** नळी पुराय भरून वा सरचार्ज जावन व्हांवता थंय, HGL प्रकरण 6, खंड 6.8 प्रमाण, घर्शण आनी रचनांतल्या लुकसाणा सयत, मेजची.

9.3.4 **तीव्र उतरणीच्यो नळयो.** नळयेंतलो डिझायन प्रवाह अतिक्रांतिक (supercritical) आसा थंय (फ्रूड क्रमांक 1 परस चड), डिझायनरान:

- (a) खंयचीय हायड्रॉलिक उडी (hydraulic jump) खंय जाता ती सुवात सोदची आनी ती नळयेच्या पट्ट्यांत न्हय, तर ती सांबाळपा खातीर डिझायन केल्ल्या रचनेंत जाता अशें दाखोवचें;
- (b) उडी नळी बंद करंक शकता थंय हवा सोडपाची वेवस्था (air venting) दिवची; आनी
- (c) खंड 6.7.3(b) चो कमाल वेग पाळचो.

9.3.5 **आकार आनी दिकेंतले बदल.**

- (a) सकयल्या वटेन नळयेचो आकार उणो जावचो न्हय.
- (b) नळयो फकत मॅनहोल वा संगम कुडींनी जोडच्यो, पूण 1,200 mm वा चड आकाराच्या नळयांक इनलेट जोडण्यो कारखान्यांत तयार केल्ल्या जोडा वरवीं जोडूं येतात.
- (c) एकाच रचनेंत 90° परस चड दिकेंतलो बदल परवानगी ना.

9.3.6 **उफेवप.** उंच भूजल आशिल्ल्या वाठारांतल्यो नळयो आनी बॉक्स गटारां उफेवपा खातीर तपासचीं (प्रकरण 6, खंड 6.7.7).

> **भाश्य.** बॉक्स गटारां खातीर 0.015 चो डिझायन n ही पुस्तिका कोश्टक 6.6 तल्या "बऱ्या" (fair) कॉंक्रीटाच्या मोलाक जुळोवन थारायता. खंड 9.3.4 आनी 9.3.5 FHWA HEC-22 आनी हेर पुस्तिकांतली सादारण पद्दत पाळटात. नळयेच्या पट्ट्याभितर जाल्ली उडी दाबाच्यो लाटो निर्माण करता आनी मॅनहोलाचीं धांपणां उडोवंक शकता.

9.4 मोऱ्यो

9.4.1 **पद्दत.** मोऱ्यांचें डिझायन FHWA *Hydraulic Design of Highway Culverts*, HDS-5, 3री आवृत्ती (2012) हांतल्या पद्दतींनी, वा त्यो लागू करपी सॉफ्टवेअरान (उदाहरणार्थ FHWA HY-8) करचें. डिझायन वयल्या वटेनची उदक पातळी (headwater) म्हळ्यार इनलेट नियंत्रणाखालची वयल्या वटेनची उदक पातळी (HWi) आनी आउटलेट नियंत्रणाखालची वयल्या वटेनची उदक पातळी (HWo) हांतली **व्हडली**.

9.4.2 **इनलेट नियंत्रण.** HWi प्रत्यक्ष बांदिल्ल्या बॅरलाच्या आकारा, सामग्री आनी इनलेटाच्या कडेच्या स्थिती खातीर HDS-5 च्या इनलेट नियंत्रण समिकरणां वयल्यान वा नोमोग्रामां वयल्यान मेजचो.

9.4.3 **आउटलेट नियंत्रण.** HWo असो मेजचो:

> $$HWo = ho + H - L \cdot S$$

> $$H = [1 + ke + (19.63\ n^2\ L) / R^{\wedge}1.33] \cdot V^2 / 2g$$ (SI एकक, पुराय भरिल्लो बॅरल)

> ho = TW आनी $(dc + D)/2$ हांतलो व्हडलो

हांगा ho म्हळ्यार नियंत्रणा खातीर वापरिल्ली आउटलेटाची उदक खोलाय (m), H बॅरलांतली एकूण हेड लुकसाण (m), L बॅरलाची लांबाय (m), S बॅरलाची उतरण (m/m), ke प्रवेश लुकसाण गुणांक (कोश्टक 9.1), n बॅरलाचें खरबरीतपण, R हायड्रॉलिक त्रिज्या (m), V बॅरलांतलो वेग (m/s), TW आउटलेट इन्वर्टा वयली सकयल्या वटेनची उदक खोलाय (m), dc क्रांतिक खोलाय (m) आनी D बॅरलाची उंचाय (m). आउटलेट नियंत्रणाखाल अर्दे भरिल्ले बॅरल HDS-5 त सांगिल्ले प्रमाण बॅकवॉटर गणनेन विश्लेशीत करचे.

कोश्टक 9.1 — प्रवेश लुकसाण गुणांक ke (आउटलेट नियंत्रण, पुराय वा अर्दो भरिल्लो)

बॅरल आनी इनलेट	ke
कॉंक्रीट नळी, भरावांतल्यान भायर आयिल्ली, सॉकेट (खांचेचे) तोंड	0.2
कॉंक्रीट नळी, भरावांतल्यान भायर आयिल्ली, चौकोनी कापिल्लें तोंड	0.5
कॉंक्रीट नळी, हेडवॉल वा विंगवॉला सयत हेडवॉल, सॉकेट तोंड	0.2
कॉंक्रीट नळी, हेडवॉल वा विंगवॉला सयत हेडवॉल, चौकोनी कड	0.5
कॉंक्रीट नळी, हेडवॉल, वाटकुळो प्रवेश (त्रिज्या = D/12)	0.2

बॅरल आनी इनलेट	ke
काँक्रीट नळी, भरावाच्या उतरणीक जुळपा सारकी तिरपी कापिल्ली	0.7
काँक्रीट नळी, तिरप्यो कापिल्ल्यो कडो	0.2
लाटेदार धातूची नळी, भरावांतल्यान भायर आयिल्ली	0.9
RCC बॉक्स, भरावाक समांतर हेडवॉल, तीन वटांनी चौकोनी कड	0.5
RCC बॉक्स, भरावाक समांतर हेडवॉल, तीन कडो वाटकुळ्यो वा तिरप्यो	0.2
RCC बॉक्स, बॅरलाक 30°–75° कोनांत विंगवॉल, चौकोनी कडेचो माथो	0.4
RCC बॉक्स, बॅरलाक 10°–25° कोनांत विंगवॉल, चौकोनी कडेचो माथो	0.5
RCC बॉक्स, समांतर विंगवॉल (कुशींचो विस्तार), चौकोनी कडेचो माथो	0.7

स्रोत: FHWA HDS-5 (2012), प्रवेश लुकसाण गुणांकांचें कोश्टक (Appendix C).

9.4.4 **सकयल्या वटेनची उदक पातळी.** TW म्हळ्यार हांतली उंच:

- (a) डिझायन प्रवाहार सकयल्या वटेनच्या कालव्यांतली सादारण वा बॅकवॉटर खोलाय; आनी
- (b) भरतेच्या वा न्हंयच्या बॅकवॉटर पट्ट्यांतल्या मोऱ्यां खातीर, खंड 9.2.1 ची सकयल्या वटेनची उदक पातळी.

9.4.5 **वयल्या वटेनच्या उदक पातळेच्यो मर्यादा.** प्रकरण 6, कोश्टक 6.1 च्या डिझायन AEP क:

- (a) HW/D 1.2 परस चड आसचो न्हय;
- (b) वयल्या वटेनच्या तोंडार वयल्या वटेनची उदक पातळी रस्त्याच्या कुशीच्या कडे परस किमान 0.3 m सकयल आसची; आनी
- (c) वयल्या वटेनची उदक पातळी खंयच्याय वयल्या वटेनच्या इमारतीकडेन वा मालमत्तेच्या शिमेकडेन उदक पातळ्यो प्रकरण 6, खंड 6.12.2(d) च्या मर्यादां परस वयर व्हरची न्हय.

9.4.6 **रस्त्यावयल्यान उदक व्हांवप.** तपासणी घडणुकेंत आनी 1% AEP घडणुकेंत रस्त्यावयल्यान व्हांवपी प्रवाह रुंद माथ्याच्या वियराच्या समिकरणान मेजचो:

> Qr = Cd · L · h^1.5

हांगा Qr म्हळ्यार रस्त्यावयल्यान व्हांवपी प्रवाह (m^3/s), L उदक व्हांवता त्या भागाची लांबाय (m) आनी h रस्त्याच्या माथ्या वयली वयल्या वटेनच्या उदकाची खोलाय (m). Cd रस्त्याचो पृश्ठभाग आनी h आनी रस्त्याची रुंदाय हांचें गुणोत्तर हांचे खातीर HDS-5 वयल्यान घेवचो, आनी तो 1.66 (SI) परस चड आसचो न्हय. मोरयेंतलो प्रवाह आनी रस्त्यावयल्यान व्हांवपी प्रवाह एकाच वयल्या वटेनच्या उदक पातळेचेर संतुलीत करचे. रस्त्यावयल्यान व्हांवपाच्यो खोलायो आनी धोको प्रकरण 6, खंड 6.12 पाळचो.

9.4.7 **आउटलेटाचो वेग.** डिझायन AEP आनी 1% AEP चेर आउटलेटाचो वेग मेजचो आनी आउटलेटाची राखण खंड 9.6 प्रमाण करची.

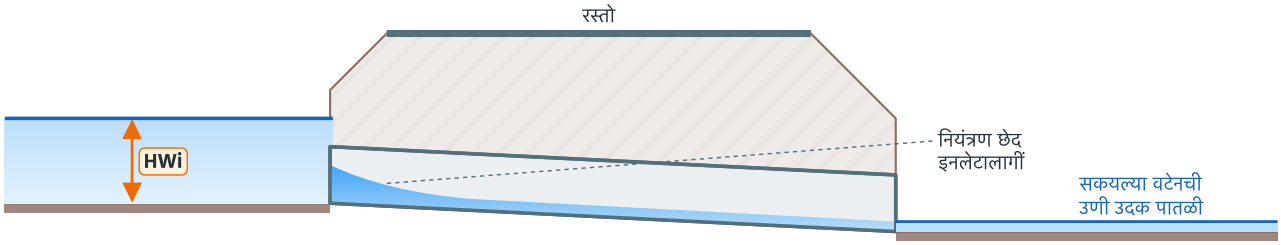
9.4.8 **बॅरल आनी कोयर-कचरो.**

- (a) कोयर-कचऱ्याचो धोको आशिल्ल्या शारांतल्या गटारांनी अनेक बॅरलांच्यो मोऱ्यो टाळच्यो. त्यो वापरतात थंय, एका बॅरलान सुक्या हवामानांतलो प्रवाह व्हरचो, आनी इनलेटाक कचरो वळोवपी पंख वा डिफ्लेक्टर आसचो.
- (b) मोऱ्यांनी प्रकरण 6, खंड 6.12.4 आनी 6.12.5 च्यो किमान आकार आनी बुजपाच्यो तपासण्यो पाळच्यो.
- (c) मोऱ्यांचें इन्वर्ट गटाराच्या तळाक जुळचें. तें तळा वयर दवरचें न्हय, कारण ताका लागून वयल्या वटेन गाळ आनी उदक अडकता.

9.4.9 **हेडवॉल आनी कट-ऑफ.** इनलेट आनी आउटलेटांक पायपिंग (piping) आनी खालसून धूप (undermining) आडावपा खातीर डिझायन केल्ल्यो हेडवॉल, विंगवॉल आनी कट-ऑफ वणती आसच्यो.

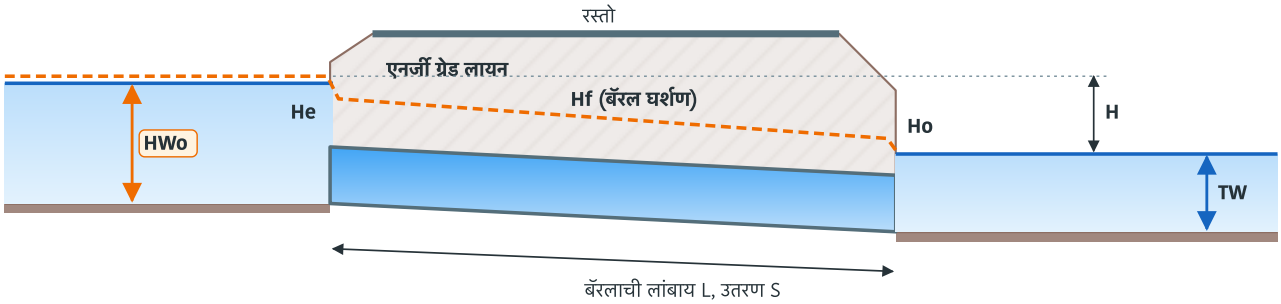
मोरीचें हायड्रॉलिक्स: इनलेट नियंत्रण आनी आउटलेट नियंत्रण (उभो छेद, प्रमाणशीर न्हय)

(a) इनलेट नियंत्रण



HWi फकत Q आनी इनलेटाचेर (आकार, कड, तिरपेपण) आदारून आसता; HDS-5 इनलेट-नियंत्रण नॉमोग्राफ वा समीकरणां वरवीं काडात. बॅरल अर्दकुटें भरून व्हांवता; बॅरलाचो खरखरीतपणा, लांबाय आनी सकयल्या वटेनची उदक पातळी हांचो HWi चेर परिणाम जायना.

(b) आउटलेट नियंत्रण



HWo = ho + H − L·S; हांगा H = He + Hf + Ho आनी ho = max[TW, (dc + D)/2]. बॅरल पुराय वा अर्दकुटें भरून व्हांवता; खरखरीतपणा, लांबाय, उतरण आनी tailwater सगळ्यांचो परिणाम जाता. डिझायन headwater = HWi आनी HWo हातूंतलें चड (खंड 9.4).

आकृती 9.1 — मोरयेचें हायड्रॉलिक्स: इनलेट नियंत्रण आनी आउटलेट नियंत्रण. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, FHWA, Hydraulic Design of Highway Culverts, HDS-5 (3rd ed., 2012) वयल्यान रुपांतरीत.

> **भाश्य.** HDS-5 (3री आवृत्ती, FHWA-HIF-12-026, एप्रील 2012) हातूंत HEC-5, HEC-10 आनी HEC-13 हांतली मोऱ्यांच्या डिझायनाची सामग्री एकठांय केल्या आनी ती FHWA ची सद्याची मोरयेची पुस्तिका. खंड 9.4.3 तलें आउटलेट नियंत्रण समिकरण हें SI एककांतलें HDS-5 ऊर्जा समिकरण: घर्शण गुणांक 19.63 हो 2g इतलो. कोश्टक 9.1 तलीं ke मोलां HDS-5 वयल्यान घेतल्यांत. वियर गुणांकाची 1.66 (SI) ही मर्यादा म्हळ्यार रस्त्यावयल्यान व्हांवपाच्या गणनां खातीर APWA 5600 (2006) च्या C ≤ 3.0 (US एकक) मर्यादेचें रूपांतर. खंड 9.4.5 च्यो वयल्या वटेनच्या उदक पातळेच्यो मर्यादा ही पुस्तिका थारायता: HW/D ≤ 1.2 मुळें डिझायन घडणुकेंत इनलेट बुडिल्ल्या ऑरिफिस प्रवाहांत चड भितर वचना, जंय प्रवाहांतली ल्हान वाड वयल्या वटेनच्या उदक पातळेंत व्हड वाड हाडटा. खंड 9.4.8(c) क थेट आदलो दाखलो ना; तो घातला कारण गोंयांत पोरन्या मोरये वयर रस्तो परतून बांदतात थंय उंचायल्लें मोरयेचें इन्वर्ट सादारण आसता, आनी तें वयल्या वटेन थारिल्लें उदक आनी गाळ धरून दवरता.

9.5 उक्ते कालवे

9.5.1 **प्रवाहाची गणना.** उक्त्या कालव्यांचें डिझायन कोश्टक 6.6 च्या n सयत एकसारक्या प्रवाहा खातीर Manning समिकरणान करचें. सकयल्या वटेनची उदक पातळी, पूल, मोऱ्यो, वळणां वा छेदांतले बदल उदक पातळ्यांचेर परिणाम करतात थंय तांची गणना क्रमशः बदलपी प्रवाहाच्या (gradually varied flow, standard step) विश्लेशणान करची; दर्यादेगेच्या आनी न्हंयमुखाच्या गोंयांत, जंय भरती मांडवी आनी जुवारी न्हंयांनी

सुमार 40 km वयर पावता, ही सादारण स्थिती.

9.5.2 **प्रवाहाची तरा.** कालवो अतिक्रांतिक चूट (supercritical chute) म्हूण डिझायन केल्लो नासल्यार, डिझायन प्रवाहार फ्रूड क्रमांक 0.8 परस चड आसचो न्हय (CPHEEO 2019, §5.3). खंयच्याच कालव्यांत डिझायन प्रवाहार 0.8 आनी 1.2 मदलो फ्रूड क्रमांक आशिल्ल्या प्रवाहांक परवानगी ना.

9.5.3 **परवानगी आशिल्ले वेग.** डिझायन प्रवाहार सरासरी वेग कोश्टक 9.2 च्या मर्यादां परस चड आसचो न्हय.

कोश्टक 9.2 — कालव्यांनी परवानगी आशिल्ले कमाल सरासरी वेग

आस्तर वा माती	कमाल वेग (m/s)	स्त्रोत
कॉंक्रीटाचें आस्तर	3.0	CPHEEO 2019 Table 5.11
फातरांचें आस्तर (riprap)	1.8	CPHEEO 2019 Table 5.11
तणाचें आस्तर	1.2	CPHEEO 2019 Table 5.11
थीर केल्लो मातयेचो कालवो (बदल केल्लो नैसर्गीक कालवो)	2.0, वा क्रांतिक वेग उणो आसल्यार तो	CPHEEO 2019 §5.10.3
आस्तर नाशिल्लो, बारीक रेंव	0.46	Fortier and Scobey (1926), नितळ उदक
आस्तर नाशिल्लो, रेंवाळ लोम (sandy loam)	0.53	वयल्या प्रमाण
आस्तर नाशिल्लो, गाळाची लोम (silt loam)	0.61	वयल्या प्रमाण
आस्तर नाशिल्लो, घट्ट लोम (firm loam)	0.76	वयल्या प्रमाण
आस्तर नाशिल्लो, घट्ट चिकण माती	1.14	वयल्या प्रमाण
आस्तर नाशिल्लो, बारीक खडी	0.76	वयल्या प्रमाण
आस्तर नाशिल्लो, जाड खडी	1.22	वयल्या प्रमाण

लवचीक आस्तरां (वनस्पत, riprap, जियोसिंथेटिक) हांचे बदला FHWA HEC-15, *Design of Roadside Channels with Flexible Linings*, 3री आवृत्ती (2005) हातूंतल्या परवानगी आशिल्ल्या कतरण ताणाच्या (permissible shear stress) पद्दतीन डिझायन करूं येतात.

9.5.4 **लांबायेची उतरण.** अभियांत्रीकी कालव्यांनी, ड्रॉप रचना (खंड 9.6.6) वा चूट दिल्लो नासल्यार, लांबायेची उतरण नैसर्गीक आस्तरां खातीर 0.4% आनी कॉंक्रीट आस्तरां खातीर 0.2% परस चड आसची न्हय (CPHEEO 2019, कोश्टक 5.11).

9.5.5 **फ्रीबोर्ड आनी वळणां.** फ्रीबोर्ड प्रकरण 6, कोश्टक 6.7 पाळचो, वळणांचेर सुपरएलिव्हेशन धरून आशिल्ल्या उदक पातळे वयल्यान मेजून. वळणांची त्रिज्या प्रकरण 6, खंड 6.7.10 पाळची.

9.5.6 **कुशींच्यो उतरणी.** संरचनात्मक वा भू-तांत्रीक डिझायन चड तीव्र उतरणीक आदार दिना जाल्यार:

- (a) आस्तर नाशिल्ल्या मातयेच्या कालव्यांच्यो कुशींच्यो उतरणी 1V:2H परस तीव्र आसच्यो न्हय; आनी
- (b) तण कापतात अशा तणाच्या कालव्यांच्यो कुशींच्यो उतरणी 1V:3H परस तीव्र आसच्यो न्हय.

9.5.7 **उण्या प्रवाहाचो कालवो.** 3 m वा चड तळाची रुंदाय आशिल्ल्या कालव्यांक खंड 6.7.3 च्या स्वता साफ करपी वेगार सुक्या हवामानांतलो प्रवाह व्हरपी थारायिल्लो उण्या प्रवाहाचो कालवो आसचो.

9.5.8 **संक्रमणां.** छेदांतल्या बदलां खातीर हळूहळू संक्रमणां वापरचीं. अतिक्रांतिक प्रवाहांत अचकीत विस्तार आनी आकुंचनांक परवानगी ना.

9.5.9 **उंच भूजलांतलीं आस्तरां.** उंच भूजल वा भरतेचो प्रभाव आशिल्ल्या वाठारांतल्या आस्तर आशिल्ल्या कालव्यांक फिल्टरां सयत निचरा बुराकां (weep hole) आसचीं, वा कालवो रितो आसतना वयर ढकलपी दाबा (uplift) आड तग धरपा सारके तांचें डिझायन करचें.

9.5.10 **नैसर्गीक कालवे.** शक्य आसा थंय नैसर्गीक कालवे राखून दवरचे (CPHEEO 2019, §5.10.3 टीप; प्रकरण 7). नैसर्गीक कालव्यांत बदल करचोच पडटा थंय, ताची क्षमता प्रकरण 6 चो डिझायन AEP पाळची आनी ताचे वेग कोश्टक 9.2 पाळचे.

> **भाश्य.** आस्तर आशिल्ल्या कालव्यांचे वेग आनी उतरणी हीं CPHEEO (2019) कोश्टक 5.11 चीं मोलां. आस्तर नाशिल्ल्या मातयेचीं मोलां हीं Chow (1959) हांणी दिल्ल्या प्रमाण, नितळ उदका खातीर Fortier and Scobey (1926) हांचे शास्त्रीय परवानगी आशिल्ले वेग. तीं गोंयांत सादारण आशिल्ल्या मातयां खातीर (दर्यादेगेची रेंव, जांभो फातर, न्हंयकाठची गाळाची माती आनी खारी खाजन चिकण माती) दिल्यांत. 0.8 आनी 1.2 मदल्या फ्रूड क्रमांकांचेर बंदी म्हळ्यार, उदकाचो पृश्ठभाग "अस्थीर आनी ल्हारांचो जाता" (§5.3) थंय क्रांतिक प्रवाह टाळपाच्या CPHEEO च्या सल्ल्याचो विस्तार. हो विस्तार ही पुस्तिका करता. कुशींच्यो उतरणी आनी उण्या प्रवाहाचो कालवो लेगीत ही पुस्तिका थारायता, कारण प्रकरण 8 च्यो आडव्यो जोडण्यो काडून उडयनासर गोंयांतले जायते शारांतले कालवे सांडपाणी मिसळिल्लो सुक्या हवामानांतलो प्रवाह व्हरतात. मागीर रुंद सपाट तळ आपल्या पुराय रुंदायेर गाळ सांचयता, आनी उण्या प्रवाहाचो कालवो सुक्या हवामानांतलो प्रवाह केंद्रीत दवरता.

9.6 ऊर्जा शमवपी रचना, आउटलेटाची राखण आनी ड्रॉप रचना

9.6.1 **केन्ना गरजेचें.** डिझायन AEP वा 1% AEP चेर आउटलेटाचो वेग कोश्टक 9.2 तल्या उदक घेवपी कालव्याच्या परवानगी आशिल्ल्या वेगा परस चड आसा त्या दरेक नळी, मोरी आनी कालव्याच्या आउटलेटाचेर, आनी आस्तर नाशिल्ल्या कालव्याक, तळ्याक वा जलसांठ्याक वचपी दरेक आउटलेटाचेर, आउटलेटाची राखण वा ऊर्जा शमवपी रचना दिवची.

9.6.2 **पद्दत.** ऊर्जा शमवपी रचना आनी आउटलेटाची राखण FHWA HEC-14, *Hydraulic Design of Energy Dissipators for Culverts and Channels*, 3री आवृत्ती (2006) हातूंतल्या पद्दतींनी डिझायन करची, ऊर्जा शमवपी रचनेचो प्रकार ताच्या वापराच्या व्याप्ती प्रमाण वेंचून.

9.6.3 **फातरांचें ॲप्रन (riprap apron).** सपाट ॲप्रनाचेर उदक सोडपी वाटकुळ्या आउटलेटा खातीर, मध्य riprap आकार HEC-14 ॲप्रन समिकरणान मेजचो:

$$D_{50} = 0.2 \cdot D \cdot \left[Q / \left(g^{0.5} \cdot D^{2.5} \right) \right]^{(4/3)} \cdot (D / TW)$$

हांगा D_{50} म्हळ्यार फातराचो मध्य आकार (m), D मोरयेचो व्यास वा उंचाय (m), Q डिझायन विसर्ग (m^3/s), $g = 9.81\ m/s^2$ आनी TW सकयल्या वटेनची उदक खोलाय (m). TW खबर नासल्यार, तो $0.4D$ घेवचो.

ॲप्रनाची लांबाय आनी जाडाय HEC-14 riprap वर्ग कोश्टका (कोश्टक 9.3) प्रमाण आसची. आउटलेटाकडेन ॲप्रनाची रुंदाय किमान 3D आसची आनी ती सकयल्या वटेनच्या कालव्या मेरेन रुंद जावची.

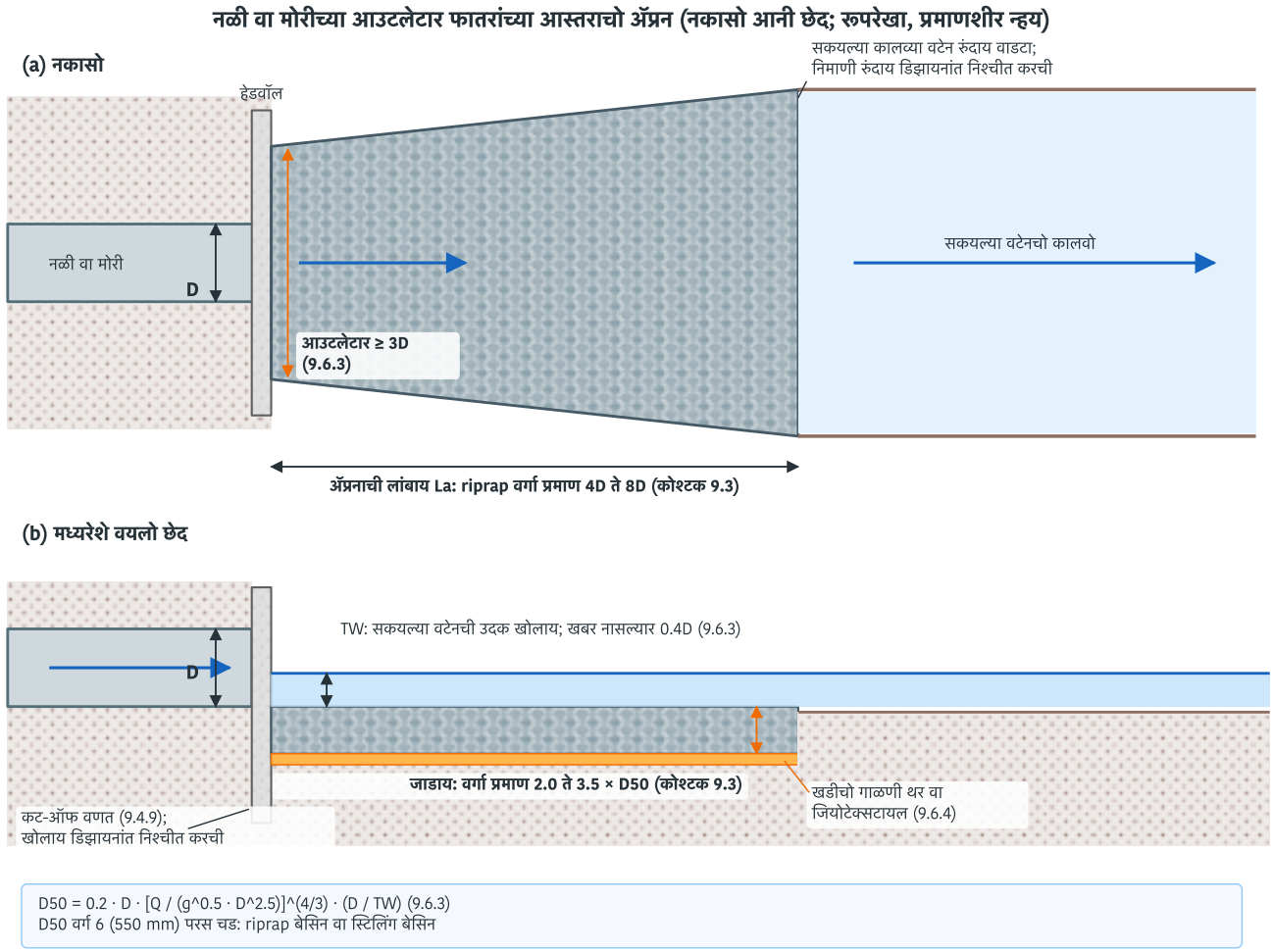
कोश्टक 9.3 — riprap वर्ग आनी ॲप्रनाचीं मापां (HEC-14)

वर्ग	D50 (mm)	ॲप्रनाची लांबाय	ॲप्रनाची जाडाय
1	125	4D	3.5 D50
2	150	4D	3.3 D50
3	250	5D	2.4 D50

वर्ग	D50 (mm)	ॲप्रनाची लांबाय	ॲप्रनाची जाडाय
4	350	6D	2.2 D50
5	500	7D	2.0 D50
6	550	8D	2.0 D50

स्रोत: FHWA HEC-14 (2006), §10.2 आनी Table 10.1, राज्य संस्थांच्या डिझायन वर्कशीटांनी दिल्ले प्रमाण. मेजिल्लो D50 वर्ग 6 परस चड आसा थंय, riprap बेसिन वा संरचनात्मक स्टिलिंग बेसिन वापरचें.

9.6.4 **riprap फिल्टर आनी श्रेणीकरण.** riprap दाणेदार फिल्टराचेर वा जियोटेक्सटायलाचेर घालचें. फातर टोंकदार, टिकाऊ आनी खंड 9.6.3 चो D50 पाळटा अशे श्रेणीकरण केल्ले आसचे.



आकृती 9.2 — नळयेच्या वा मोरयेच्या आउटलेटाकडेन फातरांचें ॲप्रन: आउटलेटाकडेन ॲप्रनाची रुंदाय किमान 3D, सकयल्या वटेनच्या कालव्या मेरेन रुंद जावपी; लांबाय आनी जाडाय कोश्टक 9.3 वयल्यान; फातर दाणेदार फिल्टराचेर वा जियोटेक्सटायलाचेर (खंड 9.6.3 आनी 9.6.4). ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, FHWA, Hydraulic Design of Energy Dissipators for Culverts and Channels, HEC-14 (3rd ed., 2006), §10.2 वयल्यान रुपांतरीत.

9.6.5 **स्टिलिंग बेसिन.** वेग वा फ्रूड क्रमांक riprap ॲप्रन आनी बेसिनांच्या व्याप्ती परस चड आसात थंय, संरचनात्मक स्टिलिंग बेसिन वा इम्पॅक्ट बेसिन HEC-14 वयल्यान वा तातूंत वर्णन केल्ल्या US Bureau of Reclamation बेसिन प्रकारां वयल्यान डिझायन करचें.

9.6.6 **ड्रॉप रचना.** नाजाल्यार कालव्याची उतरण खंड 9.5.4 वा कोश्टक 9.2 ची वेग मर्यादा ओलांडटली थंय ड्रॉप रचना वापरच्यो.

- (a) सरळ उब्या ड्रॉपा खातीर, ड्रॉप क्रमांक $D = q^2 / (g\,h^3)$ मेजचो, हांगा q म्हळ्यार एकक विसर्ग (m^2/s) आनी h ड्रॉपाची उंचाय (m). तळ्याची (pool) भूमिती Rand (1955) संबंदां वयल्यान थारावची: ड्रॉपाची लांबाय $Ld/h = 4.30\ D^{0.27}$; तळ्याची खोलाय $Yp/h = 1.00\ D^{0.22}$; अनुक्रमी खोलायो (sequent depths) $y1/h = 0.54\ D^{0.425}$ आनी $y2/h = 1.66\ D^{0.27}$.
- (b) बॅफल चूट (baffled chute) आनी पावंड्यांचे ड्रॉप HEC-14 वा US Bureau of Reclamation पद्दतींनी डिझायन करचे.
- (c) सार्वजनीक गटारांतल्या एका उब्या ड्रॉपाची उंचाय 1.5 m परस चड आसची न्हय. ड्रॉपांक प्रकरण 6, खंड 6.13.8 प्रमाण कडेची राखण आसची.

9.6.7 **दर्यादेगेचे आनी दर्यावेळेचे आउटफॉल.** दर्यावेळेर वा न्हंयमुखांत आशिल्ले आउटफॉल ल्हारांच्या मारा आनी धूप हांचे आड राखचे. दर्यादेगेची व्हांवती रेंव (littoral sand) आउटफॉल बंद करंक शकता थंय, आउटफॉल यंत्रान परतून उगडूं येता अशें ताचें डिझायन करचें, आनी प्रकरण 5 प्रमाण आउटफॉल बंद आसतना निचरा वेवस्था तपासची.

> **भाश्य.** HEC-14 (3री आवृत्ती, FHWA-NHI-06-086, जुलय 2006) ही FHWA ची सद्याची ऊर्जा शमवपी रचनांची पुस्तिका. ॲप्रन समिकरण आनी वर्ग कोश्टक HEC-14 §10.2 (Equation 10.4 आनी Table 10.1) वयल्यान घेतल्यात. समिकरण आनी कोश्टक हांगा दुय्यम डिझायन दस्तावेजांनी (एक Tennessee हँडबूक आनी एक राज्य संस्थेचें riprap वर्कशीट) दिल्ले प्रमाण दिल्यात. 3D ॲप्रनाची रुंदाय त्याच स्रोतां वयल्यान. Purdue च्या एका अभ्यासान (JTRP) HEC-14 ॲप्रन पद्दत आपल्या वापराच्या व्याप्तींत थोडी सुरक्षीत वटेनची (conservative) अशें मेळळें. Rand (1955) ड्रॉप संबंद प्रमाणीत आसात आनी Chow (1959) त दिल्यात. एका उब्या ड्रॉपाचेर 1.5 m मर्यादेक थेट आदलो दाखलो ना; शारांतल्या गटारांनी सार्वजनीक सुरक्षे खातीर ही पुस्तिका ती थारायता.

9.7 तात्पुरत्या सांठवणेच्यो आउटलेट रचना

9.7.1 **मुखेल आउटलेट.** तात्पुरत्या सांठवणेच्या सुविधेच्या मुखेल आउटलेटान:

- (a) प्रकरण 4 चे सोडपाचे दर आनी रितें जावपाचे वेळ निर्माण करचे;
- (b) पंपाच्या सुविधां (खंड 9.9) सोडल्यार, यांत्रीक भाग वा चलोवप्याच्या कृती बगर काम करचें;
- (c) खंयचोच ऑरिफिस **50 mm** परस ल्हान आसचो न्हय, आनी दरेक ऑरिफिस कोयर आडावपी जाळयेन राखचो (खंड 9.8.5); आनी
- (d) पृश्ठभागा वयल्यान साफसफाये खातीर पावंक मेळपा सारको आसचो.

9.7.2 **ऑरिफिस.** ऑरिफिसांतलो प्रवाह असो मेजचो:

$$Q = Cd \cdot A \cdot (2\,g\,h)^{0.5}$$

हांगा A म्हळ्यार ऑरिफिसाचें क्षेत्रफळ (m^2) आनी h ऑरिफिसाच्या केंद्रबिंदू वयलें हेड (m), वा ऑरिफिस बुडिल्लो आसा थंय वयल्या वटेनच्या आनी सकयल्या वटेनच्या उदक पातळ्यांमदलो फरक. पातळ्या पट्टयेंतल्या धारदार कडेच्या ऑरिफिसा खातीर Cd 0.60 आसचो. हेर कडेच्या स्थितीं खातीर प्रकाशीत, चांचणी केल्लीं मोलां वापरचीं.

9.7.3 **वियर.** वियरांतलो प्रवाह $Q = Cw \cdot L \cdot H^{1.5}$ अशें मेजचो, हांचे सयत:

- (a) धारदार माथ्याचे चौकोनी वियर: $Cw = 1.84$ (SI), दरेक टोंकाच्या आकुंचना खातीर प्रभावी लांबाय 0.1 H न उणी करून;
- (b) V-खांचेचे वियर: $Q = 1.38 \cdot \tan(\theta/2) \cdot H^{2.5}$ (SI), हांगा θ म्हळ्यार खांचेचो कोन; आनी

- (c) रुंद माथ्याचे वियर आनी स्पिलवेचे माथे: Cw = 1.44 ते 1.70 (SI), माथ्याचो आकार आनी हेड हांचे खातीर प्रकाशीत कोश्टकां वयल्यान वेंचिल्लो.

बुडिल्ल्या वियरां खातीर प्रकाशीत संबंदां वयल्यान बुडपा खातीर सुदारणा करची.

9.7.4 **उदक पातळी–विसर्ग रेटिंग.** बहुस्तरीय आउटलेटां खातीर (रायझरांतले ऑरिफिस आनी वियर, आउटलेट नळये सयत), डिझायनरान दरेक उदक पातळेचेर, दरेक शक्य नियंत्रणा खाला (दरेक ऑरिफिस, दरेक वियर, रायझराचो माथो, आनी इनलेट आनी आउटलेट नियंत्रणाखाल आउटलेट नळी) विसर्ग मेजचो आनी **सगळ्यांत ल्हान** एकठावन मोल वापरचें. रेटिंग आउटलेट इन्वर्टा सावन आपत्कालीन स्पिलवेच्या माथ्या अदीक डिझायन हेड मेरेन कोश्टकांत मांडचें.

9.7.5 **सकयल्या वटेनची उदक पातळी.** रेटिंग खंड 9.2.1 च्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळे सयत मेजचें. उदक घेवपी उदक आउटलेटा वयर वचूं येता थंय, आउटलेटाक खंड 9.10 प्रमाण फ्लॅप गेट वा नॉन-रिटर्न व्हाल्व आसचो, आनी सांठवणेन प्रकरण 5 ची आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी पाळची.

9.7.6 **आपत्कालीन स्पिलवे.** मुखेल आउटलेट बुजिल्लो आनी सुरवातीक बेसिन भरिल्लें अशें गृहीत धरून, भरावाच्या माथ्या मेरेन **0.3 m** फ्रीबोर्ड सयत, आपत्कालीन स्पिलवेन 1% AEP भितरलो प्रवाह व्हरचो. चड धोक्याचीं बेसिनां 0.2% AEP भितरल्या प्रवाहा खातीर लेगीत तपासचीं (प्रकरण 4).

9.7.7 **भरावांतल्यान वचपी आउटलेट नळयो.** भरावांतल्यान वचपी आउटलेट नळयांक नळये कुशीन पायपिंग आडावपा खातीर फिल्टर डायाफ्राम वा झिरप आडावपी कॉलर, आनी रुंद जावपी वा हेडवॉल आशिल्लें इनलेट आसचें.

9.7.8 **भोंवरो आडावप.** रायझराच्या माथ्या वयलें डिझायन हेड रायझराच्या व्यासा परस चड आशिल्ल्या रायझर आउटलेटांक भोंवरो आडावपी पट्टी आसची.

> **भाश्य.** कोयर आडावपी जाळये सयत 50 mm चो किमान ऑरिफिस, आपत्कालीन स्पिलवेचो निकश आनी रितें जावपाचे वेळ हे ह्या पुस्तिकेचे मुळावे निकश (प्रकरण 4). किमान ऑरिफिस APWA 5600 (2006, 5608.4) च्या 3 in (सुमार 75 mm) किमान आकारा परस ल्हान आसा. तो ल्हान जाग्यांचेर प्रकरण 4 च्या मिश्र वारंवारताय नेमाचे उणे सोडपाचे दर शक्य करता, आनी तो बऱ्या जाळयेचेर (खंड 9.8.5) आदारून आसा. "यांत्रीक भाग नाशिल्लो" हो नेम APWA 5600 (2006, 5608.4) पाळटा, जो मुखेल आउटलेटान कोणाच्याय देखरेखी बगर काम करचें अशें मागता. ऑरिफिस आनी वियर गुणांक हीं प्रमाणीत पाठ्यपुस्तकी मोलां (उदाहरणार्थ Brater and King, *Handbook of Hydraulics*; Chow 1959). 1.84 चो धारदार माथ्याचो गुणांक आनी 0.1H टोंकाच्या आकुंचनाची सुदारणा हो SI एककांतलो Francis सूत्र. रुंद माथ्याची 1.44–1.70 व्याप्ती ही सादारणपणान कोश्टकांत दिल्ल्या US 2.6–3.1 व्याप्तीची SI समतुल्य. खंड 9.7.7 आनी 9.7.8 धरणां आनी तात्पुरत्या सांठवणेची सादारण पद्दत पाळटात.

9.8 कोयर आडावपी जाळयो आनी जाळी

9.8.1 **खंय गरजेचें.** कोयर आडावपी जाळयो वा जाळी हांगा दिवच्यो:

- (a) उक्तें गटार 30 m परस लांब नळयेंत, धांकिल्ल्या गटारांत वा मोरयेंत सरता थंय (प्रकरण 6, खंड 6.13.4);
- (b) तात्पुरत्या सांठवणेच्या दरेक आउटलेट ऑरिफिसाकडेन (खंड 9.7.1);
- (c) दरेक पंप सम्पाच्या इनलेटाकडेन (खंड 9.9); आनी
- (d) जलसांठ्यांक वचपी आउटफॉलांचेर, प्रकरण 8 च्या स्थूल प्रदूशक सापळ्याचो भाग म्हूण.

9.8.2 **वाहिनीच्या प्रवेशाकडल्यो जाळयो.** वाहिनी आनी मोऱ्यांच्या प्रवेशाकडल्या जाळयांक:

- (a) सळयांमदलें मोकळें अंतर 75 mm परस उणें न्हय आनी वाहिनीच्या सगळ्यांत ल्हान भितरल्या मापाच्या अर्द्या परस चड न्हय;
- (b) एकूण क्षेत्रफळ वाहिनीच्या आडव्या छेदाच्या क्षेत्रफळाच्या किमान 4 पट;
- (c) डिझायन प्रवाहार, जाळयेचो 50% भाग बुजिल्लो आसतना, जाळयेंतल्यान सरासरी वेग 1.0 m/s परस चड न्हय; आनी

- (d) जाळी हातान साफ करपाची आसा थंय, 1V:2H परस तीव्र न्हय अशी तिरपाय, काम करपाचो मंच आनी हातकठड्या सयत.

9.8.3 **हेड लुकसाण.** नितळ जाळयेंतली हेड लुकसाण Kirschmer समिकरणान मेजची:

> $h_r = \beta \cdot (t / b)^{(4/3)} \cdot (V^2 / 2g) \cdot \sin\theta$

हांगा t म्हळ्यार सळयेची जाडाय, b सळयांमदलें मोकळें अंतर, V येवपी प्रवाहाचो वेग, θ आडव्या रेशे सावन जाळयेचो कोन, आनी β सळयेच्या आकाराचो घटक (धारदार कडेच्या चौकोनी सळयां खातीर 2.42; वाटकुळ्या सळयां खातीर 1.79). HGL आनी वयल्या वटेनची उदक पातळी जाळी **50% बुजिल्ली** धरून तपासची (अर्धा उक्त्या क्षेत्रफळान मेजिल्ली हेड लुकसाण).

9.8.4 **बुजतना सांडप.** पुराय बुजिल्ली जाळी इमारतींक हुंवार हाडची न्हय वा प्रकरण 6 च्यो मर्यादा ओलांडची न्हय म्हूण दरेक जाळयेक सांडपाची वाट आसची.

9.8.5 **तात्पुरत्या सांठवणेच्या आउटलेटाच्यो जाळयो.** तात्पुरत्या सांठवणेच्या ऑरिफिसां वयल्या जाळयांचीं उगडीं तीं राखतात त्या ऑरिफिसा परस ल्हान आसचीं, आनी उक्तें क्षेत्रफळ ऑरिफिसाच्या क्षेत्रफळाच्या किमान 10 पट आसचें.

9.8.6 **पंप सम्पाच्यो जाळयो.** पंप स्टेशनांच्या इनलेटाकडल्या सळयांच्या जाळयांमदलें मोकळें अंतर पंप उत्पादकान सांगल्ले प्रमाण पंप व्हरूंक शकता त्या सगळ्यांत व्हड घन वस्तू परस ल्हान आसचें. जाळयो काडूं येता अशा मोड्युलांनी बांदच्यो, आनी डिझायन भितरलो प्रवाह 1 m^3/s परस चड आसा थंय यंत्रान साफ करपी जाळी वापरची.

9.8.7 **सुरक्षा.** लांब वाहिनींच्या प्रवेशाकडल्या जाळयांनी मनशांक भितर ओडून व्हरपा पसून आडावचें. पुराय बुजिल्ल्या जाळयेच्या जलस्थितीक भारा (hydrostatic load) खातीर तांचें डिझायन करचें.

> **भाश्य.** CPHEEO (2019, §8.3.1.3) पंप स्टेशनाच्या सळयांच्या जाळयांचें वर्णन "सुमार 58 mm" अंतर, मोड्युलांनी बांदिल्ल्यो, आनी बुजल्यार आपत्कालीन सांडपा सयत, अशें करता. खंड 9.8.6 तीच पद्दत पाळटा पूण अंतर पंपाच्या घन वस्तू व्हरपाच्या आकाराक जोडटा, जो पंपा प्रमाण बदलता. 50% बुजपाची तपासणी प्रकरण 6 च्या जाळयेच्या बुजपाच्या घटकाक जुळटा. Kirschmer समिकरण आनी ताचे आकार घटक प्रमाणीत आसात (Kirschmer 1926, हायड्रॉलिक हँडबुकांनी दिल्ले प्रमाण). जाळयेचें अंतर, क्षेत्रफळाचें गुणोत्तर, जाळयेंतल्यान वेग, 30 m वाहिनी लांबायेची मर्यादा, ऑरिफिसां खातीर 10× जाळयेचें क्षेत्रफळ आनी यांत्रीक साफसफाये खातीर 1 m^3/s ची मर्यादा हांकां थेट आदलो दाखलो ना आनी तीं ही पुस्तिका थारायता.

9.9 पंप आनी सम्प

9.9.1 **पंपिंग केन्ना वापरप.** गुरुत्वाकर्शणान जावपी निचरो प्रकरण 5 आनी 6 च्यो गरजो पुराय करूंक शकना थंयच पंपिंग वापरचें, उदाहरणार्थ रस्त्याच्यो भुंयारी वाटो (प्रकरण 6, खंड 6.10.5), तळघरां, सखल वाठार आनी प्रकरण 5 च्या आउटफॉल बंद आसतनाच्या तपासणी खाला भरती बंदी (tide-lock) जावपी आउटफॉल.

9.9.2 **डिझायन भितरलो प्रवाह आनी सांठवण.** स्टेशनाचें डिझायन पाणलोटांतल्यान आनी खंयच्याय वयल्या वटेनच्या सांठवणेंतल्यान रूटिंग केल्ल्या भितरल्या प्रवाहाच्या हायड्रोग्राफा सयत करचें. पंपाची क्षमता आनी सांठवण एकठांय वेंचची:

- (a) स्टेशनान ताणें सेवा दिल्ल्या घटकाचो डिझायन AEP पाळचो (भुंयारी वाटां खातीर, 1% AEP तपासणी सयत 2% AEP);
- (b) स्टेशन भरतेच्या आउटफॉलाक सेवा दिता थंय, प्रकरण 5 सांगता तशें, भरती बंदीच्या काळा खातीर आउटफॉल आडायिल्लो आसतना (मूळ मोल: 6 h च्यो दोन सलग भरती) सांठवण अदीक पंपांनी 48 h चें डिझायन घनफळ धरचें; आनी

- (c) सगळ्यांत सकयल्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळे आड सगळ्यांत सकयली सम्प पातळी आनी सगळ्यांत उंच सकयल्या वटेनची उदक पातळी (HAT अदीक वादळी उसळ अदीक 0.3 m) हांचे मदल्या थीर हेडाच्या पुराय व्याप्ती खातीर पंप वेंचचे.

9.9.3 **वेट वेलाचें घनफळ.** वेट वेलाचें प्रभावी घनफळ (पंप बंद जावपाची पातळी आनी सगळ्यांत सकयली पंप सुरू जावपाची पातळी हांचे मदलें) हांतलें सगळ्यांत व्हड आसचें:

- (a) बदलत्या वेगाचे ड्राइव (variable-speed drives) आनी आपोआप नियंत्रणां बसयल्यांत थंय, किमान भितरल्या प्रवाहाचीं 5 मिनटां (CPHEEO 2019, §8.3.3);
- (b) नाजाल्यार, कमाल भितरल्या प्रवाहाचीं 10 ते 15 मिनटां, वा पंप उत्पादकाच्या किमान चक्र वेळा खातीर गरजेचें घनफळ, $V = Q \cdot t$ वयल्यान (CPHEEO 2019, Eq. 8.1); आनी
- (c) थीर वेगाच्या पंपां खातीर, दरेक पंपा खातीर घनफळ $V = \Theta \cdot q / 4$, हांगा Θ म्हळ्यार मोटर उत्पादकान शिफारस केल्लो किमान चक्र वेळ आनी q पंपाची क्षमता (FHWA HEC-24, 2001).

9.9.4 **कार्यरत आनी स्टँडबाय.**

- (a) शक्य आसा थंय कार्यरत पंप एकाच आकाराचे आसचे (CPHEEO 2019, §8.3.3).
- (b) स्टँडबाय क्षमता सगळ्यांत व्हडल्या कार्यरत पंपा इतली तरी आसची, आनी कार्यरत पंपांच्या संख्येच्या 50% परस उणी न्हय.
- (c) कार्यरत आनी स्टँडबाय भूमिका आपोआप आळीपाळीन बदलच्यो.

9.9.5 **पंपाचो प्रकार.** पंप रेंव आनी कोयर-कचरो आशिल्ल्या पावसाच्या उदका खातीर पटपी, घन वस्तू हाताळपी (non-clog) प्रकाराचे आसचे. अक्षीय प्रवाहाचे (axial-flow) पंप कोयर-कचरो हाताळूंक शकनात, देखून ते फकत खंड 9.8.6 पाळपी जाळये फाटल्यानूच वापरचे (CPHEEO 2019, §8.3.2).

9.9.6 **सम्प आनी इनटेकाचें डिझायन.** सम्पाची भूमिती, पंपांमदलें अंतर, किमान बुडप आनी येवपी प्रवाहाची स्थिती पंप उत्पादकाच्यो गरजो आनी ANSI/HI 9.8 (Rotodynamic Pumps for Pump Intake Design) पाळची. खंयचोय पंप 1 m^3/s परस चड आसा थंय, वा सम्प प्रमाणीत ANSI/HI 9.8 भूमिती पाळना थंय, प्रत्यक्ष हायड्रॉलिक मॉडेल अभ्यास करचो. लागसारच्या पंपां वा मोटरां मदलें किमान मोकळें अंतर ल्हान आनी मध्यम युनिटां खातीर 0.6 m आनी व्हड युनिटां खातीर 1.0 m (CPHEEO 2019, §8.2.5).

9.9.7 **गाळ आनी जाळयो.** वेट वेलाच्या वयल्या वटेन गाळ आडावपी खड्डो आनी सळयांची जाळी दिवची (खंड 9.8.6; प्रकरण 6, खंड 6.13.3).

9.9.8 **नियंत्रणां आनी देखरेख.**

- (a) पंप मुखेल पातळी सेन्सरान (अल्ट्रासोनिक, रडार वा दाब) स्वतंत्र फ्लोट-स्वीच बॅक-अपा सयत नियंत्रीत करचे.
- (b) उंच पातळेचे आनी पंपांतल्या दोशाचे अलार्म टेलिमेट्रीन स्थानीक संस्थेच्या नियंत्रण कक्षाक धाडचे.
- (c) सम्प पातळ्यो, पंप चलपाचीं वरां आनी विजेची स्थिती नोंद करची आनी किमान 5 वर्सां दवरची.

9.9.9 **वीज पुरवठो.**

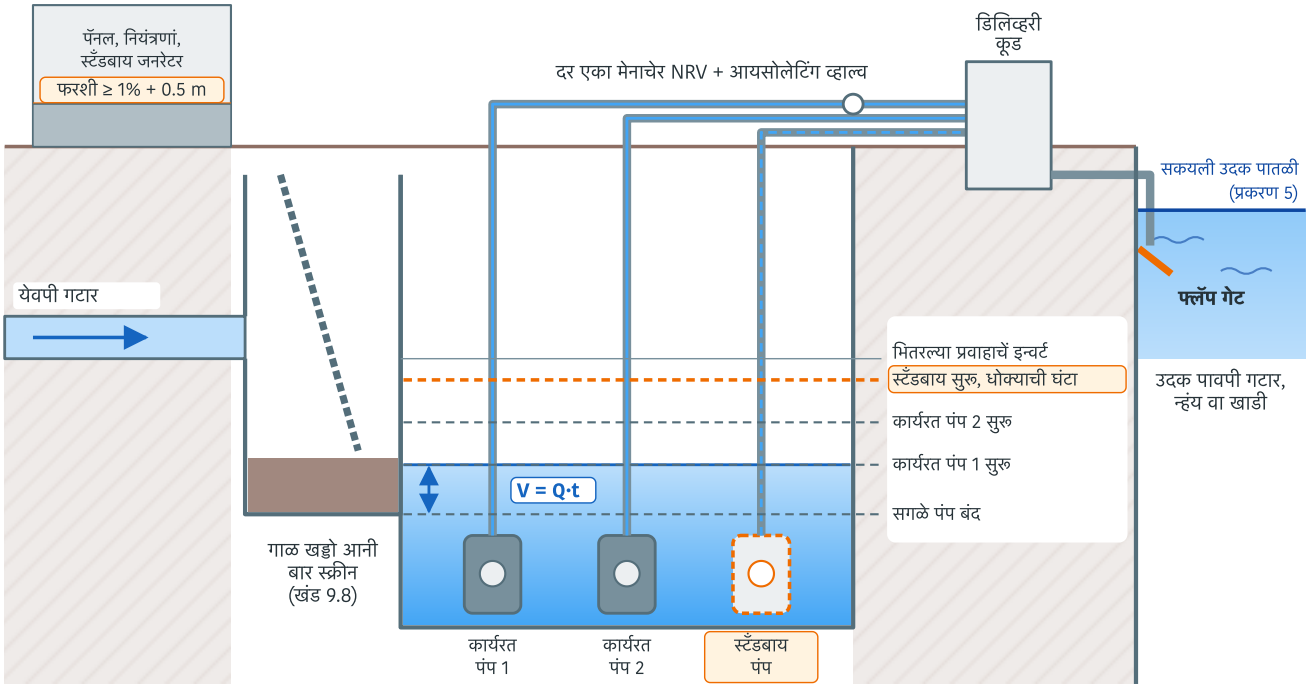
- (a) स्टेशनाक दोन स्वतंत्र विजेचे स्रोत आसचे: ग्रिड पुरवठो आनी सगळे कार्यरत पंप एकाच वेळार चलोवंक शकता असो स्टँडबाय जनरेटर (वा दुसरो स्वतंत्र ग्रिड फीडर) (CPHEEO 2019, §2.4.2.3(j)).
- (b) सगळ्या कार्यरत पंपांच्या सलग चलोवपा खातीर किमान **72 वरां** पुरपा इतलें इंधन जाग्यार, खंड 9.9.10 च्या हुंवाराच्या पातळे वयर, सांठोवन दवरचें.
- (c) स्टँडबाय विजेचेर बदल आपोआप जावचो.

9.9.10 **स्टेशनाची हुंवारा पसून राखण.** विजेच्या आनी नियंत्रण कक्षाची, जनरेटराची आनी ट्रान्सफॉर्मराची फरशी स्टेशनाकडल्या 1% AEP हुंवाराच्या पातळे परस किमान 0.5 m वयर आसची (प्रकरण 6, खंड 6.11). सांबाळाच्या वाहनां खातीर स्टेशनाची वाट 1% AEP घडणुकेंत वापरपा सारकी उरची.

9.9.11 **विसर्ग.** दरेक पंपाक आपलो रायझिंग मेन आसचो, वा मेन एकठांय जातात थंय नॉन-रिटर्न व्हाल्व आनी वेगळावपी व्हाल्व आसचो. रायझिंग मेनांनी खंड 9.10 प्रमाण फ्लॅप गेट वा नॉन-रिटर्न व्हाल्व बसयल्ल्या डिलिव्हरी कुडींत वा आउटफॉलांत उदक सोडचें. विसर्गाच्या नळयांचो आकार मान्यताय आशिल्ल्या घर्शण सूत्रान थारावचो (CPHEEO 2019, §8.3.9).

9.9.12 **आपत्कालीन जोडण्यो.** दरेक स्टेशनाक फिरत्या पंपांक डिलिव्हरी कुडींत उदक सोडपा खातीर पक्की जमीन (hard-standing) आनी बेगीन जोडपाची (quick-coupling) जोडणी आसची.

पावसाच्या उदकाचें पंप स्टेशन: वेट वेल, जाळयो, पातळ्यो आनी आउटफॉल (छेद, प्रमाणशीर न्हय)



कार्यरत क्षमता, वेट वेलाचें घनफळ आनी नियंत्रणां: खंड 9.9. स्टँडबाय ≥ सगळ्यांत व्हड कार्यरत पंप. वीज: दोन स्रोत (ग्रीड + जनरेटर). भरती बंदीच्या पुराय काळांत आउटफॉल बंद आसतना स्टेशन आनी ताची सांठवण तपासची (प्रकरण 5).
पातळ्यो फकत उदाहरणाखातीर; सुरू आनी बंद करपाच्यो पातळ्यो पंप वक्र, किमान बुडपाची खोलाय (submergence) आनी घंट्याक परवानगी आशिल्ले सुरवातीचे आंकडे हांचे वयल्यान थारायच्यो.

आकृती 9.3 — पावसाच्या उदकाचें पंप स्टेशन: वेट वेल, जाळयो, पातळ्यो आनी आउटफॉल. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), Chapter 8, आनी FHWA, Highway Stormwater Pump Station Design, HEC-24 (2001) वयल्यान रुपांतरीत.

> **भाश्य.** CPHEEO (2019) प्रकरण 8 पावसाच्या उदकाचें पंपिंग सांगता: वेट वेलाचो आकार (§8.3.3), पंपांचे प्रकार (§8.3.2), कोयर आडावपी जाळयो (§8.3.1.3), सुवातेची गरज (§8.2.5) आनी "वीज वचतना आपत्कालीन वापरा खातीर स्टँडबाय म्हूण" जनरेटर संचांची गरज (§2.4.2.3). तें "कार्यरत पंप युनिटांच्या किमान 50%" स्टँडबाय युनिटांची शिफारस करता. खंड 9.9.4(b) चड कडक आसा: स्टँडबाय किमान सगळ्यांत व्हडल्या कार्यरत पंपा इतलो आसचो, जाका लागून सगळ्यांत व्हडलो पंप बंद आसतनाय स्टेशन आपलें डिझायन काम पुराय करता. हो चड कडक नेम ही पुस्तिका थारायता. FHWA HEC-24 (*Highway Stormwater Pump Station Design*, FHWA-NHI-01-007, 2001) ही FHWA ची पंप स्टेशन पुस्तिका. 72 h इंधन सांठवण ही पुस्तिका प्रकरण 2 च्या 72 h डिझायन पावसाक जुळोवन थारायता. मॉडेल अभ्यासाची मर्यादा, टेलिमेट्री आनी डेटा दवरपाच्यो गरजो, आनी आपत्कालीन जोडणी हांकां थेट आदलो दाखलो ना आनी तीं ही पुस्तिका थारायता.

9.10 भरती आडावपी गेट, फ्लॅप गेट आनी नॉन-रिटर्न व्हाल्व

9.10.1 **खंय गरजेचें.** जाचें इन्वर्ट उदक घेवपी उदकाच्या 1% AEP थीर उदक पातळे सकयल आसा अशा दरेक आउटफॉलाचेर फ्लॅप गेट, भरती आडावपी गेट वा नॉन-रिटर्न व्हाल्व दिवचे (प्रकरण 5).

9.10.2 **प्रकार.** मान्य उपकरणां:

- (a) बिजागरीचे फ्लॅप गेट (कास्ट आयर्न, डक्टाइल आयर्न, स्टेनलेस स्टील, HDPE वा संमिश्र);
- (b) इलास्टोमेरिक इन-लायन वा नळयेच्या तोंडाचे चेक व्हाल्व (डकबिल प्रकार); आनी
- (c) दुय्यम बंदी म्हूण, हातान वा मोटरीन चलपी पेनस्टॉक गेट वा दाराचीं गेटां.

9.10.3 **दुय्यम बंदी.** 900 mm वा चड आकाराचे आउटफॉल, आनी पंपाच्या वा सांठवणेच्या वेवस्थेक सेवा दिवपी दरेक आउटफॉल, हांकां गेटाचो सांबाळ करूं येता म्हूण, आनी गेट उगडें अडकल्यार बॅक-अप म्हूण, फ्लॅप गेटाच्या वयल्या वटेन पेनस्टॉक गेट वा स्टॉप-लॉग खांच आसची.

9.10.4 **हायड्रॉलिक्स.** उगड्या स्थितींत उपकरणांतली हेड लुकसाण उत्पादकाच्या चांचणी केल्ल्या डेटा वयल्यान घेवची आनी HGL त धरची (प्रकरण 6, खंड 6.8.7). फ्लॅप गेट ल्हान हेड फरकार उगडचे (CPHEEO 2019, §6.3.10.1).

9.10.5 **रेंव आनी कोयर-कचरो.** रेंव वा कोयर-कचरो गेट उगडें वा बंद धरून दवरूंक शकता अशा दर्यावेळ, न्हंयमुख आनी खाडयेच्या आउटफॉलांचेर:

- (a) पृश्ठभागा वयल्यान प्रवेश आशिल्ल्या कुडींत गेट दवरचें, वा इलास्टोमेरिक चेक व्हाल्व वापरचे; आनी
- (b) पावसाळ्यांत दरेक भरती वा वादळी उसळीच्या घडणुके उपरांत गेट तपासचें (प्रकरण 10).

9.10.6 **सामग्री.** बिजागरी, पिना, कड्यो आनी जोडणी गंज प्रतिरोधी सामग्रेच्यो आसच्यो (CPHEEO 2019, §6.3.10.1). दर्यादेगेच्या आनी भरतेच्या सुवातींनी हाचो अर्थ ग्रेड 316 स्टेनलेस स्टील, कांसें वा धातू नाशिल्ली सामग्री (खंड 9.13).

9.10.7 **गेटां फाटली सांठवण.** पावसा वेळार गेट बंद जातात थंय, तांचे फाटली सांठवण वा पंपिंग प्रकरण 5 ची आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी पाळची.

> **भाश्य.** CPHEEO (2019, §6.3.10.1) भरतेच्या उदकांत वचपी आउटफॉलांचेर फ्लॅप गेट आनी हुंवार गेटांचें वर्णन करता. "गेट बंद आसतना पंपिंग टाळपाचें आसल्यार पुरेशी सांठवण गरजेची जावं येता" आनी बिजागरीच्यो पिना आनी कड्यो "गंज प्रतिरोधी सामग्रेच्यो आसच्यो" अशें तें सांगता. 1% थीर उदक पातळे सकयल गेट गरजेचे कारण गोंयच्यो आपत्ती येवजणी उंच भरती वेळार पडपी मुसळधार पावस हें सखल वाठारांनी निचरो तुंबपाचें आनी हुंवाराचें कारण म्हूण सांगतात (State Disaster Management Plan 2014; उत्तर गोंयच्या 2012-13 च्या येवजणेंत वाळवंटी न्हंयचेर आशिल्ले डिचोली आनी साखळी बाजार "मुसळधार पावस आनी उंच भरती एकाच वेळार" आयल्यान बुडटात अशी नोंद आसा). उंच भरती आनी मुसळधार पावस एकठांय येतात तेन्ना पणजी एका पावसाळ्यांत 15 ते 20 दीस बुडटा अशें कळयलां, आनी ऑगस्ट 2026 त उंच भरती ताचे आउटलेट आडायताली अशें कळयलें (वृत्तपत्र अहवाल). माळा तळें आपलें धरून दवरपाचें बेसिन म्हूण वापरपी WRD चें माळा हांगाचें हुंवार पंपिंग स्टेशन हें खंड 9.10.7 मागता त्या गेटां फाटल्या सांठवणेचें आनी पंपिंगाचें राज्याचें मुखेल उदाहरण (वृत्तपत्र अहवाल). खंड 9.10.3 आनी 9.10.5 ही पुस्तिका थारायता कारण रेंवेन वा कोयर-कचऱ्यान उगडो अडकिल्लो फ्लॅप गेट भरतेक निचरा जाळ्यांत परत भितर सोडटा, आनी बंद अडकिल्लो गेट निचरो आडायता. गोंयांतलीं जायतीं गटारां खाजनाच्या बांधांतल्या मानसांतल्यान (manos) उदक सोडटात, जे कूळ आनी तांच्यो संघटना चलयतात आनी जांची नुस्तें मेळोवपा खातीर खारें उदक भितर सोडपाक मुद्दाम मोडतोड केल्या.

9.11 इनलेट आनी जाळयो

9.11.1 **हायड्रॉलिक्स.** इनलेटाची क्षमता, अंतर आनी बुजप प्रकरण 6, खंड 6.6 प्रमाण आसचें.

9.11.2 **भार वर्ग.** जाळयो, धांपणां आनी चौकटी तांच्या सुवातेर आशिल्ल्या वाहतुकी खातीर रेटिंग केल्ल्यो आसच्यो. भार वर्ग IS 1726 (कास्ट आयर्न मॅनहोल धांपणां आनी चौकटी) वा EN 124 (गली टॉप आनी मॅनहोल टॉप) हांतले आसचे, किमान:

- (a) वाहनमार्ग आनी दुभाजक: EN 124 वर्ग D400 वा समतुल्य जड-भाराचो IS वर्ग;
- (b) कर्बा सावन 0.5 m भितर कर्ब-कुशीचे चॅनल इनलेट: वर्ग C250 वा समतुल्य; आनी
- (c) पांयवाटो आनी सायकल मार्ग: वर्ग B125 वा समतुल्य.

9.11.3 **जाळयेची रचना.**

- (a) वाहनमार्ग, सायकल मार्ग आनी पांयवाटांतल्या जाळयांक प्रवासाच्या दिकेक समांतर 25 mm परस रुंद उगडीं आसचीं न्हय.
- (b) चांचणी केल्लो क्षमतेचो डेटा नाशिल्ल्या जाळयेच्या प्रकारांचें रेटिंग FHWA HEC-22 (2024) च्या वियर आनी ऑरिफिस पद्दतींनी, प्रकरण 6 च्या बुजपाच्या घटकां सयत, करचें.

9.11.4 **कर्बांतलीं उगडीं.** कर्ब-उगड्याच्या इनलेटांक किमान 100 mm मोकळी उगड्याची उंचाय आनी किमान 1.0 m लांबाय आसची. कर्ब इनलेट धांकिल्ल्या गटाराच्या वणतींतल्यान उदक सोडटा थंय (प्रकरण 6, खंड 6.13.1), उगडें रस्त्याच्या पातळेर आसचें.

9.11.5 **सुरक्षीतताय.** सार्वजनीक जमनीवयल्यो जाळयो आनी धांपणां तांच्या चौकटींक बिजागरीन जोडिल्लीं वा कुलूप लायिल्लीं आसचीं, जाका लागून तीं साधना बगर काडूंक जावचीं न्हय.

9.11.6 **इनलेट कुडी.** इनलेट कुडींक प्रकरण 6, खंड 6.6.7 चो गाळाचो सम्प आसचो, आनी सक्शन वा ग्रॅब यंत्रान सम्प रितो करुं येता अशें तांचें आकारमान आसचें.

> **भाश्य.** NDMA (2010, §4.13) निचरा इनलेटां खातीर कास्ट आयर्न जाळयां खातीर IS 5961 चो उल्लेख करता. भार वर्ग आंतरराष्ट्रीय पांवड्यार वापरतात त्या EN 124 वर्गांचेर आदारीत आसात. समांतर उगड्यांचेर 25 mm ची मर्यादा सायकलस्वार आनी पांयांनी चलपी लोकांच्या सुरक्षे खातीर थारायल्या. APWA 5600 (2006, 5604.2) कर्ब उगडीं किमान 4 ft (सुमार 1.2 m) लांब आनी 6 in (सुमार 150 mm) मोकळ्या उंचायेचीं आसचीं अशें मागता. गोंयच्या शारांनी सादारण आशिल्ल्या अरुंद रस्त्यांक आनी सकयल्या कर्बांक पटपी ल्हान किमान मोलां खंड 9.11.4 थारायता.

9.12 मॅनहोल, संगम कूड आनी प्रवेश

9.12.1 **सुवात आनी अंतर.** मॅनहोल प्रकरण 6, खंड 6.7.11 आनी कोश्टक 6.8 च्या सुवातींनी आनी अंतरांनी दिवचे. प्रमाणीत मॅनहोला खातीर नळयो खूब व्हड आसात थंय, पृश्ठभागा मेरेन रायझर आशिल्ली संगम कूड वापरची (CPHEEO 2019, §11.3.7.3).

9.12.2 **किमान भितरलो आकार.** मॅनहोलांक किमान कोश्टक 9.4 चीं भितरलीं मापां आसचीं (CPHEEO 2019, §11.3.7.6):

कोश्टक 9.4 — मॅनहोलांचो किमान भितरलो आकार

आकार आनी खोलाय	किमान भितरलो आकार
चौकोनी, खोलाय 0.9 m परस उणी	900 mm × 800 mm
चौकोनी, खोलाय 0.9–2.5 m	1,200 mm × 900 mm
वाटकुळो, खोलाय 0.9 m परस चड आनी 1.65 m मेरेन	900 mm व्यास
वाटकुळो, खोलाय 1.65 m परस चड आनी 2.30 m मेरेन	1,200 mm व्यास

आकार आनी खोलाय	किमान भितरलो आकार
वाटकुळो, खोलाय 2.30 m परस चड आनी 6.0 m मेरेन	1,500 mm व्यास
वाटकुळो, खोलाय 6.0 m परस चड आनी 9.0 m मेरेन	1,800 mm व्यास

जोडिल्ली सगळ्यांत व्हड नळी अदीक दरेक कुशीचें बेंचिंग (benching) मावपा इतलो मॅनहोल व्हड आसचो.

9.12.3 **प्रवेशाचीं उगडीं.** साफसफाये उपकरणां सकयल देंवोवंक मेळचीं म्हूण, सार्वजनीक गटारांवयल्या मॅनहोल आनी तपासणी कुडींचें मोकळें प्रवेशाचें उगडें किमान 600 mm आसचें.

9.12.4 **ड्रॉप.** भितर येवपी आनी भायर वचपी इन्वर्टांमदलो फरक 0.6 m परस चड आसा थंय, ड्रॉप जोडणी दिवची. 0.6 m परस उणो आसल्यार, फरक भितर येवपी नळयेची उतरण वा बेंचिंग बदलून भरून काडचो (CPHEEO 2019, §11.3.7.5). नळयेचो आकार बदलता थंय मॅनहोलांतलो इन्वर्ट ड्रॉप व्यासांतल्या फरकाच्या किमान सकयल दिल्ल्या अंशा इतलो आसचो (CPHEEO 2019, कोश्टक 11.6):

- 400 mm परस ल्हान वाहिनी: अर्धो;
- 400 mm ते 900 mm: दोन-तृतीयांश;
- 900 mm परस चड: चार-पांचवो.

9.12.5 **बेंचिंग.** मॅनहोलाच्या तळाचें बेंचिंग किमान भायर वचपी नळयेच्या माथ्या (crown) मेरेन करचें, दरेक भितर येवपी नळयेंतलो प्रवाह वाट दाखोवपी आकाराच्या चॅनलां सयत.

9.12.6 **सरचार्ज.** 1% AEP HGL धांपण्या वयर वचूं येता अशा मेनांवयल्या मॅनहोलांक (प्रकरण 6, खंड 6.8.4) त्या दाबा खातीर डिझायन केल्लीं बोल्ट मारिल्लीं, कुलूप लायिल्लीं वा बिजागरीचीं धांपणां आसचीं.

9.12.7 **यांत्रीक साफसफाय.** मॅनहोल, कुडी आनी धांकिल्लीं गटारां पृश्ठभागा वयल्यान यंत्रान (सक्शन, जेटिंग, ग्रॅब वा रोबोटिक उपकरणां) साफ करपा खातीर डिझायन करचीं. थीर शिड्यो दितात थंय त्यो गंज प्रतिरोधी, आवरण घाल्ल्या सामग्रेच्यो आसच्यो.

> **भाश्य.** आकार आनी ड्रॉपाच्यो गरजो CPHEEO (2019) प्रकरण 11 वयल्यान घेतल्यात. 600 mm प्रवेशाचें उगडें, बेंचिंगाचो नेम आनी बोल्ट मारिल्लीं धांपणां ही पुस्तिका थारायता. यांत्रीक साफसफाये खातीर डिझायन केल्यार *The Prohibition of Employment as Manual Scavengers and their Rehabilitation Act, 2013* खाला धोकादायक हातान साफसफाये वयल्या बंदीक आदार मेळटा.

9.13 सामग्री आनी टिकाऊपण

9.13.1 **प्रभाव वर्ग.** कॉंक्रीट रचनांचें डिझायन IS 456: 2000, कोश्टक 3 च्या प्रभाव वर्गा (exposure class) खातीर करचें. जाग्याची तपासणी चड गंभीर स्थिती दाखयना जाल्यार, गोंयांत कोश्टक 9.5 चे किमान वर्ग लागू जातात:

कोश्टक 9.5 — गोंयच्या सुवातीं खातीर किमान IS 456 प्रभाव वर्ग

सुवात	किमान IS 456 प्रभाव वर्ग
भितरल्या वाठारांतलीं गटारां आनी रचना	मध्यम (Moderate)
दर्यादेगेच्या वातावरणांतलीं गटारां आनी रचना, आनी सांडपाणी मिसळिल्लो प्रवाह व्हरता वा व्हरंक शकता असें खंयचेंय गटार	गंभीर (Severe)
दर्याच्या उदकाच्या फवाऱ्याक उक्त्यो आशिल्ल्यो, वा खाऱ्या वा आक्रमक भूजलाच्या संपर्कांत आशिल्ल्यो रचना	खूब गंभीर (Very severe)

सुवात	किमान IS 456 प्रभाव वर्ग
भरतेच्या क्षेत्रांतल्यो रचना	टोकाचो (Extreme)

9.13.2 **काँक्रीट.** किमान काँक्रीट ग्रेड, कमाल उदक-सिमेंट गुणोत्तर, किमान सिमेंटाचें प्रमाण आनी सळयांचेर नाममात्र आवरण (nominal cover) प्रभाव वर्गा खातीर IS 456 प्रमाण आसचें. वाचप्याच्या सोयी खातीर, IS 456 किमान प्रबलीत काँक्रीट ग्रेड M25 (मध्यम), M30 (गंभीर), M35 (खूब गंभीर) आनी M40 (टोकाचो), आनी नाममात्र आवरण क्रमान 30, 45, 50 आनी 75 mm अशें थारायता.

9.13.3 **आक्रमक जमीन.** दर्यादेगेच्या आनी त्रिभुज प्रदेशाच्या (delta) वाठारांतल्या दरेक रचनेकडेन भूजल आनी माती क्लोरायड आनी सल्फेट हांचे खातीर तपासची. IS 456 प्रमाण परिणामांक पटपी सिमेंटाचो प्रकार आनी काँक्रीट मिश्रण वेंचचें.

9.13.4 **सांडपाणी मिसळिल्लो प्रवाह.** सांडपाणी मिसळिल्लो प्रवाह व्हरपी वा व्हरूंक शकपी नळयो आनी धांकिल्लीं गटारां सल्फायड (माथ्याच्या) गंजा आड, बळी दिवपी काँक्रीट जाडाय (sacrificial thickness), गंज प्रतिरोधी आस्तर वा काँक्रीट नाशिल्ली नळयेची सामग्री वापरून, राखचीं.

9.13.5 **नळयो.** काँक्रीट नळयो IS 458 पाळच्यो, वर्ग संरचनात्मक डिझायनान वेंचून. हेर नळयेच्यो सामग्री (उदाहरणार्थ डक्टाइल आयर्न, HDPE वा संरचीत वणतीच्यो प्लास्टिक नळयो) लागू जावपी भारतीय मानक पाळच्यो आनी तांकां मान्यताय दिवपी प्राधिकरणाची मान्यताय आसची.

9.13.6 **धातूकाम.** दर्यादेगे सावन 5 km भितर, आनी सगळ्या भरतेच्या आनी खाऱ्या सुवातींनी:

- (a) जोडणी, बिजागरी, शिड्यो, हातकठडे आनी जाळयेच्यो चौकटी ग्रेड 316 स्टेनलेस स्टील, वा संरक्षक लेपा सयत हॉट-डिप गॅल्वनायझ्ड स्टील, वा धातू नाशिल्ली सामग्री हांच्यो आसच्यो; आनी
- (b) वेगवेगळे धातू एकामेकां पसून वेगळे दवरचे.

9.13.7 **चिऱ्यांचें काम.** श्रेणी A संस्थांनी नवीं सार्वजनीक गटारां प्रबलीत वा सादें काँक्रीटाचीं आसचीं. श्रेणी B संस्थांनी गटारां खातीर इटयांचें वा फातरांचें बांदकाम फकत तें ओल्या पृश्ठभागाचेर गिलाव केल्लें आसल्यार आनी कोश्टक 6.6 चें n मोल पाळटा जाल्यारूच वापरूं येता.

> **भाश्य.** IS 456 चे प्रभाव वर्ग आनी ग्रेड आनी आवरणाचीं मोलां सोयी खातीर IS 456: 2000 (कोश्टक 3, 5 आनी 16) वयल्यान दिल्यांत. मानक हेंच निर्णायक, आनी डिझायनरांनी ताची सद्याची दुरुस्ती वापरची. गोंयच्यो सुवाती प्रभाव वर्गांक लावप, 5 km दर्यादेगेचो पट्टो, सल्फायड गंजाची गरज आनी श्रेणी A संस्थांनी नव्या चिऱ्यांच्या गटारांचेर बंदी हांकां थेट आदलो दाखलो ना आनी तीं ही पुस्तिका थारायता. सांडपाण्याच्यो आडव्यो जोडण्यो घेवपी गटारां (एक सादारण स्थिती, प्रकरण 8) हायड्रोजन सल्फायड निर्माण करतात, जो उदक पातळे वयल्या राखण नाशिल्ल्या काँक्रीटाचेर हल्लो करता.

9.14 सादरीकरणाच्यो गरजो

दरेक रचनेचें डिझायन, लागू आसा तशें, हें आशिल्ल्या **हायड्रॉलिक रचनांच्या अहवाला** (नमुनो 9-1) सयत सादर करचें:

1. HWi, HWo, आउटलेटाचो वेग, सकयल्या वटेनची उदक पातळी, रस्त्यावयल्यान व्हांवप आनी बुजपाची तपासणी हांचे सयत मोरयेची गणना (HDS-5 वा HY-8 आउटपुट);
2. कालव्याच्या उदक पृश्ठभागाचे प्रोफायल, वेग, फ्रूड क्रमांक आनी फ्रीबोर्ड;
3. riprap आकारमाना सयत आउटलेटाची राखण आनी ऊर्जा शमवपी रचनेचें डिझायन;
4. तात्पुरत्या सांठवणेच्या आउटलेटाचीं उदक पातळी-विसर्ग कोश्टकां आनी आपत्कालीन स्पिलवेची तपासणी;
5. 50% बुजिल्ल्या तपासणी सयत जाळयेचें डिझायन;
6. पंप स्टेशनाच्या डिझायनाचो अहवाल: भितरल्या प्रवाहाचो हायड्रोग्राफ, सांठवण, पंप वक्र आनी वेवस्था वक्र, वेट वेलाचें घनफळ, नियंत्रणां, वीज पुरवठो आनी प्रकरण 5 ची आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी;

7. हेड लुकसाणीच्या डेटा सयत गेट आनी व्हाल्वांची निवड;
8. इनलेट, जाळयो आनी धांपण्यांचे भार वर्ग; आनी
9. प्रभाव वर्ग आनी सामग्रेचें निवेदन (खंड 9.13).

संदर्भ (प्रकरण)

- Federal Highway Administration (2012). *Hydraulic Design of Highway Culverts*, Hydraulic Design Series No. 5, 3rd edition, FHWA-HIF-12-026.
- Federal Highway Administration (2006). *Hydraulic Design of Energy Dissipators for Culverts and Channels*, Hydraulic Engineering Circular No. 14, 3rd edition, FHWA-NHI-06-086.
- Federal Highway Administration (2005). *Design of Roadside Channels with Flexible Linings*, Hydraulic Engineering Circular No. 15, 3rd edition, FHWA-IF-05-114.
- Federal Highway Administration (2024). *Urban Drainage Design Manual*, Hydraulic Engineering Circular No. 22, 4th edition, FHWA-HIF-24-006.
- Federal Highway Administration (2001). *Highway Stormwater Pump Station Design*, Hydraulic Engineering Circular No. 24, FHWA-NHI-01-007.
- FHWA Hydraulics Engineering publications listing. https://www.fhwa.dot.gov/Engineering/hydraulics/library_listing.cfm
- MoHUA / CPHEEO (2019). *Manual on Storm Water Drainage Systems*, Volume I, Part A: Engineering Design. §2.4.2.3, §5.3, Tables 5.5, 5.11, 5.12, §6.3.10.1, Chapter 8, Chapter 11. https://www.mohua.gov.in/static/uploads/2025/10/8a2456c722036d78c72a698898ef846d.pdf
- Kansas City Metro Chapter APWA (2006). *Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities* (5604.2, 5608.4); and Version 2025.01 (Dec 2025).
- Bureau of Indian Standards. IS 456: 2000, *Plain and Reinforced Concrete — Code of Practice* (Tables 3, 5 and 16).
- Bureau of Indian Standards. IS 458, *Precast Concrete Pipes (with and without Reinforcement) — Specification* (current revision).
- Bureau of Indian Standards. IS 1726, *Cast Iron Manhole Covers and Frames*; IS 5961, *Cast Iron Gratings for Drainage Purposes*; IS 12592, *Precast Concrete Manhole Covers and Frames* (current revisions).
- European Committee for Standardization. EN 124, *Gully tops and manhole tops for vehicular and pedestrian areas*.
- Hydraulic Institute. ANSI/HI 9.8, *Rotodynamic Pumps for Pump Intake Design* (current edition).
- Indian Roads Congress. IRC:SP:13, *Guidelines for the Design of Small Bridges and Culverts* (current revision).
- Chow, V.T. (1959). *Open-Channel Hydraulics*. McGraw-Hill. (Fortier and Scobey 1926 permissible velocities; Rand 1955 drop relationships.)
- Fortier, S. and Scobey, F.C. (1926). Permissible canal velocities. *Transactions of the ASCE* 89.
- Rand, W. (1955). Flow geometry at straight drop spillways. *Proceedings of the ASCE* 81.
- Brater, E.F. and King, H.W. *Handbook of Hydraulics*. McGraw-Hill.
- Tennessee Department of Environment and Conservation (2026). *Erosion Prevention and Sediment Control Handbook*, §4.3.6 Riprap Apron (reproduces the HEC-14 apron equation and table). https://www.tn.gov/content/dam/tn/environment/water/stormwater/epsc-handbook/dwr-npdes-sop-g-16-erosion-prevention-sediment-control-handbook-01092026-4.3.6%20-riprap-apron.pdf
- Purdue University Joint Transportation Research Program. Study of riprap apron design at culvert outlets. https://docs.lib.purdue.edu/jtrp/1704
- CIRIA (2019). *Culvert, screen and outfall manual*, C786. London: CIRIA.
- National Disaster Management Authority (2010). *National Guidelines: Management of Urban Flooding*, §4.13.

- Government of India. *The Prohibition of Employment as Manual Scavengers and their Rehabilitation Act, 2013*.

परिशिष्टां आनी नमुने

परिशिष्ट / नमुनो	मजकूर
9A	HDS-5 इनलेट नियंत्रण गुणांक आनी SI एककांनी मोरयेचें सोडोवन दाखयल्लें उदाहरण
9B	प्रमाणीत रेखाचित्रां: हेडवॉल, फातरांचीं ॲप्रनां, ड्रॉप रचना, कोयर आडावपी जाळयो, तात्पुरत्या सांठवणेचे रायझर
9C	पंप स्टेशनाच्या डिझायनाची तपासणी सुची आनी प्रमाणीत नियंत्रण तत्वगिन्यान
नमुनो 9-1	हायड्रॉलिक रचनांच्या अहवालाची तपासणी सुची

प्रकरण 10

सादरीकरणां, परिक्षण, चलोवप आनी सांबाळ आनी अंमलबजावणी

10.1 हेतू आनी व्याप्ती

10.1.1 ह्या पुस्तिकेचें पालन कशें दाखोवचें, कशें तपासचें, बांदकामांत कशें उतरोवचें, चालू स्थितींत कशें दवरचें आनी ताची अंमलबजावणी कशी करची, हें हें प्रकरण थारायता. हातूंत सकयलच्या गजालींचो आसपाव जाता:

- (a) सादरीकरणाचे (submittal) टप्पे आनी तांचो आशय (खंड 10.3–10.4);
- (b) पालन गणक (compliance calculator) (खंड 10.5);
- (c) वेवसायीक प्रमाणीकरण आनी परिक्षण (खंड 10.6–10.7);
- (d) बांदकाम तपासणी आनी as-built प्रमाणीकरण (खंड 10.8–10.9);
- (e) सांबाळाचीं जाहीरपत्रां, O&M येवजण्यो, तपासणी आनी सांबाळाखातीर प्रवेश (खंड 10.10–10.13);
- (f) सार्वजनीक मालमत्तेचें हस्तांतरण (खंड 10.14);
- (g) अंमलबजावणी (enforcement) (खंड 10.15); आनी
- (h) देखरेख, घडणुके उपरांतचें परिक्षण आनी डेटा प्रकाशन (खंड 10.16–10.17).

10.1.2 खंड 1.5.2 खाला प्रकरण 4 आनी 5 लागू जातात अशा दर एका विकासाक आनी सार्वजनीक कामाक हें प्रकरण लागू जाता. फकत खंड 1.5.4 लागू जाता अशा विकासाकय खंड 10.3.1 (टप्पो 0), 10.15 आनी 10.17 लागू जातात.

> **भाश्य.** जो निकश मान्यताय दितना तपासूंक ना, मान्यताय दिल्ले प्रमाण बांदूंक ना आनी उपरांत सांबाळूंक ना, ताचो कसलोच परिणाम जायना. गोंयांतल्या निचऱ्याचें वा हुंवार नियंत्रणाचें CAG लेखापरीक्षण मेळूंक ना, पूण पणजेची नोंद त्योच उणावो दाखयता. 13 ऑक्टोबर 1997 च्या उच्च न्यायालयाच्या आदेशान, पावसाच्या उदकाच्या गटारांचें पुनर्जीवन आनी दुरुस्ती करून हुंवाराचेर नियंत्रण दवरपाखातीर पणजी खातीर बृहत येवजण तयार करपाचो निर्देश दिल्लो अशें कळयलां. 2022 त महानगरपालिकेन हें काम GSUDA कडेन दिलें, पूण GSUDA न ती तयार करपाचें न्हयकारलें; आनी गटारांच्या जाळ्याचो नकासो करपाखातीर — ताचो व्हड भाग पुर्तुगेज काळांतलो — एप्रील 2024 त Imagine Panaji Smart City Development Ltd (IPSCDL) च्या फुडारपणाखाला स्थापन केल्ल्या सल्लागार समितीन आतां मेरेन कसलोच निश्कर्श प्रकाशीत केल्लो ना (वृत्तपत्र अहवाल). एप्रील 2024 त महापौरान उदक तुंबपाखातीर (waterlogging) स्मार्ट सिटी कामांक दोश दिलो, आनी ऑगस्ट 2026 त पुलीस मुख्यालया लागसारच्या एका गटाराचेर सांडपाणी वेवस्थेच्या तीन कुडींनी अतिक्रमण केलां अशें कळयलें (वृत्तपत्र अहवाल). मडगांवांत पावसाच्या उदकाच्या नाल्यांतलें (nallah) सांडपाणी साळ न्हंयेंत पावचें न्हय म्हूण उच्च न्यायालयांत जनहीत याचिका (PIL) करची पडली (2025, वृत्तपत्र अहवाल). हे प्रक्रियेचे अपेस, अभियांत्रिकी गिन्यानाचे न्हय. हें प्रकरण म्हळ्यार ती प्रक्रिया.

10.2 व्याख्यो

संज्ञा	ह्या प्रकरणांतलो अर्थ
सादरीकरण (submittal)	खंड 10.3 च्या खंयच्याय एका टप्प्यार प्राधिकरणाकडेन दाखल केल्ल्या दस्तावेजांचो संच.
निचरा अहवाल	खंड 10.4 न गरजेचो केल्लो प्राथमीक (टप्पो 1) वा निमाणो (टप्पो 2) अहवाल.
पावसाच्या उदकाची सुविधा	ह्या पुस्तिकेन गरजेचो केल्लो धरून दवरप, तात्पुरती सांठवण, उदकाची गुणवत्ता, व्हरप, पंपिंग, गेट वा आउटफॉल हांचो खंयचोय घटक, सार्वजनीक वा खाजगी.
बंधनकारक तपासणी टप्पो (hold point)	बांदकामाचो असो टप्पो, जंय प्राधिकरणान वा प्रमाणीत करपी वेवसायीकान तपासणी करसर काम फुडें व्हरचें न्हय (खंड 10.8).
as-built प्रमाणपत्र	सुविधा मान्यताय दिल्ले प्रमाण बांदल्या आनी डिझायन केल्ले प्रमाण काम करता, हाचें खंड 10.9 चें प्रमाणपत्र.
मालक	सांबाळाच्या जाहीरपत्राखाला सुविधेखातीर जापसालदार आशिल्ली व्यक्ती वा संस्था, वा हस्तांतरीत मालमत्तेखातीर ULB.
O&M येवजण	खंड 10.11 ची चलोवप आनी सांबाळ येवजण.
सुविधा नोंदवही (facility register)	खंड 10.17 ची सुविधांची सार्वजनीक नोंदवही.

हेर संज्ञांच्यो व्याख्यो खंड 1.4 त दिल्यात.

10.3 सादरीकरणाचे टप्पे

10.3.1 GLDBCR 2010 च्या मान्यताय दिवपाच्या पावलांक जोडून, सादरीकरणां सकयल दिल्ल्या टप्प्यांनी करचीं (कोश्टक 10.1):

कोश्टक 10.1 — सादरीकरणाचे टप्पे आनी तांकां जोडिल्ल्यो मान्यताय

टप्पो	सादरीकरण	केन्ना	जोडिल्ली मान्यताय
0	**अर्जा आदली** बसका आनी **नमुनो 1-1** (लागू जावपाचो निर्णय)	नियोजन परवानगी वा लेआउट अर्जा आदीं	कांयच ना (सल्ल्याची नोंद)
1	**प्राथमीक निचरा अहवाल**	नियोजन परवानगी वा लेआउट अर्जा वांगडा	नियोजन परवानगी / लेआउट मान्यताय
2	**निमाणें निचरा डिझायन**	बांदकाम परवान्या आदीं, वा परवानो नियोजन परवानगी वांगडाच दिल्लो आसल्यार काम सुरू करचे आदीं	बांदकाम परवानो / काम सुरू करप
3	बंधनकारक तपासणी टप्प्यांचेर **बांदकाम तपासण्यो**	बांदकाम चालू आसतना	कांयच ना (नोंदी दाखल करप)
4	**as-built प्रमाणपत्र** आनी पडताळणी चांचण्यो	पूर्णताय प्रमाणपत्रा आदीं	पूर्णताय / वसती प्रमाणपत्र
5	नोंदणी केल्लें **सांबाळाचें जाहीरपत्र**, वा सार्वजनीक मालमत्तेचें **हस्तांतरण**	पूर्णताय प्रमाणपत्रा आदीं वा ताचे वांगडा	पूर्णताय प्रमाणपत्र; मालमत्ता मानून घेवप
6	**वर्सुकी जाहीरपत्रां** आनी तपासणी अहवाल	पूर्णताये उपरांत दर वर्सा	सतत पालन

10.3.2 **टप्पो 0 बंधनकारक आसा** हांचेखातीर:

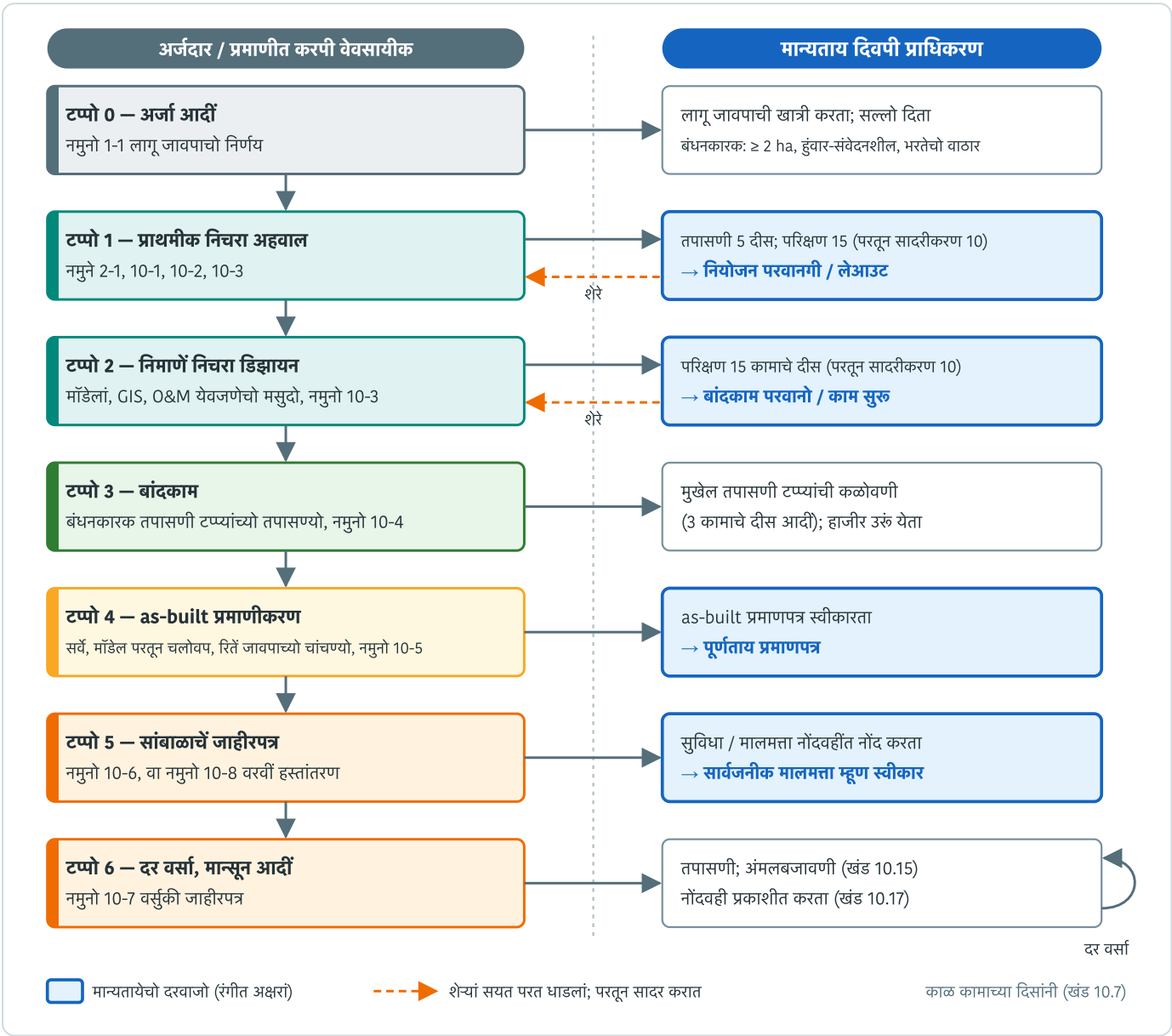
- (a) 2 ha वा चड क्षेत्रफळाचे जागे;
- (b) हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांतले (flood-sensitive catchment) जागे;
- (c) सवलत, माफी, प्रादेशीक सुविधा वा बदली शुल्क (fee-in-lieu) प्रस्तावीत करपी जागे; आनी
- (d) भरतेच्या आउटफॉलाक निचरो जावपी वा जलसांठ्याक लागून आशिल्ले जागे.

हेर जाग्यांखातीर टप्पो 0 ऐच्छीक आसा, आनी नमुनो 1-1 टप्पो 1 वांगडा दाखल करचो.

10.3.3 **एकठांय केल्ले टप्पे.** हुंवार-संवेदनशील पाणलोटां भायर 1 ha परस उण्या क्षेत्रफळाच्या जाग्यांखातीर, प्राधिकरण टप्पे 1 आनी 2 एकाच सादरीकरणाच्या रुपान मानून घेवंक शकता.

10.3.4 **सार्वजनीक कामां.** सार्वजनीक कामाखातीर, टप्पो 1 म्हळ्यार DPR चो निचरा विभाग आनी टप्पो 2 म्हळ्यार निविदा रेखाचित्रांचो निचरा विभाग. खंड 10.7 खाला संबंदीत टप्प्याचें परिक्षण जायसर, मंजुरी दिवपी प्राधिकरणान कामाक मंजुरी दिवची न्हय वा ताची निविदा काडची न्हय.

10.3.5 **मान्यताये उपरांतचे बदल.** टप्पो 2 उपरांत उदक झिरपना असो पृश्ठभाग, पातळ्यो, सांठवण, आउटलेट वा आउटफॉल बदलपी खंयचोय बदल, तो बांदचे आदीं, पालन गणक परतून चलोवन, परतून सादर करचो.



आकृती 10.1 — सादरीकरण, परिक्षण आनी मान्यताय दिवपाची कार्यपद्दत (खंड 10.3–10.10). ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती.

> **भाश्य.** हे टप्पे पावसाच्या उदकाचे प्राथमीक आनी निमाणे अभ्यास, बांदकाम तपासणी आनी सांबाळ करार हांच्या APWA 5600 च्या क्रमा प्रमाण आसात (APWA 5600, 2006, §5608 आनी §5609), आनी गोंयांतलो अर्जदार आतांच पाळटा त्या GLDBCR च्या पावलांचेर ते बसयल्यात. टप्पो 4 पूर्णताय प्रमाणपत्राक जोडप हें MBBL 2016 च्या RWH आदर्शा प्रमाण आसा, जातूंत पूर्णताय प्रमाणपत्रा आदीं तपासणी गरजेची आसा (MBBL 2016, §9.6). खंड 10.3.2 आनी 10.3.3 तल्या 2 ha आनी 1 ha मर्यादांक थेट आदलो दाखलो ना; त्यो ह्या पुस्तिकेन थारायल्यात.

10.4 गरजेचो आशय आनी तपासणी सुच्यो

10.4.1 **प्राथमीक निचरा अहवाल (टप्पो 1).** अहवालांत किमान सकयलच्यो गजाली आसच्यो:

- (a) नमुनो 1-1 आनी, लागू जाता थंय, नमुनो 1-2 (सवलत / माफी विनंती);
- (b) सद्याच्यो आनी प्रस्तावीत पातळ्यो, उदक झिरपना असे पृश्ठभाग, आनी जाग्याक आनी जाग्यांतल्यान निचरो जावपी पाणलोटांच्यो शिमो दाखोवपी जाग्याचो नकासो;
- (c) माती (HSG), पावसाळ्यांतली कमाल भूजल पातळी, आनी झिरपणी चांचण्यांचे निकाल वा चांचणी येवजण (प्रकरण 3);
- (d) खंड 2.13 प्रमाण भरिल्लें **डिझायन पावस पत्रक (नमुनो 2-1)**;
- (e) विकासा आदली स्थिती आनी जलशास्त्रीय पद्दत (प्रकरण 3);
- (f) खंड 1.2 चो क्रम कसो लागू केला: राखून दवरिल्लीं क्षेत्रां, धरून दवरपाची पद्दत, तात्पुरत्या सांठवणेची संकल्पना आनी व्हरप;
- (g) पालन गणकांतल्यान (खंड 10.5) मेळिल्लीं प्राथमीक धरून दवरप, उदकाची गुणवत्ता आनी तात्पुरत्या सांठवणेचीं घनफळां, आनी सोडपाचे दर;
- (h) सकयल्या वटेनची व्याप्ती आनी सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेची (tailwater) स्थिती (प्रकरण 5);
- (i) जलसांठे, सेटबॅक आनी 1% AEP पातळी (प्रकरण 6 आनी 7); आनी
- (j) सुविधांखातीर आनी सांबाळाखातीर प्रवेशाखातीर राखून दवरिल्ली जमीन (खंड 10.13).

10.4.2 **निमाणें निचरा डिझायन (टप्पो 2).** निमाण्या डिझायनांत, अद्ययावत केल्ल्या टप्पो 1 च्या आशया भायर, हें आसचें:

- (a) खंड 2.5.2 च्या दर एका सांठवण अवधीखातीर आनी प्रकरण 4 न गरजेच्या दर एका AEP खातीर निमाणीं गणितां, प्रकरण 5 ची आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी धरून;
- (b) दर एका सुविधेखातीर उदक पातळी–सांठवण–विसर्ग कोश्टकां, आनी आपत्कालीन स्पिलवेचें डिझायन (प्रकरण 4);
- (c) व्हरपाचे घटक, इनलेट आनी रचना हांचें हायड्रॉलिक डिझायन (प्रकरण 6 आनी 9);
- (d) उदकाच्या गुणवत्तेचें डिझायन आनी, गरज आसा थंय, पावसाच्या पयल्या लोटाचें (first flush) उपकरण वा स्थूल प्रदूशक सापळो (प्रकरण 8);
- (e) दर एका सुविधेचीं बांदकाम रेखाचित्रां, तपशील आनी विनिर्देश (specifications);
- (f) बांदकामाचो क्रम, धरून दवरपाचीं आनी झिरपणेचीं क्षेत्रां गाळा पसून आनी मातयेच्या दाटपणा (compaction) पसून राखपाचो आसपाव करून (खंड 10.8.3);
- (g) बंधनकारक तपासणी टप्प्यांचें वेळापत्रक (खंड 10.8);
- (h) O&M येवजणेचो मसुदो (खंड 10.11) आनी सांबाळाच्या जाहीरपत्राचो मसुदो (खंड 10.10);
- (i) मॉडेलाच्यो इनपुट फायली आनी खंड 10.4.4 चो GIS डेटा; आनी
- (j) खंड 10.6 चीं प्रमाणपत्रां.

10.4.3 **तपासणी सुची.** दर एका सादरीकरणांत **निचरा अहवाल तपासणी सुची (नमुनो 10-1)** आसची, जातूंत खंड 10.4.1–10.4.2 च्या दर एका बाबीखातीर ती बाब खंय हाताळ्ळ्या तें पान वा पत्रक, वा ती लागू जायना ताचें कारण दाखयल्लें आसचें. भरिल्ल्या नमुनो 10-1 बगर प्राधिकरणान सादरीकरणाचें तांत्रीक परिक्षण सुरू करचें न्हय.

10.4.4 **डिजिटल सादरीकरण.**

- (a) अहवाल आनी रेखाचित्रां सोदूं येता अशा (searchable) PDF रुपान सादर करचीं.
- (b) जलशास्त्रीय आनी हायड्रॉलिक मॉडेलां तांच्या मूळ, चलोवंक येता अशा स्वरुपांत (उदा. SWMM .inp, HEC-HMS वा HEC-RAS प्रकल्प फायली), वापरिल्ल्या सॉफ्टवेअराच्या आवृत्ती वांगडा, सादर करचीं.
- (c) सुविधा, आउटफॉल, प्रवाहाच्यो वाटो आनी पाणलोटांच्यो शिमो, परिशिश्ट 10B त दिल्ल्या गुणधर्मां (attributes) वांगडा, WGS 84 (EPSG:4326) वा लागू आशिल्ल्या UTM क्षेत्रांत (43N) GIS डेटा (GeoPackage वा shapefile) रुपान सादर करच्यो.
- (d) पातळ्यो नांव दिल्ल्या उब्या डेटमाच्या (vertical datum) संदर्भान सांगच्यो. प्रकरण 5 त वापरिल्ल्या भरतेच्या डेटमांकडेन आशिल्लो ताचो संबंद सांगचो.

10.4.5 **सादरीकरणांत वापरपाच्या नमुन्यांचो सारांश** (कोश्टक 10.2):

कोश्टक 10.2 — सादरीकरणांत वापरपाचे नमुने

नमुनो	माथाळो	टप्पो
1-1	लागू जावपाचो निर्णय	0 वा 1
1-2	सवलत / माफी विनंती	1
2-1	डिझायन पावस पत्रक	1, 2
10-1	निचरा अहवाल तपासणी सुची	1, 2
10-2	पालन गणक सारांश	1, 2, 4
10-3	वेवसायीक डिझायन प्रमाणपत्र	1, 2
10-4	बंधनकारक तपासणी टप्प्याची तपासणी नोंद	3
10-5	as-built प्रमाणपत्र	4
10-6	सांबाळाचें जाहीरपत्र	5
10-7	वर्सुकी सांबाळाचें जाहीरपत्र आनी तपासणी अहवाल	6
10-8	मालमत्ता हस्तांतरण प्रमाणपत्र	5

> **भाश्य.** चलोवंक येता अशीं मॉडेलां आनी GIS डेटा हांचो अर्जदाराक उणो खर्च जाता, आनी तांकां लागून प्राधिकरणाक काम तपासूंक आनी उपरांत खाजगी सांठवणेचें शारभरचें चित्र तयार करूंक मेळटा. GLDBCR 2010 गटारांचो आकार फकत रस्त्याच्या रुंदायेवयल्यान थारायता (Table X: 6 m रस्त्याच्या एका वटेन 0.30 m पासून 15–20 m रस्त्याच्या दरेक वटेन 0.50 m मेरेन, आनी किमान 300 mm व्यासाचीं आडवीं गटारां (cross drain)) आनी कसलीच डिझायन पावसाची घडणूक, परतून येवपाचो काळ वा प्रवाह गुणांक थारायना (Regulation 12). सार्वजनीक गटाराची डिझायन पावसाची घडणूक सांगपी गोंयचो एकूय दस्तावेज मेळूंक ना: पणजी स्मार्ट सिटी कामांतल्या गटारांचीं डिझायनां आनी माळा (Mala) पंपिंग स्टेशन आनी सांत इनेज खाडी (St Inez creek) कामां हांचे डिझायन आदार प्रकाशीत जावंक नात. दर एका डिझायनान आपलीं इनपुटां सांगचीं हाची खात्री नमुनो 2-1 आनी नमुनो 10-2 करतात.

10.5 पालन गणक

10.5.1 पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीन एक **पालन गणक (compliance calculator)** जारी करचो आनी सांबाळचो: आवृत्ती नियंत्रीत स्प्रेडशीट वा वेब साधन, जें दिल्ल्या जाग्याखातीर:

- (a) खंड 1.5 च्यो लागू जावपाच्यो चांचण्यो लागू करता;
- (b) परिशिश्ट 2E च्या खोलायेवयल्यान धरून दवरपाचें घनफळ, आनी उदकाच्या गुणवत्तेचें घनफळ (प्रकरण 8) मेजता;
- (c) राखून दवरिल्ल्या क्षेत्रांखातीर आनी धरून दवरिल्ल्या घनफळाखातीर तात्पुरत्या सांठवणे आड क्रेडीट लागू करता (प्रकरण 4);
- (d) डिझायन आदार मार्गार (खंड 1.7, S-1), युनिट-सांठवण कोश्टकांतल्यान धरून दवरपाचीं आनी तात्पुरत्या सांठवणेचीं घनफळां दिता;
- (e) पर्याय S-2 चेर, दर एका AEP खातीर जाग्याचो परवानगी आशिल्लो विसर्ग दिता; आनी
- (f) **पालन गणक सारांश (नमुनो 10-2)** तयार करता.

10.5.2 **वापर.**

- (a) दर एका टप्पो 1, 2 आनी 4 च्या सादरीकरणांत गणकाच्या सद्याच्या आवृत्तींतल्यान तयार केल्लो नमुनो 10-2 आसचो.
- (b) डिझायन आदार मार्गार, गणकूच एकमेव सांठवणेचें गणीत आसूं येता.
- (c) डिझायन आदार मार्गा भायर, गणक हो सारांश आनी प्राथमीक तपासणी (screening check). तो प्रकरण 3 च्या हायड्रोग्राफ विश्लेशणाची जागा घेना. मॉडेलाचो निकाल गणकाच्या प्राथमीक तपासणेच्या मोलापरस, गणक मार्गदर्शिकेंत सांगिल्ल्या सहनमर्यादेपरस (tolerance) चड वेगळो आसल्यार, अहवालान ताचें कारण स्पश्ट करचें.

10.5.3 **आवृत्ती नियंत्रण.** गणकान दर एका आउटपुटांत आपली आवृत्ती नोंद करची. खंड 2.14.2 प्रमाण, नवी आवृत्ती प्रकाशना उपरांत 6 म्हयन्यांनी नव्या सादरीकरणांक लागू जाता. अर्जदारान उपरांतची आवृत्ती वेंचली ना जाल्यार, सादरीकरणान टप्पो 1 ते 4 मेरेन एकूच आवृत्ती वापरची.

10.5.4 **उक्तेपण.** गणक, ताची वापरप्याची मार्गदर्शिका आनी तातूंतल्या दर एका कोश्टकाचो स्रोत फुकट प्रकाशीत करचो.

> **भाश्य.** Mid-America Regional Council न APWA 5600 Version 2025.01 वांगडा एक Compliance Calculator (.xlsm) आनी Calculator Start-Up Guide जारी केलो, तशेंच जाग्यावयल्या कामाच्या येवजणेचो साचो आनी Policy Supplement (MARC stormwater management page, 2025). क्रेडीटां आशिल्लें थरांथरांचें मानक गणक एकाच सुसंगत आंकड्यांच्या संचांत बदलता, जो परिक्षकाक बेगीन तपासूं येता. सिंगापूर खूब सोंप्या नेमान असोच परिणाम साधता: 4 h मेरेनच्या 10-वर्सां पावसाखातीर 0.55 हें एकूच परवानगी आशिल्लें C मोल, सुत्रान लागू केल्लें (PUB Code of Practice, cl. 7.1.5). गोंयचो गणक खास करून श्रेणी B प्राधिकरणांक उपेगी पडटा, जंय तोच पुराय गणीत आसूं येता.

10.6 वेवसायीक प्रमाणीकरण

10.6.1 **कोण सय करूं येता.** निचरा अहवाल आनी डिझायनां जलशास्त्र आनी हायड्रॉलिक्स हातूंत सक्षम आशिल्ल्या नोंदणीकृत वेवसायीकान (खंड 1.4) तयार करचीं आनी तांचेर सय करची. सकयलच्या खंयच्याय बाबीखातीर, सय करपी व्यक्ती प्राधिकरणान वा TCP खात्यान **पावसाच्या उदकाचो डिझायन वेवसायीक (Stormwater Design Professional) म्हूण पॅनलार घेतिल्लो** सिव्हिल अभियंतो आसचो:

- (a) 1 ha वा चड क्षेत्रफळाचे श्रेणी A जागे;
- (b) हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांतलो खंयचोय जागो;
- (c) भराव आशिल्ली खंयचीय सुविधा, वा 0.2% AEP खातीर तपासिल्लें चड धोक्याचें बेसिन (प्रकरण 4); आनी
- (d) पंप आशिल्ली खंयचीय सुविधा, भरती आडावपी गेट वा प्रादेशीक सुविधा.

10.6.2 **पॅनलार नोंदणेचे निकश** TCP खात्यान जारी करचे आनी तातूंत सिव्हिल अभियांत्रिकेची पदवी, निचरा डिझायनांतलो संबंदीत अणभव, आनी ह्या पुस्तिकेवयलो प्रशिक्षण अभ्यासक्रम पूर्ण करप हांचो आसपाव आसचो.

10.6.3 **प्रमाणपत्र.** सय करपी व्यक्तीन **वेवसायीक डिझायन प्रमाणपत्र (नमुनो 10-3)** भरचें, आनी हें प्रमाणीत करचें:

- (a) सुची केल्ल्यो आनी मान्यताय दिल्ल्यो सवलती सोडल्यार, डिझायन ह्या पुस्तिकेचें पालन करता;
- (b) पावस, माती आनी सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेचीं इनपुटां नमुनो 2-1 आनी 10-2 त नोंद केल्ले प्रमाण आसात; आनी
- (c) सादर केल्लीं मॉडेलां कळयल्ले निकाल परतून दितात.

10.6.4 **स्वतंत्र तपासणी.** खंड 10.6.1(c) आनी (d) खालच्यो सुविधा, डिझायनरापसून स्वतंत्र आशिल्ल्या दुसऱ्या पॅनलार घेतिल्ल्या वेवसायीकान तपासच्यो. त्या वेवसायीकान स्वतंत्र तपासणीस (checker) म्हूण नमुनो 10-3 चेर सय करची.

10.6.5 **खोटें प्रमाणपत्र.** खोटें वा निश्काळजीपणाचें प्रमाणपत्र हो खंड 10.15 खाला गुन्यो.

> **भाश्य.** कमाल प्रवाह नियंत्रणाखातीर वापरिल्ल्या ABC Waters डिझायन वैशिश्ट्यांक, Professional Engineer (Civil) आशिल्ल्या ABC Waters Professional चें पाठबळ आसूंक जाय, अशें सिंगापूर गरजेचें मानता (PUB Detention Tank Guide, 2024). भारतांत सिंगापुरा सारकी वेवसायीक अभियंत्यांची कायदेशीर नोंदवही ना, देखून हो खंड GLDBCR नोंदणी वापरता आनी चड धोक्याच्या प्रकरणांखातीर पॅनलार नोंदणी जोडटा. 1 ha मर्यादा ह्या पुस्तिकेन थारायल्या.

10.7 परिक्षणाची प्रक्रिया आनी वेळमर्यादा

10.7.1 **पूर्णताय तपासणी.** प्राधिकरणान दर एक सादरीकरण **5 कामाच्या दिसां** भितर नमुनो 10-1 प्रमाण तपासचें आनी तें परिक्षणाखातीर मानून घेवचें वा उणाव्या बाबींच्या सुची वांगडा परत धाडचें.

10.7.2 **तांत्रीक परिक्षण.** प्राधिकरणान तांत्रीक परिक्षण पूर्ण करचें आनी मान्यताय, अटीं वांगडा मान्यताय वा सगळे शेरे एकठांय केल्ली एकूच सुची, हांचे भितर दिवची:

- (a) पयल्या सादरीकरणाखातीर, मानून घेतल्या उपरांत **15 कामाच्या दिसां** भितर; आनी
- (b) परतून केल्ल्या सादरीकरणाखातीर, मानून घेतल्या उपरांत **10 कामाच्या दिसां** भितर.

10.7.3 **नवे शेरे ना.** परतून सादरीकरण जाता तेन्ना, आदल्या परिक्षणांत बदलूंक नाशिल्ल्या आनी शेरो दिवंक नाशिल्ल्या गजालींचेर प्राधिकरणान नवे शेरे दिवचे न्हय, ती गजाल सुरक्षेचेर परिणाम करता जाल्यार सोडून.

10.7.4 **परिक्षण क्षमताय.** श्रेणी B प्राधिकरण, वा चड जाल्ल्या कामाखातीर (overflow work) श्रेणी A प्राधिकरण, TCP खात्याच्या सुचींतलो पॅनलावयलो परिक्षक (Empanelled Reviewer) वापरूं येता. पॅनलावयल्या परिक्षकान त्याच जाग्याचेर काम केल्लें आसचें न्हय. निर्णय घेवपी प्राधिकरणूच उरता.

10.7.5 **एकाच वेळार मेळोवपाच्यो परवानग्यो.** WRD NOC, GCZMA ची परवानगी (दर्यादेग नियमन क्षेत्रांत) वा हेर संस्थेची सहमती गरजेची आसा थंय (प्रकरण 7), प्राधिकरणान सादरीकरण परिक्षणाखातीर मानून घेता त्याच दिसा तें फुडें धाडचें, आनी परिक्षणाचे काळ एकाच वेळार चलचे.

10.7.6 **परवान्यांच्या वेळमर्यादांकडेन मेळ.** खंड 10.7.1–10.7.2 तले काळ, सरकारान नियोजन परवानगी आनी बांदकाम परवान्यांखातीर थारायल्ल्या एकंदर वेळमर्यादे भितर चलतात, आनी ती वेळमर्यादा वाडयनात.

10.7.7 **कारणां.** दर एका न्हयकारांत वा अटींत, ती ह्या पुस्तिकेच्या ज्या खंडाचेर आदारीत आसा तो खंड सांगचो.

भाश्य. परिक्षणाच्या काळांक थेट आदलो दाखलो ना; ते ह्या पुस्तिकेन थारायल्यात. शेऱ्यांची एकूच एकठांय सुची आनी "नवे शेरे ना" हो नेम अभियांत्रिकी परिक्षणाखातीरच्या सादारण बऱ्या पद्दती प्रमाण आसात.

10.8 बांदकाम तपासणी

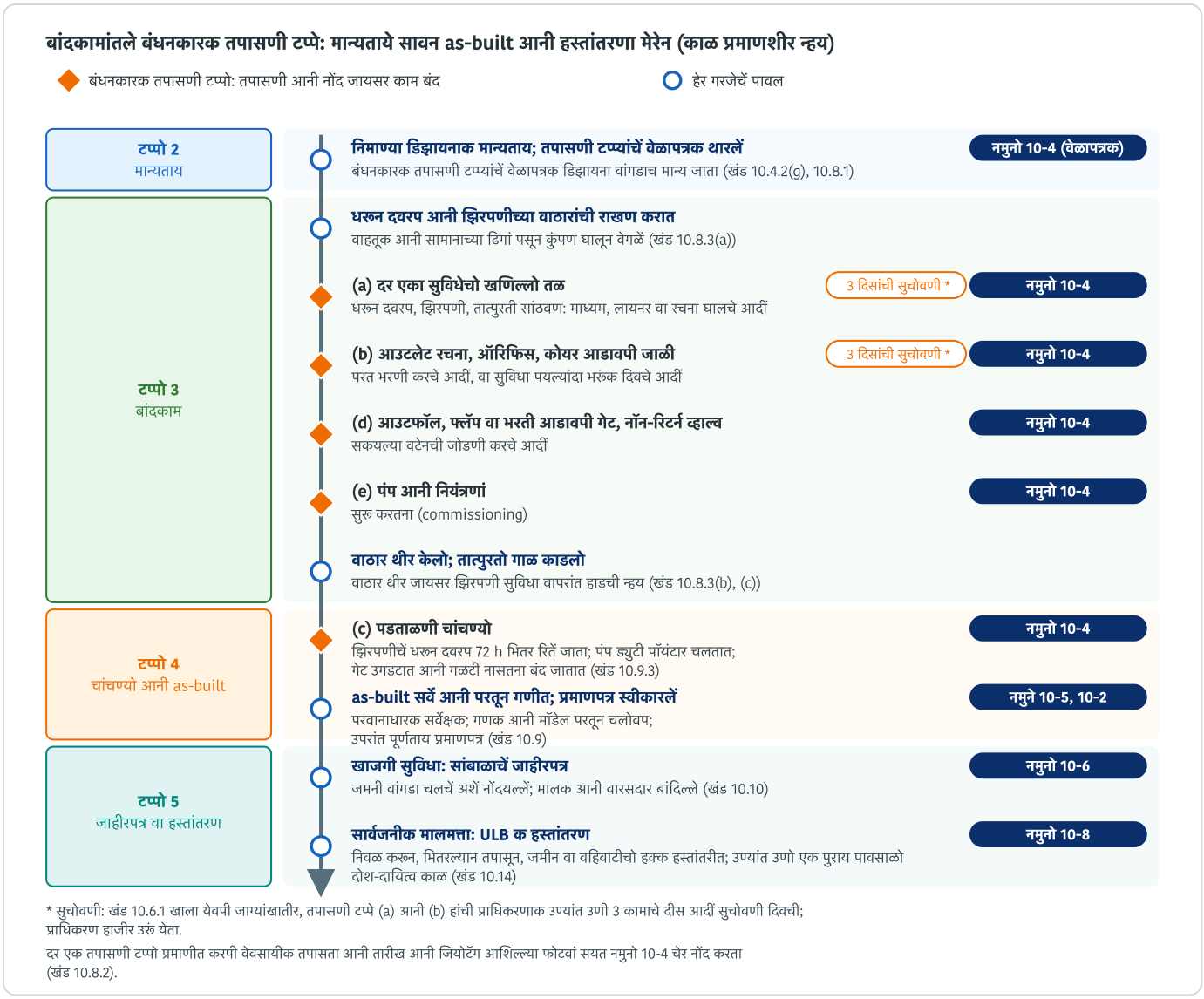
10.8.1 **बंधनकारक तपासणी टप्पे (hold points).** मान्यताय दिल्ल्या बंधनकारक तपासणी टप्प्यांच्या वेळापत्रकांत (नमुनो 10-4) किमान हें आसचें:

- (a) दर एका धरून दवरप, झिरपणी आनी तात्पुरत्या सांठवणेच्या सुविधेचो खणिल्लो तळ, खंयचेंय माध्यम, आस्तर (liner) वा रचना बसोवचे आदीं;
- (b) आउटलेट रचना, ऑरिफिस आनी कोयर आडावपी जाळी, परतून भरणी (backfill) करचे आदीं वा सुविधा पयले फावट भरूंक दिवचे आदीं;
- (c) खंड 10.9.3 च्यो झिरपणी चांचण्यो;
- (d) आउटफॉल, फ्लॅप वा भरती आडावपी गेट आनी नॉन-रिटर्न व्हाल्व, सकयल्या वटेनची जोडणी करचे आदीं; आनी
- (e) पंप आनी नियंत्रणां, कार्यान्वीत करतना (commissioning).

10.8.2 दर एक बंधनकारक तपासणी टप्पो प्रमाणीत करपी वेवसायीकान तपासचो आनी तारीख घाल्ल्या, जियोटॅग केल्ल्या फोटां वांगडा नमुनो 10-4 चेर नोंद करचो. खंड 10.6.1 खालच्या जाग्यांखातीर, बंधनकारक तपासणी टप्पे (a) आनी (b) ची प्राधिकरणाक किमान 3 कामाच्या दिसांची आगाऊ सुचोवणी दिवची, आनी प्राधिकरण हाजीर रावूं येता.

10.8.3 **बांदकाम चालू आसतना राखण.**

- (a) धरून दवरपाचीं आनी झिरपणेचीं क्षेत्रां बांदकामाच्या वाहतुकेपसून आनी सामग्रेच्या ढिगांपसून कुंपण घालून वेगळीं दवरचीं.
- (b) झिरपणी सुविधांक उदक दिवपी क्षेत्र थीर जायसर त्यो वापरांत हाडच्यो न्हय.
- (c) तात्पुरत्या गाळ नियंत्रणाखातीर वापरिल्ल्या खंयच्याय सुविधेंतलो गाळ as-built सर्वेक्षणा आदीं काडून उडोवचो.



आकृती 10.2 — मान्यताये सावन as-built प्रमाणीकरण आनी हस्तांतरणा मेरेन बांदकामांतले बंधनकारक तपासणी टप्पे, दर एका पावलार वापरपाच्या नमुन्या वांगडा (खंड 10.8–10.10 आनी 10.14). बंधनकारक तपासणी टप्प्यांक खंड 10.8.1 प्रमाण अक्षरां दिल्यांत. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, APWA Section 5600 (2006), §5608 च्या बांदकाम तपासणी आनी सांबाळ कराराच्या क्रमावयल्यान रुपांतरीत केल्ली.

> **भाश्य.** झिरपणी सुविधा चड करून बांदकाम चालू आसतनाच अपेशी जातात, जेन्ना त्यो काम करपाक लागचे आदींच दाट जातात वा गाळान भरतात. बंधनकारक तपासणी टप्पे (a) आनी (c) हें अपेस आडावपाखातीर आसात. 3 दिसांची सुचोवणी ह्या पुस्तिकेन थारायल्या.

10.9 as-built प्रमाणीकरण

10.9.1 पूर्णताय प्रमाणपत्र दिवचे आदीं, प्रमाणीत करपी वेवसायीकान **as-built प्रमाणपत्र (नमुनो 10-5)** हांचे वांगडा सादर करचें:

- (a) दर एका सुविधेच्यो पातळ्यो, सांठवणेचें घनफळ, आउटलेटाचीं मापां आनी इन्वर्ट, आनी आउटफॉल हांचें परवानाधारक सर्वेक्षकान केल्लें as-built सर्वेक्षण;
- (b) as-built मोलां वापरून पालन गणक, आनी मॉडेल वापरलां जाल्यार तेंय, परतून चलोवप;
- (c) भरिल्ल्यो बंधनकारक तपासणी टप्प्यांच्यो नोंदी (नमुनो 10-4); आनी
- (d) निमाणी O&M येवजण आनी सय करून अंमलांत हाडिल्लें सांबाळाचें जाहीरपत्र वा हस्तांतरणाचे दस्तावेज (खंड 10.10 आनी 10.14).

10.9.2 **मानून घेवप.** as-built सुविधा तेन्ना मानून घेतली वतली, जेन्ना:

- (a) दर एका डिझायन पातळेर as-built सांठवणेचें घनफळ प्रकरण 4 न गरजेच्या घनफळापरस उणें ना;
- (b) आउटलेटाचीं मापां आनी इन्वर्ट मान्यताय दिल्ल्या डिझायनाकडेन जुळटात; आनी
- (c) परतून चलोवपांत प्रकरण 4 आनी 5 च्या दर एका निकशाचें पालन दिसता.

खंयचोय फरक सुदारचो, वा खंड 10.3.5 खाला पालन करता म्हूण परतून प्रमाणीत करचो.

10.9.3 **पडताळणी चांचण्यो.** झिरपणेचेर आदारीत आशिल्ली दर एक धरून दवरपाची सुविधा, प्रकरण 4 प्रमाण, ती **72 वरां** भितर रिती जाता हें दाखोवपाखातीर बांदकामा उपरांत तपासची. पंप आशिल्ल्यो सुविधा तांच्या डिझायन कार्य बिंदूचेर (duty point) तपासच्यो. भरती आडावपी गेट आनी नॉन-रिटर्न व्हाल्व उगडटात आनी घट बंद जातात हें दाखोवचें.

10.9.4 नमुनो 10-5 मानून घेवसर प्राधिकरणान पूर्णताय प्रमाणपत्र दिवचें न्हय.

> **भाश्य.** 72 वरांचो धरून दवरपाचो रितें जावपाचो वेळ हो प्रकरण 4 चो निकश. फकत बांदकामा आदल्या चांचण्यांचेर आदारून रावचे परस, ही पुस्तिका बांदकामा उपरांत ताची चांचणी गरजेची मानता, कारण बांदकाम चालू आसतना जाल्ल्या दाटपणाक लागून झिरपणेचे दर डिझायन मोलां परस खूब सकयल देवूं येतात.

10.10 सांबाळाचीं जाहीरपत्रां आनी करार

10.10.1 **जाहीरपत्र.** दर एका खाजगी पावसाच्या उदकाच्या सुविधेच्या मालकान पूर्णताय प्रमाणपत्र दिवचे आदीं **सांबाळाचें जाहीरपत्र (नमुनो 10-6)** करून दिवचें. जाहीरपत्रान:

- (a) दर एक सुविधा, तिची सुवात आनी मान्यताय दिल्ली O&M येवजण ओळखची;
- (b) O&M येवजणे प्रमाण सुविधा चलोवपाक, तपासपाक आनी सांबाळपाक मालक आनी ताचे हक्काचे वारसदार (successors in title) हांकां बांदून घालचें;
- (c) प्राधिकरणाक तपासणेखातीर, आनी खंड 10.15 खाला मालका वतीन कामां (works in default) करपाखातीर भितर सरपाचो हक्क दिवचो;
- (d) प्राधिकरणाच्या मान्यताये बगर सुविधा काडप, भरप, धांकप, उणी करप वा तिचो वापर बदलप हाचेर बंदी घालची; आनी
- (e) तें जमनीकडेन जोडून उरचें आनी विकतें घेवप्यांक उक्तें जावचें, अशे तरेन ताची नोंदणी करची.

10.10.2 **एकापरस चड मालक आशिल्ले विकास.** फ्लॅट, लेआउट आनी बंदिस्त वसाहती (gated communities) हांचेखातीर, विकासकान हस्तांतरण केल्या उपरांत जापसालदार आशिल्ली संघटना वा संस्था जाहीरपत्रांत नांवान सांगची. ती संस्था कायदेशीर रितीन स्थापन जायसर आनी तिणें जाहीरपत्र बरोवन मानून घेवसर विकासक जापसालदार उरता.

10.10.3 **वर्सुकी जाहीरपत्र.** श्रेणी A वाठारांतल्या सुविधेच्या दर एका मालकान, आनी खंयच्याय सुवातेर आशिल्ल्या पंप आशिल्ल्या सुविधेच्या, भरती आडावपी गेटाच्या वा प्रादेशीक सुविधेच्या दर एका मालकान, दर वर्सा **15 मे** मेरेन **वर्सुकी सांबाळाचें जाहीरपत्र आनी तपासणी अहवाल (नमुनो 10-7)** सादर करचो. अहवालार मालकान आनी, खंड 10.6.1(c) आनी (d) खालच्या सुविधांखातीर, पॅनलार घेतिल्ल्या वेवसायीकान सय करची. खंड 10.12 ची मान्सून आदली तपासणी जाल्या आनी खंयचेय दोश सुदारल्यात, हें तातूंत सांगचें.

10.10.4 **हस्तांतर.** विक्री वा हस्तांतर जाता तेन्ना, विकपी व्यक्तीन जाहीरपत्र आनी सगळ्यांत नवो नमुनो 10-7 उक्तो करचो. विकतें घेवपी हस्तांतराच्या तारखे सावन जबाबदाऱ्यो घेता.

भाश्य. पंप आशिल्ल्या तात्पुरत्या सांठवणेच्या वेवस्थांच्या मालकांनी PUB कडेन वर्सुकी जाहीरपत्रां आनी दस्तावेज दाखल करचे, अशें सिंगापूर गरजेचें मानता (PUB Detention Tank Guide, Code of Practice §13.2 चो दाखलो दिवन). Sewerage and Drainage Act तल्या दुरुस्त्यां उपरांत, Code of Practice च्या Addendum No. 3 (16 एप्रील 2025) न हुंवार आडावपी अडथळ्यांखातीर (flood barriers) आनी पंप आशिल्ल्या तात्पुरत्या सांठवणेच्या टाक्यांखातीर वर्सुकी सांबाळाचीं जाहीरपत्रां सुरू केलीं. APWA 5600 (2006, §5608) न तात्पुरत्या सांठवणेच्या सुविधांखातीर वहिवाटीचे हक्क (easements) आनी सांबाळाच्यो तरतुदी गरजेच्यो केल्ल्यो. गोंयांत नोंदणी केल्लें जाहीरपत्र म्हत्वाचें, कारण पोडियमा सकयल आनी तळघरांतल्यो तात्पुरत्या सांठवणेच्यो टाक्यो (tanks) इमारतींत लोक रावपाक लागल्या उपरांत पार्किंग वा सामान दवरपाच्या सुवातेंत सहज बदलूं येतात. गोंयांतलो चड करून टोकाचो पावस पडटा त्या नैऋत्य मान्सूना (जून–सप्टेंबर) आदीं ती येवची म्हूण, 15 मे ही तारीख ह्या पुस्तिकेन थारायल्या.

10.11 O&M येवजण्यो

10.11.1 दर एका पावसाच्या उदकाच्या सुविधेक O&M येवजण आसची, जिका टप्पो 2 त मान्यताय दिल्ली आसची आनी टप्पो 4 त निमाणें रूप दिल्लें आसचें. येवजणेंत हें आसचें:

- (a) दर एका सुविधेची यादी आनी नकासो, डिझायन पातळ्यो, घनफळां आनी आउटलेटाचे तपशील हांचे वांगडा;
- (b) नेमान करपाचीं कामां आनी तांची वारंवारताय: तपासणी, कोयर आनी गाळ काडप, वनस्पतींची निगा, जाळी नितळ करप;
- (c) गाळ काडपाखातीर कृती सुरू करपी मोल (trigger), खोलाय वा डिझायन घनफळाचो टक्को म्हूण सांगिल्लें;
- (d) नमुनो 10-7 कडेन जुळपी तपासणी सुच्यो;
- (e) पंप आशिल्ल्या वेवस्थांखातीर, गेट आनी व्हाल्व खातीर: चलोवपाचे नेम, चांचणेचें वेळापत्रक, स्टँडबाय वीज, आनी चक्रीवादळाची वा मुसळधार पावसाची शिटकावणी आयल्यार करपाच्यो कृती;
- (f) प्रकरण 4 च्या रितें जावपाच्या वेळां कडेन सुसंगत, थारिल्लें उदक आनी मुसांची पैदास आडावपाच्यो कृती;
- (g) बंदिस्त जागे (confined spaces), खोल उदक आनी लोकांचो प्रवेश हांचेखातीर सुरक्षा उपाय;
- (h) प्रवेशाच्यो वाटो आनी गरजेचीं उपकरणां (खंड 10.13);
- (i) वर्सुकी खर्चाचो अदमास आनी तो कोण भरता; आनी
- (j) दवरपाच्यो नोंदी, आनी त्यो कितलो काळ दवरच्यो.

10.11.2 **सार्वजनीक सुविधा.** ULB वा खात्याच्या मालकेच्या सुविधांखातीर, O&M येवजण मालमत्ता नोंदवहींत (खंड 10.14.3) घालची आनी वर्सुकी सांबाळ अर्थसंकल्पांत तिका निधी दिवचो.

भाश्य. गोंयांत जायते आउटफॉल गेट सार्वजनीक संस्था चलयना. Goa Agricultural Tenancy Act, 1964 (गोंय कृशी कूळ कायदो, 1964) खाला खाजन (khazan) जमनीचे कूळ (tenant) बांध सांबाळटात (कलम 26(3) आनी कलम 35) आनी मानस (mano) चलयतात आनी सांबाळटात (कलम 38) — एकूच दार वांटून घेतात थंय कुळांच्या संघटनांवरवीं एकठांय (कलम 42-A) — आनी राखणेचे बांध म्हूण निर्दिश्ट केल्ल्या बांधांखातीर सरकाराचें योगदान आसता. कोरलें (Corlim) हांगा, नुस्तें पोसपाखातीर दारांक जाणूनबुजून लुकसाण केलां अशें मृदसंधारण विभागान कळयल्या उपरांत, ₹4.85 कोटी खर्चून बांध आनी दारां दुरुस्त केलीं, आनी तीं कुळांच्या संघटनेकडेन दिवचीं, आनी संघटनेन असलें लुकसाण आडावंक जाय, असो उच्च न्यायालयान निर्देश दिलो (WP No. 357 of 2022, 4 जानेवारी 2023 चो निकाल). देखून खाजनाच्या दारांतल्यान उदक सोडपी गटाराखातीर, बाब (e) चो चलोवपाचो नेम दार चलोवपी संघटने कडेन थारावन घेवंक जाय. तिळारी, साळावली आनी अंजुणें धरणांतल्यान उदक सोडपाचे चलोवपाचे नेम सार्वजनीक रुपान मेळूंक नात. ह्या पुस्तिकेंतल्या दर एका गेटाक आनी पंपाक, शिटकावणी दिल्या उपरांत कितें जाता हाचो बरयल्लो नेम जाय.

10.12 तपासणेची वारंवारताय

10.12.1 **मालकान करपाच्यो तपासण्यो.** मालकांनी सुविधांची तपासणी किमान कोश्टक 10.3 त दिल्ले प्रमाण करची:

कोश्टक 10.3 — मालकान करपाच्या तपासणेची किमान वारंवारताय

सुविधेचो प्रकार	नेमान	मान्सून आदली (15 मे मेरेन)	मुसळधार पावसाच्या घडणुके उपरांत
धरून दवरप / झिरपणी (शोशखड्डे, खंदक, बायोरिटेन्शन, उदक झिरपपी फरसबंदी)	दर 6 म्हयन्यांनी	हय	हय
पृश्ठभागावयलें तात्पुरत्या सांठवणेचें बेसिन वा बहुउपयोगी उक्ती सुवात	दर 6 म्हयन्यांनी	हय	हय
भुंयगत वा पोडियमावयली तात्पुरत्या सांठवणेची टाकी, गुरुत्व आउटलेट	दर 6 म्हयन्यांनी	हय	हय
पंप आशिल्ली तात्पुरती सांठवण, पंप आनी नियंत्रणां	म्हयन्याक चांचणी चलोवप	हय, पुराय कार्य चांचणी वांगडा	हय
फ्लॅप / भरती आडावपी गेट, नॉन-रिटर्न व्हाल्व	दर 3 म्हयन्यांनी	हय, सील चांचणी वांगडा	हय
स्थूल प्रदूशक सापळो / पयल्या लोटाचें उपकरण	दर 3 म्हयन्यांनी	हय	हय
खाजगी गटारां आनी इनलेट	दर 6 म्हयन्यांनी	हय	—

ह्या खंडाखातीर, मुसळधार पावसाची घडणूक म्हळ्यार, लागसारच्या मान्यताय दिल्ल्या मापकान IMD च्या "heavy rainfall" (मुसळधार पावस) वर्गा इतलो वा ताचे परस चड पावस नोंद केला असो दीस, वा जिल्ल्याखातीर रेड अलर्ट दिल्लो असो दीस.

10.12.2 **प्राधिकरणान करपाच्यो तपासण्यो.** प्राधिकरणान हांची तपासणी करची:

- (a) 1,000 m² वा चड क्षेत्रफळाच्या जाग्यावयली, वा खंड 10.6.1(c) वा (d) खालची, दर एक सुविधा, किमान दर 2 वर्सांनी एक फावट, आनी हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांत दर वर्सा; आनी
- (b) हेर सुविधांचो दर वर्सा किमान 10% यादृच्छीक नमुनो.

10.12.3 प्राधिकरणाच्या तपासण्यांचे निकाल सुविधा नोंदवहींत (खंड 10.17) नोंद करचे.

आकृती 10.3 — वर्सुकी सांबाळाचें चक्र आनी कोण जापसालदार: नेमान, मान्सून आदली (15 मे मेरेन) आनी घडणुके उपरांतच्यो तपासण्यो, वर्सुकी जाहीरपत्र (नमुनो 10-7) आनी प्राधिकरणाच्यो तपासण्यो (खंड 10.10–10.12 आनी 10.14). ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती. वेळ नैऋत्य मान्सूना (जून–सप्टेंबर) प्रमाण आसा; वर्सा भितरल्यो खुणांच्यो सुवाती फकत उदाहरणाखातीर.

भाश्य. खंड 10.12.2 तली विभागणी RWH खातीरच्या MBBL 2016 च्या तपासणी पद्दती प्रमाण आसा, जातूंत 1,000 m² परस व्हड इमारतींची 100% देखरेख आनी ताचे परस ल्हान इमारतींची 10% यादृच्छीक तपासणी गरजेची आसा (MBBL 2016, §9.6). कोश्टक 10.3 तले तपासणेचे काळ ह्या पुस्तिकेन थारायल्यात. मान्सून आदली निमाणी तारीख नैऋत्य (SW) मान्सूनाखातीर थारायल्या, जो जून ते सप्टेंबर मेरेन गोंयचो सुमार 92% पावस हाडटा; ताची सादारण सुरवात सुमार 5 जून, आनी प्रमाणीत विचलन (standard deviation) 8 दीस (Metri and Singh 2010). NDMA (2010) राश्ट्रीय पांवड्यार मान्सून आदल्या गाळ काडपाखातीर 31 मार्च थारायता. गोंयच्या खंयच्याच आदेशान तारीख थारायल्ली ना: मान्सून तयारेचीं राज्य आनी जिल्लो पांवड्यावयलीं परिक्षणां मे म्हयन्यांत जातात (17 मे 2024; 23 मे 2025), आनी 2025 त दक्षिण गोंय प्राधिकरणान गटारां नितळ करपाचो आदेश दिवपाखातीर आपत्ती वेवस्थापन कायद्याचें कलम 33 वापरलें (वृत्तपत्र अहवाल). सुक्या हंगामांतलें काम पुराय जावंक मेळचें, आनी लवकर सुरवात जाल्यार आनी मे म्हयन्यांतल्या वादळी पावसां आदीं — जशें 22 मे 1918 दिसा मुरगांवांत एकाच दिसांत पडिल्लो 307.6 mm (IMD) — थोडो अवकाश उरचो, म्हूण ही पुस्तिका 15 मे थारायता. हंगामा उपरांतय लुकसाणकारक वादळी पावस येतात: 2 ऑक्टोबर 2009 दिसा काणकोणांत 7 वरांत सुमार 271 mm पडलो (SAPCC), आनी 3 ऑक्टोबर 2009 दिसा पणजी (Panjim) हांगा 24 वरांत 256.8 mm नोंद जालो (IMD). कोश्टक 10.3 च्यो घडणुके उपरांतच्यो तपासण्यो ऑक्टोबर म्हयन्याकय लागू जातात.

10.13 सांबाळाखातीर प्रवेश

10.13.1 दर एका सुविधेक तपासणी आनी सांबाळाखातीर कायमचो प्रवेश आसचो, जो मान्यताय दिल्ल्या रेखाचित्रांचेर दाखयल्लो आसचो आनी सांबाळाच्या जाहीरपत्रान वा, सार्वजनीक सुविधांखातीर, वहिवाटीच्या हक्कान (easement) वा जमनीच्या हस्तांतरणान राखिल्लो आसचो.

10.13.2 **पृश्ठभागावयल्यो सुविधा.** बेसिन, ल्हान तळीं आनी उक्ते कालवे हांकां इनलेट, आउटलेट आनी तळा मेरेन वाहनां वचपाची वाट, आनी किमान एका वटेन सांबाळाखातीर पट्टो आसचो. बेसिनांत देंवपाचे रॅम्प गाळ काडपाखातीर गरजेच्या यंत्रसामग्रेक (plant) सुयोग्य आसचे.

10.13.3 **भुंयगत सुविधा.** टाक्यांक हें आसचें:

- (a) इनलेट, आउटलेट आनी दर एका कुडी वयर प्रवेशाचें तोंड;
- (b) थीर शिडयो वा पावंडे, आनी बंदिस्त जाग्यांत भितर सरपाखातीर हवा खेळटी वेवस्था (ventilation);
- (c) गाळ काडपाखातीर सम्प वा सखल बिंदू; आनी
- (d) हातान नितळ करपाक पुरो तितली वयली उंचाय (headroom).

10.13.4 **आउटलेट.** भरिल्ल्या सुविधेंत भितर सरनासतना ऑरिफिस आनी जाळयो नितळ करपाक पावूं येवचे.

10.13.5 प्रवेशाच्या वाटांचेर बांदकाम करचें न्हय, तांकां कुंपण घालचें न्हय वा प्रवेश आडावता अशे तरेन तांचो पार्किंगाखातीर वापर करचो न्हय.

> **भाश्य.** APWA 5600 (2006, §5608) न तात्पुरत्या सांठवणेच्या सुविधांखातीर 15-ft (सुमार 4.5 m) रुंदायेचो सांबाळ प्रवेश पट्टो गरजेचो केल्लो. गोंयच्या शारांतल्या प्लॉटांच्या आकारांक लागून दर एका जाग्याक थीर रुंदाय लागू करप कठीण, देखून ही पुस्तिका कार्यात्मक गरजो थारायता. परिशिश्ट 10C त सांबाळ प्रवेशाचीं मापां दिल्यांत.

10.14 सार्वजनीक मालमत्ता ULB कडेन हस्तांतरीत करप

10.14.1 विकासकान ULB कडेन हस्तांतरीत करपाखातीर बांदिल्लीं गटारां, रस्ते, उक्त्या सुवातेंतल्यो सुविधा, प्रादेशीक सुविधा आनी हेर पावसाच्या उदकाची मालमत्ता फकत तेन्नाच हस्तांतरीत करची, जेन्ना:

- (a) as-built प्रमाणपत्र (खंड 10.9) मानून घेतलां;
- (b) सुविधा नितळ केल्या, आनी नळयो आनी मोऱ्यो भितरल्यान तपासल्यात (उदा. CCTV वरवीं वा हातान भितर सरून), आनी ती नोंद हस्तांतरीत केल्या;
- (c) जमीन, वा तिचेर वहिवाटीचो हक्क, ULB कडेन हस्तांतरीत केला;
- (d) O&M येवजण, रेखाचित्रां, GIS डेटा आनी वॉरंटी हस्तांतरीत केल्यात; आनी
- (e) **मालमत्ता हस्तांतरण प्रमाणपत्राचेर (नमुनो 10-8)** दोनूय पक्षांनी सय केल्या.

10.14.2 **दोश-दायित्व.** हस्तांतरणा उपरांत किमान **एक पुराय नैऋत्य मान्सून हंगाम** आसपावपी दोश-दायित्व काळाखातीर (defects liability period), दोशांखातीर आनी नेमान सांबाळाखातीर विकासक जापसालदार उरतलो. ULB ह्या काळाखातीर अनामत रक्कम (security deposit) दवरूं येता.

10.14.3 **मालमत्ता नोंदवही.** मानून घेतल्या उपरांत, ULB न ती मालमत्ता आपल्या GIS निचरा मालमत्ता नोंदवहींत आनी खंड 10.17 च्या सुविधा नोंदवहींत नोंद करची.

10.14.4 **खाजगी सुविधा.** ULB न ह्या खंडा खाला खाजगी सुविधा औपचारीक रितीन मानून घेतली ना जाल्यार, ती तिच्या सांबाळाच्या जाहीरपत्राखाला मालकाची जापसालदारी उरता.

> **भाश्य.** NDMA (2010) गटारांच्या GIS यादीची मागणी करता. हस्तांतरणाच्या वेळार विकासकाचो GIS डेटा गरजेचो केल्यार, शार वाडटा तशी ती यादी ULB क कसलोच खर्च नासतना तयार जाता. दोश-दायित्व काळ एका मान्सूनाक व्यापता, कारण गोंयच्या निचऱ्यांतले जायते दोश पयल्या नैऋत्य मान्सूनांतूच दिसतात.

10.15 अंमलबजावणी

10.15.1 **गुन्यांव.** सकयलच्यो गजाली ह्या पुस्तिकेचें उल्लंघन:

- (a) निचरा डिझायन गरजेचें आसतना मान्यताय दिल्ल्या निचरा डिझायना बगर बांदकाम करप;
- (b) मान्यताय दिल्ल्या परस वेगळ्या तरेन सुविधा बांदप;
- (c) मान्यताये बगर सुविधा काडप, भरप, धांकप, उणी करप वा तिचो वापर बदलप;
- (d) सुविधेचो सांबाळ करपाक, वा नमुनो 10-7 सादर करपाक चुकप;
- (e) पावसाच्या उदकाच्या गटाराक सांडपाण्याची जोडणी;
- (f) जलसांठ्याच्या सेटबॅकांत वा भरणी मनाय आशिल्ल्या क्षेत्रांत (no-fill zone) बांदकाम वा भरणी करप (प्रकरण 7);
- (g) नैसर्गीक निचऱ्याची वाट वा व्हड प्रवाह वेवस्थेची प्रवाहाची वाट आडावप; आनी
- (h) खोटें वा निश्काळजीपणाचें प्रमाणीकरण.

10.15.2 **टप्प्याटप्प्यान कारवाय.** प्राधिकरणान सकयल दिल्ल्या क्रमान कारवाय करची, आदलें पावल अपेशी जाता थंय वा उल्लंघन गंभीर आसा थंय फुडल्या पावलार वचून (कोश्टक 10.4):

कोश्टक 10.4 — टप्प्याटप्प्यान अंमलबजावणी कारवाय

पावल	कृती
1	उल्लंघन, मोडिल्लो खंड, उपाय आनी पालन करपाचो काळ सांगपी बरयल्ली नोटीस.
2	अजून पुराय जावंक नाशिल्ल्या विकासाखातीर, काम बंद करपाचो आदेश, वा पूर्णताय प्रमाणपत्र राखून दवरप.
3	लागू आशिल्ल्या कायद्या वा नेमां खाला दंड.
4	प्राधिकरणान मालका वतीन केल्लीं कामां (works in default), खर्च मालकाकडल्यान वसूल करून.
5	हेरांक धोको जायना थंय, सार्वजनीक वेवस्थेकडेन आशिल्ली खाजगी गटाराची जोडणी तोडप.
6	प्रमाणीत करपी वेवसायीकाविशीं नोंदणी प्राधिकरणाकडेन अहवाल धाडप, आनी पॅनलाच्या सुचींतल्यान निलंबन.

10.15.3 **तातडीची कृती.** मान्सूनांत उल्लंघनाक लागून जिवाक वा मालमत्तेक धोको निर्माण जाता थंय, प्राधिकरण त्याच खीणाक मालका वतीन कामां करूं येता आनी खर्च उपरांत वसूल करूं येता.

10.15.4 **अनामत रक्कम.** खंड 10.6.1 खालच्या जाग्यांखातीर, मालका वतीन करपाच्या कामांचो खर्च भागोवपाखातीर, प्राधिकरण अनामत रक्कम वा बँक हमी (bank guarantee) मागूं येता, जी as-built प्रमाणपत्र मानून घेतल्या उपरांत परत दितात.

10.15.5 **नोंद.** ह्या खंडा खालची दर एक नोटीस आनी कृती सुविधा नोंदवहींत नोंद करची.

भाश्य. दंडांचो उल्लेख सादारण रुपान केला. ही पुस्तिका आपणूच गुन्यांव वा दंड निर्माण करूंक शकना; GLDBCR 2010 ज्या कायद्यां खाला केल्यात त्या कायद्यांतल्यान आनी नगरपालिका कायद्यांतल्यान अधिकार येतात. टप्प्याटप्प्याचीं पावलां ह्या पुस्तिकेन थारायल्यांत. गोंयच्या कायद्यांनी आदींच खर दंड आसात. Goa Town and Country Planning Act 1974 चें कलम 17A खाला मुखेल नगर नियोजकाच्या परवानगे बगर सखल जमनीची भरणी करप हाका ₹10 लाखां परस उणो ना इतलो दंड जावूं येता (कलम 17B, 2018 सावन), आनी भरणी केल्ली सखल, खाजन वा जलसांठ्याची जमीन जिल्लाधिकारी गुन्येगाराच्या खर्चान पूर्वस्थितीक हाडूं येता (Land Revenue Code चें कलम 33(3), Bill No. 14 of 2018 वरवीं घाल्लें). तरी, कलम 124 प्रमाण गरजेची आदली मंजुरी (sanction) नाशिल्ल्यान कलम 17A खालचो खटलो रद्द केला (उच्च न्यायालय, सारांश प्रमाण), आनी पूर्वस्थितीक हाडप चड करून उच्च न्यायालयावरवींच जालां, जशें सखल भाताच्या शेतांतलीं 51 बांदकामां मोडपाचे आनी शिवोलेचें दर्यादेगेचें तळें (lagoon) पूर्वस्थितीक हाडपाचे ताचे आदेश (वृत्तपत्र अहवाल). हाचेवयल्यान दिसता की नेमान अंमलबजावणी नाशिल्लो नेम उणें काम करता. मालकांचेर दंड घालपा परस वेवसायीक जापसालदारी (पावल 6) चड परिणामकारक जाता, कारण ती डिझायनाचेर सय करपी व्यक्तीचेर लागू जाता.

10.16 देखरेख आनी घडणुके उपरांतचें परिक्षण

10.16.1 **देखरेख जाळें.** श्रेणी A प्राधिकरणांनी आपल्या मुखेल आउटफॉलांचेर आनी प्रादेशीक सुविधांचेर नोंद करपी पावस मापक आनी उदक पातळी मापक सांबाळचे, वा ते वापरपाची सोय आसची. डेटा 15 मिनटां वा ताचे परस उण्या अंतरान संग्रहीत करचो.

10.16.2 **घडणूक अहवाल.** ULB वाठारांत इमारतींनी उदक भरता अशा खंयच्याय घडणुके उपरांत, ULB न **3 म्हयन्यां** भितर ल्हान घडणूक अहवाल तयार करचो, जातूंत हें नोंद आसचें:

- (a) लागसारच्या मान्यताय दिल्ल्या मापकांचेर अवधी प्रमाण पडिल्लो पावस, प्रकरण 2 च्या डिझायन खोलायेकडेन तुळा करून;
- (b) आउटफॉलांचेर भरती आनी न्हंयच्यो पातळ्यो, आउटफॉलाचेर आशिल्ल्या खंयच्याय खाजनाच्या (khazan) मानसाची (mano) स्थिती, आनी वयल्या वटेनच्या खंयच्याय धरणांतल्यान सोडिल्लें उदक;
- (c) हुंवार आयिल्ल्यो सुवाती, खोलाय आनी अवधी, शक्य आसा थंय हुंवाराच्यो खुणो सर्वेक्षण करून;
- (d) सार्वजनीक आनी तपासिल्ल्या खाजगी सुविधांची कामगिरी, खंयचेय बुजिल्ले आउटलेट, बंद पडिल्ले पंप वा बंद गेट धरून; आनी
- (e) शिफारस केल्ल्यो कृती.

10.16.3 **घडणुके उपरांतचें परिक्षण.** राज्यांतल्या दोन वा चड मान्यताय दिल्ल्या मापकांचेर (खंड 2.14.1) एखादी घडणूक 1% AEP 24-वरां वा 72-वरां डिझायन खोलाय ओलांडटा थंय, GSDMA न, पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समिती वांगडा, **12 म्हयन्यां** भितर घडणुके उपरांतच्या परिक्षणाचें फुडारपण करचें. ह्या पुस्तिकेचे निकश पुरो आशिल्ले काय ना हाचें मुल्यांकन तातूंत करचें, आनी तें खंड 1.12 च्या परिक्षणाक आदार दितलें.

10.16.4 **सुविधेच्या कामगिरेची नमुनो तपासणी.** प्राधिकरणान, किमान दर 5 वर्सांनी, खाजगी धरून दवरपाच्या आनी तात्पुरत्या सांठवणेच्या सुविधांच्या एका नमुन्याची पुराय मान्सूनभर देखरेख करची, त्यो डिझायन केल्ले प्रमाण काम करतात काय ना हें तपासपाखातीर.

भाश्य. घडणुके उपरांतच्या परिक्षणाची कृती सुरू करपी घडणूक म्हळ्यार खंड 2.14.1 त आदींच थारायल्ली परिक्षणाची कृती सुरू करपी घडणूक. गोंयच्या हालींच्या हुंवारांचें प्रकाशीत तांत्रीक परिक्षण मेळूंक ना: ऑक्टोबर 2009 चो काणकोणाचो अचकीत हुंवार (flash flood), ऑगस्ट 2019 त तिळारी धरणांतल्यान उदक सोडल्या उपरांतचो उत्तर गोंयचो हुंवार, वा जुलय 2021 चो हुंवार, जेन्ना 10 ते 23 जुलय मदीं राज्याचेर 471 mm च्या सादारण पावसा आड 1,047 mm पावस पडलो (IMD, वृत्तां प्रमाण). जुलय 2021 खातीर कळयल्लें लुकसाण सुमार 700 पासून 5,000 परस चड घरां मेरेन आसा (वृत्तपत्र अहवाल). South Goa Disaster Management Plan 2022 त साळावली धरणा सकयल पारोडा हांगा 2017 ते 2021 मेरेन दर वर्सा हुंवार नोंद केला; राज्य आपत्ती वेवस्थापन येवजण 2014 ची. NDMA (2010) न Class I, II आनी III शारांनी "1 in every 4 sq km" (दर चार चौरस किलोमीटराक एक) स्वयंचलीत पावस मापक आसूंक जाय अशी मागणी केल्ली. खंड 10.16.1 फकत डिझायन आनी परिक्षणाक उपेगी पडटात थंयच मापक मागता. अहवाल आनी नमुनो तपासणेचे काळ ह्या पुस्तिकेन थारायल्यात.

10.17 डेटा प्रकाशन

10.17.1 दर एका प्राधिकरणान सार्वजनीक वेबसायटीचेर हें प्रकाशीत करचें, आनी किमान दर तिमाहीक अद्ययावत करचें:

- (a) **सुविधा नोंदवही**: ह्या पुस्तिके खाला मान्यताय दिल्ल्या दर एका सुविधेची सुवात, प्रकार, डिझायन घनफळ, सोडपाचो दर, मालक, as-built मानून घेतिल्ली तारीख आनी सगळ्यांत नवो तपासणी निकाल;
- (b) नमुनो 2-1 आनी 10-2 वांगडा, मान्यताय दिल्ल्या दर एका निचरा अहवालाचो सारांश;
- (c) सवलती आनी माफींची नोंदवही (खंड 1.10);
- (d) Policy Supplement (धोरण पुरवणी) खाला स्वीकारिल्ले पर्याय (खंड 1.7);
- (e) अंमलबजावणेच्यो कृती (खंड 10.15.5); आनी
- (f) घडणूक अहवाल आनी घडणुके उपरांतचीं परिक्षणां (खंड 10.16).

10.17.2 पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीन पालन गणक, सगळीं परिशिश्टां, हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांचे नकासे आनी सुविधा नोंदवह्यांचो राज्य पांवड्यावयलो सारांश उक्तो डेटा (open data) म्हूण प्रकाशीत करचो.

10.17.3 कंपनी मालकाच्या वा संघटनेच्या नांवा भायर हेर वैयक्तीक डेटा प्रकाशीत करचो न्हय. अत्यावश्यक पायाभूत सुविधांचे सुरक्षेच्या नदरेन संवेदनशील तपशील, कारण नोंद करून, राखून दवरूं येतात.

10.17.4 प्रकाशीत डेटा यंत्रान वाचूं येता असो (उदा. CSV आनी GeoPackage) आसचो आनी Government Open Data Licence – India वा तितल्याच मोलाच्या उक्त्या परवान्या खाला प्रकाशीत करचो.

> **भाश्य.** हांगा पारदर्शकताय हो स्वताचो एक डिझायन निकश. पणजेच्या पावसाच्या उदकाच्या गटारांचो नकासो करपाखातीर एप्रील 2024 त स्थापन केल्ल्या IPSCDL समितीचो निश्कर्श, डॅनिश आदार आशिल्ल्या Project Urban Living Lab चो (Ramboll गिन्यान भागीदार आशिल्लो) हुंवार अभ्यास, आनी माळा पंपिंग स्टेशन आनी सांत इनेज खाडी कामां हांचे डिझायन अहवाल सार्वजनीक रुपान मेळूंक नात. तशेंच, उत्तर आनी दक्षिण गोंयांतल्या जायत्या आउटफॉलांचेर न्हंयची पातळी थारावपी तिळारी, साळावली आनी अंजुणें धरणांचे चलोवपाचे नेम आनी उदक सोडपाच्यो नोंदी मेळूंक नात. हुंवार आनी उंच हुंवार पातळेचो डेटा WRD कडल्यान गरजेचो आसा, अशें गोंयची प्रादेशीक येवजण 2021 आपणूच नोंद करता. इनपुटां आनी सुविधांच्यो नोंदी प्रकाशीत केल्यार, शारांतली वाडटी खाजगी सांठवण खरेंच अस्तित्वांत आसा हें लोकांक, संशोधकांक आनी हेर संस्थांक तपासूंक मेळटा. उक्त्या स्वरुपाची गरज ह्या पुस्तिकेन थारायल्या.

10.18 ह्या प्रकरणाचें परिक्षण

10.18.1 हें प्रकरण खंड 1.12 खाला पुस्तिके वांगडा परिक्षीत करचें. पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समिती, खंड 10.5.3 खाला, दोन परिक्षणां मदीं नमुने आनी पालन गणक सुदारूं येता.

संदर्भ (प्रकरण)

- Goa Institute of Management for the Government of Goa (2014). State Disaster Management Plan, Part I of VI, Final Report, December 2014 (third-party copy). https://thebastion.co.in/sites/default/files/State%20Disaster%20Management%20Plan%20(Part%20I%20of%20VI).pdf
- Goa State Disaster Management Authority. District Disaster Management Plan, North Goa, 2012-13 (Rev. 1, November 2012). https://www.sdma.goa.gov.in/sites/default/files/2022-07/District%20Disaster%20Management%20Plan%20(North)_0.pdf
- Goa State Disaster Management Authority. Disaster Management Plan, South Goa 2022, Part I. https://sdma.goa.gov.in/sites/default/files/2022-07/Disaster%20Management%20Plan%20South%20Goa%202022%20Part%20I.pdf
- Kansas City Metro Chapter APWA (2006). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, §5608 (easements, maintenance, submittals) and §5609 (plan requirements). https://www.kcwater.us/wp-content/uploads/2020/08/Design-Criteria-%E2%80%93-Section-5600-%E2%80%93-Storm-Drainage-Systems-and-Facilities.pdf
- Kansas City Metro Chapter APWA (2025). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, Version 2025.01.
- Mid-America Regional Council (2025). Stormwater management page: 2025 Stormwater Standards Manual, Compliance Calculator, Calculator Start-Up Guide, Policy Supplement. https://www.marc.org/environment/environment-plans/stormwater-management
- PUB Singapore (2018, with Addendum No. 3 of 16 Apr 2025). Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed. https://info.corenet.gov.sg/docs/default-source/pub-circulars/pub-circular_cop-7th-ed-addendum-no-3_16-apr-2025.pdf?sfvrsn=5a2c1e1a_2
- PUB Singapore (2024). On-site Stormwater Detention Tank Technical Guide. https://www.pub.gov.sg/-/media/PUB/PDF/detentionTank.pdf
- PUB Singapore (11 Nov 2024). Amendments to Sewerage and Drainage Act (press release). https://www.pub.gov.sg/Resources/News-Room/PressReleases/2024/11/Amendments-to-Sewerage-and-Drainage-Act
- MoHUA (2016). Model Building Bye-Laws, Chapter 9, §9.6. https://web.archive.org/web/2022/https://mohua.gov.in/upload/uploadfiles/files/MBBL.pdf
- National Disaster Management Authority (2010). National Guidelines on Management of Urban Flooding. https://sdma.goa.gov.in/sites/default/files/2022-05/management_urban_flooding.pdf
- Town and Country Planning Department, Goa. The Goa (Regulation of Land Development and Building Construction) Act, 2008 and the Goa Land Development and Building Construction Regulations, 2010, incorporating amendments up to September 2018 (Regulations 2(88), 12, 14.3.2, 19 and Table X; third-party copy). https://media.biltrax.com/wp-content/uploads/2019/08/DCR_Goa_2010.pdf
- The Goa, Daman and Diu Town and Country Planning Act, 1974, ss.17A and 17B (consolidated copy). https://oss-data-in.vaquill.ai/legislation/IND_state_6813/act.pdf
- Government of Goa (2018). Goa Land Revenue Code (Amendment) Bill, 2018 (Bill No. 14 of 2018), new s.33(3). https://prsindia.org/files/bills_acts/bills_states/goa/2018/Bill%2014%20of%202018%20Goa.pdf
- The Goa Agricultural Tenancy Act, 1964, ss.26, 35, 38 and 42-A, with amendments to Act 33 of 2021 (PRS copy). https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/goa/1964/1964GOA7.pdf

- High Court of Bombay at Goa. Dr. Jainath Dhulapkar v. State of Goa, WP No. 357 of 2022, judgment of 4 January 2023 (Corlim khazan; summary). https://lawtext.in/judgement.php?bid=46308
- High Court of Bombay at Goa. Prosecution under s.17A quashed for want of sanction under s.124 (summary; parties and date not confirmed). https://lawtext.in/judgement.php?bid=58329
- Herald Goa. High Court orders demolition of 51 structures in paddy fields; orders under s.33(3) (secondary source). https://www.heraldgoa.in/?p=444802
- The Navhind Times (24 Sep 2025). HC directs resort to restore Siolim lagoon to original size (secondary source). https://www.navhindtimes.in/2025/09/24/goanews/hc-directs-resort-to-restore-siolim-lagoon-to-original-size/
- Herald Goa. After 27 years, CCP to prepare master plan to control flooding (secondary source on the 1997 High Court order and the 2022–23 correspondence). https://heraldgoa.in/goa/comedy-of-negligence-after-27-years-ccp-to-prepare-master-plan-to-control-flooding/222556
- The Goan (7 Apr 2024). Panel set up to map Panaji's storm water drain network (secondary source). https://www.thegoan.net/goa-news/%EF%BB%BFpanel-set-up-to-map-panajis-storm-water-drain-network/111972.html
- The Week / PTI (20 Apr 2024). Unseasonal rain in Goa; Panaji Mayor blames Smart City works (secondary source). https://www.theweek.in/wire-updates/national/2024/04/20/bes4-ga-rains.html
- The Goan (3 Aug 2026). Mayor apologises as CCP probes drain blockage behind Panaji flooding (secondary source). https://www.thegoan.net/goa-news/mayor-apologises-as-ccp-probes-drain-blockage-behind-panaji-flooding/152130.html
- Gomantak Times (22 Jun 2023). Will Smart City Panjim flood this monsoon? (secondary source on the Mala pumping station, the St Inez works and flooding days). https://www.gomantaktimes.com/news/goa/will-smart-city-panjim-flood-or-will-not-this-monsoon
- The Goan (14 Aug 2025). Salpem lake pollution: HC closes PIL with directives (secondary source). https://www.thegoan.net/goa-news/salpem-lake-pollution-hc-closes-pil-with-strong-court-directives/134803.html
- TERI. Launch of the Project Urban Living Lab (PULL) website (press release). https://www.teriin.org/press-release/launch-project-urban-living-lab-pull-website
- Metri, S.M. and Singh, K. (2010). Study of rainfall features over Goa state during southwest monsoon season. *MAUSAM* 61(2), 155–162. https://mausamjournal.imd.gov.in/index.php/MAUSAM/article/download/796/680/2837
- India Meteorological Department. Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012) (Panjim and Mormugao). https://imdpune.gov.in/library/public/EXTREMES%20OF%20TEMPERATURE%20and%20RAINFALL%20upto%202012.pdf
- Government of Goa (2022). Goa State Action Plan on Climate Change 2.0, 2020–2030 (Canacona flash flood of 2 October 2009). https://napccindia.moef.gov.in/resources/pdfs/goa-sapcc-2.0.pdf
- Government of Goa (17 May 2024). Pre-monsoon preparedness meeting held (press note). https://www.goa.gov.in/wp-content/uploads/2024/08/PRE-%E2%80%93MONSOON-PREPAREDNESS-.pdf
- Government of Goa (23 May 2025). DDMA reviews monsoon preparedness (press release DI/INF/KM/GG/SN/2025/311). https://www.goa.gov.in/wp-content/uploads/2025/05/DDMA-REVIEWS-MONSOON-PREPAREDNESS.pdf

- The Goan (2025). Flood warning prompts urgent drain-cleaning orders from DMA in Margao (secondary source on the s.33 order). https://www.thegoan.net/goa-news/flood-warning-prompts-urgent-drain-cleaning-orders-from-dma-in-margao/130712.html
- Down To Earth (25 Jul 2021). Goa received 122% above-average rains from July 10–23, says IMD (secondary source). https://www.downtoearth.org.in/news/climate-change/climate-change-is-real-goa-received-122-above-average-rains-from-july-10-23-says-imd-78101
- Gomantak Times (2021). Goa Governor urges Centre to provide relief to flood victims (secondary source on damage estimates). https://www.gomantaktimes.com/news/goa/goa-governor-urges-centre-provide-relief-flood-victims-1945
- Town and Country Planning Department, Goa. Regional Plan for Goa 2021, Release One (§4.7). https://web.archive.org/web/2024id_/https://tcp.goa.gov.in/wp-content/uploads/2017/Regional-Plan-report-1-2-3/RPG21RELEASE1final.pdf

परिशिष्टां आनी नमुने

परिशिष्ट / नमुनो	आशय
10A	पालन गणक आनी वापरप्याची मार्गदर्शिका
10B	GIS डेटा विनिर्देश आनी गुणधर्म रचना (attribute schema)
10C	सांबाळाखातीर प्रवेशाचीं मापां
10D	सुविधेच्या प्रकारा प्रमाण आदर्श O&M येवजण्यो
10E	पावसाच्या उदकाचे डिझायन वेवसायीक आनी परिक्षक हांचे पॅनलार नोंदणेचे निकश
नमुनो 10-1	निचरा अहवाल तपासणी सुची
नमुनो 10-2	पालन गणक सारांश
नमुनो 10-3	वेवसायीक डिझायन प्रमाणपत्र
नमुनो 10-4	बंधनकारक तपासणी टप्प्याची तपासणी नोंद
नमुनो 10-5	as-built प्रमाणपत्र
नमुनो 10-6	सांबाळाचें जाहीरपत्र
नमुनो 10-7	वर्सुकी सांबाळाचें जाहीरपत्र आनी तपासणी अहवाल
नमुनो 10-8	मालमत्ता हस्तांतरण प्रमाणपत्र
नमुनो 2-1	डिझायन पावस पत्रक (प्रकरण 2)

प्रकरण 11

खोऱ्याची आनी शाराची पावसाच्या उदकाची बृहत येवजण

11.1 उद्देश आनी व्याप्ती

11.1.1 प्रकरण 2 ते 10 एका वेळार एकाच प्रकल्पाचें नियंत्रण करतात. हें प्रकरण त्या प्रकल्पांक एकठांय बांदपी येवजणेखातीर गरजो थारायता: **खोऱ्याची पावसाच्या उदकाची बृहत येवजण (BSMP)**. शाराच्या वा नागरी वाठाराच्या दर एका निचरा खोऱ्याखातीर एक BSMP तयार करतात. शाराच्या BSMP चो संच ताची **शाराची पावसाच्या उदकाची बृहत येवजण** जाता.

11.1.2 BSMP न:

- (a) सद्याच्या आनी फुडल्या स्थितींत खोऱ्याखातीर हुंवाराच्या धोक्याचो नकासो करचो;
- (b) निचरा वेवस्थेच्या दर एका भागान गांठचो तो सेवेचो स्तर थारावचो (खंड 11.6);
- (c) तो सेवेचो स्तर गांठपाक गरजेचीं कामां, सांठवण आनी जमीन ओळखून तांचो क्रम थारावचो (खंड 11.7 आनी 11.8);
- (d) वैधानीक जमनीच्या वापराच्या येवजणेंत प्रादेशीक सांठवण, तळें (tollem, tank) पुनर्जीवन आनी जमनीवयल्या मुखेल प्रवाहाच्यो वाटो हांचे खातीर जमीन राखून दवरची (खंड 11.9);
- (e) प्रकरण 4 खालचें जाग्याचें डिझायन ज्या खोऱ्याविशिश्ट इनपुटांचेर आदारून आसता ते थारावचे: प्रादेशीक सुविधा, बदली शुल्काचो एकक दर, आनी प्रकरण 4 परस कडक आशिल्लो खंयचोय खोऱ्याचो सोडपाचो दर (खंड 11.8.3); आनी
- (f) हुंवार-संवेदनशील म्हूण अधिसुचीत करपाखातीर पाणलोटांची शिफारस करची (खंड 4.5.4).

11.1.3 **जाग्याच्या डिझायना कडेन संबंद.** BSMP आसूं वा नासूं, जाग्याचे निकश (प्रकरण 4 ते 8) लागू जातात. BSMP आपल्या खोऱ्याखातीर जाग्याचे निकश **चड कडक** करुंक येता. खंड 4.13 आनी 4.5.6 च्या प्रादेशीक तात्पुरती सांठवण आनी बदली शुल्क ह्या मार्गां शिवाय, तो ते सैल करचो न्हय.

> **भाश्य.** गोंयच्या खंयच्याच शाराची प्रकाशीत पावसाच्या उदकाच्या निचऱ्याची बृहत येवजण वा जाहीर केल्लो डिझायन परतून येवपाचो काळ ना, आनी गोंयांतल्या निचऱ्याचें वा हुंवार नियंत्रणाचें CAG चें खंयचेंच लेखापरीक्षण मेळळें ना (गोंया विशींचो CAG Report No. 4 of 2025 नागरी कचरो वेवस्थापनाविशीं आसा). पणजेंत 1997 त उच्च न्यायालयान सांगिल्ली अशें कळयल्ली बृहत येवजण तयार जावंक ना, आनी एप्रील 2024 त स्थापन केल्ल्या गटारांचो नकासो करपी समितीन कांयच प्रकाशीत करुंक ना. साळ न्हंयेंत सांडपाणी पावता हाचेर केल्ल्या PIL त उच्च न्यायालयान दिल्ल्या निर्देशां उपरांत, मडगांवान नोव्हेंबर 2023 त आपल्या पावसाच्या उदकाच्या नाल्यांची आनी गटारांची मांडणी स्वीकारली; म्हापशें, वास्को वा फोंडें हांचे खातीर कांयच मेळळें ना. चालू आशिल्लें काम प्रकल्पांचेर आदारीत आसा: माळा हांगाचें WRD चें हुंवार पंपिंग स्टेशन आनी ताचीं सांत इनेज खाडयेवयलीं कामां, आनी पणजी स्मार्ट सिटी मिशनाचीं गटारांचीं कामां (वृत्तपत्र अहवाल). जाग्याच्या स्तराची पुस्तिका खोऱ्याच्या स्तराच्यो समस्या सोडोवंक शकना: तळ्यांची ना जाल्ली सांठवण, भरतेक लागून वा दुर्लक्षीत खाजनाच्या दारांक लागून बंद जाल्ले आउटफॉल, आनी स्वता पुरो आसून फुडल्या भागाचेर भार घालपी गटारां. तुळा करुं येतल्यो पुस्तिका जाग्याचे निकश आनी खोऱ्याचें नियोजन हांची जोडी करतात:
>
> - Denver चो Mile High Flood District मुखेल निचरा वाटांच्यो बृहत येवजण्यो तयार करता, ज्यो प्रादेशीक सुविधा आनी सोडपाचे दर थारायतात.
> - Kansas City APWA चे निकश प्रादेशीक पाणलोट अभ्यासांचेर आदारीत आसात (MARC).

- इंग्लंडाच्यो पृश्ठावयल्या उदकाच्या वेवस्थापनाच्यो येवजण्यो (Defra, Surface Water Management Plan Technical Guidance, 2010) तयारी, धोक्याचें मुल्यांकन, पर्याय आनी अंमलबजावणी अशी टप्प्याटप्प्यांची पद्दत थारायतात.
- मलेशियाचें MSMA नागरी वाठारां खातीर निचऱ्याच्यो बृहत येवजण्यो मागता.

हें प्रकरण ती पद्दत गोंयचीं न्हंयमुखां आनी भरतेच्यो खाडयो, बांध, दारां आनी पोयें आशिल्ल्यो खाजन जमनी, जांभ्या फातराचे पठार आनी तांचीं तळीं, एकूच प्रभावी नैऋत्य मान्सून, आनी वयल्या वटेनच्या धरणांतल्यान सोडिल्ल्या उदकाक लागून वाडूंक शकपी न्हंयो हांकां जुळोवन घेता.

11.2 व्याख्यो

संज्ञा	ह्या पुस्तिकेंतलो अर्थ
खोरें	खंड 11.3 खाला शीम थारायल्ले प्रमाण, दर्याक, न्हंयेक वा व्हड जलसांठ्याक वचपी एका आउटफॉलाक उदक व्हांवपी जमीन.
खोऱ्याची पावसाच्या उदकाची बृहत येवजण (BSMP)	ह्या प्रकरणा खाला तयार केल्ली एका खोऱ्याची येवजण.
मुखेल जापसालदार प्राधिकरण	BSMP तयार करपाची जापसालदारकी आशिल्ली संस्था (खंड 11.4).
सेवेचो स्तर (LoS)	निचरा वेवस्थेच्या एका भागान गांठची ती हुंवारा संबंदी कामगिरी, AEP आनी परिणाम ह्या रुपान सांगिल्ली (खंड 11.6).
हुंवार धोको नकासो	सांगिल्ल्या AEP आनी परिस्थिती खातीर हुंवाराची व्याप्ती, खोलाय, वेग आनी धोको वर्ग (H1–H6, प्रकरण 6) दाखोवपी नकासो.
प्रादेशीक सुविधा	BSMP त ओळखिल्लें, एका परस चड विकासांक सेवा दिवपी सांठवणेचें, व्हरपाचें वा आउटफॉलाचें काम.
भांडवली सुदारणा कार्यावळ (CIP)	BSMP तली क्रम थारायल्ली आनी खर्च मेजिल्ली कामांची यादी (खंड 11.8.4).

11.3 नियोजनाचें एकक: खोरें, प्रभाग न्हय

11.3.1 BSMP प्रभाग, क्षेत्र वा स्थानीक संस्थेच्या शिमे प्रमाण न्हय, तर **जलशास्त्रीय खोऱ्या प्रमाण** तयार करचे. खोरें स्थानीक संस्थांच्यो शिमो ओलांडटा थंय, एकाच BSMP न पुराय खोरें आस्पावचें.

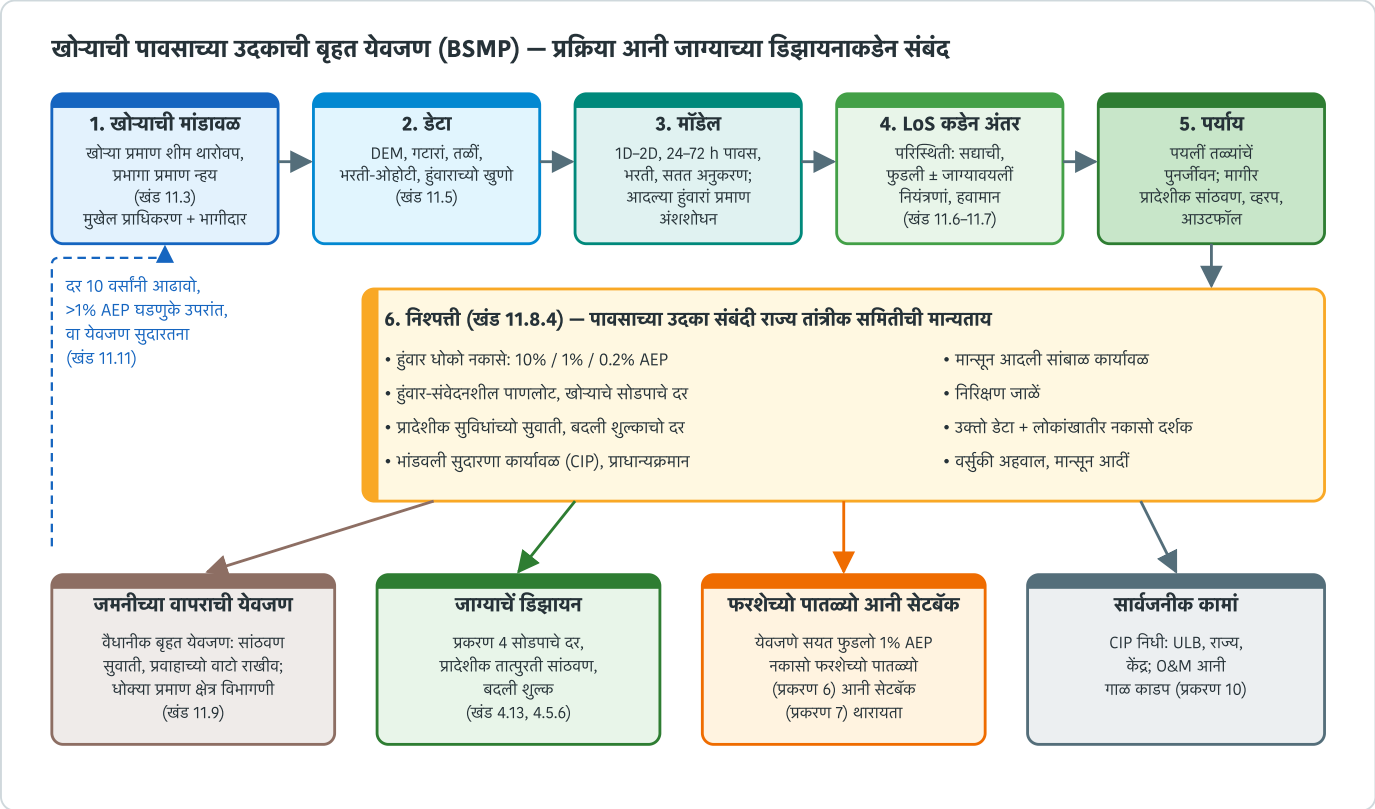
11.3.2 खोऱ्यांच्यो शिमो खंड 11.5.2 च्या डिजिटल एलिव्हेशन मॉडेला वयल्यान थारावच्यो, आनी गटारांचें जाळें, रस्त्यांचे भराव, कालवे आनी तळ्यांचे पुरवठ्याचे कालवे हांचे आड तपासच्यो. कालवो, गटार वा सांडव्याची वाट हांचे वरवीं खोऱ्यां मदीं जावपी उदकाचें वळण नकाशाचेर दाखोवचें आनी मॉडेलांत घालचें.

11.3.3 मुखेल नागरी वाठारां खातीर, आनी दर थोड्या वर्सांनी हुंवार येवपी न्हंयेच्या भागां खातीर, खोरीं उण्यांत उणीं हीं आसात:

- **पणजी: सांत इनेज खाडयेचें** खोरें, जें शाराच्या चड करून पावसाच्या उदकाच्या गटारांचें उदक घेता; **माळा** खोरें, माळा तळें आनी WRD चें हुंवार पंपिंग स्टेशन सयत; आनी **ओरें खाडयेचें** खोरें;
- **मडगांव: साळ** न्हंयेक उदक सोडपी पावसाच्या उदकाच्या नाल्यांचीं खोरीं;
- **म्हापशें: म्हापशें न्हंयेक** उदक सोडपी खोरीं;
- **पारोडा: साळावली धरणा** सकयलचो **कुशावतीचो** भाग, जो जुना बाजार आनी पारोडा बाजार हांकां हुंवार हाडटा;
- **डिचोली आनी साखळी:** दोनूय बाजारांतल्यान वचपी **वाळवंटीचे** भाग;

- **तिळारी धरणांतल्यान** (महाराष्ट्र) सोडिल्ल्या उदकाक लागून हुंवार येवपी पेडणें, डिचोली आनी बार्देस तालुक्यांतले गांव, तें सोडप आस्पावपी न्हंयेच्या शिमेच्या स्थितीं सयत; आनी
- **कुंभारजुवें कालवो**, जो जोडटा त्या मांडवी आनी जुवारी खोऱ्यांक जोडपी दुवो म्हूण धरिल्लो.

वास्को आनी फोंडें सयत हेर शारांनी आपलीं खोरीं तांकां आस्पावपी पयल्या BSMP त थारावचीं. शार ज्या न्हंयेचेर वा धरणाचेर आसा ताचो WRD कडेन अभ्यास वा चलोवपाचो नेम आसा थंय (देखीक मांडवी, जुवारी, साळ वा शापोरा, वा साळावली, अंजुणें वा तिळारी धरण), BSMP न आपल्यो न्हंयेच्यो शिमेच्यो स्थिती तातूंतल्यान घेवच्यो.



आकृती 11.1 — खोऱ्याच्या पावसाच्या उदकाच्या बृहत येवजणेची प्रक्रिया आनी तिचे जाग्याच्या डिझायना कडेन संबंद. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती. टप्प्यांची रचना Defra, Surface Water Management Plan Technical Guidance (2010), आनी Mile High Flood District च्या बृहत नियोजनाच्या पद्दतींचेर आदारीत.

> **भाश्य.** उदक प्रभागांच्यो शिमो पाळना. प्रभागा प्रमाण केल्ली गटारांची येवजण समस्या फुडल्या प्रभागाक, आनी फुडल्या स्थानीक संस्थेक, धाडूं शकता. गोंयांत गटारां आपल्या कायद्यां खाला महानगरपालिका, नगरपालिका आनी पंचायतीं कडेन आसात, जाल्यार PWD रस्त्यांचीं गटारां बांदता, WRD कडेन "हुंवार नियंत्रण, दर्याची धूप आडावप आनी निचऱ्याचीं कामां" हांची जापसालदारकी आसा, IPSCDL न पणजेचे रस्ते आनी गटारां परत बांदल्यांत, आनी कूळ खाजनाचे बांध आनी दारां हांचो सांबाळ करतात. तांचे मदीं नागरी निचऱ्याची जापसालदारकी वांटून दिवपी खंयचोच आदेश मेळळो ना. सुमार 3.7 km लांबायेची सांत इनेज खाडी पणजेच्या चड करून पावसाच्या उदकाच्या गटारांचो प्रवाह घेता, आनी तिच्या तोंडाकडेन आशिल्ली बॉक्स वाहिनी, रेंवेचो पट्टो आनी पांयांनी चलपाचो पूल हांकां लागून तिचें धुवप आडावता (वृत्तपत्र अहवाल), देखून मदल्या पणजेच्या खंयच्याय एका प्रभागाची गटारांची येवजण तिचेर आदारून आसा. हो खंड खोरें नियोजनाचें एकक करता. मांडवी आनी जुवारी हांकां जोडपी कुंभारजुवें कालवो दुवो म्हूण धरपाकूय तो मागता, कारण एके वटेनचो निर्णय दुसरे वटेनची उदक पातळी बदलता.

11.4 कोण तयार करता, आनी केन्ना

11.4.1 **मुखेल जापसालदार प्राधिकरण.**

- पुरायपणान पणजी शार महानगरपालिकेच्या भितर आशिल्ल्या खोऱ्याखातीर: CCP.
- महानगरपालिकेची शीम ओलांडपी (देखीक ताळगांव नियोजन वाठारांत वचपी) पणजी वाठारांतल्या खोऱ्याखातीर: GPPDA, CCP, हेर स्थानीक संस्था, IPSCDL आनी WRD भागीदार म्हूण.
- स्थानीक संस्थांच्यो शिमो ओलांडपी हेर नियोजन वाठारांतल्या खोऱ्याखातीर: खोऱ्याचो सगळ्यांत व्हड वांटो आशिल्ली नगरपालिका, त्या वाठाराचें नियोजन आनी विकास प्राधिकरण, हेर स्थानीक संस्था, TCP खातें आनी WRD भागीदार म्हूण.
- खाजनाचे बांध आनी दारां हांतल्यान उदक व्हांवपी खोऱ्यां खातीर, वा धरणांतल्यान सोडिल्ल्या उदकाक लागून पातळी थारता अशा न्हंयेच्या भागाक उदक सोडपी खोऱ्यां खातीर (साळावली धरणा सकयल पारोड्याकडली कुशावती, डिचोली आनी साखळेकडली वाळवंटी, आनी महाराष्ट्रांतल्या तिळारी धरणांतल्यान सोडिल्ल्या उदकाक लागून हुंवार येवपी उत्तर गोंयचे भाग): WRD, स्थानीक संस्था आनी, खाजनां खातीर, कुळांच्यो संघटना आनी कृशी संचालनालयाचो मृदसंधारण विभाग हांचे वांगडा.
- श्रेणी B संस्था आनी गांव पंचायत वाठारांनी: मुखेल जापसालदार प्राधिकरणाचें नांव TCP खातें थारायता. एकाच न्हंयमुखाक वा न्हंयेच्या भागाक उदक सोडपी खोरीं एका जिल्लो स्तराच्या येवजणेंत एकठांय करुं येतात.

आपल्या नियंत्रणाखाला आशिल्ली न्हंय, कालवो वा तळें आस्पावपी दर एका BSMP त WRD भागीदार आसचें.

11.4.2 **BSMP केन्ना गरजेचो.**

- (a) दर एका श्रेणी A संस्थेन ही पुस्तिका अमलांत आयल्या उपरांत **3 वर्सां** भितर आपलो पुराय वाठार आस्पावपी BSMP क मान्यताय दिवची.
- (b) हांचे आदीं BSMP गरजेचो:
  - खंड 4.13 खाला खंयचीय प्रादेशीक तात्पुरती सांठवण वा बदली शुल्क मानून घेवचे आदीं;
  - खंड 4.5.6.3 खाला धरिल्लें शुल्क खर्च करचे आदीं; आनी
  - खंड 11.8.3 खाला खोऱ्याविशिश्ट सोडपाचो दर लावचे आदीं.
- (c) श्रेणी B संस्थेच्या मुखेल जापसालदार प्राधिकरणाक, वा पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीक, इमारतींक वा मुखेल रस्त्यांक परत परत हुंवार येता अशें दिसल्यार, त्या संस्थेन BSMP तयार करचो.

11.4.3 **तयारी.** BSMP खोऱ्याच्या प्रमाणाचें मॉडेलिंग करपाचो अणभव आशिल्ल्या, पावसाच्या उदकाचो डिझायन वेवसायीक (Stormwater Design Professional) म्हूण पॅनलार घेतिल्ल्या अभियंत्यान (प्रकरण 10), वा ताच्या मार्गदर्शना खाला, तयार करचे.

11.5 डेटा आनी सर्वे

11.5.1 दर एका BSMP न कोश्टक 11.1 तलो डेटा एकठांय करून प्रकाशीत करचो (खंड 11.10):

कोश्टक 11.1 — BSMP खातीर किमान डेटा आनी सर्वे

डेटा	किमान गरज
भूंयरचना	LiDAR वा फोटोग्रामेट्री वयल्यान केल्लें डिजिटल एलिव्हेशन मॉडेल, नागरी वाठारांनी 0.15 m RMSE वा ताचे परस बरी उब्या दिकेची अचूकताय आशिल्लें, सर्वे ऑफ इंडिया डेटमाक जोडिल्लें
गटारांचें जाळें	सगळीं सार्वजनीक गटारां, मोरी आनी आउटफॉल हांची इन्वर्ट पातळी, आकार, स्थिती आनी गाळाची खोलाय सयत यादी; 600 mm परस व्हड खाजगी गटारां
जलसांठे	प्रकरण 7 खाला दर एक तळें (tank, tollem), ल्हान तळें आनी दलदल हांची सर्वे: FTL, MWL, बांधाची पातळी, उदक पातळी–सांठवण संबंद, दारां, सांडवे, पुरवठ्याचे कालवे, अतिक्रमण

डेटा	किमान गरज
न्हंयो आनी कालवे	200 m परस चड अंतर नासतना आनी दर एका रचनेकडेन आडवे छेद
आउटफॉल आनी दर्यादेग	भरतेचे डेटम आनी वादळी उसळीचीं मोलां (परिशिश्ट 5A); आउटफॉलाकडेन न्हंयमुखांत वयर भरतेच्यो पातळ्यो; खाजनाच्या बांधाच्या माथ्याची आनी दाराच्या (मानस) सिलाची पातळी, आनी दर एक दार कोण चलयता; वयल्या वटेनच्या धरणांतल्यान सोडप; गेट आनी पंप
पावस आनी पातळ्यो	सगळे उपलब्ध पावस मापक (IMD, पणजी (Panjim) आनी मुरगांव वेधशाळा आनी IMD गोंयच्या दिसाच्या पावसाच्या कोश्टकांतलीं 14 स्थानकां सयत, आनी WRD चे खंयचेय मापक) आनी उदक पातळेच्यो नोंदी, जून 1999, ऑक्टोबर 2009, ऑगस्ट 2019, जुलय 2021 आनी ऑगस्ट 2026 च्या घडणुकांच्यो नोंदी सयत
हुंवाराचे पुरावे	सार्वजनीक अहवालां सयत, आदल्या घडणुकांतल्यो सर्वे केल्ल्यो हुंवाराच्यो खुणो आनी नकाशाचेर दाखयल्ली हुंवाराची व्याप्ती
जमनीचो वापर	सद्याचो जमनीचो वापर आनी उदक झिरपना असो पृश्ठभाग; वैधानीक बृहत येवजणेंतलो फुडलो जमनीचो वापर
माती आनी भूजल	HSG नकासो (परिशिश्ट 3A); पावसाळ्यांतली कमाल भूजल पातळी; जलधर आनी पुनर्भरणाचे क्षेत्र
सांडपाण्या कडेन संबंद	खबर आशिल्ल्यो सांडपाण्याच्यो आडव्यो जोडण्यो, गटारांतलो सुक्या हवामानांतलो प्रवाह, आनी घन कचऱ्याचे हॉटस्पॉट

भाश्य. 0.15 m अचूकतायेक थेट पूर्वदाखलो ना; ही पुस्तिका ती थारायता कारण न्हंयमुखांच्या आनी खाजनांच्या सपाट सखल वाठारांनी जमनीच्या पातळेंतली ल्हानशी चूक हुंवाराची कड खूब पयस व्हरता, आनी BSMP वयल्यान मेळपी 1% व्याप्ती फरशेच्यो पातळ्यो (प्रकरण 6) आनी सेटबॅक (प्रकरण 7) थारायता. आदल्या हुंवाराच्यो खुणो मॉडेलां इतल्योच म्हत्वाच्यो. जून 1999, ऑक्टोबर 2009, ऑगस्ट 2019, जुलय 2021 आनी ऑगस्ट 2026 च्यो घडणुको हो गोंया कडेन आशिल्लो सगळ्यांत बरो अंशशोधनाचो डेटा, आनी चड करून पुरावो फोटो, वृत्तपत्र अहवाल आनी रहिवाशांच्यो नोंदी हांतूंत आसा, जो ना जावचे आदीं एकठांय करचो.

11.6 सेवेचो स्तर

11.6.1 दर एका BSMP न सकयल दिल्ले किमान सेवेचे स्तर स्वीकारचे. BSMP चड कडक स्तर स्वीकारूं येता.

कोश्टक 11.2 — किमान सेवेचे स्तर

घटक	किमान सेवेचो स्तर
ल्हान निचरा वेवस्था	प्रकरण 6 ची डिझायन AEP (कोश्टक 6.1)
मनशां रावपाच्यो इमारती	1% AEP (100-वर्सां) घडणुकेंत फरशेच्या पातळे परस वयर हुंवार ना
अत्यावश्यक सुविधा (हॉस्पिटलां, आपत्कालीन सेवा, उपकेंद्रां, उदक आनी सांडपाणी प्रकल्प)	0.2% AEP (500-वर्सां) घडणुकेंत सुविधेक हुंवार ना; 1% AEP घडणुकेंत पावपाचो रस्तो वापरपाक मेळटा
स्थलांतराच्यो वाटो आनी मुखेल रस्ते	1% AEP घडणुकेंत वापरपाक मेळटात (धोको वर्ग H2 वा ताचे परस बरो, प्रकरण 6)
सांचिल्लें उदक निवळपाचो वेळ	10% AEP (10-वर्सां) घडणुकेंत पावस सोंपल्या उपरांत **6 वरां** भितर रस्त्यांवयलें उदक काडप
तळ्यांची सांठवण	सगळ्यांत आदल्या उपलब्ध सर्वे आड मेजल्यार, खोऱ्यांत MWL सकयल हुंवाराच्या सांठवणेचें निव्वळ नुकसान ना
आउटफॉल	प्रकरण 5 च्या संयुक्त आनी आउटफॉल बंद आसतनाच्या प्रसंगां खाला काम करपी

> **भाश्य.** इमारतींचे आनी रस्त्यांचे स्तर प्रकरण 6 वयल्यान परतून दिल्यात, जाका लागून खोऱ्याची येवजण आनी जाग्याचीं डिझायनां एकाच परिणामाचो हेत दवरतात. अत्यावश्यक सुविधां खातीर 0.2% AEP, सांचिल्लें उदक निवळपाचो 6 वरांचो वेळ आनी तळ्यांच्या सांठवणेचो निव्वळ नुकसान ना हो नेम हांकां थेट पूर्वदाखलो ना आनी तीं ह्या पुस्तिकेन थारायल्यांत. पावसा उपरांत रहिवाशांक सगळ्यांत चड कितें दिसता तें निवळपाचो वेळ दाखयता. निव्वळ नुकसान ना हो नेम कोणेंच मेजूंक नाशिल्ल्या सखल सांठवणेचें नुकसान दाखयता. खाजनाचें क्षेत्रफळ 18,951 ha (Almeida 1967, Sonak 2014 न दाखलो दिल्ले प्रमाण), सुमार 18,500 ha (SAPCC) आनी CZMP च्या मसुद्यांत WRD च्या डेटा वयल्यान नकाशाचेर दाखयल्लें 135.55 km² (NCSCM 2021) अशें दिलां. गोंयच्या 25 अधिसुचीत पाणथळ जमनीं मदल्यो 16 जून 2026 त दबावाखाला आशिल्ल्यो अशें कळयलें, आनी जलशास्त्रीय बदल ही मुखेल चिंता आशिल्ली (वृत्तपत्र अहवाल). उच्च न्यायालयाक तपासिल्ले जवळ जवळ सगळे क्षेत्र बदल भातार्चीं शेतां, नैसर्गीक आच्छादन, विकासबंदी क्षेत्र आनी बाग क्षेत्र हांतल्यान वसती क्षेत्रांत जाल्ले अशें दिसलें (Goa Foundation v. State of Goa, WP No. 16 of 2023, 13 मार्च 2025, वृत्तां प्रमाण).

11.7 मॉडेलिंग आनी परिस्थिती

11.7.1 **मॉडेल.** दर एका BSMP न हांचें जोडिल्लें 1D–2D हायड्रॉलिक मॉडेल वापरचें:

- ल्हान निचरा वेवस्था;
- व्हड (जमनीवयली) प्रवाह वेवस्था;
- न्हंयो, कालवे आनी तळीं; आनी
- आउटफॉल.

पद्दती प्रकरण 3 प्रमाण आसच्यो. भरतेच्यो आनी न्हंयेच्यो शिमो प्रकरण 5 प्रमाण आसच्यो.

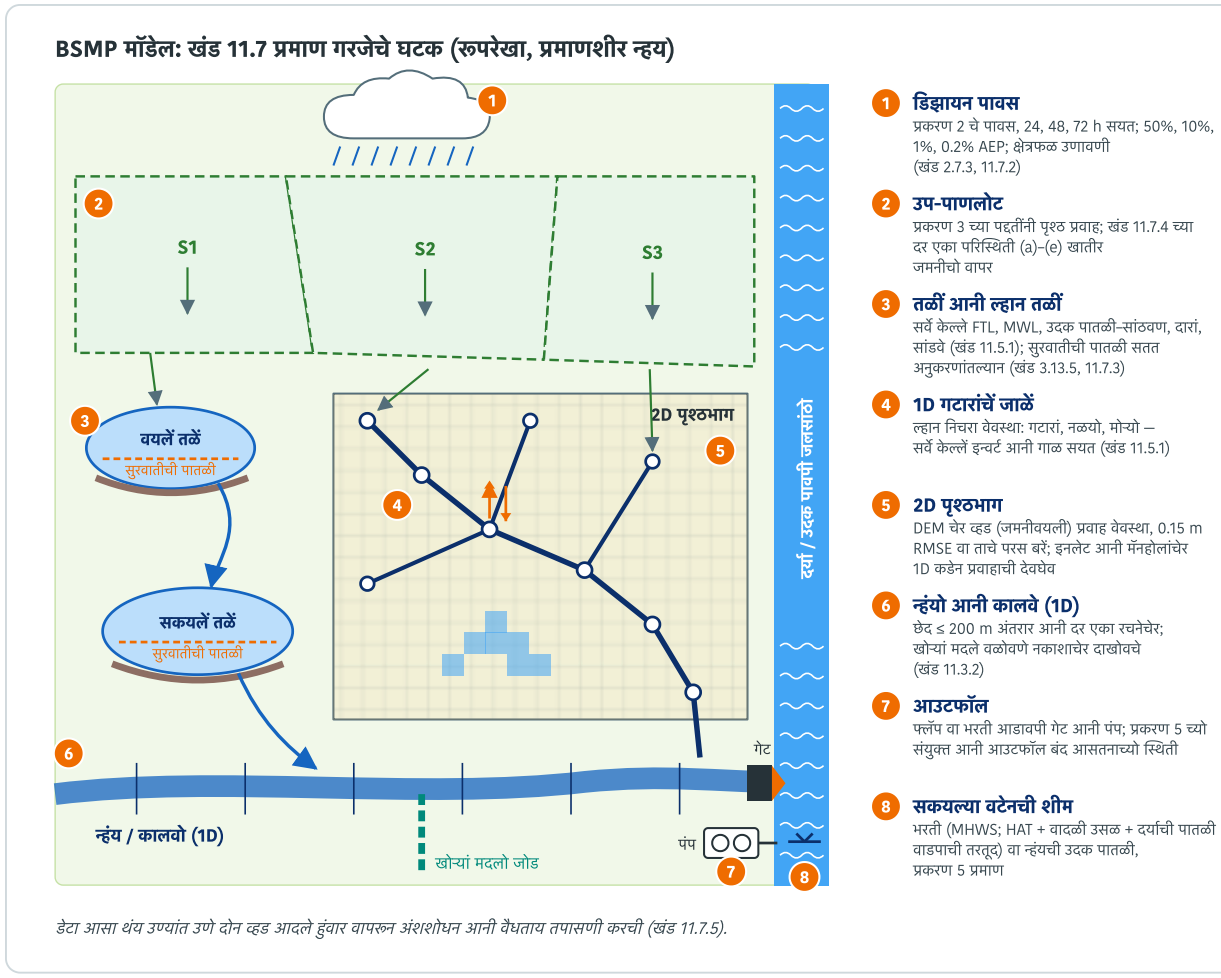
11.7.2 **डिझायन पावसाच्यो घडणुको.** मॉडेल प्रकरण 2 च्या डिझायन पावसाच्या घडणुकां खातीर, 24, 48 आनी 72 वरांच्या पावसा सयत, उण्यांत उणे 50%, 10%, 1% आनी 0.2% AEP खातीर चलोवचें. क्षेत्रफळ उणावणी खंड 2.7.3 खाला लावची.

11.7.3 **सतत अनुकरण.** तळ्यांची माळ आशिल्लीं खोरीं सतत अनुकरणानूय (खंड 3.13) चलोवचीं, उपलब्ध आसा थंय IMD ची पुराय ग्रिड केल्ली दिसाची नोंद आनी उण्यांत उणीं 30 वर्सां वापरून, आनी परिशिश्ट 2D च्या वेळेप्रमाण पावसाच्या वांटणेन विभागून. डिझायन पावस येता तेन्ना तळीं कितलीं भरिल्लीं आसतात, आनी मुसळधार पावस आनी बंद आउटफॉल कितले फावटीं एकठांय येतात, हें हाका लागून दिसता. खंड 3.13.5 ची दोन टप्प्यांची पद्दत वापरूं येता: पुराय नोंदीखातीर सोंपें सांठवणेचें मॉडेल चलयतात, आनी खंड 11.7.1 चें जोडिल्लें 1D–2D मॉडेल फकत डिझायन पावसां खातीर, सतत चांचणेन दिल्ल्या तळ्यांच्या पातळ्यां सावन सुरू करून, चलयतात. पुराय 1D–2D मॉडेलाची सतत चांचणी गरजेची ना.

11.7.4 **परिस्थिती.** दर एका BSMP न उण्यांत उणी ही परिस्थिती मॉडेल करची:

- (a) **सद्याची:** सद्याचो जमनीचो वापर, जाळें, तळीं आनी आउटफॉल;
- (b) **फुडली, नियंत्रण नाशिल्ली:** वैधानीक बृहत येवजणे खालचो फुडलो जमनीचो वापर, जाग्यावयलीं नियंत्रणां नासतना;
- (c) **फुडली, नियंत्रीत:** प्रकरण 4 च्या जाग्यावयल्या नियंत्रणां सयत फुडलो जमनीचो वापर;
- (d) **फुडली, येवजणे सयत:** परिस्थिती (c) आनी CIP चीं कामां; आनी
- (e) **हवामान:** खंड 2.8 चे हवामान घटक आनी प्रकरण 5 ची दर्याची पातळी वाडपाची तरतूद हांचे सयत परिस्थिती (a) आनी (d).

11.7.5 **अंशशोधन.** डेटा आसा थंय जून 1999, ऑक्टोबर 2009, ऑगस्ट 2019, जुलय 2021 आनी ऑगस्ट 2026 च्या घडणुकां मदल्यो उण्यांत उण्यो दोन घडणुको वापरून, खंड 3.15 खाला मॉडेलाचें अंशशोधन आनी वैधताय तपासणी करची.



डेटा आसा थंय उण्यांत उणे दोन व्हड आदले हुंवार वापरून अंशशोधन आनी वैधताय तपासणी करची (खंड 11.7.5).

आकृती 11.2 — खंड 11.7 न मागिल्ले BSMP मॉडेलाचे घटक: उप-पाणलोट, 1D गटारां आनी कालव्यांचें जाळें, 2D पृश्ठभाग, सतत अनुकरणांतल्यान मेळपी सुरवेच्या पातळ्यां सयत तळीं, आनी आउटफॉलाकडली भरतेची वा न्हंयेची शीम (रूपरेखा, प्रमाणशीर न्हय). ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, जोडिल्ल्या 1D–2D नागरी हुंवार मॉडेलिंगाच्या सामान्य पद्दतीचेर आदारीत.

> **भाश्य.** परिस्थिती (b) आनी परिस्थिती (c) हांची तुळा जाग्याचे नेम स्वता कितें साध्य करतात तें दाखयता. सार्वजनीक कामां कितें जोडटात तें परिस्थिती (d) दाखयता. हुंवार-संवेदनशील पाणलोट अधिसुचीत करपाखातीर (खंड 4.5.4) आनी खोऱ्याचो चड कडक सोडपाचो दर थारावपाखातीर (खंड 11.8.3) हीच तुळा पुराव्याचो आदार.

11.8 पर्याय, निश्पत्ती आनी भांडवली सुदारणा कार्यावळ

11.8.1 **पर्यायांचो क्रम.** खंड 1.2 तल्या क्रमाचें खोऱ्याच्या प्रमाणाचें रूप म्हूण, पर्याय सकयल दिल्ल्या क्रमान विचारांत घेवचे:

1. **सांठवणेची राखण आनी पुनर्जीवन:** तळीं (tollem, tank), दलदल आनी हुंवाराचीं मैदानां, मूळ तळा मेरेन गाळ काडप आनी अतिक्रमण जाल्लो वाठार परत मेळोवप सयत (प्रकरण 7);
2. **प्रादेशीक धरून दवरप आनी तात्पुरती सांठवण**, सोडिल्लें उदक मुखेल प्रवाहाच्या कमाल बिंदूकडेन एकाच वेळार येना अशे तरेन मॉडेलिंग करून सुवात थारायल्ली (खंड 4.13);
3. गटारां, कालवे आनी मोरी हांची **व्हरपाची क्षमताय** सुदारप;
4. **आउटफॉलाचीं कामां:** गेट, पंप, आनी खाजनाचे बांध आनी दारां हांची दुरुस्ती आनी चलोवप;
5. कामां सेवेचो स्तर गांठूंक शकनात थंय **मालमत्ता स्तराची राखण**; आनी

6. **रचनात्मक नाशिल्ले उपाय:** हुंवाराची शिटकावणी (देखीक उत्तर गोंय, दक्षिण गोंय आनी कुशावती खातीर IMD च्यो जिल्लो पावसाच्यो शिटकावण्यो, अदमासिल्ल्या भरतीं वांगडा वाचिल्ल्यो), हुंवार धोक्याचें क्षेत्र नियोजन, आपत्कालीन नियोजन आनी सार्वजनीक माहिती.

11.8.2 **पर्यायांचें मुल्यांकन.** दर एका पर्यायाचें हांचे खातीर मुल्यांकन करचें:

- हुंवाराच्या धोक्यांतली उणाव (हुंवार येवपी इमारती आनी लोक; अपेक्षीत वर्सुकी लुकसाण);
- भांडवली आनी 30 वर्सांचो सांबाळाचो खर्च;
- गरजेची जमीन;
- भूजल पुनर्भरण आनी खाऱ्या उदकाची घुसखोरी हांचेर परिणाम (प्रकरण 8);
- सकयल्या वटेनच्या खोऱ्यांचेर आनी कुंभारजुवें कालव्याचेर परिणाम; आनी
- फायदो कोणाक जाता.

11.8.3 **खोऱ्याचे सोडपाचे दर.** परिस्थिती (c) सेवेचो स्तर गांठना थंय, BSMP AEP आनी उप-पाणलोट प्रमाण, प्रकरण 4 परस कडक असो खोऱ्याविशिश्ट **जाग्याचो परवानगी आशिल्लो विसर्ग** ($m^3/s/ha$) थारावंक शकता. हो दर खंड 4.5.4 च्या अधिसुचोवणेच्या प्रक्रिये खाला अमलांत येता.

11.8.4 **निश्पत्ती.** दर एका BSMP न हें तयार करचें:

- (a) 10%, 1% आनी 0.2% AEP खातीर, सद्याची आनी फुडली-येवजणे सयत, हुंवार धोको नकाशे (व्याप्ती, खोलाय, वेग, धोको वर्ग). **1% AEP फुडल्या-येवजणे सयतचो नकासो** फरशेच्यो पातळ्यो (प्रकरण 6) आनी सेटबॅक (प्रकरण 7) हांचे खातीर संदर्भ नकासो जाता;
- (b) शिफारस केल्ले हुंवार-संवेदनशील पाणलोट आनी खोऱ्याचे खंयचेय सोडपाचे दर (खंड 4.5.4 आनी 11.8.3);
- (c) सांठवणेचें घनफळ, जमनीची गरज आनी ते सेवा दितात ते जागे हांचे सयत, प्रादेशीक सुविधांच्यो सुवाती;
- (d) खोऱ्याखातीर बदली शुल्काचो एकक दर (खंड 4.13.3);
- (e) **भांडवली सुदारणा कार्यावळ**: दर रुपयाक धोक्यांतल्या उणावे प्रमाण क्रम थारायल्लीं कामां, खर्च, टप्पे आनी संस्था सयत;
- (f) मान्सून आदली **सांबाळाची कार्यावळ**: गाळ काडप, गेट आनी पंप हांची चांचणी, आनी तळ्यांचे चलोवपाचे नेम (प्रकरण 10); आनी
- (g) देखरेखीच्यो गरजो: नवे पावस मापक, पातळी सेन्सर आनी हुंवाराच्या खुणांचे सर्वे बिंदू.

> **भाश्य.** सांठवणेचें पुनर्जीवन पयलें येता कारण गोंया कडेन पयलींच प्रादेशीक सांठवणेची वेवस्था आसा: बांधां भितर पोयें आशिल्लीं खाजनां, न्हंयमुखांतले कांदळ आनी चिखलाच्यो देगो, तळीं आनी अधिसुचीत पाणथळ जमनी. WRD पयलींच आपल्या पणजेच्या पंपिंग स्टेशनाखातीर माळा तळें धरून दवरपाचें बेसिन म्हूण वापरता (वृत्तपत्र अहवाल). राज्य आपत्ती वेवस्थापन येवजण (2014) शारांतल्या हुंवाराक चुकीचें नियोजन, निचरा वेवस्था बुजप आनी नियोजन नाशिल्ली वाड हांकां जापसालदार धरता. फकत व्हरपाची क्षमताय सुदारल्यार उदक भरती बंदी आसूं येता अशा आउटफॉला कडेन बेगीन पावता. गोंयांत मान्सूना उपरांत भूजल पातळी उथळ आसता, जिल्ल्याच्या नोंदींनी मान्सूना उपरांत किमान खोलाय जमनी सकयल सुमार 0.4–1.2 m (CGWB, वृत्तां प्रमाण), आनी खाजनां आनी न्हंयमुखांच्या कडांनी ती भरती-ओहोटी प्रमाण चडता-देंवता. सुक्या हंगामांत खारें उदक मांडवी आनी जुवारी न्हंयांनी सुमार 65 km वयर पावता (Qasim and Sen Gupta 1981, वृत्तां प्रमाण), आनी खाजनाचे बांध आनी दारांच तें शेतां पसून पयस दवरतात. चड खोल गटारां, वा खाजनाच्या बांधांतल्यान कापिल्लें गटार, भूजल पातळी सकयल देंवोवन खारें उदक भितर सोडूंक शकतात, देखून भूजल आनी खाऱ्या उदकाची घुसखोरी हे मुल्यांकनाचे निकश आसात. मर्यादीत निधी पयलीं चड लोकांक राखण मेळटा थंय वचो म्हूण ही पुस्तिका प्रकल्पांचो क्रम दर रुपयाक धोक्यांतल्या उणावे प्रमाण थारायता.

11.9 जमनीच्या वापराच्या नियोजना कडेन एकात्मता

11.9.1 मान्यताय मेळिल्लो BSMP वैधानीक जमनीच्या वापराच्या येवजणेंत, म्हळ्यार Goa Town and Country Planning Act 1974 (गोंय नगर आनी गांव नियोजन कायदो, 1974) खाला गोंयची प्रादेशीक येवजण 2021 (RPG-21) आनी नियोजन वाठारांच्यो बाह्यरेखा विकास येवजण्यो (ODP) हांचे भितर, घालचो. खास करून:

- (a) प्रादेशीक सुविधांच्यो सुवाती, पुनर्जीवन केल्ली तळ्यांची हुंवाराची सांठवण, आनी जमनीवयल्या मुखेल प्रवाहाच्यो वाटो येवजणेंत **राखून दवरच्यो**;
- (b) 1% AEP चो धोको नकासो दाखोवचो, आनी ताचेर प्रकरण 7 चे सेटबॅक लावचे;
- (c) 1% AEP घडणुकेंत धोको वर्ग H5–H6 तली जमीन नव्या मनशां रावपाच्या विकासाखातीर क्षेत्र म्हूण थारावची न्हय; आनी
- (d) खोऱ्या भितरल्या लेआउटांची उक्ती सुवात, शक्य आसा थंय, BSMP त दाखयल्ल्या जमनीवयल्या मुखेल प्रवाहाच्या वाटांचो वा प्रादेशीक सांठवणेचो भाग जायत अशी सुवातेर दवरप योग्य.

11.9.2 BSMP क मान्यताय मेळचे आदीं जमनीच्या वापराची येवजण सुदारतात थंय, नियोजन प्राधिकरणान सगळ्यांत बरो उपलब्ध हुंवाराचो नकासो वापरचो आनी BSMP प्रलंबीत आसा अशी नोंद करची.

> **भाश्य.** आपत्ती वेवस्थापन येवजण्यांनी ओळखिल्ल्या हुंवाराचो धोको आशिल्ल्या वाठारांनी "शक्य तितलें" खंयच्याच इमारतींक परवानगी दिवची न्हय अशें GLDBCR 2010 पयलींच सांगता (नियम 19), आनी गटारांतल्या उलट्या प्रवाहाक वा अपुऱ्या निचऱ्याक लागून हुंवार येवपी वाठार, "विकास येवजणेंत थळाव्या सर्वेवरवीं ओळखिल्ले प्रमाण", नैसर्गीक धोको आशिल्ले वाठार म्हूण मेजता (नियम 2(88)). गोंयची प्रादेशीक येवजण 2021 सगळ्यो न्हंयो, नाले, खाडयो आनी तळीं, आनी भाताचीं शेतां आनी खाजनां, आपल्या विकासबंदी ECO-1 क्षेत्रांत घालता, पूण हंगामी नाले आनी ल्हान तळीं तिच्या तालुक्याच्या नकाशांचेर दिसचीं नात हें मान्य करता, आनी हुंवाराचो आनी उंच हुंवार पातळेचो डेटा WRD कडल्यान जाय अशें नोंद करता. हांतली खंयचीच तरतूद हुंवाराच्या नकाशाचेर आदारीत ना. BSMP प्रादेशीक येवजणेक आनी बाह्यरेखा विकास येवजण्यांक तांकां जाय आशिल्लो 1% AEP नकासो दिता. उक्त्या सुवातेची जमीन सांठवण वा प्रवाहाची वाट म्हूण वापरपाक थेट पूर्वदाखलो ना; ही पुस्तिका ती स्वीकारता कारण GLDBCR 2010 पयलींच उप-विभागणेंतले रस्ते आनी उक्त्यो सुवाती "उदक तुंबप आनी हुंवार आडावचो अशे तरेन" विकसीत करपाक मागता (नियम 12.5(b)); ती जमीन उपरांत उक्ती सुवात म्हूण वापरतात देखून, तातूंत दवरिल्ली सांठवण उक्ती सुवात म्हूण वापरपाक मेळची. ती प्रवाहाच्या वाटेर दवरल्यार विकासकाक कांयच चड खर्च लागना आनी खोऱ्याक ती सांठवण मेळटा, जी ताका ना जाल्यार विकती घेवची पडटली.

11.10 सल्लो आनी प्रकाशन

11.10.1 BSMP चो मसुदो उण्यांत उणे **60 दीस** सार्वजनीक अभिप्रायाखातीर प्रकाशीत करचो, आनी दर एका प्रभावीत स्थानीक संस्थेंत सार्वजनीक बसकी घेवच्यो.

11.10.2 मान्यताय मेळव्ळ्या उपरांत, हें उक्तो डेटा (open data) म्हूण प्रकाशीत करचें:

- मॉडेलाच्यो फायली;
- हुंवार धोको नकाशे;
- सुरक्षेच्या नदरेन संवेदनशील मालमत्तेचो तपशील सोडून, खंड 11.5.1 तलो डेटा; आनी
- CIP.

तें सार्वजनीक नकासो दाखोवपी (map viewer) वेवस्थेचेरूय दाखोवचें.

भाश्य. नकाशे प्रकाशीत केल्यार विकतें घेवपी, कर्ज दिवपी, विमो दिवपी आनी रहिवासी बांदचे वा विकतें घेवचे आदीं हुंवाराचो धोको पळोवंक शकतात. मॉडेल प्रकाशीत केल्यार डिझायनर प्राधिकरणा भशेनूच शिमेच्यो स्थिती वापरंक शकतात, जाका लागून जाग्याचीं डिझायनां आनी खोऱ्याची येवजण सुसंगत उरतात. हें प्रकरण 10 च्या प्रकाशनाच्या पद्दती कडेन जुळटा.

11.11 मान्यताय, परिक्षण आनी अहवाल

11.11.1 **मान्यताय.** मॉडेलाचें आनी सार्वजनीक अभिप्रायांचें परिक्षण केल्या उपरांत, पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समिती (प्रकरण 1) BSMP क मान्यताय दिवची.

11.11.2 **परिक्षण.** दर एका BSMP चें परिक्षण हें करचें:

- दर **10 वर्सांनी**;
- खोऱ्यांत 1% AEP डिझायन खोलाय ओलांडपी घडणुके उपरांत **2 वर्सां** भितर (खंड 2.14); आनी
- वैधानीक जमनीच्या वापराची येवजण सुदारतात तेन्ना.

11.11.3 **वर्सुकी अहवाल.** मुखेल जापसालदार प्राधिकरणान दर एका नैऋत्य मान्सूना आदीं (15 मे मेरेन) वर्सुकी अंमलबजावणी अहवाल प्रकाशीत करचो. अहवालांत हें दाखोवचें:

- CIP ची प्रगती;
- बदली शुल्काचें लेजर (खंड 4.13.4);
- पुराय जाल्लो सांबाळ; आनी
- सेवेच्या स्तरां आड खंयचोय हुंवार.

11.12 मदल्या काळाची वेवस्था

11.12.1 खोऱ्याखातीर BSMP क मान्यताय मेळमेरेन:

- (a) प्रकरण 4 ते 8 चे सगळे जाग्याचे निकश पुरायपणान लागू जातात;
- (b) खंड 4.5.6.3 खाला शुल्क धरून दवरप सोडून, खंड 4.13 खालची प्रादेशीक तात्पुरती सांठवण आनी बदली शुल्क उपलब्ध ना;
- (c) फरशेच्यो पातळ्यो आनी सेटबॅक सगळ्यांत बरो उपलब्ध नकासो वापरतात, आनी नकासो ना थंय प्रकरण 6 आनी 7 च्यो पद्दती वापरतात; आनी
- (d) सार्वजनीक गटार प्रकल्पांनी, प्रकरण 5 च्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेच्या प्रसंगां खाला तांचो आउटफॉल आनी सकयल्या वटेनचे भाग डिझायन प्रवाह घेवंक शकतात हाची खोऱ्याच्या स्तराची तपासणी आस्पावची.

संदर्भ (प्रकरण)

- Comptroller and Auditor General of India (2025). Report No. 4 of 2025, Government of Goa, for the year ended March 2023 (urban local bodies; no drainage findings). https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2025/CAG-Report-no-04-of-2025_GOA-for-the-period-ended-March-2023-0696a06150a7509.73965789.pdf
- Defra (2010). *Surface Water Management Plan Technical Guidance*. Department for Environment, Food and Rural Affairs, London.
- Mile High Flood District (Denver). Master planning programme and Urban Storm Drainage Criteria Manual.
- Mid-America Regional Council (2025). APWA Stormwater Standards Supplement; KC Metro APWA Section 5600, Version 2025.01.
- Department of Irrigation and Drainage Malaysia (2012). *Urban Stormwater Management Manual for Malaysia (MSMA)*, 2nd ed.
- Goa State Disaster Management Authority. Disaster Management Plan, South Goa 2022, Part I. https://sdma.goa.gov.in/sites/default/files/2022-07/Disaster%20Management%20Plan%20South%20Goa%202022%20Part%20I.pdf
- Goa State Disaster Management Authority. District Disaster Management Plan, North Goa, 2012-13 (Rev. 1, November 2012). https://www.sdma.goa.gov.in/sites/default/files/2022-07/District%20Disaster%20Management%20Plan%20(North)_0.pdf
- Goa Institute of Management for the Government of Goa (2014). State Disaster Management Plan, Part I of VI, Final Report, December 2014 (third-party copy). https://thebastion.co.in/sites/default/files/State%20Disaster%20Management%20Plan%20(Part%20I%20of%20VI).pdf
- Water Resources Department, Goa. Frequently asked questions (remit for flood control, anti-sea erosion and drainage works). https://goawrd.gov.in/faq-page
- Town and Country Planning Department, Goa. Regional Plan for Goa 2021, Release One (§§3.6, 3.7 and 4.7, Appendix XI). https://web.archive.org/web/2024id_/https://tcp.goa.gov.in/wp-content/uploads/2017/Regional-Plan-report-1-2-3/RPG21RELEASE1final.pdf
- Town and Country Planning Department, Goa. Regional Plan for Goa 2021, Release Three (planning areas and ODPs). https://tcp.goa.gov.in/wp-content/uploads/2017/Regional-Plan-report-1-2-3/release%203_final_rpg2021.pdf
- Town and Country Planning Department, Goa. The Goa Land Development and Building Construction Regulations, 2010, incorporating amendments up to September 2018 (Regulations 2(88), 12.5 and 19; third-party copy). https://media.biltrax.com/wp-content/uploads/2019/08/DCR_Goa_2010.pdf
- The Goa Agricultural Tenancy Act, 1964, with amendments to Act 33 of 2021 (PRS copy). https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/goa/1964/1964GOA7.pdf
- NCSCM (2021). Draft Report on Coastal Zone Management Plan of Goa as per CRZ Notification, 2011 (khazan area from WRD data), filed as Annexure B in NGT OA No. 42 of 2023 (WZ). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Rejoinder%20of%20the%20Applicant%20in%20OA%20No.42-2023%20(page%20nos.529-754).pdf
- Government of Goa (2022). Goa State Action Plan on Climate Change 2.0, 2020–2030 (khazan area). https://napccindia.moef.gov.in/resources/pdfs/goa-sapcc-2.0.pdf

- Sonak, S. (2014). *Khazan Ecosystems of Goa: Building on Indigenous Solutions to Cope with Global Environmental Change*. Springer (cited for the 1967 khazan area of J.C. Almeida).
- Sundar, D. and Shetye, S.R. (2005). Tides in the Mandovi and Zuari estuaries, Goa, west coast of India. *Journal of Earth System Science* 114(5), 493–503. https://doi.org/10.1007/BF02702025
- Qasim, S.Z. and Sen Gupta, R. (1981). Environmental characteristics of the Mandovi–Zuari estuarine system in Goa (secondary source on salt intrusion; journal details not confirmed).
- Central Ground Water Board. District groundwater brochures, North Goa and South Goa (2012) (secondary source on post-monsoon water levels). https://cgwb.gov.in/old_website/District_Profile/Goa/North_goa-2012.pdf
- LiveLaw (2026). Bombay High Court at Goa addresses challenges to Goa's planning regime (secondary source on WP No. 16 of 2023, judgment of 13 March 2025). https://www.livelaw.in/amp/articles/bombay-high-court-goa-addresses-challenges-goa-planning-regime-535734
- The Goan (18 Jun 2026). Alarm over Goa's notified wetlands (secondary source). https://www.thegoan.net/goa-news/alarm-over-goa’s-notified-wetlands/149785.html
- The Goan (15 Feb 2026). Creek vs city fathers: accountability in focus at CCP polls (secondary source on St Inez creek). https://www.thegoan.net/goa-news/creek-vs-city-fathers-accountability-in-focus-at-ccp-polls/143532.html
- The Goan (14 Nov 2023). Drainage plan fine, but will it help plug discharge of sewage water into Margao's drains, nallahs? (secondary source on the Margao drainage layout). https://thegoan.net/goa-news/drainage-plan-fine-but-will-it-help-plug-discharge-of-sewage-water-into-margao’s-drains-nallahs/105967.html
- Herald Goa. After 27 years, CCP to prepare master plan to control flooding (secondary source on the 1997 High Court order). https://heraldgoa.in/goa/comedy-of-negligence-after-27-years-ccp-to-prepare-master-plan-to-control-flooding/222556
- The Goan (7 Apr 2024). Panel set up to map Panaji's storm water drain network (secondary source). https://www.thegoan.net/goa-news/%EF%BB%BFpanel-set-up-to-map-panajis-storm-water-drain-network/111972.html
- Gomantak Times (22 Jun 2023). Will Smart City Panjim flood this monsoon? (secondary source on the Mala pumping station and the St Inez works). https://www.gomantaktimes.com/news/goa/will-smart-city-panjim-flood-or-will-not-this-monsoon
- India Meteorological Department, Goa. Daily rainfall table, 14 stations. https://mausam.imd.gov.in/goa/mcdata/rainfall.pdf

परिशिष्टां आनी नमुने

परिशिष्ट / नमुनो	आशय
11A	BSMP च्या कार्यकक्षेचो साचो
11B	श्रेणी A संस्थां खातीर खोऱ्यांच्यो याद्यो आनी शिमो
11C	गोंयच्या इमारतींच्या प्रकारां खातीर खोलाय-लुकसाण वक्र
11D	BSMP डेटा आनी मॉडेल प्रकाशनाचें मानक
नमुनो 11-1	वर्सुकी अंमलबजावणी अहवाल

प्रकरण 1 चीं परिशिश्टां

धोरण, लागू जावप आनी स्वीकार

हीं परिशिश्टां प्रकरण 1 क आदार दितात. तांचेंत पुस्तिका खंय लागू जाता तें थारावपी सुची आनी नकासे, धोरण पुरवणेचो आनी पुस्तिकेक परिणाम दितलीं अशा कायदेशीर साधनांचो आदर्श मजकूर, आनी प्रकरण 1 खाला अर्जदार सादर करता ते दोन नमुने आसात. ही पुस्तिका मसुदो आसा; ती खंयच्याच सरकारान वा यंत्रणेन स्वीकारूंक ना: आदर्श कायदेशीर मजकूर सक्षम प्राधिकरणाच्या विचाराखातीर दिला आनी तो अमलांत ना, आनी नमुने मसुदो नमुने आसात. "तयार करपाचें आसा" अशें चिन्न आशिल्लें परिशिश्ट, ताका जाय आशिल्ली म्हायती आनी तें प्रकाशीत जायमेरेन वापरपाचो नेम सांगता (खंड 1.11.5).

परिशिश्ट 1A — PDA नियोजन वाठारांच्या शिमां सयत श्रेणी A प्राधिकरणांची सुची

प्रकरण 1 च्या खंड 1.6.1 ते 1.6.5 क आदार.

1A.1 खंड 1.6.1 प्राधिकरणाच्या वर्गा प्रमाण श्रेणी A ची व्याख्या करता. कोश्टक 1A.1 त, प्रकरण 1 व्याख्या करता तशे, वर्ग आनी खंडांत नांव घेतिल्लीं प्राधिकरणां दिल्यांत. कोश्टक 1A.1 त नाशिल्लें दरेक प्राधिकरण श्रेणी B (खंड 1.6.2).

कोश्टक 1A.1 — खंड 1.6.1 त व्याख्या केल्लीं श्रेणी A प्राधिकरणां

बाब	श्रेणी A प्राधिकरण	खंड
(a)	पणजी शार महानगरपालिका (CCP)	1.6.1(a)
(b)	PDA च्या नियोजन वाठारांतलें, तें वेळावेळार अधिसुचीत जाता तशें, दरेक मान्यताय दिवपी प्राधिकरण, तातूंत GPPDA, NGPDA, SGPDA आनी हेर खंयचेंय PDA, आनी तांच्या वाठारांतल्यो नगरपालिका आनी गांव पंचायती आस्पावतात	1.6.1(b)
(c)	मडगांव नगरपालिका	1.6.1(c)
(c)	मुरगांव नगरपालिका (वास्को)	1.6.1(c)
(c)	म्हापशें नगरपालिका	1.6.1(c)
(c)	फोंडें नगरपालिका	1.6.1(c)
—	मंडळाच्या ठरावान श्रेणी A त वचपाचो पर्याय घेतिल्लें, वा सरकारान श्रेणी A म्हूण अधिसुचीत केल्लें श्रेणी B प्राधिकरण	1.6.4

1A.2 श्रेणी कसलीय आसूं, हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांत डिझायन आदार मार्ग आनी खंड 1.7 चे पर्याय उपलब्ध नात (खंड 1.6.5; परिशिश्ट 1B).

तयार करपाचें आसा. ह्या परिशिश्टांत PDA नियोजन वाठारांतल्या दरेक मान्यताय दिवपी प्राधिकरणाची नांवा प्रमाण पुराय सुची, दरेक प्राधिकरण श्रेणी A जाता त्या तारखे सयत, आनी PDA नियोजन वाठारांच्यो शिमो नकासो आनी GIS थर म्हूण आसतल्यो. हाचेखातीर PDA चीं अधिसुचीत नियोजन वाठारां आनी बाह्यरेखा विकास येवजणो (TCP खातें, PDA), नगरपालिका आनी गांव पंचायतींची सद्याची सुची, आनी स्थानीक संस्थांच्यो शिमो (भूमापन आनी भूंय नोंदणी संचालनालय, सर्वे ऑफ इंडिया) जाय. तें प्रकाशीत जायमेरेन, श्रेणी खंड 1.6.1 तल्या वर्गां प्रमाण थारायतात आनी नमुनो 1-1 चेर नोंद करतात, आनी प्राधिकरण अर्जा आदल्या टप्प्यार ती पक्की करता (खंड 1.5.9).

कोश्टक 1A.2 — श्रेणी A प्राधिकरणांची नोंदवही (रितें कोश्टक)

क्र.	प्राधिकरण	वर्ग (महानगरपालिका / नगरपालिका / गांव पंचायत / हेर)	जिल्लो	आदार (खंड 1.6.1(a), (b), (c) वा 1.6.4)	श्रेणी A केन्ना सावन (तारीख)	अधिसुचोवणी वा ठरावाचो संदर्भ
1						
2						
3						

1A.3 PDA नियोजन वाठारांच्या शिमांचो नकासो, तो दाखयता त्या अधिसुचोवणेच्या तारखे सयत, यंत्रान वाचूं येता अशा स्वरुपांत उक्ती म्हायती (open data) म्हूण प्रकाशीत करचो (खंड 10.17.4).

परिशिश्ट 1B — हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांचे नकासे

प्रकरण 1 च्या खंड 1.4, 1.6.5 आनी 1.10.3(d) क, आनी प्रकरण 4 च्या खंड 4.5.3 आनी 4.5.4 क आदार.

1B.1 हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांची सुची खंड 4.5.3.2 त दिल्या. कोश्टक 1B.1 तीच सुची परत दिता. ह्या परिशिश्टांतले नकासे आनी परिशिश्ट 4A तल्यो शिमो एकूच म्हायती संच, आनी ते एकठांयच दिवचे.

कोश्टक 1B.1 — खंड 4.5.3.2 त दिल्ले हुंवार-संवेदनशील पाणलोट

बाब	पाणलोट	प्रकरण 4 त वर्णन केल्ली व्याप्ती
(a)	पणजी: सांत इनेज, माळा आनी ओरें खाडयो	CCP वाठारांतले, मांडवी न्हंयेंत निचरा जावपी, पाटो आनी माळा तळें धरून, सांत इनेज खाडयेचे आनी माळा आनी ओरें खाडयांचे पाणलोट
(b)	डिचोली आनी साखळी	वाळवंटी न्हंयचेर आशिल्ली डिचोली आनी साखळेची सखल न्हंयकुशीची देग, दोनूय बाजार धरून, आनी तिका निचरा जावपी स्थानीक पाणलोट
(c)	पारोडा	साळावली धरणा सकयल कुशावती न्हंयचेर आशिल्लो जुना बाजार (Zuna Bazar) आनी पारोडा बाजार, आनी तांकां निचरा जावपी स्थानीक पाणलोट
(d)	खाजनाच्या मानसांतल्यान निचरा जावपी वसती	परिशिश्ट 4A त नकाशांत दाखयल्ले प्रमाण, खाजनाच्या बांधांतल्या मानसांतल्यान (mano) जांचीं गटारां विसर्ग करतात अशी खाजनांतली (khazan) वा खाजनाकुशीची वसती आशिल्ली जमीन
(e)	अधिसुचीत पाणलोट	खंड 4.5.4 खाला अधिसुचीत केल्लो खंयचोय पाणलोट

तयार करपाचें आसा. ह्या परिशिश्टांत कोश्टक 1B.1 तल्या दरेक पाणलोटाचो, एक प्लॉट ताचेभितर आसा काय ना हें थारावपाक जुस्त अशा प्रमाणाचेर नकासो, आनी त्योच शिमो GIS थर म्हूण आसतल्यो. हाचेखातीर डिजिटल एलिव्हेशन मॉडेल आनी निचरा जाळ्यांतल्यान काडिल्ल्यो पाणलोटांच्यो शिमो (WRD, सर्वे ऑफ इंडिया), पणजेचें पावसाच्या उदकाच्या गटारांचें जाळें (CCP, Imagine Panaji Smart City) आनी सांत इनेज, माळा आनी ओरें खाडयांची वाट (WRD), आपत्ती वेवस्थापन येवजणांतले हुंवाराचो धोको आशिल्ले वाठार (GSDMA, DDMA), दर्यादेग क्षेत्र वेवस्थापन येवजणेखातीर WRD च्या म्हायतींतल्यान नकाशांत दाखयल्ल्यो खाजन जमनी आनी मानस, राखणेचे बांध म्हूण निर्दिश्ट केल्ल्या बांधां सयत (WRD, कृशी संचालनालय), आनी प्रादेशीक येवजण आनी ODP नकासे (TCP खातें) जाय. मडगांव, म्हापशें, आनी ऑगस्ट 2019 त तिळारी धरणांतल्यान सोडिल्ल्या उदकाक लागून हुंवार आयिल्ले पेडणें, डिचोली आनी बार्देस तालुक्यांतले गांव, तांच्या हुंवाराच्यो नोंदी दस्तावेजीत जातकच, खंड 4.5.4 खाला अधिसुचोवणेखातीर उमेदवार आसात. तें प्रकाशीत जायमेरेन, जागो सुचीतल्या पाणलोटांत आसा काय ना हें प्राधिकरण अर्जा आदल्या टप्प्यार, उपलब्ध आशिल्ल्या सगळ्यांत बऱ्या शिमे वयल्यान थारायता, आनी तो निर्णय आनी ताचो आदार नमुनो 1-1 चेर आनी निचरा अहवालांत नोंद करतात (खंड 1.5.9 आनी 1.11.5).

कोश्टक 1B.2 — हुंवार-संवेदनशील पाणलोट थराचे गुणधर्म (रितें कोश्टक)

रकानो	आशय	एकक वा स्वरूप
catchment_id	एकमेव ओळख क्रमांक	मजकूर
name	पाणलोटाचें नांव	मजकूर
basis	खंड 4.5.3.2 ची बाब (a) ते (d), वा खंड 4.5.4 खालची अधिसुचोवणी	मजकूर
notification_ref	अधिसुचीत केल्ल्या थंय, राजपत्रांतल्या अधिसुचोवणेचो क्रमांक	मजकूर
notified_on	अधिसुचोवणेची तारीख	तारीख
applies_from	अर्जांक नेम लागू जाता ती तारीख (खंड 4.5.4.2, पावल 5)	तारीख
boundary_source	शिमेचो स्रोत आनी तारीख	मजकूर
area_km2	पाणलोटाचें क्षेत्रफळ	km²

परिशिश्ट 1C — धोरण पुरवणी: पर्याय S-1 ते S-5 हांचो मजकूर आनी मंडळाच्या ठरावाचो आदर्श मजकूर

प्रकरण 1 च्या खंड 1.6.3, 1.6.5 आनी 1.7.1 ते 1.7.3 क आदार.

> **सक्षम प्राधिकरणाच्या विचाराखातीर आदर्श मजकूर. अमलांत ना.** सकयलचो मजकूर खंड 1.7 ची धोरण पुरवणी कशी बरोवंक येता तें दाखयता. सरकार तो काडटा आनी मान्यताय दिवपी प्राधिकरण खंड 1.7.3 खाला तो स्वीकारता, तोमेरेन ताका खंयचोच परिणाम ना.

भाग 1 — सर्वसादारण तरतुदी

P1.1 **व्याप्ती.** ही पुरवणी, गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका (पुस्तिका) हिच्या, दरेक पर्यायांत नांव घेतिल्ल्या गरजांक पर्याय S-1 ते S-5 सांगता. पर्याय मान्यताय दिवपी प्राधिकरणाच्या (प्राधिकरण) वाठारांत, प्राधिकरण P1.3 खाला तो स्वीकारता त्या तारखे पसूनूच लागू जाता.

P1.2 **उणो निकश ना.** खंयचोच पर्याय पुस्तिकेचो खंयचोच निकश उणो करीना. S-1 आनी S-2 ह्यो तोच निकश पावपाच्यो सोंप्यो पद्दती (खंड 1.7.3(a)).

P1.3 **स्वीकार.**

- (a) श्रेणी B प्राधिकरण भाग 3 च्या स्वरुपांत मंडळाच्या ठरावान पर्याय स्वीकारता, आनी ठरावा उपरांत 30 दिसां भितर ताची प्रत पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीक (समिती) धाडटा.
- (b) श्रेणी A प्राधिकरण समितीन बरोवन सहमती दिल्या उपरांतूच पर्याय स्वीकारता.
- (c) प्राधिकरण आपणें स्वीकारिल्ले पर्याय आपल्या वेबसायटीचेर आनी खंड 10.17 च्या नोंदवहींत प्रकाशीत करता.

P1.4 **धरून दवरप.** S-5 खाला बदली शुल्कान त्याच खोऱ्यांत समतुल्य धरून दवरपाक निधी दिला जाल्यार सोडून, खंयचोच पर्याय धरून दवरपाची गरज (परिशिश्ट 2E ची खोलाय) बदलना (खंड 1.7.3(d)).

P1.5 **कोश्टकां.** S-1, S-2 आनी S-3 वापरतात तीं कोश्टकां समितीन दिल्लीं आसतात, आनी पुस्तिकेच्या प्रकरण 2 वांगडा तांचें परिक्षण जाता (खंड 1.7.3(e) आनी 2.14). कोश्टकाचेर आदारून आशिल्लो पर्याय तें कोश्टक दिवचे मेरेन वापरूं येना.

P1.6 **नोंद.** पर्याय वापरपी अर्जदार तो नमुनो 1-1 चेर आनी निचरा अहवालांत, तो ज्या ठरावा वा सहमती खाला स्वीकारला ताचे सयत सांगता.

भाग 2 — पर्याय

S-1 — सांठवणेखातीर डिझायन आदार मार्ग

S-1.1 *बदली करता:* प्रकरण 3 खाला हायड्रोग्राफ पद्दतीन थारायल्लो सांठवणेचो आकार.

S-1.2 *पर्याय:* धरून दवरप आनी तात्पुरती सांठवण हांचें घनफळ, खंड 4.14.2 च्या पद्दती प्रमाण, परिशिश्ट 4B खातीर दिल्ल्या एकक-सांठवण कोश्टकांतल्यान (m³ दर ha, पावसाचें क्षेत्र, जलशास्त्रीय माती गट आनी उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाचो अंश हांचे प्रमाण) आनी पालन गणकांतल्यान घेवंक येता.

S-1.3 *पात्रताय:* हुंवार-संवेदनशील पाणलोटां भायर 2 ha वा उणे, आनी तांचेभितर 0.5 ha वा उणे जागे (कोश्टक 1.2; खंड 4.14.1).

S-1.4 *अटी:* वापरिल्लें विकासा उपरांतचें उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाचें प्रमाण मान्यताय मेळिल्ल्या आराखड्यांनी दाखयल्ले प्रमाण आसचें; खंड 4.14.2 च्यो आउटलेट, स्पिलवे, RWH हिशोब आनी सुरक्षा तरतुदी लागू जातात; पालन गणक हेंच एकमेव गणीत आसूं येता (कोश्टक 1.1).

S-2 — जाग्याचो परवानगी आशिल्लो विसर्ग (PSD)

S-2.1 *बदली करता:* जाग्याखातीर गणीत केल्लो सोडपाचो दर Q_post(T) ≤ 0.9 × Q_pre(T) (खंड 2.11.2).

S-2.2 *पर्याय:* दरेक AEP खातीर सोडपाचो दर म्हूण, जाग्याच्या क्षेत्रा आनी AEP खातीर कोश्टकांत दिल्लो एकक-क्षेत्र सोडपाचो दर जाग्याच्या क्षेत्रफळान गुणून घेवंक येता. कोश्टकांतले दर 0.9 × Q_pre नेमांतल्यान काडिल्ले आसात (कोश्टक 1.2).

S-2.3 *पात्रताय:* हुंवार-संवेदनशील पाणलोटा भायलो खंयचोय जागो.

S-2.4 *अटी:* मागीर सांठवणेचो आकार, PSD चेर खंड 2.5.2 च्या दरेक अवधीचो पावस धरपा इतलो थारायतात; प्रकरण 4 चे रितें जावपाचो वेळ, किमान ऑरिफिस आनी स्पिलवे हांचे नेम बदल नासतना लागू जातात.

S-3 — थीर रुंदायेचो जलसांठ्याचो सेटबॅक

S-3.1 *बदली करता:* नकाशांत दाखयल्ल्या 1% AEP हुंवाराच्या व्याप्ती अदीक अंतर मेरेन वाडयल्लो जलसांठ्याचो सेटबॅक (प्रकरण 7).

S-3.2 *पर्याय:* जंय 1% AEP व्याप्ती नकाशांत दाखयल्या ना, थंय सेटबॅक खंड 7.4.6 च्या कोश्टकांतली (आनी परिशिश्ट 7B तली) जलसांठ्याच्या वर्गाखातीरची थीर रुंदाय आसची, खंड 7.4.3 प्रमाण मेजून.

S-3.3 *पात्रताय:* 1% AEP व्याप्ती नकाशांत दाखयल्या ना असे जलसांठे.

S-3.4 *अटी:* ह्या पर्याया खालचो खंयचोच सेटबॅक खंड 7.4.7 च्या क्षेत्र 1 किमान मर्यादे परस उणो आसना (खंड 1.10.3(c)); प्रकरण 7 चें भरणी-बंदी क्षेत्र लागू जाता; फुडें 1% AEP व्याप्ती नकाशांत दाखोवन स्वीकारल्यार, नव्या अर्जांक नकाशा प्रमाणचो सेटबॅक लागू जाता.

S-4 — सकयल्या वटेनची प्राथमीक छाननी तपासणी सुची

S-4.1 *बदली करता:* प्रकरण 5 खाला हायड्रॉलिक मॉडेलान सकयल्या वटेनचें विश्लेशण.

S-4.2 *पर्याय:* अर्जदार सकयल्या वटेनची क्षमताय आनी खबर आशिल्ले हुंवार हांची प्राथमीक छाननी तपासणी सुची भरता, जातूंत किमान खंड 5.3.4 च्यो स्थिती आस्पावतात: विसर्ग घेवपी सार्वजनीक गटाराक ताच्या ल्हान निचरा वेवस्थेच्या डिझायन प्रवाहाखातीर दस्तावेजीत क्षमताय आसा (प्रकरण 6), आनी सकयल्या वटेन 500 m भितर हुंवाराचो धोको आशिल्ली खंयचीच सुवात नोंद ना. छाननी अपेशी जाता थंयच प्रकरण 5 खाला हायड्रॉलिक मॉडेल गरजेचें.

S-4.3 *पात्रताय:* 1 ha परस ल्हान, हुंवार-संवेदनशील पाणलोटां भायर, भरतेच्या आउटफॉलांत विसर्ग करिनाशिल्ले जागे.

S-4.4 *अटी:* निचरा अहवालाचेर सय करपी नोंदणीकृत वेवसायीक तपासणी सुचीचेर सय करता (खंड 10.6); हुंवाराचो धोको आशिल्ल्यो सुवाती म्हळ्यार स्थानीक संस्था, GSDMA, जिल्लो आपत्ती वेवस्थापन प्राधिकरण वा WRD हांणी नोंद केल्ल्यो सुवाती (खंड 5.3.3(d)).

S-5 — प्रादेशीक सांठवणेखातीर बदली शुल्क

S-5.1 *बदली करता:* प्रकरण 4 खाला जाग्यार तात्पुरती सांठवण.

S-5.2 *पर्याय:* तात्पुरत्या सांठवणेची पुराय वा थोडी गरज, खोऱ्याच्या येवजणेंत (खंड 4.13.1) वळखून काडिल्ल्या प्रादेशीक तात्पुरत्या सांठवणेच्या सुविधेखातीर, वा पुनर्जीवीत तळें (tollem) वा तळ्यांतली सांठवण हांचेखातीर, बदली शुल्कान पुराय करुं येता.

S-5.3 *पात्रताय:* जाचेखातीर खोऱ्याची येवजण अधिसुचीत जाल्या अशा खोऱ्यांतले जागे (कोश्टक 1.2).

S-5.4 *अटी:*

- (a) खंड 4.13.2 च्यो अटी लागू जातात, तातूंत प्रादेशीक सुविधा वा पुनर्जीवीत तळें कार्यरत जायमेरेन जाग्यार अंतरिम तात्पुरती सांठवण, आनी जाग्यार धरून दवरप आनी WQv प्रक्रिया आस्पावतात;
- (b) शुल्काचें गणीत खंड 4.13.3 खाला करतात आनी तें खोऱ्याच्या वेगळ्या राखीव निधींत (ring-fenced account) दवरतात;
- (c) क्रेडीट दिल्लें घनफळ आनी शुल्क खंड 4.13.4 च्या सार्वजनीक लेजरांत नोंद करतात; आनी
- (d) हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांत बदली शुल्क फकत खंड 1.10.3(d) परवानगी दिता तितलेंच उपलब्ध आसा.

भाग 3 — मंडळाच्या ठरावाचो आदर्श मजकूर

> **सक्षम प्राधिकरणाच्या विचाराखातीर आदर्श मजकूर. अमलांत ना.**

_____ (महानगरपालिका / नगरपालिका / गांव पंचायत हांचें नांव) हांचो ठराव क्र. _____, तारीख _____

विशय: गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका हिच्या धोरण पुरवणी खाला पर्यायांचो स्वीकार.

मंडळ, आयुक्त / मुखेल अधिकारी / सचीव हांच्या _____ तारखेच्या अहवालाचो विचार करून, आनी हें नोंद करून की:

- (i) गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका आनी तिची धोरण पुरवणी हांकां _____ (साधन आनी तारीख) हाचे वरवीं परिणाम दिला;
- (ii) ही स्थानीक संस्था पुस्तिकेच्या खंड 1.6 खाला श्रेणी B / श्रेणी A प्राधिकरण आसा; आनी
- (iii) श्रेणी A प्राधिकरणाखातीर, पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीन _____ दिसा (संदर्भ _____) सहमती दिल्या,

ठराव करता:

1. पुस्तिकेच्या खंड 1.7.3 च्या अटीं खाला, आपल्या वाठारांत धोरण पुरवणेचे सकयल दिल्ले पर्याय स्वीकारप:

कोश्टक 1C.1 — ह्या ठरावान स्वीकारिल्ले पर्याय

पर्याय	स्वीकारला (हय / ना)	तो लागू जाता तो वाठार (पुराय वाठार, वा प्रभाग / क्षेत्रां)	केन्ना सावन लागू (तारीख)
S-1 डिझायन आदार मार्ग			
S-2 जाग्याचो परवानगी आशिल्लो विसर्ग			
S-3 थीर रुंदायेचो सेटबॅक			
S-4 सकयल्या वटेनची प्राथमीक छाननी तपासणी सुची			
S-5 बदली शुल्क			

2. पुस्तिका परवानगी दिता ते सोडून, खंयचोच स्वीकारिल्लो पर्याय हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांत लागू जावचो न्हय (खंड 1.6.5);
3. ह्या ठरावाची प्रत 30 दिसां भितर पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीक धाडची;
4. स्वीकारिल्ले पर्याय स्थानीक संस्थेच्या वेबसायटीचेर प्रकाशीत करचे आनी खंड 10.17 च्या नोंदवहींत नोंद करचे; आनी
5. खंड 1.7.3(e) चीं कोश्टकां सुदारतात तेन्ना ह्या ठरावाचें परिक्षण करचें.

महापौर / अध्यक्ष / सरपंच: _____ आयुक्त / मुखेल अधिकारी / सचीव: _____ तारीख: _____

परिशिश्ट 1D — GLDBCR दुरुस्तीचो आदर्श मजकूर आनी ULB उपविधीचो आदर्श मजकूर

प्रकरण 1 च्या खंड 1.3.1, 1.3.4, 1.11 आनी 1.12 क आदार.

> **सक्षम प्राधिकरणाच्या विचाराखातीर आदर्श मजकूर. अमलांत ना.** खंड 1.3.1 चीं साधनां कशीं तयार करूं येतात हाची एक पद्दत हो मजकूर दाखयता. नेम आनी कलम क्रमांक रिते दवरल्यात.

> **मसुदो तयार करपाविशीं टीप D1D.1.** GLDBCR 2010 चे जे नेम क्रमांक नवो नेम आनी अटी घालतले, आनी Goa Town and Country Planning Act, 1974, Goa (Regulation of Land Development and Building Construction) Act, 2008 आनी नगरपालिका आनी पंचायत कायद्यां मदलीं अधिकार दिवपी कलमां, हीं सरकाराच्या कायदेशीर सल्लागारांनी पक्कीं करचीं. हांगा तांतलें खंयचेंच सांगूंक ना.

भाग A — GLDBCR 2010 त आदर्श दुरुस्ती

A.1 **ल्हान नांव आनी आरंभ.**

- (1) ह्या नियमावळीक Goa Land Development and Building Construction (Amendment) Regulations, _____ अशें म्हणूं येता.
- (2) गोंय सरकाराच्या शासकीय राजपत्रांत तिचें प्रकाशन जाल्या उपरांत स म्हयन्यांनी येवपी तारखेक ती अमलांत येतली (खंड 1.11.1).

A.2 **नवो नेम घालप.** Goa Land Development and Building Construction Regulations, 2010 च्या नेम [_____] उपरांत, सकयलचो नेम घालचो:

नेम [_____]. पावसाच्या उदकाचें वेवस्थापन.

(1) *व्याख्यो.* ह्या नेमांत, "पुस्तिका" म्हळ्यार सरकारान अधिसुचीत केल्ली, तिच्या परिशिश्टां आनी दुरुस्त्यां सयत, गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका; हेर उतरांक पुस्तिकेच्या खंड 1.4 त दिल्ले अर्थ आसात.

(2) *लागू जावप.* जाचेखातीर ह्या नियमावळी खाला नियोजन परवानगी, बांदकाम परवानो वा लेआउट मान्यताय गरजेची आसा अशा दरेक विकासाक हो नेम लागू जाता.

(3) *पृश्ठ प्रवाह नियंत्रण.* विकासाच्या सामायीक येवजणेचेर, विकासांत 0.1 ha वा चड जमनीची उलथापालथ, वा 500 m² वा चड नवो वा बदली केल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग आस्पावता थंय, विकासान पुस्तिकेच्या प्रकरणां 4 आनी 5 चें (धरून दवरप, तात्पुरती सांठवण, सकयल्या वटेनचें आनी सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेचें विश्लेशण) पालन करचें.

(4) *दरेक विकासाखातीर तरतुदी.* दरेक विकासान, ताचो आकार कितलोय आसूं, पुस्तिकेच्या खंड 1.5.4 चें पालन करचें: पावसाच्या उदकाच्या गटाराक सांडपाण्याची जोडणी ना; फरशेची पातळी; जलसांठ्याचे सेटबॅक आनी भरणी-बंदी क्षेत्र; आनी निचरा वाटेक आडमेळ ना.

(5) *सूट.* उप-नेम (3) च्या मर्यादां परस सकयल आशिल्लें आपल्याच प्लॉटाचेर एकूच घर, आनी उदक झिरपना असो पृश्ठभाग वाडयना अशें रस्त्याचें रेशीय वयलो थर परतून घालपाचें काम, हांकां उप-नेम (3) पसून सूट आसा, पूण उप-नेम (4) पसून वा ह्या नियमावळींतल्या पावसाचें उदक सांठोवपाच्या तरतुदीं पसून न्हय.

(6) *मान्यतायेच्यो अटी.* सक्षम प्राधिकरणान सकयलचें दिवचें न्हय:

- (a) पुस्तिके खालचो प्राथमीक निचरा अहवाल मानून घेवंक ना जाल्यार, नियोजन परवानगी वा लेआउट मान्यताय;
- (b) निमाणें निचरा डिझायन मानून घेवंक ना जाल्यार, बांदकाम परवानो वा काम सुरू करपाची परवानगी; वा
- (c) as-built प्रमाणपत्र मानून घेवन सांबाळाचें जाहीरपत्र नोंद जावंक ना जाल्यार, वा सार्वजनीक मालमत्ता हस्तांतरीत जावंक ना जाल्यार, पूर्णताय प्रमाणपत्र,

जाका उप-नेम (3) लागू जाता अशा विकासाखातीर (पुस्तिका, खंड 10.3).

(7) *प्रमाणीकरण.* निचरा अहवाल आनी डिझायनां हांचेर नोंदणीकृत वेवसायीकान, आनी पुस्तिकेच्या खंड 10.6.1 प्रमाण गरज आसा थंय पॅनलार घेतिल्ल्या पावसाच्या उदकाच्या डिझायन वेवसायीकान (Stormwater Design Professional), सय करची.

(8) *पावसाचें उदक सांठोवप.* ह्या नेमांतलें कांयच ह्या नियमावळींतल्या पावसाचें उदक सांठोवपाच्या तरतुदींत बदल करीना.

(9) *सवलती आनी माफी.* सक्षम प्राधिकरण फकत पुस्तिकेच्या खंड 1.10 तल्या कारणांचेर आनी प्रक्रिये प्रमाणूच सवलत वा माफी दिवं येता, आनी ताणें दरेक निर्णय प्रकाशीत करचो.

(10) *संक्रमण.* हो नेम अमलांत येवचे आदीं पुराय भरून दिल्ले अर्ज, आनी श्रेणी B प्राधिकरणां, हांकां पुस्तिकेचो खंड 1.11 लागू जाता.

भाग B — ULB उपविधीचो आदर्श मजकूर

B.1 **नांव आनी आरंभ.** ह्या उपविधींक _____ (स्थानीक संस्थेचें नांव) पावसाच्या उदकाच्या वेवस्थापनाचे उपविधी, _____ अशें म्हणूं येता. ते _____ दिसा अमलांत येतात.

B.2 **पुस्तिकेचो स्वीकार.** सरकारान अधिसुचीत केल्ली गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका हांकां लागू जाता:

- (a) स्थानीक संस्थेन मान्यताय दिल्लो दरेक विकास; आनी

- (b) स्थानीक संस्थेन करिल्लें दरेक निचरा, रस्तो, मोरी, जलसांठो आनी हुंवार-शमन काम, तिचीं स्वताचीं गटारां आनी रस्ते धरून (खंड 1.3.1(b)).

B.3 **सार्वजनीक कामां.** B.2(b) खालच्या कामाखातीर दरेक तपशीलवार प्रकल्प अहवालांत आनी करारांत, खंड 1.11 तल्या तारखां पसून, पुस्तिकेचें पालन बंधनकारक करचें (खंड 1.3.4).

B.4 **श्रेणी आनी पर्याय.** स्थानीक संस्था पुस्तिकेच्या खंड 1.6 खाला श्रेणी _____ प्राधिकरण आसा. स्थानीक संस्थेन स्वीकारिल्ले धोरण पुरवणेचे पर्याय, दरेक पर्याय ज्या ठरावा खाला स्वीकारलो ताचे सयत, अनुसुचींत दिल्यात.

B.5 **सादरीकरणां आनी परिक्षण.** सादरीकरणां पुस्तिकेच्या खंड 10.3 च्या टप्प्यांनी करचीं आनी खंड 10.7 च्या मुदतीं भितर तांचें परिक्षण करचें.

B.6 **सांबाळ, तपासणी आनी अंमलबजावणी.** सांबाळाचीं जाहीरपत्रां, तपासण्यो, सार्वजनीक मालमत्तेचें हस्तांतरण आनी अंमलबजावणी पुस्तिकेच्या खंड 10.10 ते 10.15 प्रमाण जावचीं.

B.7 **प्रकाशन.** स्थानीक संस्थेन पुस्तिकेच्या खंड 10.17 च्यो नोंदवह्यो आनी अहवाल प्रकाशीत करचे.

B.8 **परिक्षण.** खंड 1.12 खाला पुस्तिकेंत दुरुस्ती जाता तेन्ना दर खेपे ह्या उपविधींचें परिक्षण करचें.

कोश्टक 1D.1 — अनुसुची: स्वीकारिल्ले पर्याय (रितें कोश्टक)

पर्याय	ठरावाचो क्रमांक आनी तारीख	समितीची सहमती (फकत श्रेणी A)	केन्ना सावन लागू	वाठार

नमुनो 1-1 — लागू जावपाचो निर्णय

प्रकरण 1 च्या खंड 1.5.1 ते 1.5.9 आनी 1.6 क, आनी प्रकरण 10 च्या खंड 10.3 क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. खंड 10.3.2 प्रमाण, अर्जा आदल्या बसकेक (टप्पो 0) वा प्राथमीक निचरा अहवाला वांगडा (टप्पो 1) सादर करचो.

कोश्टक 1F.1 — नमुनो 1-1: लागू जावपाचो निर्णय

क्र.	बाब (खंड)	नोंद
	A. अर्जदार आनी जागो	
A1	अर्जदार (मालक, विकासक वा खातें)	_____
A2	जाग्याचो पत्तो आनी सर्वे क्रमांक	_____
A3	जाग्याचे निर्देशांक (अक्षांश, रेखांश)	_____
A4	मान्यताय दिवपी प्राधिकरण (खंड 1.4)	_____
A5	प्राधिकरणाची श्रेणी: A / B (खंड 1.6; परिशिश्ट 1A)	_____
A6	मागिल्ली मान्यताय: नियोजन परवानगी / बांदकाम परवानो / लेआउट मान्यताय / सार्वजनीक काम (DPR)	_____
A7	विकासाचो प्रकार: इमारत / लेआउट / उप-विभागणी / रस्तो / फरसबंदी / जमनीच्या वापरांतलो बदल / हेर (खंड 1.4)	_____
A8	हो नमुनो कोणत्या टप्प्यार सादर करता: टप्पो 0 / टप्पो 1 (खंड 10.3)	_____
	B. व्याप्ती (खंड 1.5.1)	
B1	GLDBCR 2010 खाला मान्यताय जाय पडपी विकास — 1.5.1(a): हय / ना	_____
B2	ULB, राज्य सरकाराचें खातें, मंडळ वा राज्य सरकारी उपक्रम हांचें सार्वजनीक काम — 1.5.1(b): हय / ना	_____
B3	प्राधिकरणाची मान्यताय वा ना-हरकत जाय पडपी केंद्रीय यंत्रणेचें काम — 1.5.1(c): हय / ना	_____
	C. विकासाच्या सामायीक येवजणेचेर क्षेत्रफळां (खंड 1.4, 1.5.5)	
C1	आस्पावपी टप्पे, प्लॉट आनी उप-विभागणी (एक लेआउट मान्यताय वा एक मालकी)	_____
C2	जाग्याचें एकूण क्षेत्रफळ (ha)	_____
C3	जमनीची उलथापालथ (ha)	_____
C4	सद्याचो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग (m^2)	_____
C5	नवो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग (m^2)	_____
C6	बदली केल्लो, सबग्रेड मेरेन काडून परतून बांदिल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग (m^2)	_____
C7	नवो अदीक बदली केल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग, C5 + C6 (m^2)	_____
C8	RWH च्या बंधनकारक तरतुदीखातीर प्लॉटाचें क्षेत्रफळ (m^2) (खंड 1.5.3)	_____
	D. मर्यादा आनी सूट	

क्र.	बाब (खंड)	नोंद
D1	0.1 ha वा चड जमनीची उलथापालथ — 1.5.2(a): हय / ना	_____
D2	500 m² वा चड नवो वा बदली केल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग — 1.5.2(b): हय / ना	_____
D3	पुनर्विकास (जाग्यार सद्याचो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग) — 1.5.6: हय / ना	_____
D4	खंड 4.5.6 चो अडचणी आशिल्ल्या पुनर्विकासाचो मार्ग प्रस्तावीत: हय / ना	_____
D5	रेशीय सार्वजनीक काम: ओलांडिल्ल्या दरेक निचरा पाणलोटांतलो अदीक उदक झिरपना असो पृश्ठभाग कोश्टक 1F.2 त दिला — 1.5.7: हय / ना / लागू ना	_____
D6	मागिल्ली सूट — 1.5.8(a) मर्यादां परस सकयल एकूच घर / 1.5.8(b) उदक झिरपना असो पृश्ठभाग वाडयना असो वयलो थर परतून घालप / ना	_____
D7	RWH ची बंधनकारक तरतूद लागू जाता (GLDBCR 2010, नेम 14.3.2: 40 वा चड युनिटां आशिल्लो (खाजगी), 2,000 m² परस चड फरशेचें क्षेत्रफळ आशिल्लो (सार्वजनीक वा संस्थात्मक) 4,000 m² परस चडचो प्लॉट, वा खंयचोय वेपारी वा उद्येगीक विकास [TBC: 2019 च्या राज्यसभेंतल्या एका जापेंत निवासी संकुलांखातीर 2,000 m² दिल्यात]) — 1.5.3: हय / ना	_____
	E. जाग्याची स्थिती	
E1	हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांत जागो (परिशिश्ट 1B; खंड 4.5.3): ना / हय — नांव	_____
E2	वापरिल्ल्या पाणलोट शिमेचो स्रोत	_____
E3	जाग्याखातीर 1% AEP पातळी नकाशांत दाखयल्या वा थारावंक येता (खंड 1.5.4(b)): हय / ना; स्रोत	_____
E4	जाग्यार वा जाग्याकुशीक जलसांठो (खंड 1.5.4(c); प्रकरण 7): ना / हय — नांव	_____
E5	जाग्यांतल्यान वचपी नैसर्गीक निचरा वाट वा व्हड प्रवाह वेवस्थेची प्रवाह वाट (खंड 1.5.4(d)): ना / हय	_____
E6	जागो भरतेच्या आउटफॉलांत निचरा जाता (खंड 10.3.2(d)): हय / ना	_____
E7	सवलत, माफी, प्रादेशीक सुविधा वा बदली शुल्क प्रस्तावीत (खंड 10.3.2(c)): ना / हय — नमुनो 1-2 जोडला	_____
	F. निर्णय	
F1	निकाल: (i) प्रकरणां 4 आनी 5 लागू, खंड 1.5.4 आनी RWH ची बंधनकारक तरतूद सयत; (ii) फकत खंड 1.5.4 आनी RWH ची बंधनकारक तरतूद (मर्यादां परस सकयल); (iii) 1.5.8 खाला सूट, खंड 1.5.4 आनी RWH ची बंधनकारक तरतूद तरीय लागू	_____
F2	खंड 10.3.2 खाला टप्पो 0 बंधनकारक: हय (बाब (a) ते (d) सांगात) / ना	_____
F3	सांठवणेची पद्दत: हायड्रोग्राफ पद्दत (प्रकरण 3) / डिझायन आदार मार्ग S-1 (खंड 1.7, स्वीकारिल्लो आनी पात्र आसा थंय)	_____
F4	आदार घेतिल्ले धोरण पुरवणेचे हेर पर्याय (S-2 ते S-5), स्वीकार करपी ठरावा सयत	_____
F5	श्रेणी B ची टप्प्या टप्प्यान सुरवात लागू (खंड 1.11.3): हय / ना	_____
	G. जाहीरपत्र	
G1	वयली म्हायती खरी आसा आनी ती विकासाची पुराय सामायीक येवजण आस्पावता अशें हांव जाहीर करतां. अर्जदार: नांव, सय, तारीख	_____
G2	तयार करपी (नोंदणीकृत वेवसायीक, खंड 1.4): नांव, नोंदणी क्रमांक, सय, तारीख	_____
	H. प्राधिकरणाखातीर (खंड 1.5.9)	
H1	निर्णय पक्को केलो / सुदारलो	_____
H2	सुदारणा आनी कारणां	_____
H3	अधिकारी: नांव, पद, सय, तारीख	_____

कोश्टक 1F.2 — नमुनो 1-1: रेशीय कामां, निचरा पाणलोटा प्रमाण अदीक उदक झिरपना असो पृश्ठभाग (खंड 1.5.7)

ओलांडिल्लो निचरा पाणलोट	चेनेज (chainage) पसून – मेरेन	अदीक उदक झिरपना असो पृश्ठभाग (m^2)	500 m^2 वा चड (हय / ना)	सांठवणेची सुवात: रस्त्याची हद्द / प्रादेशीक सुविधा

नमुनो 1-2 — सवलत / माफी विनंती

प्रकरण 1 च्या खंड 1.10 क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. प्राथमीक निचरा अहवाला वांगडा सादर करचो (खंड 1.10.4(a)), संबंदीत दरेक गरजेखातीर एक नमुनो.

कोश्टक 1F.3 — नमुनो 1-2: सवलत / माफी विनंती

क्र.	बाब (खंड)	नोंद
	A. अर्जदार आनी जागो	
A1	अर्जदार	_____
A2	जाग्याचो पत्तो आनी निर्देशांक	_____
A3	नमुनो 1-1 चो संदर्भ आनी तारीख	_____
A4	प्राधिकरणाची श्रेणी: A / B	_____
A5	जाग्याचें क्षेत्रफळ (ha)	_____
A6	हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांत जागो: हय / ना	_____
	B. विनंती	
B1	प्रकार: संख्यात्मक गरजेपसून सवलत (1.10.1) / प्रकरण 4 च्या तात्पुरत्या सांठवणेची माफी (1.10.2)	_____
B2	संबंदीत पुस्तिकेचो खंड	_____
B3	पुस्तिकेन गरजेचें मोल	_____
B4	प्रस्तावीत मोल वा वेवस्था	_____
	C. सवलत वा माफी दिवंक नजो अशो गजाली (खंड 1.10.3) — विनंती हांतल्या खंयच्याच गजालीविशीं ना हाची खात्री करात	
C1	(a) पावसाच्या उदकाच्या गटाराक सांडपाण्याची जोडणी	संबंद ना: _____
C2	(b) प्रकरण 6 ची सगळ्यांत सकयल्या रावपा जोग्या फरशेची पातळी	संबंद ना: _____
C3	(c) खंड 7.4.7 च्या क्षेत्र 1 किमान मर्यादे परस सकयल जलसांठ्याचो सेटबॅक, वा प्रकरण 7 च्या भरणी-बंदी क्षेत्रांत भरणी वा बांदकाम	संबंद ना: _____
C4	(d) हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांत धरून दवरप, खंड 1.7 खाला बदली शुल्क सोडून	संबंद ना: _____
	D. सवलत: कारणां (खंड 1.10.1(a))	
D1	जाग्याची स्थिती: उंच भूजल पातळी / दूशीत माती / फातर / गरजेच्या सुविधेखातीर जागो खूब ल्हान / हेर	_____
D2	पुरावो (चांचण्यो, सर्वेक्षणां, आराखडे), संदर्भां सयत	_____
D3	मुल्यांकन केल्ले पर्याय आनी दरेक पर्याय कित्याक अव्यवहार्य	_____

क्र.	बाब (खंड)	नोंद
	E. सवलत: समान कामगिरी वा भरपाय (खंड 1.10.1(b))	
E1	वापरिल्लो सकयल्या वटेनचो बिंदू (प्रकरण 5)	_____
E2	त्या बिंदूचेर पुराय पालन आनी सवलत अशा दोनूय स्थितींनी कामगिरी (कमाल प्रवाह, उदक पातळी)	_____
E3	वा: त्याच पाणलोटांत बदली शुल्कान वा जाग्या भायल्या कामांनी भरून काडिल्ली उणाव — घनफळ (m^3), कामां वा शुल्क	_____
	F. तात्पुरत्या सांठवणेची माफी: कारणां (खंड 1.10.2)	
F1	जाग्याचो विसर्ग थेट दर्यांत / सकयल्या वटेन हुंवाराचो धोको आशिल्ली मालमत्ता नाशिल्ल्या भरतेच्या पट्ट्यांत जाता	_____
F2	तात्पुरती सांठवण नाशिल्लो प्रवाह प्रकरण 5 ची आउटफॉल बंद आसतनाची स्थिती वायट करीना अशें दाखोवपी विश्लेशण — संदर्भ	_____
F3	धरून दवरप तरीय पुरायपणान दिल्लें: हय	_____
	G. जोडपत्रां (खंड 1.10.4(a))	
G1	खंड 10.6 खाला प्रमाणीत केल्लो अहवाल	_____
G2	प्राथमीक निचरा अहवाल	_____
	H. प्रमाणीकरण आनी जाहीरपत्र	
H1	प्रमाणीत करपी (नोंदणीकृत वेवसायीक; खंड 10.6.1 लागू जाता थंय पॅनलार घेतिल्लो वेवसायीक): नांव, नोंदणी वा पॅनल नोंदणी क्रमांक, सय, तारीख	_____
H2	अर्जदार: नांव, सय, तारीख	_____
	I. प्राधिकरणाखातीर (खंड 1.10.4)	
I1	पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीक धाडलें (श्रेणी B, 1 ha वा चड जागो): हय / ना; तारीख	_____
I2	निर्णय: दिली / अटीं सयत दिली / नाकारली	_____
I3	कारणां आनी अटी	_____
I4	सार्वजनीक नोंदवहींतलो नोंद क्रमांक (खंड 10.17)	_____
I5	टीप: सवलत मान्यताये वांगडा चलता आनी मान्यतायेची मुदत सोंपल्यार तिचीय मुदत सोंपता (खंड 1.10.4(d))	—
I6	अधिकारी: नांव, पद, सय, तारीख	_____

प्रकरण 2 चीं परिशिश्टां

डिझायन पावस आनी डिझायन पावसाच्यो घडणुको

हीं परिशिश्टां प्रकरण 2 क आदार दितात. प्रकरण 2 जाचो उल्लेख करता तीं राज्य पातळेवयलीं पावसाचीं कोश्टकां परिशिश्ट 2A ते 2E हांचेंत आसतलीं: बेंचमार्क बिंदूंचेर (benchmark points) तपासणी आनी क्षेत्रांचो नकासो, दिसा परस उण्या अवधीचीं (sub-daily) गुणोत्तरां, ग्रिड-बिंदू घटक (grid-to-point factors), वेळेप्रमाण पावसाची वांटणी (temporal patterns) आनी धरून दवरपाची पावसाची खोलाय (retention depths). दरेकाक NIH-DHAARA आनी IMD नोंदींचें विश्लेशण जाय, जें ह्या पुस्तिके खातीर अजून जावंक ना; देखून दरेकाचेर "तयार करपाचें आसा" अशें चिन्न घाल्लां आनी दरेकांत ताची उद्देशीत रचना आनी तें प्रकाशीत जाय मेरेन वापरपाचो नेम दिला (खंड 1.11.5). नमुनो 2-1 हो डिझायन पावस पत्रकाचो (Design Rainfall Sheet) मसुदो नमुनो; दर एका जलशास्त्रीय सादरीकरणांत तो आसचोच (खंड 2.13). ही पुस्तिका मसुदो; खंयच्याच सरकारान वा संस्थेन ती स्वीकारूंक ना.

परिशिश्ट 2A — बेंचमार्क बिंदूंचेर NIH-DHAARA आनी IMD स्थानक तशेंच IMD ग्रिड डेटा हांची तपासणी; क्षेत्रांचो नकासो

प्रकरण 2 च्या खंड 2.3.1 ते 2.3.5 क आदार.

तयार करपाचें आसा. हें परिशिश्ट राज्यभरांतल्या बेंचमार्क बिंदूंचेर, NIH-DHAARA च्या डिझायन खोलायेची तुळा IMD च्या लांब काळाच्या दिसाळ्या स्थानक नोंदींच्या आनी IMD ग्रिड दिसाळ्या डेटाच्या (परिशिश्ट 2C वापरून बिंदू मोलांत रुपांतर केल्ल्या) वारंवारताय विश्लेशणाकडेन करतलें; 24 वरां आनी ताचे परस चड अवधी खातीर आनी कोश्टक 2.1 च्या AEP खातीर. तातूंत परिशिश्ट 2B, 2C आनी 2E हांणी आनी प्रकरण 4 च्या श्रेणी B कोश्टकांनी वापरिल्ल्या पावसाच्या क्षेत्रांचो नकासोय आसतलो. हाका बेंचमार्क निर्देशांकांचेर NIH-DHAARA मोलां (NIH), IMD दिसाळ्यो आनी स्वयंनोंदणी पावस मापक (recording-gauge) स्थानक नोंदी आनी IMD ग्रिड पावस (IMD), राज्याच्या पावस मापकांच्यो नोंदी (WRD), आनी जिल्ले आनी खोऱ्यांच्यो शिमो (सर्वे ऑफ इंडिया, WRD) जाय. तें प्रकाशीत जाय मेरेन, डिझायन खोलाय खंड 2.3.1 प्रमाण NIH-DHAARA वयल्यान घेतात, खंड 2.3.3 च्यो परस्पर तपासण्यो नमुनो 2-1 चेर नोंदयतात, आनी जाग्याचें क्षेत्र म्हळ्यार प्राधिकरणाकडेन मान्य केल्लें आनी नमुनो 2-1 चेर नोंद केल्लें क्षेत्र.

कोश्टक 2A.1 — डिझायन खोलायेची बेंचमार्क तुळा (रितें कोश्टक)

बेंचमार्क बिंदू	IMD स्थानक ID	अक्षांश, रेखांश	नोंदींचीं वर्सां	अवधी (h)	AEP	NIH-DHAARA (mm)	IMD स्थानक विश्लेशण (mm)	IMD ग्रिड, बिंदू मोल (mm)	NIH-DHAARA / IMD स्थानक	शेरो
				24						
				48						
				72						

2A.1 सकयलीं क्षेत्रांचीं नांवां प्रकरण 4 च्या श्रेणी B कोश्टक साच्यांत (खंड 4.14.2) वापरिल्लीं कामचलाऊ नांवां. तांच्यो शिमो, आनी आनीक क्षेत्रां जाय काय ना, हें ह्या परिशिश्टाच्या विश्लेशणान थारावचें आसा.

कोश्टक 2A.2 — पावसाचीं क्षेत्रां (रितें कोश्टक)

क्षेत्र (कामचलाऊ नांव)	व्याप्ती (जिल्ले, खोरीं)	प्रातिनिधीक स्थानकां	टिपो
दर्यादेग आनी न्हंयमुखाचो सखल वाठार	तिसवाडी, बार्देस, मुरगांव आनी सासश्टी तालुके, पेडणें आनी काणकोणाचे दर्यादेगेचे भाग, आनी दर एका न्हंयमुखाचे खाजन पट्टे; चडशो भाग 15 m परस सकयल (राज्याचो 14.73% भाग 15 m परस सकयल आसा; Goa SAPCC). मांडवीच्या उत्तरेक CWC उपक्षेत्र 5(a), दक्षिणेक 5(b)	[TBC] (संभाव्य स्थानकां: पणजी (Panjim) 43192, मुरगांव 43196, म्हापशें, मडगांव, काणकोण)	वर्सुकी 2,700–3,250 mm (मुरगांव 2,732; पणजी 2,893; म्हापशें 2,966; मडगांव 3,049; काणकोण 3,215; 1971–2000). IMD च्यो 24-वरांच्यो विक्रमी नोंदी 366.3 mm (पणजी (Panjim)) आनी 368.0 mm (मुरगांव), दोनूय 12 जून 1999 दिसा; 2 ऑक्टोबर 2009 दिसा काणकोणांत 7 वरांनी सुमार 271 mm. FER प्रमाण 50-वर्सांचो 24-वरांचो पावस पणजेक सुमार 400 mm आनी पेडणें आनी बार्देसाचेर 440 mm परस चड (Plate 10). भरतेची सकयल्या वटेनची उदक पातळी (tailwater); खाजनाचे मानस (mano); दर्यादेगेची रेंव आनी खारट चिकण माती; उंच भूजल पातळी
मदलो जांभ्या फातराचो पठार	फोंडें, डिचोली, केपें आनी धारबांदोडें तालुके आनी पेडणें, बार्देस आनी सासश्टीचे भितरले भाग: खोल दरयो आशिल्ले जांभ्या फातराचे पठार. वयर सांगिल्ले प्रमाण CWC उपक्षेत्र 5(a) वा 5(b)	[TBC] (संभाव्य स्थानकां: फोंडें, पेडणें, केपें, साखळी)	वर्सुकी 3,100–3,750 mm (पेडणें 3,142; फोंडें 3,401; केपें 3,751; 1971–2000). वेगवेगळी खोलाय आनी झिरपणी आशिल्लो जांभो फातर; डिचोली आनी सांगें भोंवतणी खणींचे खड्डे आनी ढीग; अचकीत व्हांवपी नाले; भरती आसतना डिचोली आनी साखळेंत वाळवंटीचे हुंवार. शीम [TBC]
सह्याद्रीचे पांयथे आनी पश्चिम घाट	सत्तरी आनी सांगें तालुके आनी धारबांदोडें आनी काणकोणाचे उदेंत वटेनचे भाग, वाघेरी दोंगरांचेर 1,022 m मेरेन उंच जावपी (Goa SAPCC)	[TBC] (संभाव्य स्थानकां: वाळपय, सांगे)	वर्सुकी 3,700–4,150 mm (सांगें 3,701; वाळपय 4,151; 1971–2000), दोंगरांचो परिणाम (orographic effect) लागून गोंयांत सगळ्यांत चड (Metri and Singh, 2010). 13 ऑगस्ट 1960 दिसा वाळपयांत 503.9 mm, FER प्रमाण गोंयचो सगळ्यांत चड दिसाळो पावस. तेंकशे उतरणी आनी उण्यो केंद्रीकरण वेळ; दरड कोसळप; धरणांतल्यान उदक सोडप (साळावली; तिळारी, महाराष्ट्रांत). शीम [TBC]

परिशिश्ट 2B — क्षेत्रवार दिसा परस उण्या अवधीचीं गुणोत्तरां P(t)/P(24h): NIH-DHAARA (वराच्या नोंदींचेर आदारीत) आनी एक-तृतीयांश नेम

प्रकरण 2 च्या खंड 2.6.1 ते 2.6.4 क आदार.

तयार करपाचें आसा. हें परिशिश्ट परिशिश्ट 2A च्या दर एका क्षेत्रा खातीर, वराच्या नोंदींवयल्यान काडिल्लीं NIH-DHAARA ची t-वरांची आनी 24-वरांची डिझायन खोलाय हांचीं गुणोत्तरां, IMD Das et al. (2022) आनी एक-तृतीयांश नेम हांचेवयल्यान मेळपी गुणोत्तरां लागीं कोश्टकांत दितलें. हाका दर एका क्षेत्रांतल्या प्रातिनिधीक बिंदूंचेर दर एका अवधी खातीर NIH-DHAARA खोलाय (NIH), IMD स्वयंनोंदणी पावस मापकांचो डेटा आनी Das et al. (2022) चीं IDF मोलां (IMD) जाय. तें प्रकाशीत जाय मेरेन, दिसा परस उण्या अवधीची खोलाय थेट NIH-DHAARA वा मान्यताय दिल्ल्या स्थानक IDF वयल्यान वाचतात (खंड 2.6.1). फकत दिसाळी खोलाय मेळटा थंय, प्राधिकरणाकडेन मान्य केल्लीं गुणोत्तरां वापरतात, तीं कोश्टक 2B.1 च्या CWC Flood Estimation Report 5(a)&(b) च्या गुणोत्तरां परस उणीं आसचीं न्हय (खंड 2.6.2), आनी तीं नमुनो 2-1 चेर नोंदयतात. एक-तृतीयांश नेम वापरिनात (खंड 2.6.4).

2B.1 कोश्टक 2B.1 ची पयली ओळ एक-तृतीयांश नेम P(t) = P(24)·(t/24)^(1/3) चीं गुणोत्तरां दिता, फकत तुळा करपा खातीर. 1, 3, 6 आनी 12 h चीं मोलां खंड 2.6 च्या भाश्यांत सांगिल्लीं; 2 h चें मोल त्याच सुत्रावयल्यान मेजलां. संबंदीत क्षेत्रा खातीर हें परिशिश्ट ताची खात्री करी मेरेन हो नेम डिझायना खातीर वापरचो न्हय (खंड 2.6.4).

कोश्टक 2B.1 — क्षेत्रवार गुणोत्तरां P(t)/P(24h) (रितें कोश्टक)

क्षेत्र	स्त्रोत	1 h	2 h	3 h	6 h	12 h	24 h
सगळीं (फकत संदर्भा खातीर, डिझायना खातीर न्हय)	एक-तृतीयांश नेम	0.35	0.44	0.50	0.63	0.79	1.00
दर्यादेग आनी न्हंयमुखाचो सखल वाठार	CWC FER 5(a)&(b), 50-वर्सां (अंतरीम डिझायन गुणोत्तरां, खंड 2.3.6(d))	0.32		0.48	0.61	0.78	1.00
दर्यादेग आनी न्हंयमुखाचो सखल वाठार	NIH-DHAARA						1.00
दर्यादेग आनी न्हंयमुखाचो सखल वाठार	IMD Das et al. (2022)						1.00
मदलो जांभ्या फातराचो पठार	CWC FER 5(a)&(b), 50-वर्सां (अंतरीम डिझायन गुणोत्तरां, खंड 2.3.6(d))	0.32		0.48	0.61	0.78	1.00
मदलो जांभ्या फातराचो पठार	NIH-DHAARA						1.00
मदलो जांभ्या फातराचो पठार	IMD Das et al. (2022)						1.00
सह्याद्रीचे पांयथे आनी पश्चिम घाट	CWC FER 5(a)&(b), 50-वर्सां (अंतरीम डिझायन गुणोत्तरां, खंड 2.3.6(d))	0.32		0.48	0.61	0.78	1.00
सह्याद्रीचे पांयथे आनी पश्चिम घाट	NIH-DHAARA						1.00
सह्याद्रीचे पांयथे आनी पश्चिम घाट	IMD Das et al. (2022)						1.00

2B.2 थीर निरिक्षण काळांतल्यान (fixed observation windows) मेळिल्ली खोलाय खंड 2.6.3 च्या घटकांनी खऱ्या काळाच्या (true-interval) खोलायेंत रुपांतरीत करतात; ते घटक कोश्टक 2B.2 त परत दिल्यात. तीं प्रमाणीत WMO (Hershfield) मोलां आनी तीं तात्पुरतीं न्हय.

कोश्टक 2B.2 — थीर काळाचे (fixed-interval) समायोजन घटक (खंड 2.6.3)

अवधींतल्या थीर निरिक्षण काळांची संख्या	घटक
1	1.13
2	1.04
3–4	1.02

परिशिश्ट 2C — ग्रिड-बिंदू घटक

प्रकरण 2 च्या खंड 2.7.1 आनी 2.7.4 क आदार.

तयार करपाचें आसा. हें परिशिश्ट ग्रिड-सरासरी डिझायन खोलाय (देखीक 0.25° कोशांवयल्यान) बिंदू खोलायेंत रुपांतरीत करपी घटक, क्षेत्र, अवधी आनी AEP प्रमाण दितलें. हाका IMD ग्रिड पावस आनी दर एका कोशांतले IMD आनी राज्याचे पावस मापक हांचें जोडयेन केल्लें वारंवारताय विश्लेशण (IMD, WRD), परिशिश्ट 2A चे बेंचमार्क बिंदू, आनी घटक काडपाची स्पश्ट सांगिल्ली पद्दत जाय. तें प्रकाशीत जाय मेरेन, डिझायन खोलाय NIH-DHAARA वा मान्यताय दिल्ल्या स्थानक IDF वयल्यान बिंदू मोलां म्हूण घेतात (खंड 2.3.1 आनी 2.3.2). प्राधिकरणाकडेन मान्य केल्लें रुपांतर नमुनो 2-1 चेर नोंद केल्ले बगर ग्रिड-सरासरी मोलां डिझायन खोलाय म्हूण वापरिनात (खंड 1.11.5).

2C.1 हे घटक कित्याक म्हत्वाचे तें खंड 2.7 चें भाश्य दाखयता: पणजेक NIH-DHAARA चो IMDAA कोश (सुमार 12 km) 50-वर्सांची 24-वरांची खोलाय सुमार 253 mm दिता आनी ERA5 कोश (सुमार 25 km) सुमार 227 mm दिता, जाल्यार पणजी (Panjim) पावस मापकान एका दिसांत 366.3 mm नोंद केल्या. रिॲनालिसिस (reanalysis) कोश संवहनी (convective) पावसाचें शिखर सपाट करतात, आनी पणजी, मडगांव आनी वास्को हांचे लागींच्या दर्यादेगेच्या कोशां खातीर IMDAA मोलां दिना. अशीं मोलां ग्रिड-सरासरी मोलां आनी तीं बिंदू खोलाय म्हूण खंयच्याय वापरा आदीं हांकां हे घटक लागू करचे पडटात; खंड 2.3.6 प्रमाण, हें परिशिश्ट आनी परिशिश्ट 2A प्रकाशीत जाय मेरेन तीं गोंयांत डिझायन खोलाय म्हूण वापरिनात.

कोश्टक 2C.1 — ग्रिड-बिंदू घटक (रितें कोश्टक)

क्षेत्र	ग्रिड उत्पादन आनी कोशाचो आकार	अवधी (h)	AEP	घटक (बिंदू / ग्रिड)	वापरिल्लीं स्थानकां	नोंदींचीं वर्सां
		24				
		48				
		72				

परिशिश्ट 2D — गोंयची वेळेप्रमाण पावसाची वांटणी (Huff वक्र)

प्रकरण 2 च्या खंड 2.9.3 आनी 2.9.4 क, आनी प्रकरण 11 च्या खंड 11.7.3 क आदार.

तयार करपाचें आसा. हें परिशिश्ट गोंयच्या पावसाच्या घडणुकांचे परिमाणरहीत वेळ-वांटणी (संचयी, mass) वक्र, Huff (1967) हाणें मांडिल्ल्या रुपांत, क्षेत्र, पावसाच्या अवधीचो वर्ग आनी चतुर्थांश (quartile) प्रमाण, सांगिल्ल्या शक्यताय पातळ्यांचेर दितलें. हाका स्वयंनोंदणी पावस मापक आनी स्वयंचलीत हवामान स्थानकां (IMD, WRD) हांचे कडल्यान पावसाचे हायटोग्राफ (पावस-वेळ आलेख) जाय, जे स्पश्ट सांगिल्ल्या नेमा प्रमाण स्वतंत्र घडणुकांनी वेगळावचे, आनी तातूंत 12 जून 1999 दिसाची पणजी (Panjim) आनी मुरगांवची घडणूक, 2 ऑक्टोबर 2009 ची काणकोणाची घडणूक आनी 10–24 जुलय 2021 च्यो घडणुको आसच्यो. तें प्रकाशीत जाय मेरेन, डिझायन पावसाच्यो घडणुको खंड 2.9.1 ची आल्टरनेटिंग ब्लॉक पद्दत आनी खंड 2.9.2 ची 48- आनी 72-वरांची वांटणी वापरतात; 25–5,000 km² च्या पाणलोटां खातीर, खंड 2.9.1 प्रमाण संवेदनशीलता चांचणी (sensitivity run) करून CWC Flood Estimation Report चे वक्र वापरूं येतात (खंड 2.9.4). SCS Type वांटण्यो वापरिनात (खंड 2.9.3). सतत अनुकरणांत (continuous simulation) दिसाळ्या नोंदींचें विभाजन करपा खातीर (खंड 11.7.3), पद्दत प्राधिकरणाकडेन मान्य करून नोंद करतात (खंड 1.11.5).

कोश्टक 2D.1 — पावसाच्या घडणुकेच्या वेळेच्या संचयी अंशा प्रमाण पावसाच्या खोलायेचो संचयी अंश (रितें कोश्टक, दर क्षेत्र, अवधी वर्ग आनी चतुर्थांश हांचे खातीर एक कोश्टक)

घडणुकेच्या वेळेचो अंश	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
10% शक्यताय वक्र	0										1.0
50% शक्यताय वक्र	0										1.0
90% शक्यताय वक्र	0										1.0

2D.1 दर कोश्टकांत क्षेत्र, अवधी वर्ग, चतुर्थांश (घडणुकेचो जो पावणो भाग चड पावस पडलो तो), विश्लेशण केल्ल्या घडणुकांची संख्या आनी नोंदींचो काळ सांगचो.

संदर्भ: Huff, F.A. (1967). Time distribution of rainfall in heavy storms. *Water Resources Research* 3(4), 1007–1019.

परिशिश्ट 2E — क्षेत्रवार धरून दवरपाची शतमक खोलाय

प्रकरण 2 च्या खंड 2.8.3 आनी 2.10.1 ते 2.10.2 क, प्रकरण 4 च्या खंड 4.4 क आनी प्रकरण 8 क आदार.

तयार करपाचें आसा. हें परिशिश्ट परिशिश्ट 2A च्या दर एका क्षेत्रा खातीर धरून दवरपाची डिझायन खोलाय P_R दितलें: लांब काळाच्या नोंदींत पावसाच्या (≥ 2.5 mm) 90% दिसांनी ओलांडूंक नाशिल्ली 24-वरांची पावसाची खोलाय (खंड 2.10.1). हाका दर एका क्षेत्रांतल्या स्थानकांच्यो लांब काळाच्यो दिसाळ्यो नोंदी (IMD, WRD) आनी स्थानकां विरळ आसात थंय परिशिश्ट 2C च्या घटकां सयत IMD ग्रिड डेटा जाय. तें प्रकाशीत जाय मेरेन, P_R खंड 2.10.1 च्या व्याख्ये प्रमाण, प्राधिकरणाकडेन मान्य केल्ल्या स्थानकाच्या लांब काळाच्या दिसाळ्या नोंदींवयल्यान, 2E.1 च्या पांवड्यां प्रमाण मेजतात, आनी नमुनो 2-1 चेर नोंदयतात (खंड 1.11.5).

2E.1 **दिसाळ्या नोंदींवयल्यान P_R मेजप.**

1. स्थानकाची ताच्या पुराय नोंदकाळाची दिसाळी (24-वरांची) पावसाची माळ घेयात.
2. 2.5 mm वा चड पावस पडिल्ले दीसूच (ओले दीस) दवरात.
3. ओल्या दिसांची खोलाय क्रमान लायात आनी तातूंतल्या 90% दिसांनी ओलांडूंक नाशिल्ली खोलाय घेयात (90 वो शतमक).
4. हवामान घटक (खंड 2.8.3) वा थीर काळाचो घटक लागू करूं नाकात; P_R ही रोजच्या पावसाची सांख्यिकी, AEP डिझायन खोलाय न्हय.
5. स्थानक, नोंदींचो काळ, ओल्या दिसांची संख्या आनी P_R नमुनो 2-1 चेर नोंदयात.

कोश्टक 2E.1 — क्षेत्रवार धरून दवरपाची खोलाय P_R (रितें कोश्टक)

क्षेत्र	वापरिल्लीं स्थानकां वा ग्रिड कोश	नोंदींचो काळ	ओल्या दिसांची संख्या (≥ 2.5 mm)	P_R, 90 वो शतमक (mm)	जारी केल्ली तारीख
दर्यादेग आनी न्हंयमुखाचो सखल वाठार					
मदलो जांभ्या फातराचो पठार					
सह्याद्रीचे पांयथे आनी पश्चिम घाट					

नमुनो 2-1 — डिझायन पावस पत्रक

प्रकरण 2 च्या खंड 2.3 ते 2.13 क, आनी प्रकरण 10 च्या खंड 10.4.1(d) क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. दर एका जलशास्त्रीय सादरीकरणा खातीर एक पत्रक. पांवडे प्रकरण 2 च्या आकृती 2.3 प्रमाण आसात.

कोश्टक 2F.1 — नमुनो 2-1: जागो, स्रोत आनी पावसाच्यो घडणुको

क्र.	बाब (खंड)	नोंद
	A. जागो (खंड 2.13, बाब 1)	
A1	प्रकल्प आनी जागो	_____
A2	जाग्याचे निर्देशांक (अक्षांश, रेखांश, दशांश अंश)	_____
A3	पावसाचें क्षेत्र (परिशिश्ट 2A, वा प्राधिकरणाकडेन मान्य केल्ले प्रमाण)	_____
A4	उदक दिवपी पुराय पाणलोटाचें क्षेत्रफळ (km^2) (खंड 2.7)	_____
A5	डिझायन आयुश्य: 25 वर्सां परस चड / तात्पुरतीं कामां, 5 वर्सां वा उणें (खंड 2.8.2)	_____
A6	भरतेचो वा न्हंयच्या बॅकवॉटराचो प्रभाव आशिल्लो आउटफॉल: हय / ना (खंड 2.5.3, 2.12)	_____
	B. स्रोत (खंड 2.3, 2.3.5; बाब 2)	
B1	NIH-DHAARA: आवृत्ती वा वापरिल्ली तारीख	_____
B2	सोदिल्ले निर्देशांक	_____
B3	काडिल्ल्या मोलांचो स्क्रीनशॉट वा एक्सपोर्ट जोडला: संदर्भ	_____
B4	वापरिल्लें स्थानक IDF (खंड 2.3.2): ना / हय — स्थानक, ID, जाग्यासावन अंतर (km)	_____
B5	स्थानक IDF: स्वयंनोंदणी पावस मापक डेटाचीं वर्सां (30 वा चड); प्रकाशीत वा मान्यताय दिल्ली संस्था	_____
B6	स्थानक IDF: पावस मापक आनी जागो हांचे मदीं भूंयरचनेंत वा दर्यादेगेच्या प्रभावांत बदल: ना / वर्णन करात	_____
	C. AEP आनी अवधी (खंड 2.4, 2.5)	
C1	डिझायन केल्ले घटक आनी तांचे AEP (कोश्टक 2.1)	_____
C2	व्हरप (conveyance): Tc आनी डिझायन अवधी (10 min परस उणी न्हय) (खंड 2.5.1)	_____
C3	सांठवण: {1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72 h} मदल्यो तपासिल्ल्यो अवधी; 24, 48 आनी 72 h आसपाव केल्ल्यो (खंड 2.5.2)	_____
C4	दर सांठवण घटका खातीर मेळिल्लो निर्णायक अवधी	_____
	D. रुपांतरां	
D1	दिसा परस उण्या अवधीची खोलाय: थेट वाचिल्ली / परिशिश्ट 2B च्या गुणोत्तरांवयल्यान / प्राधिकरणाकडेन मान्य केल्ल्या गुणोत्तरांवयल्यान (खंड 2.6.1, 2.6.2)	_____
D2	लागू केल्लो थीर काळाचो घटक: ना (खरो काळ स्रोत) / 1.13 / 1.04 / 1.02 (खंड 2.6.3)	_____
D3	ग्रिड-बिंदू घटक: गरज ना (बिंदू स्रोत) / परिशिश्ट 2C / मान्य केल्लें मोल (खंड 2.7.1)	_____

क्र.	बाब (खंड)	नोंद
D4	ARF: 1.0 (10 km² वा उणें; एकाच जाग्याची सांठवण) / CWC वक्र / मदलें मोल (interpolated) (खंड 2.7.2–2.7.4)	_____
D5	हवामान घटक: 1.20 (≤ 6 h) आनी 1.10 (> 6–72 h) / 1.0 तात्पुरतीं कामां / खंड 2.8.4 प्रमाण अदमासी खोलाय	_____
	E. परस्पर तपासण्यो (खंड 2.3.3; बाब 4)	
E1	1–24 h खातीर IMD Das et al. (2022) मोलां: कोश्टक 2F.2 त नोंदयल्लीं	_____
E2	CWC उपक्षेत्र 5(a) / 5(b) चें 24-वरांचें बिंदू मोल, 25–5,000 km² चे पाणलोट: वापरिल्लें उपक्षेत्र	_____
E3	खंयच्याय AEP खातीर CWC किमान मर्यादा लागू जाता: ना / हय — AEP	_____
	F. धरुन दवरपाची खोलाय (खंड 2.10)	
F1	P_R (mm) आनी स्त्रोत: परिशिश्ट 2E चें क्षेत्र मोल / परिशिश्ट 2E, 2E.1 प्रमाण मेजिल्लें — स्थानक आनी काळ	_____
F2	P_R क हवामान घटक लागू करुंक ना (खंड 2.8.3): खात्री केल्या	_____
	G. डिझायन पावसाच्यो घडणुको (खंड 2.9, 2.11, 2.12; बाब 5 आनी 6)	
G1	24 h मेरेनच्यो घडणुको: आल्टरनेटिंग ब्लॉक, 50% चेर शिखर; वेळेचो पांवडो (≤ Tc/3 आनी ≤ 15 min)	_____
G2	48 आनी 72 h च्यो घडणुको: खंड 2.9.2 प्रमाण तयार केल्ल्यो (कोश्टक 2F.3)	_____
G3	हेर वांटणी वापरिल्ली: ना / परिशिश्ट 2D / संवेदनशीलता चांचणी सयत CWC FER (खंड 2.9.3, 2.9.4)	_____
G4	दर डिझायन पावसाच्या घडणुके खातीर हायटोग्राफ कोश्टक आनी आलेख म्हूण जोडले: संदर्भ	_____
G5	AMC: नैऋत्य मान्सूनाच्या दर डिझायन पावसाच्या घडणुके खातीर III, ताचो अवधी कितलोय आसूं; त्या हंगामा भायल्या घडणुकां खातीर II (खंड 2.11.4)	_____
G6	विकासा आदली स्थिती: विकसीत जावंक नाशिल्ली उक्ती जमीन (greenfield), नकाशार दाखयल्ल्या HSG खातीर बऱ्या स्थितींतली उक्ती जमीन (खंड 2.11.5)	_____
G7	सोडपाचो निकश: प्रमाणीत, Q_post ≤ 0.9 × Q_pre (खंड 2.11.2) / हुंवार-संवेदनशील, मिश्र वारंवारताय नेम (खंड 2.11.3)	_____
G8	सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेच्यो संयुक्त स्थिती चलयल्यो (खंड 2.12): स्थिती (a) MHWS + दर्याची पातळी वाडपाची तरतूद; स्थिती (b) 10% AEP 48 h घडणूक आनी 1% AEP थीर उदक पातळी + दर्याची पातळी वाडपाची तरतूद; निर्णायक स्थिती	_____
	H. तयार करपी	
H1	वयलीं मोलां सादरीकरणांत काडिल्लीं आनी वापरिल्लींच आसात हाची हांव खात्री दितां. नांव, नोंदणी क्रमांक, सई, तारीख	_____

डिझायन खोलाय = स्त्रोत खोलाय × थीर काळाचो घटक × ग्रिड-बिंदू घटक × ARF × हवामान घटक. डिझायन खोलाय त्याच AEP खातीरच्या CWC किमान मर्यादे परस उणी आसा थंय, किमान मर्यादा घेतात (खंड 2.3.3).

कोश्टक 2F.2 — नमुनो 2-1: खोलायेचें कोश्टक (खंड 2.13, बाब 3)

AEP (T-वर्सां)	अवधी	स्त्रोत खोलाय (mm)	थीर काळाचो घटक	ग्रिड-बिंदू घटक	ARF	हवामान घटक	डिझायन खोलाय (mm)	IMD Das et al. (2022) (mm)	CWC किमान मर्यादा (mm)	घेतिल्ली खोलाय (mm)

AEP (T-वर्षां)	अवधी	स्त्रोत खोलाय (mm)	थीर काळाचो घटक	ग्रिड-बिंदू घटक	ARF	हवामान घटक	डिझायन खोलाय (mm)	IMD Das et al. (2022) (mm)	CWC किमान मर्यादा (mm)	घेतिल्ली खोलाय (mm)

कोश्टक 2F.3 — नमुनो 2-1: 48- आनी 72-वरांच्या घडणुकेची रचना (खंड 2.9.2)

AEP (T-वर्सां)	अवधी (h)	एकूण डिझायन खोलाय (mm)	24 h डिझायन खोलाय, निमाणीं 24 h (mm)	उरिल्ली खोलाय (mm)	निमाण्या 24 h आदलीं वरां	निमाण्या 24 h आदली एकसारकी तीव्रताय (mm/h)
	48				24	
	72				48	

प्रकरण 3 चीं परिशिश्टां

जलशास्त्रीय पद्दती

हीं परिशिश्टां प्रकरण 3 क आदार दितात. परिशिश्ट 3C सॉफ्टवेअर मानून घेवपाखातीर मानदंड चांचणी समस्या (benchmark test problems) दिता, आनी नमुनो 3-1 आनी 3-2 हे खंड 3.17 न गरजेचे केल्ले सादरीकरणाचे नमुने. परिशिश्ट 3A, 3B, 3D आनी 3E हांकां सर्वेक्षण, प्रवाह मापन (gauging) वा प्रकाशीत अहवालांचो डेटा जाय, जो ह्या मसुद्यांत अजून ना; दरेक परिशिश्ट उद्देशीत रचना आनी तें प्रकाशीत जायमेरेन लागू जावपी प्रकरण 3 चो तात्पुरतो नेम दिता. नमुने मसुदो नमुने आनी तांकां कसलोच वैधानीक दर्जो ना.

परिशिश्ट 3A — गोंयची माती मालिका ते HSG सुची; पावसाळ्यांतल्या कमाल भूजल पातळेचो नकासो

प्रकरण 3 च्या खंड 3.7 आनी 3.10 क आदार.

तयार करपाचें आसा. ह्या परिशिश्टांत (a) गोंयांत नकाशार दाखयल्ल्या दर एका माती मालिकेची (soil series) ताच्या जलशास्त्रीय माती गटा (HSG) कडेन सुची, निचरो जाल्ल्या आनी निचरो नाशिल्ल्या दोनूय स्थितींनी, आनी (b) नैऋत्य मान्सूनांत (जून–सप्टेंबर) पावसाळ्यांतल्या कमाल भूजल पातळे मेरेनच्या खोलायेचो नकासो आसतलो. ताका NBSS&LUP आनी गोंय कृशी संचालनालयाचे मालिका नकाशे तांच्या प्रमाणांसयत, दर एका मालिकेखातीर मेजिल्ली संतृप्त हायड्रॉलिक वाहकताय आनी उदक झिरपना अशा थरा मेरेनची खोलाय, आनी केंद्रीय भूजल मंडळ आनी WRD भूजल कक्ष (Ground Water Cell) हांच्यो निरिक्षण बांयांच्यो नोंदी जाय, ताका दर्यादेगेच्या रेंवेच्या वाठारांनी, खाजन जमनीचेर, भरतेच्या न्हंयमुखांच्या कडांचेर आनी दरयांच्या तळाचेर पिझोमीटरांची जोड दिवची. तें प्रकाशीत जायमेरेन, प्रकरण 3 चे तात्पुरते नेम वापरचे: NEH Part 630, Ch. 7 च्या निकशां प्रमाण मेजिल्ली संतृप्त हायड्रॉलिक वाहकताय आनी उदक झिरपना अशा थरा वा भूजल पातळे मेरेनची खोलाय हांचेवयल्यान HSG दिवचो (खंड 3.7.2); धरून दवरप झिरपणेचेर आदारून आसा थंय जाग्यावयल्या झिरपणी चांचण्यांनी तो पडताळचो (खंड 3.7.3); पावसाळ्यांतली कमाल भूजल पातळी जाग्यावयल्या पिझोमीटरां, चांचणी खड्ड्यां वा लागींच्या निरिक्षण बांयेवयल्यान घेवची (खंड 3.10.2); आनी ती पातळी जमनीच्या पृश्ठभागा सावन 0.6 m भितर आसा थंय HSG D दिवचो (खंड 3.10.1).

कोश्टक 3A.1 — माती मालिका ते HSG सुची (रितें कोश्टक)

माती मालिका	जिल्लो	वर्गिकी वर्ग (taxonomic class)	पृश्ठभागाचो पोत	संतृप्त हायड्रॉलिक वाहकताय (mm/h)	उदक झिरपना अशा थरा मेरेनची खोलाय (m)	HSG, निचरो जाल्लो	HSG, निचरो नाशिल्लो	स्रोत नकासो आनी प्रमाण

कोश्टक 3A.2 — नकासो एककवार पावसाळ्यांतली कमाल भूजल पातळी (रितें कोश्टक)

नकासो एकक वा ग्रिड कक्ष	वापरिल्ल्यो निरिक्षण बांयो	जून–सप्टेंबर नोंदीचीं वर्सां	जमनी सकयल जून–सप्टेंबरांतली सगळ्यांत उंच पातळी (m)	जमनी सावन 0.6 m भितर (खंड 3.10.1)?	डेटाचो स्रोत

परिशिश्ट 3B — गोंयांत CN चें अंशशोधन आनी पुरवणी जमनीचें आच्छादन (भाताचीं शेतां, खाजनां, बागायत, खणकामाची जमीन)

प्रकरण 3 च्या खंड 3.8 आनी 3.15 क आदार.

तयार करपाचें आसा. ह्या परिशिश्टांत (a) गोंयच्या पाणलोटांतल्या निरिक्षीत पावस आनी पृश्ठ प्रवाहा कडेन अंशशोधन केल्ले कर्व नंबर, कोश्टक 3.5 च्या TR-55 मोलां कडेन तुळा केल्ले, आनी (b) कोश्टक 3.5 त नाशिल्ल्या जमनीच्या आच्छादनांखातीर कर्व नंबर आसतले: बांध घाल्लीं भाताचीं शेतां (उदक सांचिल्लीं आनी पडीक), भरतेच्या बांधां आनी मानसां (mano) फाटलीं खाजनांतलीं शेतां, तांच्या पोयां (poiem) सयत, काजू आनी माडांच्यो बागायती, आनी खणींचे खड्डे आनी वयल्या थराच्या मातयेचे ढीग (overburden dumps). ताका WRD मापन स्थळां, कृशी संशोधन केंद्रां आनी तळ्यांच्या मापकांवयल्यान, खबर आशिल्लें आच्छादन आनी माती आशिल्ल्या ल्हान मापन केल्ल्या पाणलोटांच्यो जोडिल्ल्यो पावस–पृश्ठ प्रवाह नोंदी जाय, घडणूकवार आनी आदल्या ओलाव्याप्रमाण विश्लेशण केल्ल्यो. तें प्रकाशीत जायमेरेन: दर एका जाग्याखातीर विकासा आदलो संदर्भ बऱ्या स्थितींतली उक्ती सुवात उरता (खंड 3.3.2), देखून हीं आच्छादनां विकासा आदल्या चांचणींत येनात; जाग्या भायल्या सद्याच्या स्थितींखातीर, लागींची कोश्टक 3.5 वा TR-55 आच्छादनाची ओळ, लागवडीच्यो ओळी धरून (खंड 3.8.3(c)), वापरची, आनी वेंचिल्ली ओळ आनी कारण नमुनो 3-1 चेर सांगचें; डिझायन पावसाच्या सुरवातीक उदका खाला आशिल्ली जमीन नुकसान नाशिल्लो उदकाचो पृश्ठभाग म्हूण मॉडेल करतात (कोश्टक 3.5; खंड 3.10.4(b)). ह्या मूळ मोलां परस खंयच्याय फरकाक खंड 3.15 खाला अंशशोधन गरजेचें (खंड 3.15.1(d)).

कोश्टक 3B.1 — पुरवणी जमनीचें आच्छादन, AMC II (रितें कोश्टक)

आच्छादनाचो प्रकार	HSG A	HSG B	HSG C	HSG D	Ia प्रमाण	आदार (पाणलोट, घडणुको, वर्सां)
भात, बांध घाल्लें, उदक सांचिल्लें						
भात, बांध घाल्लें, दोन हंगामां मदीं पडीक						
भरतेच्या बांधा आनी मानसा (mano) फाटलें खाजनांतलें शेत, ताच्या पोयां सयत						
काजू आनी माडांच्यो बागायती						
खणींचे खड्डे आनी वयल्या थराच्या मातयेचे ढीग (डिचोली आनी सांगें तालुके)						
हेर (सांगात)						

कोश्टक 3B.2 — CN अंशशोधनाचे पाणलोट (रितें कोश्टक)

पाणलोट	जिल्लो	क्षेत्रफळ (km^2)	मुखेल HSG आनी आच्छादन	वापरिल्ल्यो घडणुको	कोश्टक 3.5 CN	अंशशोधन केल्लो CN	अंशशोधन केल्लो ÷ कोश्टक 3.5

परिशिश्ट 3C — सॉफ्टवेअर मानून घेवपाखातीर मानदंड चांचणी समस्या

प्रकरण 3 च्या खंड 3.5, 3.6, 3.8, 3.9, 3.11, 3.12 आनी 3.16 क आदार.

हेतू. खंड 3.16.1 त नाशिल्ल्या सॉफ्टवेअरान सकयल दिल्ल्या पांच समस्यांचे निकाल परत दाखोवचे (खंड 3.16.3). दरेक समस्या पुरायपणान स्पश्ट केल्या आनी फकत प्रकरण 3 च्यो पद्दती आनी कोश्टकां वापरता, देखून दर एक जाप हातान तपासूं येता. मानून घेवपाची सहनशीलताय (tolerance) कोश्टकांतल्या दर एका निकालाचेर ±5%, खंड 3.16.2 ची समतुल्यताय मर्यादा; बंद-रुपाच्या (closed-form) निकालांखातीर (समस्या 3C-1 ते 3C-4), सॉफ्टवेअर दाखयल्ल्या पूर्णांकना (rounding) मेरेन जुळूंक जाय. सादरीकरणांत सकयल दिल्ल्या दर एका जापे कुशीक सॉफ्टवेअराचो निकाल दिवचो.

फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय. इनपुटां (क्षेत्रफळ, तीव्रताय, पावसाची खोलाय, उतरण आनी बेसिन) फकत चांचणेखातीर वेंचल्यांत. तीं खंयच्याच जाग्याखातीर डिझायन डेटा न्हय.

समस्या 3C-1 — रॅशनल पद्दतीचो कमाल प्रवाह (खंड 3.5)

इनपुटां. एकाच इनलेटाक निचरो जावपी 2.0 ha पाणलोट: 1.2 ha कॉंक्रीट फरसबंदी आनी छपरां, C = 0.90 (कोश्टक 3.2, 0.80–0.95 चो वयलो अर्दो भाग); मध्यम उतरणीची रेंवाळ मातयेवयली 0.8 ha तणाची हिरवळ, C = 0.15 (कोश्टक 3.2, 0.10–0.15 चो वयलो अर्दो भाग). डिझायन AEP 1% (100-वर्सां). Tc चेर पावसाची तीव्रताय, हवामान घटकासयत: i = 120 mm/h.

भाग (b): एक वेगळो 0.5 ha पुरायपणान फरसबंदी केल्लो पाणलोट, C = 0.90, डिझायन AEP 1%, i = 150 mm/h.

कोश्टक 3C.1 — समस्या 3C-1 ची सोडोवण

टप्पो	गणीत	निकाल
संमिश्र C (खंड 3.5.4)	(1.2 × 0.90 + 0.8 × 0.15) / 2.0	0.60
वारंवारताय घटक (कोश्टक 3.3)	1% AEP	Cf = 1.25
C · Cf (≤ 1.0)	0.60 × 1.25	0.75
कमाल प्रवाह (खंड 3.5.1)	0.75 × 120 × 2.0 / 360	**Q = 0.500 m^3/s**
भाग (b): C · Cf	0.90 × 1.25 = 1.125, 1.0 चेर मर्यादीत (खंड 3.5.3)	1.00
भाग (b): कमाल प्रवाह	1.00 × 150 × 0.5 / 360	**Q = 0.208 m^3/s**

समस्या 3C-2 — भाग पद्धतीन केंद्रीकरण वेळ (खंड 3.6)

इनपुटां. विकासा आदली प्रवाहाची वाट: greenfield वयलो पातळ थराचो प्रवाह, n = 0.15 (खंड 3.6.3), L = 30 m, S = 0.01; P2 (50% AEP 24 वरांचो पावस, हवामान घटक ना) = 80 mm. उथळ केंद्रीत प्रवाह, फरसबंदी नाशिल्लो, L = 200 m, S = 0.01. कालव्यांतलो प्रवाह, L = 400 m, देगां मेरेन भरिल्ल्या प्रवाहाचो वेग V = 1.0 m/s (दिल्लो).

कोश्टक 3C.2 — समस्या 3C-2 ची सोडोवण

भाग	गणीत	प्रवास वेळ
पातळ थराचो प्रवाह (खंड 3.6.2(a))	0.091 × (0.15 × 30)^0.8 / (80^0.5 × 0.01^0.4) = 0.2138 h	12.83 min
उथळ केंद्रीत (खंड 3.6.2(c))	V = 4.918 × 0.01^0.5 = 0.4918 m/s; 200 / (3,600 × 0.4918) = 0.1130 h	6.78 min
कालवो (खंड 3.6.2(d))	400 / (3,600 × 1.0) = 0.1111 h	6.67 min
Tc (खंड 3.6.1; ≥ 10 min)	12.83 + 6.78 + 6.67	**26.27 min**
विलंब वेळ (खंड 3.6.5)	0.6 × 26.27	15.76 min

समस्या 3C-3 — SCS-CN पृश्ठ प्रवाहाची खोलाय, AMC आनी Ia संवेदनशीलताय (खंड 3.8)

इनपुटां. HSG C चेर विकासा आदलो संदर्भ: AMC II चेर CN = 74 (कोश्टक 3.5), सगळें उदक झिरपता असें. एकूण पावस P = 100 mm; दुसरी स्थिती P = 25 mm.

कोश्टक 3C.3 — समस्या 3C-3 ची सोडोवण

स्थिती	S (mm)	Ia (mm)	पृश्ठ प्रवाह Q (mm), P = 100 mm	पृश्ठ प्रवाह Q (mm), P = 25 mm
(a) AMC II, Ia = 0.2S: S = 25,400 / 74 − 254	89.24	17.85	**39.38**	**0.53**
(b) AMC III, Ia = 0.2S: CN(III) = 23 × 74 / (10 + 0.13 × 74) = 86.75	38.80	7.76	**64.93**	—
(c) AMC II, Ia = 0.05S: S0.05 = 25.4 × 1.33 × (89.24 / 25.4)^1.15	143.31	7.17	**36.49**	**1.97**

पृश्ठ प्रवाह $Q = (P - Ia)^2 / (P - Ia + S)$. खंड 3.8.5 आनी आकृती 3.3 वर्णन करतात तशें, स्थिती (c) 100 mm चेर स्थिती (a) परस उणो पूण 25 mm चेर चड पृश्ठ प्रवाह दिता.

समस्या 3C-4 — उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाचें वेगळें विरुद्ध संमिश्र सादरीकरण, आनी SCS युनिट हायड्रोग्राफाचो कमाल प्रवाह (खंड 3.9 आनी 3.11.2)

इनपुटां, भाग (a). 50% थेट जोडिल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग (CN 98) आनी HSG B चेर 50% उक्ती सुवात (CNp = 61) आशिल्लो जागो, AMC II, Ia = 0.2S, P = 25 mm.

इनपुटां, भाग (b). Tc = 1.0 h आनी गणनेचें अंतर Δt = 0.1 h आशिल्लें A = 2.5 km² चें उप-क्षेत्र.

कोश्टक 3C.4 — समस्या 3C-4 ची सोडोवण

टप्पो	गणीत	निकाल
(a) उदक झिरपना असो अर्दो भाग (खंड 3.9.2)	S = 5.18 mm, Ia = 1.04 mm; Q = 23.96^2 / (23.96 + 5.18)	19.70 mm
(a) उदक झिरपता असो अर्दो भाग	S = 162.39 mm, Ia = 32.48 mm > P	0 mm
(a) क्षेत्रफळ-भारीत पृश्ठ प्रवाह, वेगळीं उप-क्षेत्रां	0.5 × 19.70 + 0.5 × 0	**9.85 mm**
(a) संमिश्र CN (खंड 3.9.4)	61 + 0.50 × (98 − 61)	79.5
(a) संमिश्र CN वापरून पृश्ठ प्रवाह	S = 65.50 mm, Ia = 13.10 mm; Q = 11.90^2 / (11.90 + 65.50)	**1.83 mm**
(b) अंतराची तपासणी (खंड 3.11.3(a))	0.133 × 1.0 = 0.133 h ≥ Δt = 0.1 h	पुराय जाता
(b) विलंब वेळ आनी कमाल प्रवाहा मेरेनचो वेळ (खंड 3.11.2)	tL = 0.6 × 1.0 = 0.60 h; tp = 0.1 / 2 + 0.60	tp = 0.65 h
(b) युनिट हायड्रोग्राफाचो कमाल प्रवाह, Q = 1 mm	0.208 × 2.5 × 1 / 0.65	**qp = 0.800 m^3/s दर mm**

भाग (a) खंड 3.9 च्या भाश्यांतली तुळा (सुमार 9.9 mm विरुद्ध 1.8 mm) परत दाखयता.

समस्या 3C-5 — समपातळी तळें (modified Puls) सांठवण रूटिंग (खंड 3.12.1)

इनपुटां. उब्यो कुशी आनी 500 m^2 आराखड्याचें क्षेत्रफळ आशिल्लें तात्पुरत्या सांठवणेचें बेसिन, कोश्टक 3C.5 च्या उदक पातळी–सांठवण–विसर्ग संबंदासयत. त्रिकोणी भितरल्या प्रवाहाचो हायड्रोग्राफ: t = 0 चेर 0, t = 30 min चेर 0.50 m^3/s मेरेन रेशीयपणान वाडटा, t = 90 min चेर 0 मेरेन रेशीयपणान देंवता. t = 0 चेर बेसिन रितें. रूटिंग अंतर Δt = 10 min (600 s). सकयल्या वटेनची उदक पातळी ना.

कोश्टक 3C.5 — समस्या 3C-5 चो उदक पातळी–सांठवण–विसर्ग संबंद

उदक पातळी (m)	सांठवण S (m^3)	भायलो प्रवाह O (m^3/s)
0.0	0	0.00
0.5	250	0.05
1.0	500	0.10
1.5	750	0.15
2.0	1,000	0.20
2.5	1,250	0.25

पद्दत. सांठवण-निर्देशन (storage-indication) समिकरण (I1 + I2) + (2S1/Δt − O1) = (2S2/Δt + O2). कोश्टक O = S / 5,000 (S m^3 त, O m^3/s त) दिता, देखून 2S/Δt + O = 17.667 O आनी 2S/Δt − O = 15.667 O, आनी दर एक टप्पो O2 = [(I1 + I2) + 15.667 O1] / 17.667. कोश्टक 3C.5 त रेशीय अंतर्वेशन करपी सॉफ्टवेअरान तोच निकाल दिवचो.

कोश्टक 3C.6 — समस्या 3C-5 चो रूटिंग केल्लो भायलो प्रवाह

वेळ (min)	भितरलो प्रवाह I (m^3/s)	भायलो प्रवाह O (m^3/s)	सांठवण (m^3)	उदक पातळी (m)
0	0.0000	0.0000	0.0	0.000
10	0.1667	0.0094	47.2	0.094
20	0.3333	0.0367	183.3	0.367

वेळ (min)	भितरलो प्रवाह I (m^3/s)	भायलो प्रवाह O (m^3/s)	सांठवण (m^3)	उदक पातळी (m)
30	0.5000	0.0797	398.4	0.797
40	0.4167	0.1226	612.8	1.226
50	0.3333	0.1511	755.7	1.511
60	0.2500	0.1670	835.2	1.670
70	0.1667	**0.1717**	**858.6**	**1.717**
80	0.0833	0.1664	832.1	1.664
90	0.0000	0.1523	761.5	1.523
120	0.0000	0.1062	531.1	1.062
180	0.0000	0.0517	258.3	0.517

निकाल. 70 min चेर कमाल भायलो प्रवाह 0.172 m^3/s; कमाल सांठवण 859 m^3; कमाल उदक पातळी 1.72 m. 0.50 m^3/s चो भितरल्या प्रवाहाचो कमाल प्रवाह ताच्या मोलाच्या 34% मेरेन उणो जाता.

कोश्टक 3C.7 — अर्जदारान अहवालांत दिवचे मानदंड निकाल

समस्या	निकाल	मानदंड	सॉफ्टवेअराचो निकाल	फरक (%)	±5% भितर?
3C-1	Q, मुखेल स्थिती (m^3/s)	0.500			
3C-1	Q, भाग (b) (m^3/s)	0.208			
3C-2	Tc (min)	26.27			
3C-3	Q, स्थिती (a), P = 100 mm (mm)	39.38			
3C-3	Q, स्थिती (b), P = 100 mm (mm)	64.93			
3C-3	Q, स्थिती (c), P = 100 mm (mm)	36.49			
3C-3	Q, स्थिती (c), P = 25 mm (mm)	1.97			
3C-4	पृश्ठ प्रवाह, वेगळीं उप-क्षेत्रां (mm)	9.85			
3C-4	पृश्ठ प्रवाह, संमिश्र CN (mm)	1.83			
3C-4	qp (m^3/s दर mm)	0.800			
3C-5	कमाल भायलो प्रवाह (m^3/s)	0.172			
3C-5	कमाल सांठवण (m^3)	859			

परिशिश्ट 3D — सपाट दर्यादेगेवयल्या जमनीखातीर कमाल दर घटकाचो अभ्यास

प्रकरण 3 च्या खंड 3.11.5 आनी 3.15 क आदार.

तयार करपाचें आसा. ह्या परिशिश्टांत गोंयांतल्या कालवो नाशिल्ल्या, सपाट दर्यादेगेच्या मळावयल्या जमनीखातीर अंशशोधन केल्ले कमाल दर घटक आसतले, दर एक घटक वापरूं येता त्यो उतरण, निचरा घनताय आनी जमनीचें आच्छादन हांच्यो मर्यादा सयत. ताका ल्हान, सपाट, निचरो नाशिल्ल्या दर्यादेगेवयल्या पाणलोटांच्यो निरिक्षीत पावस आनी प्रवाह वा उदक पातळेच्यो नोंदी (WRD मापन स्थळां, CCP आनी GSDMA पातळी सेंसर, तळ्यांचे मापक), सर्वेक्षण वा DEM वयल्यान पाणलोटाची भूमिती, आनी खंड 3.15 खाला त्या घडणुकांक SCS युनिट हायड्रोग्राफाच्या कमाल प्रवाहाचें अंशशोधन जाय. तें प्रकाशीत जायमेरेन, सगळ्या जमनीखातीर 484 (PRF' = 0.208) हो प्रमाणीत घटक वापरचो (खंड 3.11.5): प्राधिकरणान ह्या परिशिश्टांत अंशशोधन केल्लीं मोलां स्वीकारल्या उपरांतूच उणो घटक वापरूं येता (खंड 3.11.5(c)), आनी तेन्नाय फकत कालवो नाशिल्ली उरता त्या जमनीखातीर, विकासा आदल्या आनी विकासा उपरांतच्या दोनूय चांचण्यांनी एकाच तरेन (खंड 3.11.5(a) आनी (b)).

कोश्टक 3D.1 — अंशशोधन केल्ले कमाल दर घटक (रितें कोश्टक)

पाणलोट	क्षेत्रफळ (km²)	सरासरी उतरण (m/m)	निचऱ्याची स्थिती	वापरिल्ल्यो घडणुको	अंशशोधन केल्लो PRF (US customary)	PRF' (SI)	लागू जावपाची व्याप्ती

परिशिश्ट 3E — उपक्षेत्र 5(a) आनी 5(b) खातीर CWC SUH घटक, सोडोवन दाखयल्ल्या उदाहरणासयत

प्रकरण 3 च्या खंड 3.4.3 आनी 3.11.4 क आदार.

तयार करपाचें आसा. हें परिशिश्ट CWC उपक्षेत्र 5(a) (कोकण दर्यादेग) आनी 5(b) (मलबार दर्यादेग) खातीर, कृत्रिम युनिट हायड्रोग्राफाच्या घटकांखातीरचे प्रतिगमन (regression) संबंद, डिझायन पावसाचो अवधी, नुकसान दर, आदार प्रवाह, क्षेत्रफळ उणावणी आनी वेळ वांटणी, दरेकाच्या Flood Estimation Report तल्या संदर्भासयत, कोश्टकांत दितलें, आनी एका पाणलोटाखातीर सोडोवन दाखयल्लें उदाहरण दितलें. ताका West Coast Region, Konkan and Malabar Coasts, उपक्षेत्र 5(a) आनी 5(b) खातीरचो CWC Flood Estimation Report (K&M/19/1992; प्रकरण 3 चे संदर्भ पळयात) जाय, जाच्यो प्लेटी दोन उपक्षेत्रां मदली शीम पणजेंतल्या मांडवी न्हंयचेर दवरतात, ही शीम अहवालाच्या अनुक्रमणिका नकाशाचेर (index map) खात्री करून, उतरून घेवन आनी प्रकाशीत अहवालां कडेन तपासून, आनी सर्वेक्षण वा DEM वयल्यान मेजिल्ले भूरचनात्मक घटक आशिल्लो एक पाणलोट जाय. तें प्रकाशीत जायमेरेन, SUH चीं सगळीं इनपुटां लागू जावपी Flood Estimation Report तल्यान थेट घेवचीं (खंड 3.11.4(a)), खंड 2.8 च्या हवामान घटकासयत खंड 2.3.3(b) आनी 2.7.3 चो 24 वरांचो डिझायन पावस लावचो (खंड 3.11.4(b)), सद्याच्या नैसर्गीक स्थितीखातीर SUH चो निकाल HEC-HMS वा SWMM च्या निकाला कुशीक अहवालांत दिवचो (खंड 3.11.4(c)), आनी, हायड्रोग्राफ मॉडेल उणो 1% AEP कमाल प्रवाह दिता थंय, खंड 3.15 खाला अंशशोधन करून ताचें समर्थन करचें वा SUH चो कमाल प्रवाह स्वीकारचो (खंड 3.11.4(d)).

कोश्टक 3E.1 — उपक्षेत्रवार SUH संबंद (रितें कोश्टक)

घटक	चिन्न	एकक	उपक्षेत्र 5(a) आनी 5(b) संबंद	अहवालांतलो संदर्भ
युनिट पावसाच्या केंद्रा सावन कमाल प्रवाहा मेरेनचो वेळ	tp	h	tp = 1.5607 qp^−1.0814	[TBC]

घटक	चिन्ह	एकक	उपक्षेत्र 5(a) आनी 5(b) संबंद	अहवालांतलो संदर्भ
दर एकक क्षेत्रफळाचो कमाल विसर्ग	qp	m^3/s दर km^2	qp = 0.9178 (L/S)^−0.4313, छापिल्ले प्रमाण; L/√S [TBC]	[TBC]
कमाल प्रवाहाच्या 50% चेर UH ची रुंदाय	W50	h	W50 = 1.9251 qp^−1.0896	[TBC]
कमाल प्रवाहाच्या 75% चेर UH ची रुंदाय	W75	h	W75 = 1.0189 qp^−1.0443	[TBC]
कमाल प्रवाहाच्या 50% चेर वाडट्या भागाची रुंदाय	WR50	h	WR50 = 0.5788 qp^−1.1072	[TBC]
कमाल प्रवाहाच्या 75% चेर वाडट्या भागाची रुंदाय	WR75	h	WR75 = 0.3469 qp^−1.0538	[TBC]
UH च्या तळाची रुंदाय	TB	h	TB = 7.3801 tp^0.7343	[TBC]
डिझायन पावसाचो अवधी	TD	h	1.1 tp ते TB, जें चड कमाल प्रवाह दिता तें	[TBC]
डिझायन नुकसान दर	—	mm/h	1.9 (बहुलक मोल, modal value)	[TBC]
डिझायन आदार प्रवाह	—	m^3/s दर km^2	0.15	[TBC]
t वरांच्या आनी 24 वरांच्या पावसाचें प्रमाण (50-वर्सां)	—	—	1 h 0.32; 3 h 0.48; 6 h 0.61; 9 h 0.70; 12 h 0.78; 15 h 0.85; 18 h 0.91; 24 h 1.00	[TBC]
24 वरांच्या पावसाची वेळ वांटणी	—	एकूण अंश, वरां 1 ते 24	0.10, 0.19, 0.27, 0.34, 0.40, 0.46, 0.51, 0.55, 0.60, 0.64, 0.68, 0.70, 0.74, 0.76, 0.79, 0.82, 0.84, 0.87, 0.89, 0.92, 0.94, 0.96, 0.98, 1.00	Annexure 4.3
1 दिसाच्या पावसाचें 24 वरांच्या पावसांत रुपांतर	—	घटक	1.15	[TBC]
क्षेत्रफळ उणावणी घटक	ARF	—	[TBC]	[TBC]

टीप: उपक्षेत्र 5(a) आनी 5(b) खातीरच्या CWC West Coast अहवालांत (K&M/19/1992) छापिल्ले प्रमाण संबंद, स्कॅन केल्ल्या प्रतींतल्यान वाचिल्ले आनी पानांच्या प्रतिमां कडेन तपासिल्ले; L आनी S अहवाल व्याख्या करता त्या एककांनी. अहवाल दोनूय उपक्षेत्रांखातीर संबंदांचो एकूच संच दिता, देखून गोंयांत उपक्षेत्र फकत 24 वरांचो पावस खंयच्या आयसोप्लुवियल प्लेटीवयल्यान वाचचो हाचेखातीरूच म्हत्वाचें. कमाल प्रवाहाच्या समिकरणांत छापिल्लें पद L/S; हेर उपक्षेत्रांचे अहवाल L·Lc/√S वापरतात, आनी L/√S अशें म्हणपाचें आशिल्लें काय हें अहवालाच्या स्वच्छ प्रती कडेन तपासचें आसा [TBC]. कांय म्हामार्ग अहवाल हीं समिकरणां East Coast अहवालाक लायतात; तीं West Coast अहवालांत छापल्यांत. अहवालाच्यो प्लेटी उपक्षेत्रां मदली शीम पणजेंतल्या मांडवी न्हंयचेर दवरतात, जाका लागून पेडणें, बार्देस, डिचोली आनी उत्तर सत्तरी उपक्षेत्र 5(a) (कोकण दर्यादेग) त आनी तिसवाडी, मुरगांव, सासश्टी, फोंडें, धारबांदोडें, केपें, सांगें आनी काणकोण उपक्षेत्र 5(b) (मलबार दर्यादेग) त येतात; पूण अहवालाचें Annexure 4.4 गोंयचीं स्थानकां उपक्षेत्र 5(a) खाला दिता, आनी शिमेची खात्री अनुक्रमणिका नकाशाचेर करची आसा [TBC]. ती जायमेरेन, मांडवी न्हंय ओलांडपी वा सत्तरेंत आशिल्ल्या पाणलोटाखातीर, ही पुस्तिका 24 वरांचो पावस 5(a) आनी 5(b) दोनूय प्लेटींवयल्यान वाचून चड मोल स्वीकारपाक सांगता.

कोश्टक 3E.2 — सोडोवन दाखयल्ल्या उदाहरणाची रूपरेखा (रितें कोश्टक)

टप्पो	मजकूर	खंड
1	पाणलोटाचें क्षेत्रफळ, मुखेल व्हाळाची लांबाय, केंद्रबिंदू मेरेनची लांबाय आनी समतुल्य उतरण, सर्वेक्षण वा DEM वयल्यान	3.11.4(a)
2	कोश्टक 3E.1 तल्यान SUH घटक आनी आलेखांत दाखयल्लो युनिट हायड्रोग्राफ	3.11.4(a)

टप्पो	मजकूर	खंड
3	डिझायन पावसाचो अवधी, हवामान घटकासयत बिंदू आनी क्षेत्रफळाचो 24 वरांचो पावस, वेळ वांटणी	3.11.4(a), (b)
4	डिझायन नुकसान दरा उपरांतचो प्रभावी पावस; SUH वांगडा संवलन (convolution); आदार प्रवाह जोडप	3.11.4(a)
5	सद्याच्या नैसर्गीक स्थितीखातीर HEC-HMS वा SWMM च्या कमाल प्रवाहा कडेन 1% AEP कमाल प्रवाहाची तुळा	3.11.4(c), (d)

नमुनो 3-1 — जलशास्त्रीय गणिताचो सारांश

प्रकरण 3 च्या खंड 3.4, 3.6, 3.7, 3.8, 3.10–3.13, 3.15–3.17 क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. दर एका सादरीकरणाक एक नमुनो. विभाग H त दिल्लीं दस्तावेज जोडात.

A. प्रकल्प

कोश्टक 3F.1 — नमुनो 3-1: प्रकल्प

रकानो	नोंद
A1. प्रकल्पाचें नांव आनी अर्जदार	
A2. सुवात (गांव वा प्रभाग, सर्वे क्रमांक, जिल्लो)	
A3. जाग्याचें क्षेत्रफळ (ha) आनी तुळा बिंदूंची (POC) संख्या	
A4. पाणलोटाचो वर्ग: सादो (खंड 2.11.2) वा हुंवार-संवेदनशील (खंड 2.11.3)	
A5. डिझायन पावस पत्रकाचो संदर्भ (नमुनो 2-1)	

B. पद्दत आनी सॉफ्टवेअर (खंड 3.4, 3.11, 3.12, 3.16)

कोश्टक 3F.2 — नमुनो 3-1: पद्दत आनी सॉफ्टवेअर

रकानो	नोंद
B1. दर एका गणिताचो हेतू (प्रवाह व्हरप, सांठवण, तुळा, पाणलोट अभ्यास)	
B2. दर एका हेतूखातीर उदक दिवपी क्षेत्र (ha वा km²)	
B3. वापरिल्ली पद्दत आनी तिका परवानगी दिवपी कोश्टक 3.1 ची ओळ	
B4. पद्दत वेंचपाचें कारण	
B5. सॉफ्टवेअर आनी आवृत्ती; SWMM वा HEC चेर बांदिल्ल्या पॅकेजांखातीर इंजिन आनी आवृत्ती (खंड 3.16.1, 3.16.2)	
B6. हेर सॉफ्टवेअराखातीर: परिशिश्ट 3C चे मानदंड निकाल जोडल्यात (कोश्टक 3C.7) आनी खंड 3.16.2 ची 5% तुळा	
B7. पृश्ठ प्रवाहाचें रुपांतर (खंड 3.11.1)	
B8. गणनेचें अंतर Δt (h), सगळ्यांत ल्हान उप-क्षेत्राच्या 0.133 Tc आनी हायटोग्राफाच्या वेळ टप्प्यासयत (खंड 3.11.3(a))	
B9. सांठवण रूटिंग आनी कालवो रूटिंग पद्दती (खंड 3.12.1, 3.12.2)	
B10. डायनॅमिक-वेव रूटिंग गरजेचें? हय जाल्यार, खंड 3.12.4 ची खंयची स्थिती	
B11. CWC SUH तुळा गरजेची (25–5,000 km², खंड 3.11.4)? निकालाचो संदर्भ	
B12. सतत अनुकरण गरजेचें (खंड 3.13.1)? वापरिल्ली नोंद आनी तळ्यांच्यो सुरवातीच्यो पातळ्यो (खंड 3.13.5)	

रकानो	नोंद
B13. अंशशोधन गरजेचें (खंड 3.15.1)? अंशशोधन अहवालाचो संदर्भ	

C. माती आनी भूजल (खंड 3.3.3(b), 3.7, 3.10)

कोश्टक 3F.3 — नमुनो 3-1: माती आनी भूजल

रकानो	नोंद
C1. HSG स्त्रोत नकासो, प्रमाण आनी वापरिल्ली सुची (खंड 3.7.1, परिशिश्ट 3A) वा NEH Part 630, Ch. 7 प्रमाण गट दिवप (खंड 3.7.2)	
C2. झिरपणी चांचण्यो: संख्या, सुवातो, खोलाय, निकाल (खंड 3.7.3)	
C3. पावसाळ्यांतली कमाल भूजल पातळी: जमनी सकयलची खोलाय आनी स्त्रोत (खंड 3.10.2)	
C4. 0.6 m भितरले HSG D दिल्ले वाठार (खंड 3.10.1)	
C5. उलथापालथ जाल्ले उदक झिरपता असे पृश्ठभाग आनी लायिल्लो HSG सकयल व्हरपाचो बदल (खंड 3.3.3(b))	

D. उप-क्षेत्र आनी स्थितीप्रमाण घटक (खंड 3.3, 3.5, 3.8, 3.9; खंड 3.17 बाब 4)

कोश्टक 3F.4 — नमुनो 3-1: उप-क्षेत्र आनी स्थितीप्रमाण घटक

उप-क्षेत्र	स्थिती (आदली / उपरांतची)	क्षेत्रफळ (ha)	उदक झिरपना असो: छपरां / फरसबंदी / रस्ते (ha)	DCIA (ha)	जोडणी तोडिल्लो (ha)	HSG	CN, AMC II	CN, AMC III (उदक झिरपता असो भाग)	C आनी Cf (रॅशनल आसल्यार)	Tc (min)

E. केंद्रीकरण वेळाचें कार्यपत्रक (खंड 3.6)

दर एका उप-क्षेत्राक आनी स्थितीक एक कार्यपत्रक.

कोश्टक 3F.5 — नमुनो 3-1: केंद्रीकरण वेळाचें कार्यपत्रक

भाग	प्रवाहाचो प्रकार	पृश्ठभाग आनी n (कोश्टक 3.4)	L (m)	S (m/m)	P2 (mm)	V (m/s)	Tt (min)
1	पातळ थराचो					—	
2	उथळ केंद्रीत				—		
3	कालवो वा नळी				—		
	Tc (10 min परस उणो न्हय)						

E1. विकासा उपरांतचो Tc विकासा आदल्या Tc परस ल्हान आसा? ना जाल्यार, स्पश्ट करात (खंड 3.6.6): _____

F. पावस आनी नुकसान (खंड 3.8.4, 3.8.5, 3.11.5, 3.12, 3.3.5)

कोश्टक 3F.6 — नमुनो 3-1: पावस, नुकसान आनी सुरवातीच्यो पातळ्यो

रकानो	नोंद
F1. चलयिल्ले AEP आनी अवधी; लायिल्लो हवामान घटक (प्रकरण 2)	
F2. दर एका अवधीखातीर वापरिल्ली AMC (खंड 3.8.4)	
F3. डिझायन चांचण्यांखातीर Ia प्रमाण; Ia = 0.05S संवेदनशीलता चांचणी केल्या (खंड 3.8.5)	
F4. वापरिल्लो कमाल दर घटक; 484 परस उणो आसल्यार, परिशिश्ट 3D तलें मोल आनी तें लागू जाता ती जमीन (खंड 3.11.5)	
F5. दर एका तळ्याची वा जलसांठ्याची सुरवातीची उदक पातळी, आनी तिचो आदार (खंड 3.12.5, 3.13.5)	
F6. जाग्या भायल्यान भितर येवपी प्रवाह: प्रवाह व्हरपाखातीर आनी तुळेखातीर मानिल्लो जमनीचो वापर (खंड 3.3.5)	
F7. आनुशंगीक सांठवण मेजल्या? हय जाल्यार, प्राधिकरणाची स्वीकृताय (खंड 3.12.3)	

G. फरक (departures)

कोश्टक 3F.7 — नमुनो 3-1: प्रकरण 3 सावनचे फरक

क्र.	खंयच्या खंडा सावन फरक	प्रकरण 3 च्या मोला बदला वापरिल्लें मोल	समर्थन
1			
2			

H. जोडपत्रां (खंड 3.17)

कोश्टक 3F.8 — नमुनो 3-1: जोडपत्रां

बाब	जोडलां (हय / ना / लागू ना)	संदर्भ
H1. पाणलोटाचे नकाशे, विकासा आदले आनी उपरांतचे, उप-क्षेत्रां, Tc प्रवाहाच्यो वाटो, POC आनी जाग्या भायल्यान भितर येवपी प्रवाहासयत		
H2. HSG नकासो, भूजल पातळेचो डेटा आनी झिरपणी चांचण्यांचे निकाल		
H3. घटकांचीं कोश्टकां (विभाग D) आनी Tc कार्यपत्रकां (विभाग E)		
H4. डिझायन पावस पत्रक (नमुनो 2-1) आनी हायटोग्राफ		
H5. हायड्रोग्राफाचीं कोश्टकां आनी आलेख; उदक पातळी–सांठवण आनी उदक पातळी–विसर्ग कोश्टकां; रूटिंग केल्ले भायले प्रवाह; कमाल उदक पातळ्यो		
H6. दर एका POC खातीर नमुनो 3-2		
H7. अंशशोधन अहवाल (खंड 3.15)		
H8. मूळ मॉडेल इनपूट आनी आउटपूट फायली (खंड 3.16.4)		

I. जापसालदार अभियंत्याचें निवेदन (खंड 3.17 बाब 10)

ह्या सादरीकरणांत गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका (मसुदो आवृत्ती 1.0) हाच्या प्रकरण 3 च्यो पद्दती आनी घटक वापरल्यात, आनी दर एक फरक विभाग G त यादींत दिवन ताचें समर्थन केलां, अशें हांव सांगतां.

कोश्टक 3F.9 — नमुनो 3-1: जापसालदार अभियंत्याचें निवेदन

रकानो	नोंद
नांव	
पात्रताय आनी नोंदणी क्रमांक	
संस्था	
सही	
तारीख	

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0.

नमुनो 3-2 — विकासा आदली विरुद्ध विकासा उपरांतची तुळा

प्रकरण 3 च्या खंड 3.8.5, 3.11.5 आनी 3.14 क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. दर एका तुळा बिंदूक (POC) एक नमुनो. प्रवाह m^3/s त, घनफळ m^3 त.

A. तुळा बिंदू (खंड 3.14.2)

कोश्टक 3F.10 — नमुनो 3-2: तुळा बिंदू

रकानो	नोंद
A1. POC ओळख आनी सुवात	
A2. POC क निचरो जावपी क्षेत्र: जागो (ha) आनी जाग्या भायल्यान भितर येवपी प्रवाहाचें क्षेत्र (ha)	
A3. जाग्या भायल्यान भितर येवपी प्रवाह जाग्याच्या सांठवणे वरवीं वता? (खंड 3.14.2(c))	
A4. पाणलोटाचो वर्ग: सादो (खंड 2.11.2) वा हुंवार-संवेदनशील (खंड 2.11.3)	
A5. लायिल्ली सकयल्या वटेनची उदक पातळी, खंड 2.12 च्या संयुक्त स्थितीं सयत (खंड 3.14.9(c))	
A6. फकत हुंवार-संवेदनशील: सगळ्या अवधींतलो सगळ्यांत व्हड 10% AEP विकासा आदलो कमाल प्रवाह, खंड 2.11.3 ची कमाल मर्यादा (खंड 3.14.7)	
A7. फकत हुंवार-संवेदनशील: विकासा आदल्या निर्णायक अवधीचेर 50% AEP विकासा आदलो कमाल प्रवाह (खंड 2.11.3)	

B. कमाल प्रवाह (खंड 3.14.7–3.14.10)

मर्यादा: सादे पाणलोट, त्याच AEP आनी अवधीखातीर 0.9 × Q_pre (खंड 3.14.10(a)); हुंवार-संवेदनशील पाणलोट, कमाल मर्यादा A6 (1% AEP खातीर) आनी A7 (50% AEP खातीर) (खंड 3.14.10(b)).

कोश्टक 3F.11 — नमुनो 3-2: AEP आनी अवधीप्रमाण कमाल प्रवाह

AEP	अवधी (h)	AMC	Q_pre	Q_post, नियंत्रण नाशिल्लो	Q_post, रूटिंग केल्लो	मर्यादा	पुराय जाता?
50% (2-वर्सां)	1	II					
50% (2-वर्सां)	2	II					
50% (2-वर्सां)	3	II					
50% (2-वर्सां)	6	II					
50% (2-वर्सां)	12	III					
50% (2-वर्सां)	24	III					
50% (2-वर्सां)	48	III					
50% (2-वर्सां)	72	III					
10% (10-वर्सां)	1	II					

AEP	अवधी (h)	AMC	Q_pre	Q_post, नियंत्रण नाशिल्लो	Q_post, रूटिंग केल्लो	मर्यादा	पुराय जाता?
10% (10-वर्सां)	2	II					
10% (10-वर्सां)	3	II					
10% (10-वर्सां)	6	II					
10% (10-वर्सां)	12	III					
10% (10-वर्सां)	24	III					
10% (10-वर्सां)	48	III					
10% (10-वर्सां)	72	III					
1% (100-वर्सां)	1	II					
1% (100-वर्सां)	2	II					
1% (100-वर्सां)	3	II					
1% (100-वर्सां)	6	II					
1% (100-वर्सां)	12	III					
1% (100-वर्सां)	24	III					
1% (100-वर्सां)	48	III					
1% (100-वर्सां)	72	III					

C. घनफळ आनी सांठवण (खंड 3.14.8–3.14.10)

कोश्टक 3F.12 — नमुनो 3-2: घनफळ आनी सांठवण

AEP	निर्णायक अवधी (h)	पृश्ठ प्रवाहाचें घनफळ, विकासा आदीं	पृश्ठ प्रवाहाचें घनफळ, विकासा उपरांत नियंत्रण नाशिल्लें	धरून दवरपाचें घनफळ	गरजेची तात्पुरती सांठवण	सांठवणेंतली कमाल उदक पातळी (m)
50% (2-वर्सां)						
10% (10-वर्सां)						
1% (100-वर्सां)						

C1. सांठवणेखातीर निर्णायक अवधी, आनी 24, 48 आनी 72 h चे निकाल (खंड 3.14.10): _____

D. संवेदनशीलता चांचण्यो (खंड 3.8.5, 3.14.11)

कोश्टक 3F.13 — नमुनो 3-2: संवेदनशीलता चांचण्यो

चांचणी	निर्णायक पावस (AEP, अवधी)	Q_post, रूटिंग केल्लो, हातूंतलो बदल (%)	गरजेच्या सांठवणेंतलो बदल (%)	लागू जावपी धरून दवरपाचें घनफळ वा WQv (खंड 3.8.5(c))
Ia = 0.05S				
प्रमाणीत कमाल दर घटक (फकत उणो घटक वापरता थंय)				—

E. संबंदीत तपासण्यो (खंड 3.14.12)

कोश्टक 3F.14 — नमुनो 3-2: संबंदीत तपासण्यो

तपासणी	निकाल	सादरीकरणांतलो संदर्भ
रितें जावपाचो वेळ (प्रकरण 4)		
किमान ऑरिफिस आनी कोयर आडावपी जाळी (प्रकरण 4)		
आपत्कालीन स्पिलवे (प्रकरण 4)		
आउटफॉल बंद आसतनाची सांठवण तपासणी (प्रकरण 5)		
सकयल्या वटेनचें विश्लेशण (प्रकरण 5)		

F. जापसालदार अभियंत्याचें निवेदन

ही तुळा खंड 3.14 च्या प्रक्रियेप्रमाण, विकासा आदल्या आनी विकासा उपरांतच्या चांचण्यांनी एकूच डिझायन पावसाच्यो घडणुको वापरून केल्या, आनी निकश पुराय करपाखातीर खंयचोच पृश्ठ प्रवाह एका नैसर्गीक पाणलोटांतल्यान दुसऱ्या पाणलोटांत वळयल्लो ना (खंड 3.14.2(b)), अशें हांव सांगतां.

कोश्टक 3F.15 — नमुनो 3-2: जापसालदार अभियंत्याचें निवेदन

रकानो	नोंद
नांव	
पात्रताय आनी नोंदणी क्रमांक	
सही	
तारीख	

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0.

प्रकरण 4 चीं परिशिश्टां

जाग्यावयल्या पृश्ठ प्रवाहाचें नियंत्रण: धरून दवरप आनी तात्पुरती सांठवण

हीं परिशिश्टां प्रकरण 4 क आदार दितात. परिशिश्ट 4C हें रूटिंग कोश्टकां सयत श्रेणी A चें पुराय सोडोवन दाखयल्लें उदाहरण (worked example), खंड 4.6.7 च्या उदाहरणाचेर बांदिल्लें. परिशिश्ट 4B श्रेणी B कोश्टकांची रचना, तात्पुरते थीर सोडपाचे गुणांक आनी प्रकरण 4 च्या ऑरिफिस समिकरणावयल्यान मेजिल्लें प्रमाणीत ऑरिफिस कोश्टक दिता; NIH-DHAARA खोलायेची गरज आशिल्लीं मोलां अजून काडपाचीं आसात. परिशिश्ट 4A क GIS आनी भूजलाचो डेटा जाय, जो ह्या मसुद्यांत अजून ना; तें उद्देशीत रचना आनी प्रकरण 4 चे मदल्या काळाचे नेम दिता. नमुनो 4-1 ते 4-3 हे खंड 4.17 प्रमाण गरजेचे सादरीकरणाचे नमुने. ते मसुदो नमुने आनी तांकां कसलोच वैधानीक दर्जो ना.

परिशिश्ट 4A — हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांच्यो शिमो (GIS); उथळ भूजल क्षेत्राचो नकासो

प्रकरण 4 च्या खंड 4.5.3, 4.5.4 आनी 4.12 क आदार.

4A.1 **हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांच्यो शिमो.** खंड 4.5.3.2 त दिल्ले पाणलोट आनी खंड 4.5.4 खाला अधिसुचीत केल्लो खंयचोय पाणलोट हे हे पाणलोट. तांचे नकासे आनी GIS थर (layer) हो परिशिश्ट 1B चोच डेटा संच; तें परिशिश्ट पाणलोटांची सुची दिता आनी थराच्या गुणधर्मांची (attribute) रचना दिता. दोनूय परिशिश्टां एकठांय प्रसिद्ध करचीं.

4A.2 **उथळ भूजल क्षेत्राचो नकासो.** खंड 4.12 लागू जाता ते वाठार हो नकासो दाखयता: दर्यादेगेच्या रेंवेचें क्षेत्र, खाजन जमीन, भरतेच्या न्हंयमुखांच्यो देगो आनी भाताखाल आशिल्ली दरयेच्या तळाची जमीन, आनी वर्साच्या खंयच्याय वेळार भूजल पातळी पृश्ठभागा सकयल 3 m भितर आसता असो खंयचोय वाठार (खंड 4.12.1).

तयार करपाचें आसा. ह्या परिशिश्टांत (a) हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांच्यो शिमो GIS थर म्हूण आनी एक भूखंड तांच्या भितर आसा काय ना तें थारावंक पुरो अशा प्रमाणांतल्या नकाशांच्या रुपांत, आनी (b) खंड 4.12.1 च्या उथळ भूजल क्षेत्राचो नकासो, नैऋत्य मान्सूना वेळार आनी उपरांत पावसाळ्यांतली कमाल भूजल खोलाय दाखोवन, आसतलो. ताका डिजिटल एलिव्हेशन मॉडेलावयल्यान काडिल्ल्यो खोऱ्याच्यो आनी उप-खोऱ्याच्यो शिमो आनी निचरा जाळें (WRD, NRSC, सर्वे ऑफ इंडिया), खाजनांच्यो शिमो, राखणेचे बांध आनी दाराचीं गेटां (WRD, कृशी संचालनालयाचो मृदसंधारण विभाग आनी दर्यादेग क्षेत्र वेवस्थापन येवजणेचे खाजन नकासे), शारांच्यो शिमो (TCP खातें, नियोजन आनी विकास प्राधिकरणां आनी CCP), GSDMA कडेन आशिल्ले हुंवार नकासे, CGWB आनी WRD भूजल कक्षाच्यो निरिक्षण बांयांच्यो नोंदी, आनी माती सर्वेक्षण नकाशांवयल्यान (NBSS&LUP, गोंय कृशी संचालनालय) दर्यादेगेची रेंव आनी खाजन जमनीची व्याप्ती जाय. तें प्रसिद्ध जायसर: (a) खंड 4.5.3.2 त नांव घेतिल्ले पाणलोट लागू जातात, आनी एक जागो तातूंतल्या एकांत आसा काय ना हें परिशिश्ट 1B त सांगल्ले प्रमाण थारावन नोंद करतात; आनी (b) खंड 4.12.1 लागू जावंक शकता अशो दरेक जागो आपली डिझायन भूजल पातळी एका जून–नोव्हेंबर हंगामांतल्या जाग्यावयल्या पिझोमीटर वाचनांवयल्यान थारायता, वा तें शक्य नासल्यार, लागींच्या CGWB वा राज्य निरिक्षण बांयेची पातळी अदीक 0.5 m आनी लागसारच्या खंयच्याय भरतेच्या जलसांठ्याची MHWS पातळी हांचे वयल्यान (खंड 4.12.1(b)). पिझोमीटर वाचनां नासतना दर्यादेगेच्या रेंवेच्या क्षेत्रांत उफेवपाच्या तपासणी खातीर, डिझायन भूजल पातळी म्हळ्यार सद्याची जमनीची पातळी (खंड 4.12.1).

कोश्टक 4A.1 — उथळ भूजल क्षेत्र थराचे गुणधर्म (रितें कोश्टक)

रकानो	मजकूर	एकक वा स्वरूप
zone_id	एकमेव ओळख	मजकूर (text)
zone_class	दर्यादेगेच्या रेंवेचें क्षेत्र; खाजन जमीन; भरतेच्या न्हंयमुखाची देग; भाताखालचो दरयेचो तळ; पृश्ठभागा सकयल 3 m भितर भूजल आशिल्लो हेर वाठार (खंड 4.12.1)	मजकूर (text)
shgw_depth_m	जमनी सकयल पावसाळ्यांतली कमाल भूजल खोलाय, नैऋत्य मान्सून हंगाम	m
shgw_basis	वापरिल्ल्यो बांयो वा पिझोमीटर, आनी नोंदीचो काळ	मजकूर (text)
tidal_influence	भूजल पातळी लागसारच्या भरतेच्या जलसांठ्या प्रमाण बदलता काय (खंड 4.12.1(b))	हय / ना
source	डेटाची स्रोत संस्था आनी तारीख	मजकूर (text)
geometry	क्षेत्राची शीम	बहुभुज (polygon)

परिशिश्ट 4B — श्रेणी B कोश्टकां: PSD आनी SSR (कोश्टक 4.3), धरून दवरपाच्या क्रेडीटाचो घटक C_R, प्रमाणीत आउटलेट आकार; पक्के थीर सोडपाचे गुणांक (कोश्टक 4.3A)

प्रकरण 4 च्या खंड 4.4.6.3, 4.14.1, 4.14.2 आनी 4.14.4 ते 4.14.6 क आदार.

4B.1 ह्या परिशिश्टांत चार कोश्टकां आसतलीं. ह्या मसुद्यांत तांची स्थिती अशी:

कोश्टक 4B.1 — परिशिश्ट 4B चो मजकूर आनी ताची स्थिती

कोश्टक	मजकूर	खंड	ह्या मसुद्यांतली स्थिती
4B.2	श्रेणी B जाग्याचो परवानगी आशिल्लो विसर्ग (PSD) आनी जाग्यावयल्या सांठवणेची गरज (SSR), कोश्टक 4.3 चीं मोलां	4.14.2	तयार करपाचें आसा
4B.3	धरून दवरपाच्या क्रेडीटाचो घटक C_R	4.4.6.3	तयार करपाचें आसा; प्रसिद्ध जायसर C_R = 0
4B.4	प्रमाणीत आउटलेट आकार	4.14.2 पावल 4, 4.14.6	खंड 4.6.5.2 च्या ऑरिफिस समिकरणावयल्यान ह्या परिशिश्टांत मेजिल्ले
4B.5	थीर सोडपाचे गुणांक C_10 आनी C_2 (कोश्टक 4.3A)	4.14.4	कोश्टक 4.3A चीं तात्पुरतीं मोलां; पक्कीं मोलां तयार करपाचीं आसात

4B.2 PSD आनी SSR (कोश्टक 4.3)

तयार करपाचें आसा. हें कोश्टक दरेक पावसाच्या क्षेत्रा खातीर, जलशास्त्रीय माती गटा खातीर आनी विकासा उपरांतच्या उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाच्या प्रमाणा (imperviousness) खातीर, 2-वर्सां आनी 100-वर्सां टप्प्यां खातीर PSD आनी SSR, सादे आनी हुंवार-संवेदनशील पाणलोटां खातीर, कोश्टक 4.3 च्या रचनेंत दितलें. ताका दरेक क्षेत्रा खातीर हवामान घटका सयत NIH-DHAARA डिझायन खोलायो (प्रकरण 2, परिशिश्ट 2A), परिशिश्ट 2B चे दिसा परस उण्या अवधीचे (sub-daily) गुणोत्तर, आनी कोश्टक 4.1 च्या दरेक AEP आनी अवधी खातीर खंड 4.6 च्या पुराय पद्दतीन प्रमाणीत जाग्यांच्या संचाचें रूटिंग जाय. दरेक PSD ही निर्णायक (governing) सोडपाची कमाल मर्यादा आनी दरेक SSR ही हेक्टरा फाटल्याची निर्णायक सांठवण आसची, सोंपी पद्दत केन्नाच रूटिंगा परस स्वस्त जावची न्हय अशें अंतर दवरून. तें प्रसिद्ध जायसर, श्रेणी B जागे खंड 4.6 वापरतात, वा जागो 1 ha वा ताचे परस उणो आसल्यार खंड 4.14.3 चो थीर गुणांक मार्ग वापरतात (खंड 4.14.1 आनी 4.14.3).

कोश्टक 4B.2 — श्रेणी B PSD आनी SSR (कोश्टक 4.3 ची रचना)

क्षेत्र (परिशिश्ट 2A)	HSG	उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाचें प्रमाण	PSD 2-वर्सां (L/s/ha)	PSD 100-वर्सां (L/s/ha), सादो	PSD 100-वर्सां (L/s/ha), हुंवार-संवेदनशील	SSR (m^3/ha), सादो	SSR (m^3/ha), हुंवार-संवेदनशील
दर्यादेग आनी न्हंयमुखाचो सखल वाठार	A / B / C / D	50% / 70% / 90%	—	—	—	—	—
मदलो जांभ्या फातराचो पठार	B / C / D	50% / 70% / 90%	—	—	—	—	—
सह्याद्रीचे पांयथे आनी पश्चिम घाट	B / C	50% / 70% / 90%	—	—	—	—	—

4B.3 धरून दवरपाच्या क्रेडीटाचो घटक C_R

तयार करपाचें आसा. हें कोश्टक दरेक पावसाच्या क्षेत्रा, जलशास्त्रीय माती गट आनी धरून दवरपाच्या पद्दतीचो डिझायन झिरपणी वा रितें जावपाचो दर हांचे खातीर C_R दितलें (खंड 4.4.3 आनी 4.4.6.3). ताका NIH-DHAARA खोलायो वापरून खंड 2.5.2 च्या पुराय अवधी संचाचें रूटिंग जाय, धरून दवरपाची पद्दत खंड 4.4.6.2 प्रमाण मॉडेलांत घेवन, आनी क्रेडीट हें दिल्ल्या धरून दवरपाच्या दर घन मीटरा फाटल्यान निर्णायक सांठवणेंत जाल्ली उणाव म्हूण मांडचें. तें प्रसिद्ध जायसर, **C_R = 0** (खंड 4.4.6.3).

कोश्टक 4B.3 — धरून दवरपाच्या क्रेडीटाचो घटक C_R (रितें कोश्टक)

क्षेत्र (परिशिश्ट 2A)	HSG	डिझायन झिरपणी वा रितें जावपाचो दर (mm/h)	C_R (-)

4B.4 प्रमाणीत आउटलेट आकार

4B.4.1 कोश्टक 4B.4 सांगिल्ल्या हेडार सांगिल्ल्या परवानगी आशिल्ल्या विसर्गा परस चड विसर्ग दिना असो, 5 mm च्या पावंड्यांनी, सगळ्यांत व्हड वाटकुळो ऑरिफिस दिता. तो खंड 4.6.5.2 च्या विसर्ग गुणांका सयत ऑरिफिस समिकरणावयल्यान मेजला:

> $Q = 0.60 \times (\pi\, d^2 / 4) \times \sqrt{(2\, g\, H)}$

हांगा Q म्हळ्यार विसर्ग (m³/s), d ऑरिफिसाचो व्यास (m), g = 9.81 m/s² आनी H उदक पातळे सावन ऑरिफिसाच्या केंद्रा मेरेनचें हेड (m). आकार **सकयल** गोळ केल्यात, जाका लागून ऑरिफिस केन्नाच परवानगी आशिल्ल्या विसर्गा परस चड उदक व्हरिना. मेजिल्लो आकार 50 mm परस उणो आसा थंय, खंड 4.8.2 चो 50 mm किमान आकार दाखयला; तो खंड 4.5.5.1 खाला पालन करता अशें मानतात.

4B.4.2 कोश्टक मुक्त विसर्ग (free discharge) गृहीत धरता. सकयल्या वटेनची उदक पातळी ऑरिफिसा वयर वचूं येता थंय (खंड 4.6.6), H म्हळ्यार वयल्या वटेनच्या आनी सकयल्या वटेनच्या उदक पातळ्यांमदलो फरक आनी ऑरिफिस रुटिंगान तपासचो. पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समिती परिशिश्ट 4B प्रसिद्ध करतना हें कोश्टक बदलूं येता.

कोश्टक 4B.4 — दिल्ल्या हेडार परवानगी आशिल्ल्या विसर्गा खातीर सगळ्यांत व्हड ऑरिफिस व्यास (mm) (Cd = 0.60, मुक्त विसर्ग)

परवानगी आशिल्लो विसर्ग (L/s)	H = 0.5 m	H = 1.0 m	H = 1.5 m	H = 2.0 m
5	55	50	50	50
10	80	65	60	55
15	100	80	75	70
20	115	95	85	80
30	140	115	105	100
50	180	150	135	130
75	225	185	170	155
100	260	215	195	180
150	315	265	240	225
200	365	305	275	260
300	450	375	340	315

तपासणी: H = 1.0 m चेर 50 L/s खातीर, क्षेत्रफळ 0.050 / (0.60 × √(2 × 9.81 × 1.0)) = 0.0188 m², देखून d = √(4 × 0.0188 / π) = 0.155 m, सकयल गोळ करून 150 mm.

4B.5 थीर सोडपाचे गुणांक (कोश्टक 4.3A)

4B.5.1 कोश्टक 4B.5 कोश्टक 4.3A चे तात्पुरते गुणांक परतून दिता. ते थीर गुणांक मार्गा खाला आतांच वापरूं येतात (खंड 4.14.4).

कोश्टक 4B.5 — थीर सोडपाचे गुणांक C_10 आनी C_2 (तात्पुरते, कोश्टक 4.3A)

जलशास्त्रीय माती गट	C_10	C_2	खंड	स्थिती
A (रेंवाळ, बरो निचरो)	0.05	0.02	4.14.4	तात्पुरतो
B	0.08	0.03	4.14.4	तात्पुरतो
C	0.15	0.08	4.14.4	तात्पुरतो
D (चिकण माती, उणो निचरो)	0.25	0.15	4.14.4	तात्पुरतो

तयार करपाचें आसा. पक्के गुणांक कोश्टक 4B.5 ची सुवात घेतले. तांकां दरेक क्षेत्रा खातीर NIH-DHAARA खोलायो आनी खंड 3.3 चे विकसीत जावंक नाशिल्ल्या उक्त्या जमनीचे (greenfield) कर्व नंबर जाय, खंड 4.14 च्या भाश्यांत वर्णन केल्ले प्रमाण. ते प्रसिद्ध जायसर, कोश्टक 4.3A चीं तात्पुरतीं मोलां लागू जातात.

परिशिश्ट 4C — पुराय रूटिंग कोश्टकां सयत सोडोवन दाखयल्लें उदाहरण (श्रेणी A)

प्रकरण 4 च्या खंड 4.4 ते 4.9, 4.15 आनी 4.17 क आदार.

फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय. हें उदाहरण खंड 4.6.7 चें उदाहरण फुडें व्हरता. ताचीं इनपुटां दर्यादेगेच्या गोंया खातीर पटपी अशीं रचिल्लीं; तीं NIH-DHAARA मोलां न्हय आनी डिझायना खातीर वापरचीं न्हय. भाग 1 एका चांचणी आउटलेटा (trial outlet) खातीर इनपुटां, हायड्रोग्राफ आनी रूटिंग पावला पावलान मांडटा. भाग 2 त, खंड 4.8.3 च्या बुजपा सयत चांचणी आउटलेट रितें जावपाच्या तपासणींत अपेस जाता अशें दिसता, आनी कोश्टक 4.2 त दिल्ल्या आउटलेटा प्रमाण तो सुदारला. भाग 3 स्पिलवे, आउटलेट, सुरक्षा आनी धरून दवरपाच्यो तपासण्यो पुराय करता. भरतेच्या आउटफॉलाचेर त्याच सुविधे खातीर प्रकरण 5 ची आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी परिशिश्ट 5C त आसा.

भाग 1 — इनपुटां, हायड्रोग्राफ आनी रूटिंग (खंड 4.6.1 ते 4.6.4)

4C.1 **इनपुटां.**

कोश्टक 4C.1 — इनपुटां (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)

बाब	मोल	आदार
जाग्याचें क्षेत्रफळ A	2.0 ha (0.02 km²), एक आउटफॉल	खंड 4.6.7
पाणलोट वर्ग	हुंवार-संवेदनशील (खंड 4.5.3)	खंड 4.6.7
जमनीवयलें आच्छादन आनी कर्व नंबर, AMC II	विकासा आदली स्थिती: सगळें उदक झिरपता असो पृश्ठभाग, CN 70. विकासा उपरांतची स्थिती, दोन उप-क्षेत्रां म्हूण: थेट जोडिल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग 1.57 ha, CN 98, आनी उदक झिरपता अशी उक्ती सुवात 0.43 ha, CN 70 (विकासा आदल्या मशेनूच माती). उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाचो अंश f = (92 − 70) / (98 − 70) = 0.786, देखून क्षेत्रफळ-भारीत CN 92	खंड 3.9.2, 4.6.7
AMC III रूपांतर	फकत उदक झिरपता अशा वाठारां खातीर, 12 h आनी चड अवधीच्या पावसां खातीर: CN_III = 23·CN / (10 + 0.13·CN) = 84.3. उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाचो CN 98 बदलूंक ना	खंड 3.8.4
सुरवातीचें नुकसान	Ia = 0.2S; संवेदनशीलता चांचणी म्हूण Ia = 0.05S	खंड 3.8.5
केंद्रीकरण वेळ Tc	विकासा आदी 45 min; विकासा उपरांत 15 min, दोनूय उप-क्षेत्रां खातीर वापरला, कारण उक्ती सुवात ल्हान आसा आनी जाग्याच्या त्याच वेवस्थेंतल्यान तिचो निचरो जाता	खंड 4.6.7

बाब	मोल	आदार
युनिट हायड्रोग्राफ	SCS त्रिकोणी; tL = 0.6 Tc; tp = Δt/2 + tL; तळ 2.67 tp	खंड 3.6.5, 3.11.2
वेळ पावल Δt	5 min (= विकासा उपरांतच्या जाग्याचो Tc/3)	खंड 4.6.2, पावल 8
24-वरांच्यो खोलायो, 2-, 10-, 100-वर्सां	110, 200, 350 mm, हवामान घटक धरून अशें मानलां	खंड 4.6.7
उण्यो अवधी	P(t) = P24 · (t/24)^0.40 (गृहीत गुणोत्तर संच, परिशिश्ट 2B न्हय)	खंड 4.6.7
48-वरांच्यो आनी 72-वरांच्यो खोलायो	1.25 आनी 1.40 × P24, 24-वरांची खोलाय निमाण्या दिसा	खंड 4.6.7, 2.9.2
सांठवण	उक्ती, उब्या वणतींची, 2,500 m² आराखड्याचें क्षेत्रफळ, खणून केल्ली, भराव ना, सार्वजनीक प्रवेश ना	खंड 4.6.7
चांचणी आउटलेट	टप्पो 1: तळार 120 mm ऑरिफिस. टप्पो 2: 470 mm ऑरिफिस, इन्वर्ट तळा वयर 0.533 m. टप्पो 3 ना	ह्या परिशिश्टा खातीरची चांचणी; भाग 2 तो सुदारता
आउटफॉल	उदक घेवपी गटाराचो मुक्त आउटफॉल, जाची पातळी आउटलेट इन्वर्टा सकयल उरता	उदाहरणाखातीरचें इनपुट

उदाहरण खंड 3.8.4 आनी 3.9.2 पाळटा: दरेक उप-क्षेत्राचो पृश्ठ प्रवाह वेगळो मेजला आनी रूटिंगा आदीं दोगांयची बेरीज केल्या.

4C.2 **डिझायन पावस.** कोश्टक 4C.2 खोलायो दिता. उदाहरणार्थ, 100-वर्सां 6-वरांची खोलाय 350 × (6/24)^0.40 = 350 × 0.574 = 201.0 mm.

कोश्टक 4C.2 — डिझायन पावसाच्यो खोलायो, mm (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)

अवधी (h)	1	2	3	6	12	24	48	72
50% AEP (2-वर्सां)	30.9	40.7	47.9	63.2	83.4	110.0	137.5	154.0
10% AEP (10-वर्सां)	56.1	74.0	87.1	114.9	151.6	200.0	250.0	280.0
1% AEP (100-वर्सां)	98.2	129.5	152.3	201.0	265.3	350.0	437.5	490.0

4C.3 **हायटोग्राफ.** 24 h मेरेनचे पावस 5-मिनटांच्या ब्लॉकांनी आल्टरनेटिंग ब्लॉक पद्दत वापरतात, कमाल ब्लॉक पावसाच्या मदीं दवरून (खंड 2.9.1). 48- आनी 72-वरांचे पावस 24-वरांच्या खोलाये परस चड आशिल्ली खोलाय पयल्या 24 वा 48 h भर समान वांटतात आनी 24-वरांचो आल्टरनेटिंग ब्लॉक पावस निमाण्या दिसा दवरतात (खंड 2.9.2). 100-वर्सां 72-वरांच्या पावसा खातीर: (490.0 − 350.0) / 576 ब्लॉक = पयल्या 48 h खातीर दर 5 मिनटांक 0.243 mm; निमाण्या दिसाचो कमाल 5-मिनटांचो ब्लॉक 350 × (5/1440)^0.40 = 36.3 mm, 60:00–60:05 h वेळार.

4C.4 **नुकसान.** कोश्टक 4C.3 S = 25,400/CN − 254 (mm) आनी Ia = 0.2S दिता. पावसाची खोलाय P खातीर पृश्ठ प्रवाहाची खोलाय P > Ia आसल्यार Q = (P − Ia)² / (P − Ia + S), नाजाल्यार शून्य.

कोश्टक 4C.3 — कर्व नंबर आनी नुकसान (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)

स्थिती	AMC	CN	S (mm)	Ia = 0.2S (mm)
विकासा आदली स्थिती	II (अवधी ≤ 6 h)	70	108.9	21.8
विकासा आदली स्थिती	III (अवधी ≥ 12 h)	84.3	47.3	9.5
विकासा उपरांत उदक झिरपता अशी उक्ती सुवात (0.43 ha)	II (अवधी ≤ 6 h)	70	108.9	21.8
विकासा उपरांत उदक झिरपता अशी उक्ती सुवात (0.43 ha)	III (अवधी ≥ 12 h)	84.3	47.3	9.5

स्थिती	AMC	CN	S (mm)	Ia = 0.2S (mm)
विकासा उपरांत थेट जोडिल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग (1.57 ha)	सगळ्यो अवधी (रूपांतर ना)	98	5.2	1.0

तपासणी: 100-वर्सां 24 h, विकासा उपरांत. उदक झिरपना असो पृश्ठभाग: Q = (350.0 − 1.0)² / (350.0 − 1.0 + 5.2) = 343.9 mm. उदक झिरपता असो पृश्ठभाग, AMC III: Q = (350.0 − 9.5)² / (350.0 − 9.5 + 47.3) = 299.0 mm. जागो: 0.786 × 343.9 + 0.214 × 299.0 = 334.2 mm. कोश्टक 4C.4 चे विकासा उपरांतचे स्तंभ हेच क्षेत्रफळ-भारीत जाग्याच्यो खोलायो.

कोश्टक 4C.4 — पावसाच्या पृश्ठ प्रवाहाची खोलाय Q, mm (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)

अवधी (h)	AMC	2-वर्सां, विकासा आदी	2-वर्सां, विकासा उपरांत	10-वर्सां, विकासा आदी	10-वर्सां, विकासा उपरांत	100-वर्सां, विकासा उपरांत
1	II	0.7	20.1	8.2	41.3	79.2
2	II	2.8	28.2	16.9	57.2	108.5
3	II	5.1	34.2	24.5	69.0	130.2
6	II	11.4	47.5	42.9	94.7	177.1
12	III	45.0	70.5	106.6	137.2	249.9
24	III	68.4	96.4	152.6	185.1	334.2
48	III	93.5	123.3	201.0	234.7	421.5
72	III	108.9	139.6	230.3	264.5	473.9

ह्या 2.0 ha जाग्या खातीर पृश्ठ प्रवाहाचें घनफळ 10 × Q × A = 20 × Q m^3: उदाहरणार्थ 100-वर्सां 72-वरांच्या पावसा खातीर 9,478 m^3. रूटिंग केल्ले हायड्रोग्राफ 0.5% मेरेन उणें उदक व्हरतात, कारण 5-मिनटांचो आल्टरनेटिंग ब्लॉक पावस निमाण्या दिसा 350.0 mm बदला 349.5 mm दवरता.

4C.5 **युनिट हायड्रोग्राफ.** दरेक 5-मिनटांच्या ब्लॉकांतलो पृश्ठ प्रवाह (विकासा उपरांतच्या जाग्या खातीर, दोनूय उप-क्षेत्रांची बेरीज) कोश्टक 4C.5 च्या त्रिकोणी युनिट हायड्रोग्राफा कडेन संवलीत (convolution) करतात. कमाल प्रवाह qp = 0.208 × A × Q / tp, A km^2 त आनी Q = 1 mm (खंड 3.11.2).

कोश्टक 4C.5 — युनिट हायड्रोग्राफाचे मापदंड (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)

स्थिती	Tc (h)	tL = 0.6 Tc (h)	tp = Δt/2 + tL (h)	तळ 2.67 tp (h)	qp (पृश्ठ प्रवाहाच्या दर mm क L/s)
विकासा आदली स्थिती	0.75	0.45	0.492	1.313	8.5
विकासा उपरांतची स्थिती	0.25	0.15	0.192	0.512	21.7

4C.6 **सोडपाची कमाल मर्यादा (खंड 4.5.3).** जागो हुंवार-संवेदनशील आसा, देखून मिश्र वारंवारताय नेम लागू जाता. 100-वर्सांची मर्यादा म्हळ्यार सगळ्या अवधींतलो विकासा आदलो सगळ्यांत व्हड 10-वर्सांचो कमाल प्रवाह: **356 L/s** (72 h; कोश्टक 4.2). 2-वर्सांची मर्यादा म्हळ्यार विकासा आदलो सगळ्यांत व्हड 2-वर्सांचो कमाल प्रवाह: **180 L/s** (72 h). दरेक मर्यादा विकासा उपरांतच्या दरेक अवधीक लागू जाता (खंड 4.5.3.1).

4C.7 **उदक पातळी–सांठवण–विसर्ग.** बेसिन उब्या वणतींचें आसा, देखून सांठवण S = 2,500 × h (m³), हांगा h म्हळ्यार तळा वयली उदक पातळी (m). आउटलेटाचो विसर्ग खंड 4.6.5.2 प्रमाण Cd = 0.60 घेवन:

- टप्पो 1, h ≥ d खातीर: Q1 = 0.60 × A1 × √(2g (h − d/2)). h < d (ऑरिफिस अर्दो भरिल्लो) खातीर, हेड d/2 घेतात आनी परिणाम h/d न गुणतात.
- टप्पो 2 उदक ताच्या केंद्रा वयर गेल्या उपरांत मेजतात: Q2 = 0.60 × A2 × √(2g (h − z2 − d2/2)), हांगा z2 म्हळ्यार ताचें इन्वर्ट. ताच्या केंद्रा सकयल ताचो प्रवाह गणनांत घेना, ताका लागून सांठवण थोडी चड दिसता.

कोश्टक 4C.6 — उदक पातळी–सांठवण–विसर्ग, चांचणी आउटलेट (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)

उदक पातळी h (m)	सांठवण (m³)	टप्पो 1, 120 mm (L/s)	टप्पो 2, 470 mm (L/s)	एकूण (L/s)
0.00	0	0.0	0.0	0.0
0.06	150	3.7	0.0	3.7
0.12	300	7.4	0.0	7.4
0.20	500	11.2	0.0	11.2
0.30	750	14.7	0.0	14.7
0.40	1,000	17.5	0.0	17.5
0.50	1,250	19.9	0.0	19.9
0.60	1,500	22.1	0.0	22.1
0.70	1,750	24.0	0.0	24.0
0.80	2,000	25.9	83.0	108.9
0.90	2,250	27.5	167.8	195.3
1.00	2,500	29.1	222.3	251.4
1.10	2,750	30.7	265.8	296.5
1.20	3,000	32.1	303.2	335.3
1.30	3,250	33.5	336.4	369.9
1.40	3,500	34.8	366.7	401.5

h = 1.00 m चेर तपासणी: Q1 = 0.60 × 0.01131 × √(19.62 × 0.94) = 0.0291 m³/s; Q2 = 0.60 × 0.1735 × √(19.62 × (1.00 − 0.533 − 0.235)) = 0.2223 m³/s.

4C.8 **रूटिंग.** दरेक पावसाचें रूटिंग समपातळी तळें सातत्यान (level-pool continuity) करतात (खंड 4.6.1): दरेक 5-मिनटांच्या पावलांत, सांठवणेंतलो बदल = भितरल्या प्रवाहाचें घनफळ वजा भायल्या प्रवाहाचें घनफळ. गणनांत दर 5-मिनटांच्या पावलाक 50-सेकंदांचीं स जाडीं उप-पावलां वापरलीं. कोश्टक 4C.7 ची दरेक वळ ΔS ≈ (I − Ō) × 300 s अशी हातान तपासूं येता, हांगा I म्हळ्यार दाखयल्ल्या वेळार सोंपपी 5-मिनटांच्या पावलांतलो सरासरी भितरलो प्रवाह आनी Ō म्हळ्यार पावलाच्या सुरवातीक आनी शेवटाक आशिल्ल्या भायल्या प्रवाहांची सरासरी. उदाहरणार्थ, 60:15 आनी 60:20 मदीं: ΔS = 2,853.0 − 2,613.3 = 239.7 m³, आनी (1.0891 − (0.2655 + 0.3069)/2) × 300 = 240.9 m³.

कोश्टक 4C.7 — चांचणी आउटलेटांतल्यान 100-वर्सां 72-वरांच्या पावसाचें रूटिंग, कमाल प्रवाहा भोंवतणी (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)

वेळ (h:min)	पावलांतलो पावस (mm)	भितरलो प्रवाह I (L/s)	भायलो प्रवाह O (L/s)	सांठवण S (m³)	उदक पातळी h (m)
60:00	8.44	286.3	169.5	2,164.0	0.866
60:05	36.33	354.2	184.1	2,216.9	0.887
60:10	11.61	703.3	218.0	2,367.1	0.947
60:15	6.88	1,066.0	265.5	2,613.3	1.045
60:20	5.23	1,089.1	306.9	2,853.0	1.141
60:25	4.34	897.5	334.8	3,025.0	1.210
60:30	3.77	653.2	349.9	3,117.6	1.247
60:35	3.36	403.6	353.8	**3,132.9**	**1.253**
60:40	3.05	301.5	352.3	3,117.3	1.247
60:45	2.81	254.8	348.6	3,088.7	1.235
60:50	2.61	224.9	343.7	3,052.4	1.221
60:55	2.45	203.3	337.9	3,011.3	1.205

60:35 वेळार सोंपपी पावलाच्या शेवटाक सांठवण सगळ्यांत चड आसा. फुडल्या पावलांत सरासरी भितरलो प्रवाह (302 L/s) भायल्या प्रवाहा परस (सुमार 352 L/s) उणो आसा, देखून सांठवण देंवता.

कोश्टक 4C.8 — चांचणी आउटलेटांतल्यान 100-वर्सां 72-वरांच्या पावसाचें रूटिंग, दर वराक (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)

वेळ (h)	एकठावन पावस (mm)	भितरलो प्रवाह (L/s)	भायलो प्रवाह (L/s)	उदक पातळी (m)	सांठवण (m³)
12	35.0	14	8	0.130	325
24	70.0	15	12	0.215	536
36	105.0	16	14	0.264	660
48	140.0	16	15	0.294	736
54	181.7	47	19	0.469	1,172
57	213.5	69	23	0.623	1,559
59	248.5	120	91	0.789	1,971
60	293.3	286	170	0.866	2,164
61	378.0	187	332	1.187	2,967
62	399.3	106	237	0.968	2,421
63	414.5	80	142	0.829	2,072
66	446.9	51	52	0.771	1,927
72	489.5	33	33	0.768	1,920
84	489.5	0	18	0.405	1,012

वेळ (h)	एकठावन पावस (mm)	भितरलो प्रवाह (L/s)	भायलो प्रवाह (L/s)	उदक पातळी (m)	सांठवण (m^3)
96	489.5	0	10	0.167	418
108	489.5	0	4	0.058	146

रूटिंग केल्ल्या भायल्या प्रवाहाचें घनफळ भितरल्या प्रवाहाच्या घनफळा इतलेंच (सुमार 9,470 m^3): तात्पुरती सांठवण घनफळाक उशीर करता पूण तें काडून उडयना.

4C.9 **परिणाम, चांचणी आउटलेट.** कोश्टक 4C.9 चांचणी आउटलेटा खातीर कमाल प्रवाह, कमाल उदक पातळ्यो आनी रितें जावपाचे वेळ दिता.

कोश्टक 4C.9 — चांचणी आउटलेटा खातीर परिणाम (120 mm आनी 470 mm ऑरिफिस) (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)

अवधी (h)	2-वर्सां, धरून सोडिल्लो (L/s)	2-वर्सां कमाल उदक पातळी (m)	10-वर्सां, धरून सोडिल्लो (L/s)	10-वर्सां कमाल उदक पातळी (m)	100-वर्सां, धरून सोडिल्लो (L/s)	100-वर्सां कमाल उदक पातळी (m)	100-वर्सां सांठवण (m^3)	10-वर्सां 90% रितें जावप, नितळ (h)	10-वर्सां 90% रितें जावप, 50% बुजिल्लें (h)
1	9	0.15	15	0.30	22	0.59	1,468	27.2	54.2
2	11	0.20	18	0.42	89	0.79	1,966	28.3	57.0
3	13	0.24	20	0.50	135	0.82	2,058	29.3	59.1
6	15	0.31	23	0.64	190	0.89	2,229	31.1	63.4
12	17	0.40	49	0.77	279	1.06	2,647	36.2	69.2
24	19	0.45	87	0.79	334	1.20	2,991	42.8	75.4
48	20	0.51	144	0.83	353	1.25	3,129	42.5	72.7
72	20	0.52	147	0.84	354	1.25	**3,133**	42.5	71.9

रितें जावपाचो वेळ 10-वर्सांच्या कमाल सांठवणेच्या वेळा सावन त्या सांठवणेचो 90% भाग सोडून दिवपा मेरेन मेजतात (खंड 4.7.1).

भाग 2 — आउटलेटाच्यो तपासण्यो आनी सुदारणा (खंड 4.5, 4.7 आनी 4.8)

4C.10 **सोडपाची कमाल मर्यादा.** दरेक 100-वर्सांचो धरून सोडिल्लो कमाल प्रवाह 356 L/s वा ताचे परस उणो आसा, आनी दरेक 2-वर्सांचो धरून सोडिल्लो कमाल प्रवाह 180 L/s च्या 2-वर्सांच्या मर्यादे परस खूब उणो आसा. दोनूय मर्यादा पाळटात. 2-वर्सांचे कमाल प्रवाह विकासा आदल्या कमाल प्रवाहां कडेन दरेक अवधी प्रमाण तुळा करिनात: हुंवार-संवेदनशील जाग्या खातीर 2-वर्सांची मर्यादा म्हळ्यार विकासा आदलो एकूच सगळ्यांत व्हड 2-वर्सांचो कमाल प्रवाह (खंड 4.5.3.1).

4C.11 **रितें जावप.** रितें जावप तपासतना उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस **50% बुजिल्लें** अशें गृहीत धरचें अशें खंड 4.8.3 सांगता. 120 mm ऑरिफिस ताच्या अर्ध्या क्षेत्रफळार आसतना, 10-वर्सांच्या सांठवणेचो 90% भाग रितो जावंक 54 ते 75 h लागतात (कोश्टक 4C.9), खंड 4.7.1 च्या 48-वरांच्या मर्यादे आड. **चांचणी आउटलेट अपेस जाता.** नितळ ऑरिफिसा सयत तो सुमार 42 h त रितो जातलो.

4C.12 **सुदारिल्लो आउटलेट.** दरेक अवधी खातीर बुजिल्ल्या स्थितींत रितें जावप 48 h भितर येमेरेन उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस 10 mm च्या पावंड्यांनी व्हड केलें, आनी उपरांत 100-वर्सांची मर्यादा पाळटा म्हूण टप्पो 2 परतून आकारलो. परिणाम:

- टप्पो 1: तळार **170 mm** ऑरिफिस;
- टप्पो 2: **460 mm** ऑरिफिस, इन्वर्ट तळा वयर 0.53 m (केंद्र 0.76 m चेर);

- टप्पो 3 ना.

व्हडलें उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस वारंवार येवपी पावसांत चड उदक सोडटा. हांगा तें मान्य आसा कारण हुंवार-संवेदनशील जाग्याची 2-वर्सांची मर्यादा म्हळ्यार विकासा आदलो सगळ्यांत व्हड 2-वर्सांचो कमाल प्रवाह (खंड 4.5.3.1). WQv चेर वयल्या वटेनच्या वेगळ्या पद्दतींत प्रक्रिया जाता अशें गृहीत धरलां (प्रकरण 8), देखून टप्पो 1 न WQv 24–48 h धरून दवरपाची गरज ना (खंड 4.6.5.1); टप्पो 1 WQv सुद्धां सोडटा थंय, खंड 4.7.2 सुद्धां तपासचो.

कोश्टक 4C.10 — उदक पातळी–सांठवण–विसर्ग, सुदारिल्लो आउटलेट (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)

उदक पातळी h (m)	सांठवण (m³)	टप्पो 1, 170 mm (L/s)	टप्पो 2, 460 mm (L/s)	एकूण (L/s)
0.00	0	0.0	0.0	0.0
0.085	213	8.8	0.0	8.8
0.17	425	17.6	0.0	17.6
0.30	750	28.0	0.0	28.0
0.40	1,000	33.9	0.0	33.9
0.50	1,250	38.9	0.0	38.9
0.60	1,500	43.3	0.0	43.3
0.70	1,750	47.3	0.0	47.3
0.76	1,900	49.6	0.0	49.6
0.80	2,000	51.0	88.3	139.3
0.90	2,250	54.5	165.3	219.7
1.00	2,500	57.7	216.4	274.1
1.10	2,750	60.8	257.5	318.3
1.17	2,925	62.8	282.8	345.6
1.20	3,000	63.7	293.0	356.7
1.30	3,250	66.5	324.6	391.1

कोश्टक 4C.11 — सुदारिल्ल्या आउटलेटा खातीर परिणाम (170 mm आनी 460 mm ऑरिफिस) (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)

अवधी (h)	2-वर्सां, धरून सोडिल्लो (L/s)	2-वर्सां कमाल उदक पातळी (m)	10-वर्सां, धरून सोडिल्लो (L/s)	10-वर्सां कमाल उदक पातळी (m)	10-वर्सां सांठवण (m³)	100-वर्सां, धरून सोडिल्लो (L/s)	100-वर्सां कमाल उदक पातळी (m)	100-वर्सां सांठवण (m³)	10-वर्सां 90% रितें जावप, 50% बुजिल्लें (h)
1	15	0.14	28	0.29	734	42	0.57	1,426	31.3
2	20	0.19	34	0.40	990	79	0.76	1,911	32.1
3	22	0.22	37	0.46	1,147	139	0.80	1,999	32.8

अवधी (h)	2-वर्सां, धरून सोडिल्लो (L/s)	2-वर्सां कमाल उदक पातळी (m)	10-वर्सां, धरून सोडिल्लो (L/s)	10-वर्सां कमाल उदक पातळी (m)	10-वर्सां सांठवण (m^3)	100-वर्सां, धरून सोडिल्लो (L/s)	100-वर्सां कमाल उदक पातळी (m)	100-वर्सां सांठवण (m^3)	10-वर्सां 90% रितें जावप, 50% बुजिल्लें (h)
6	25	0.26	41	0.56	1,386	194	0.86	2,154	34.2
12	30	0.33	46	0.68	1,692	276	1.01	2,512	39.0
24	32	0.37	49	0.75	1,870	320	1.11	2,766	45.3
48	34	0.40	82	0.77	1,913	343	1.17	**2,913**	44.8
72	34	0.41	84	0.77	1,915	343	1.16	2,911	44.7

निश्कर्श:

- **100-वर्सांची मर्यादा:** सगळ्यांत व्हड धरून सोडिल्लो कमाल प्रवाह 343 L/s ≤ 356 L/s. पाळटा.
- **2-वर्सांची मर्यादा:** सगळ्यांत व्हड धरून सोडिल्लो कमाल प्रवाह 34 L/s ≤ 180 L/s. पाळटा.
- **रितें जावप:** बुजिल्ल्या स्थितींत सगळ्यांत लांब रितें जावप 45.3 h ≤ 48 h (खंड 4.7.1). पाळटा.
- **निर्णायक सांठवण: 2,913 m^3** (100-वर्सां, 48 h), **1.17 m** कमाल उदक पातळेचेर. व्हडलें उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस लांब पावसांत सुरवातीक चड उदक सोडटा, देखून सुदारिल्ल्या आउटलेटाक चांचणी आउटलेटा परस सुमार 220 m^3 उणी सांठवण जाय. खंड 4.6.7 तलें कोश्टक 4.2 हें सुदारिल्लें डिझायन दिता.
- **निर्णायक पावस (खंड 4.6.2, पावल 12):** सांठवण, 100-वर्सां 48-वरांचो पावस; टप्पो 1, 10-वर्सां 24-वरांचो पावस (रितें जावप); टप्पो 2, 100-वर्सां 48-वरांचो पावस (मर्यादा).

भाग 3 — संवेदनशीलता, धरून दवरप, स्पिलवे, आउटलेटाचो तपशील आनी सुरक्षा

4C.13 **Ia = 0.05S संवेदनशीलता (खंड 3.8.5).** S हें S0.05 = 25.4 × 1.33 × (S0.20 / 25.4)^1.15 अशें रूपांतरीत केल्या उपरांत, निर्णायक 100-वर्सां 48-वरांची चांचणी 2,898 m^3 सांठवण आनी 341 L/s कमाल प्रवाह दिता, मूळ चांचणी परस थोडो उणो. विकासा आदलो 10-वर्सांचो कमाल प्रवाह, आनी देखून 100-वर्सांची मर्यादा, 344 L/s मेरेन देंवता. डिझायन मूळ चांचणीचेर आदारीत आसा (खंड 3.8.5(c)); संवेदनशीलतेचे परिणाम नमुनो 3-2 चेर दितात.

4C.14 **धरून दवरप आनी धरून दवरपाचें क्रेडीट (खंड 4.4.2 आनी 4.4.6).** उदाहरणाखातीर धरून दवरपाची पावसाची खोलाय P_R = 40 mm घेवन, दरेक उप-क्षेत्रा खातीर AMC II चेर Q_R मेजला, कारण धरून दवरपा खातीर संयुक्त CN वापरिना (खंड 3.9.4). उदक झिरपना असो पृश्ठभाग, CN 98: S = 5.2 mm, Ia = 1.0 mm, Q_R = (40 − 1.0)² / (40 − 1.0 + 5.2) = 34.4 mm. उदक झिरपता असो पृश्ठभाग, CN 70: S = 108.9 mm, Ia = 21.8 mm, Q_R = (40 − 21.8)² / (40 − 21.8 + 108.9) = 2.6 mm. RRV = 10 × (34.4 × 1.571 + 2.6 × 0.429) = **552 m^3**. धरून दवरप हें पावसाच्या सुरवातीक रितें आशिल्लें आनी भरसर सगळो पृश्ठ प्रवाह धरपी सांठवण म्हूण मॉडेलांत घेतलां, पावसा वेळार झिरपणी ना अशें धरून (खंड 4.4.6.2).

कोश्टक 4C.12 — रूटिंगान धरून दवरपाचें क्रेडीट, सुदारिल्लो आउटलेट (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)

100-वर्सांचो पावस	धरून दवरपा बगर सांठवण (m^3)	धरून दवरपा सयत सांठवण (m^3)	उणाव (m^3)
24 h	2,766	2,628	138
48 h	2,913	2,906	7
72 h	2,911	2,911	0

निर्णायक सांठवण 2,913 सावन 2,906 m^3 मेरेन देंवता, देखून धरून दवरपाचें क्रेडीट 7 m^3, RRV च्या सुमार 1%. आपल्याच हेतूं खातीर धरून दवरप तरी लेगीत पुराय गरजेचें (खंड 4.4.1, प्रकरण 8).

4C.15 **आपत्कालीन स्पिलवे (खंड 4.9).** सुविधा खणून केल्ली आसा, भराव ना, देखून खंड 4.9.7 लागू जाता: सांडपाची वाट स्पिलवे म्हूण मानतात आनी तिणें खंड 4.9.1 पाळचो.

- डिझायन प्रवाह: 1% AEP कमाल भितरलो प्रवाह, 1,089 L/s, आउटलेट बुजिल्लो आनी बेसिन माथ्या मेरेन भरिल्लें आसतना.
- माथो: आउटलेट चालू आसतना 1% AEP कमाल उदक पातळी 1.17 m; शिफारस केल्ल्या 0.15 m अंतरा सयत (खंड 4.9.3) माथो **1.35 m** चेर दवरला.
- माथ्याची लांबाय: रुंद माथ्याचो वियर (broad-crested weir), Q = C × L × H^1.5, C = 1.7 (SI एककांत रुंद माथ्याच्या वियरा खातीर उदाहरणाखातीरचो गुणांक; खंड 4.6.5.2 आकाराक पटपी गुणांक मागता). L = 4.0 m घेवन: H = (1.089 / (1.7 × 4.0))^(2/3) = 0.295 ≈ **0.30 m**.
- स्पिलवे व्हांवतना कमाल पातळी: 1.35 + 0.30 = 1.65 m. 0.3 m फ्रीबोर्डा सयत (खंड 4.9.1), वणतींचो वयलो भाग तळा वयर किमान **1.95 m** चेर.
- स्पिलवे इमारतीं पसून पयस, 1% AEP जमनीवयल्या प्रवाहाच्या वाटेर उदक सोडटा (खंड 4.9.4).

4C.16 **आउटलेटाचो तपशील (खंड 4.8).**

कोश्टक 4C.13 — आउटलेटाच्यो तपासण्यो, सुदारिल्लो आउटलेट (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)

बाब	गरज	मोल	परिणाम
किमान ऑरिफिस	≥ 50 mm (खंड 4.8.2)	170 mm	पाळटा
जाळयेच्या सळयांमदलें अंतर	सगळ्यांत ल्हान उगड्याच्या अर्ध्या परस ≤ आनी ≥ 25 mm (खंड 4.8.3)	≤ 85 mm	75 mm दवरलां
जाळयेचें उक्तें क्षेत्रफळ	≥ 10 × राखिल्लें क्षेत्रफळ (खंड 4.8.3)	दोनूय ऑरिफिसां भोंवतणी एका जाळये खातीर 10 × (0.0227 + 0.1662) m^2 = 1.89 m^2	≥ 1.89 m^2 दिवचें
भोंवरो आडावपी उपकरण, टप्पो 1	हेड > 1.5 d आसल्यार गरजेचें (खंड 4.8.4)	हेड 1.08 m मेरेन > 0.26 m	गरजेचें
भोंवरो आडावपी उपकरण, टप्पो 2	हेड > 1.5 d आसल्यार गरजेचें (खंड 4.8.4)	केंद्रा वयलें हेड 0.41 m मेरेन < 0.69 m	गरजेचें ना
वेगळावप (isolation)	> 1 ha क सेवा दिवपी सुविधा (खंड 4.8.6)	2.0 ha क सेवा दिता	स्टॉप-लॉग खांच वा पेनस्टॉक गेट, सादारणपणान उगडें
आउटलेट बॅरल (outlet barrel)	≥ 300 mm (खंड 4.8.5)	343 L/s खातीर प्रकरण 9 प्रमाण आकार	डिझायन करपाचें आसा

4C.17 **सुरक्षा (खंड 4.15).** 10-वर्सांची खोलाय (0.77 m) सार्वजनीक प्रवेश आशिल्ल्या सांठवणे खातीरच्या 0.45 m मर्यादे परस चड आसा (खंड 4.15.1(a)), देखून सुविधा लोकां खातीर उक्ती ना. तिका 0.6 m परस उंच उब्यो वणती आसात आनी स्पिलवे व्हांवतना 1.2 m परस चड खोलाय आसता, देखून कुलूप लावपाचें दार आशिल्लें, चडूंक जायना असें किमान 1.2 m उंच कुंपण गरजेचें (खंड 4.15.3). फलक आनी खोलाय दाखोवपी खूण दिल्या (खंड 4.15.5).

4C.18 **डिझायनाचो सारांश (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय).**

कोश्टक 4C.14 — सुदारिल्ल्या डिझायनाचो सारांश (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)

बाब	मोल
सांठवण	2,500 m² आराखड्याचें क्षेत्रफळ; 1.17 m च्या 1% AEP कमाल पातळेचेर 2,913 m³
टप्पो 1	तळार 170 mm ऑरिफिस, कोयर आडावपी जाळी आनी भोंवरो आडावपी पट्टी सयत
टप्पो 2	460 mm ऑरिफिस, इन्वर्ट 0.53 m
स्पिलवे	माथो 1.35 m, लांबाय 4.0 m, कमाल पातळी 1.65 m
वणतींचो वयलो भाग	तळा वयर ≥ 1.95 m
100-वर्सांचो कमाल सोडप	343 L/s (मर्यादा 356 L/s)
2-वर्सांचो कमाल सोडप	34 L/s (मर्यादा 180 L/s)
10-वर्सां रितें जावप, 50% बुजिल्लें	45.3 h (मर्यादा 48 h)
धरून दवरप	RRV 552 m³ अदीक दिल्लें; क्रेडीट 7 m³
अजून तपासपाचें	भरतेच्या आउटफॉलाचेर आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी (परिशिश्ट 5C); सकयल्या वटेनचें विश्लेशण (प्रकरण 5); भूजल आनी उफेवप (खंड 4.12); WQv (प्रकरण 8)

नमुनो 4-1 — जाग्यावयल्या पृश्ठ प्रवाह नियंत्रणाचो अहवाल

प्रकरण 4 च्या खंड 4.3 ते 4.17 क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. दरेक जाग्या खातीर एक नमुनो. जाग्याचो निचरो एका परस चड आउटफॉलांक जाता थंय, दरेक आउटफॉला खातीर विभाग E ते J भरात (खंड 4.5.1.3). खंड 4.14.2 वापरपी श्रेणी B जागे विभाग F आनी G बदला नमुनो 4-2 जोडटात; थीर गुणांक मार्ग वापरपी जागे विभाग F आनी G बदला नमुनो 4-3 जोडटात (खंड 4.17).

A. जागो आनी मार्ग

कोश्टक 4F.1 — नमुनो 4-1: जागो आनी मार्ग

रकानो	नोंद
A1. प्रकल्पाचें नांव आनी अर्जदार	
A2. सुवात (गांव वा प्रभाग, सर्वे क्रमांक, जिल्लो)	
A3. मान्यताय दिवपी प्राधिकरण आनी श्रेणी (श्रेणी A / श्रेणी B)	
A4. जाग्याचें क्षेत्रफळ, जमनीची उलथापालथ आनी नवो वा बदली केल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग (ha, ha, m²) (खंड 4.1.2)	
A5. आउटफॉलांची संख्या (खंड 4.5.1.3)	
A6. आकार थारावपाचो मार्ग: पुराय पद्दत (खंड 4.6) / श्रेणी B कोश्टकां (खंड 4.14.2) / थीर गुणांक मार्ग (खंड 4.14.3)	
A7. अडचणी आशिल्ल्या पुनर्विकासाचो मार्ग वापरला (खंड 4.5.6)? हय जाल्यार, अडचणींचें निवेदन, सद्याच्या स्थितीचें मॉडेल आनी उणाव आनी शुल्काची गणना जोडात	

B. इनपुटां (खंड 4.17, बाब 1)

कोश्टक 4F.2 — नमुनो 4-1: इनपुटां

रकानो	नोंद
B1. डिझायन पावस पत्रकाचो संदर्भ (नमुनो 2-1)	
B2. जलशास्त्रीय गणनेच्या सारांशाचो संदर्भ (नमुनो 3-1)	
B3. दरेक उप-क्षेत्राचो HSG आनी तो पक्को करपी चांचण्यो (खंड 4.6.2, पावल 1)	
B4. विकासा आदली स्थिती आनी CN (खंड 4.5.1.2)	
B5. दरेक उप-क्षेत्राचो विकासा उपरांतचो CN, आनी विकासा आदलो आनी उपरांतचो Tc	
B6. रूटिंग पद्दत आनी सॉफ्टवेअर, आवृत्ती सयत; वेळ पावल (खंड 4.6.1, 4.6.2)	

C. उपायांचो क्रम (खंड 4.3.1; खंड 4.17, बाब 2)

कोश्टक 4F.3 — नमुनो 4-1: उपायांचो क्रम

पावल	डिझायन कितें करता	हें पावल हाचे परस चड कित्याक करूंक शकना
1. राखण		
2. धरून दवरप		
3. तात्पुरती सांठवण		
4. व्हरप		

D. धरून दवरप (खंड 4.4; खंड 4.17, बाब 3 आनी 4)

कोश्टक 4F.4 — नमुनो 4-1: धरून दवरप

रकानो	नोंद
D1. धरून दवरपाची पावसाची खोलाय P_R (mm) आनी क्षेत्र (परिशिश्ट 2E)	
D2. उप-क्षेत्रा प्रमाण पृश्ठ प्रवाहाची खोलाय Q_R (mm) आनी RRV (m^3) (खंड 4.4.2)	
D3. धरून दवरपाच्यो पद्दती आनी दिल्लें घनफळ (m^3)	
D4. झिरपणी चांचण्यो: संख्या, सुवाती आनी खोलायो, मेजिल्ले दर (mm/h) (खंड 4.4.3(a))	
D5. डिझायन झिरपणी दर (mm/h), मेजिल्ल्या दराच्या अर्द्या परस चड न्हय (खंड 4.4.3(b))	
D6. दरेक पद्दतीच्या तळा सकयल पावसाळ्यांतली कमाल भूजल खोलाय (m), किमान 1.0 m (खंड 4.4.3(c))	
D7. धरून दवरप पुनर्वापरान जाता थंय, पुनर्वापराच्या मागणेची गणना (खंड 4.4.3)	
D8. धरून दवरपाचो रितें जावपाचो वेळ (h), 72 h परस चड न्हय (खंड 4.4.5)	
D9. RRV तलो उणाव (m^3), आसल्यार, WQv म्हूण मानिल्लो (खंड 4.4.4.2)	
D10. धरून दवरपा बगर आनी धरून दवरपा सयत निर्णायक सांठवण, आनी धरून दवरपाचें क्रेडीट (m^3) (खंड 4.4.6)	
D11. राखणेच्या क्रेडीटाचीं क्षेत्रां आनी कराराचो संदर्भ (खंड 4.4.7)	

E. सोडपाचे निकश (खंड 4.5; खंड 4.17, बाब 5)

कोश्टक 4F.5 — नमुनो 4-1: सोडपाचे निकश

रकानो	नोंद
E1. पाणलोट वर्ग: सादो (खंड 4.5.2) वा हुंवार-संवेदनशील (खंड 4.5.3), परिशिश्ट 4A नकाशाच्या उतारा सयत	
E2. AEP प्रमाण सोडपाची कमाल मर्यादा (L/s), आनी दरेक मर्यादा थारावपी अवधी	
E3. खंड 4.5.5 वापरला (50 mm ऑरिफिस पालन करता अशें मानिल्लें, वा उण्या अवधीची 2-वर्सांची सवलत)? 2-वर्सांची खंयचीय ओलांडणी दाखयात	

F. परिणाम (खंड 4.6; खंड 4.17, बाब 6)

कोश्टक 4.2 च्या स्वरुपांत दरेक अवधी खातीर एक वळ भरात. सांठवणे खातीर, दरेक आउटलेट टप्प्या खातीर आनी स्पिलवे खातीर निर्णायक स्थिती खूण करात (खंड 4.6.2, पावल 12).

कोश्टक 4F.6 — नमुनो 4-1: अवधी प्रमाण परिणाम (L/s; m³)

अवधी (h)	2-वर्सां, विकासा आदी	2-वर्सां, विकासा उपरांत, धरून सोडिल्लो	10-वर्सां, विकासा आदी	10-वर्सां, विकासा उपरांत, धरून सोडिल्लो	100-वर्सां, विकासा उपरांत, नियंत्रण नाशिल्लो	100-वर्सां, विकासा उपरांत, धरून सोडिल्लो	100-वर्सां वापरिल्ली सांठवण
1							
2							
3							
6							
12							
24							
48							
72							

G. सुविधा, रितें जावप आनी आउटलेट (खंड 4.7, 4.8, 4.10; खंड 4.17, बाब 7 ते 9)

कोश्टक 4F.7 — नमुनो 4-1: सुविधा, रितें जावप आनी आउटलेट

रकानो	नोंद
G1. सुविधेचो प्रकार (खंड 4.10) आनी दिल्ली सांठवण (m³)	
G2. उदक पातळी–सांठवण आनी उदक पातळी–विसर्ग कोश्टकां आनी आलेख; निर्णायक स्थितीं खातीर भितरल्या आनी भायल्या प्रवाहाचे हायड्रोग्राफ (जोडात)	
G3. 10-वर्सां रितें जावप: कमाल सांठयल्ल्या घनफळाचो 90% भाग सोडपाक लागपी वेळ (h), उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस 50% बुजिल्लें धरून (खंड 4.7.1, 4.8.3)	
G4. WQv सोडपाचो वेळ (h), 24 ते 48 h (खंड 4.7.2)	
G5. भरतेचो आउटफॉल: भरतेच्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळे सयत रितें जावप, आनी पंपान रितें करप आसल्यार (खंड 4.7.4)	
G6. दरेक आउटलेट टप्पो: प्रकार, आकार (mm), इन्वर्ट पातळी (m)	
G7. कोयर आडावपी जाळयो: सळयांमदलें मोकळें अंतर (mm) आनी उक्तें क्षेत्रफळ (m²) (खंड 4.8.3)	
G8. भोंवरो आडावपी उपकरणां (खंड 4.8.4); आउटलेट बॅरलाचो व्यास आनी झिरप नियंत्रण (खंड 4.8.5); वेगळावप (खंड 4.8.6)	
G9. कंपनीचीं मालकी उपकरणां (proprietary devices): प्रमाणीत हेड–विसर्ग वक्र आनी किमान मोकळें उगडें (खंड 4.6.5.3)	

H. स्पिलवे, फ्रीबोर्ड आनी भराव (खंड 4.9; खंड 4.17, बाब 10)

कोश्टक 4F.8 — नमुनो 4-1: स्पिलवे आनी फ्रीबोर्ड

रकानो	नोंद
H1. धोको वर्गीकरण, कारणां सयत (खंड 4.9.2)	
H2. 1% AEP कमाल भितरलो प्रवाह (L/s); चड धोक्याच्या सुविधां खातीर 0.2% AEP कमाल भितरलो प्रवाह (L/s)	

रकानो	नोंद
H3. आउटलेट चालू आसतना 1% AEP कमाल उदक पातळी (m); स्पिलवे माथ्याची पातळी (m) (खंड 4.9.3)	
H4. स्पिलवे वा सांडपाची वाट: प्रकार, मापां, आउटलेट बुजिल्लो आसतना कमाल पातळी (m)	
H5. भरावाच्या माथ्या मेरेन वा वणतीच्या वयल्या भागा मेरेन फ्रीबोर्ड (m), किमान 0.3 m (खंड 4.9.1)	
H6. स्पिलवेची सुवात आनी विसर्गाची वाट (खंड 4.9.4)	
H7. भरावाची उंचाय (m); 2 m परस चड आसा थंय भू-तांत्रीक अहवाल (खंड 4.9.6)	

I. RWH हिशोब, भूजल आनी उफेवप (खंड 4.11, 4.12; खंड 4.17, बाब 11 आनी 12)

कोश्टक 4F.9 — नमुनो 4-1: RWH, भूजल आनी उफेवप

रकानो	नोंद
I1. दिल्ली RWH सांठवण (m^3), दरेक पावसाच्या सुरवातीक भरिल्ली अशें गृहीत (खंड 4.11.2)	
I2. एकठांय RWH आनी तात्पुरत्या सांठवणेच्यो टाक्यो: भागांच्यो पातळ्यो आनी तात्पुरत्या सांठवणेच्या ऑरिफिसाची पातळी (खंड 4.11.3); टाक्यांचे छेद जोडात	
I3. डिझायन भूजल पातळी आनी तिचो आदार (खंड 4.12.1)	
I4. आस्तर आशिल्ली वा आस्तर नाशिल्ली सांठवण; डिझायन भूजल पातळे सकयलचें घनफळ गणनांत घेवंक ना (खंड 4.12.2)	
I5. उफेवपा आड सुरक्षा घटक, किमान 1.2 (खंड 4.12.3)	

J. सकयल्या वटेनचें, सकयल्या वटेनची उदक पातळी, सुरक्षा आनी सांबाळ (खंड 4.17, बाब 13 आनी 14)

कोश्टक 4F.10 — नमुनो 4-1: सकयल्या वटेनचें, सकयल्या वटेनची उदक पातळी, सुरक्षा आनी सांबाळ

रकानो	नोंद
J1. सकयल्या वटेनचो आनी सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेचो अहवाल (नमुनो 5-1) वा सकयल्या वटेनचें सोंपें निवेदन (नमुनो 5-2) हांचो संदर्भ	
J2. रूटिंगांत वापरिल्ली सकयल्या वटेनची उदक पातळी, आनी ती निर्णायक आसा थंय फ्लॅप गेट (खंड 4.6.6)	
J3. सार्वजनीक प्रवेश, 10% आनी 1% AEP पावसांतल्यो खोलायो, उतरणी, कुंपण, जाळयो, फलक आनी खोलाय दाखोवपी खुणो (खंड 4.15)	
J4. सांबाळाच्या जाहीरपत्राच्या मसुद्याचो संदर्भ (प्रकरण 10)	

K. नोंदणीकृत वेवसायीकाचें निवेदन (खंड 10.6)

हो अहवाल गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका (मसुदो आवृत्ती 1.0) हिच्या प्रकरण 4 प्रमाण तयार केला, दिल्ले परिणाम सादर केल्ल्या मॉडेलांतल्यान परतून मेळटात, आनी प्रकरण 4 पसून जाल्लो दरेक बदल ताच्या कारणा सयत दाखयला, अशें हांव सांगतां. वेवसायीक डिझायन प्रमाणपत्र (नमुनो 10-3) जोडलां.

कोश्टक 4F.11 — नमुनो 4-1: नोंदणीकृत वेवसायीकाचें निवेदन

रकानो	नोंद
नांव	
पात्रताय आनी नोंदणी क्रमांक	
पॅनलार नोंदणी क्रमांक, खंड 10.6.1 ताची गरज सांगता थंय	
संस्था	
सही	
तारीख	

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0.

नमुनो 4-2 — श्रेणी B जाग्याचें पत्रक

प्रकरण 4 च्या खंड 4.4.6.3, 4.14.1 आनी 4.14.2 क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. खंड 4.14.2 वापरपी श्रेणी B जाग्यां खातीर हें पत्रक जाग्यावयल्या पृश्ठ प्रवाह नियंत्रणाच्या अहवालाच्यो (नमुनो 4-1) बाब 6 आनी 7 हांची सुवात घेता. परिशिश्ट 4B त कोश्टक 4.3 प्रसिद्ध जाल्या उपरांतूच तें वापरूं येता; तोमेरेन, श्रेणी B जागे खंड 4.6 वापरतात वा, 1 ha वा ताचे परस उण्या जाग्यां खातीर, थीर गुणांक मार्ग (खंड 4.14.1 आनी 4.14.3).

A. पात्रताय (खंड 4.14.1)

कोश्टक 4F.12 — नमुनो 4-2: पात्रताय

रकानो	नोंद
A1. स्थानीक संस्था (श्रेणी B)	
A2. जाग्याचें क्षेत्रफळ A (ha): हुंवार-संवेदनशील पाणलोटां भायर 2 ha वा ताचे परस उणें; तांच्या भितर 0.5 ha वा ताचे परस उणें	
A3. पाणलोट वर्ग: सादो वा हुंवार-संवेदनशील (परिशिश्ट 4A)	

B. कोश्टक 4.3 चीं मोलां (खंड 4.14.2, पावल 1)

कोश्टक 4F.13 — नमुनो 4-2: कोश्टक 4.3 वयल्यान घेतिल्लीं मोलां

रकानो	नोंद
B1. पावसाचें क्षेत्र (परिशिश्ट 2A)	
B2. जलशास्त्रीय माती गट	
B3. विकासा उपरांत उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाचें प्रमाण (%)	
B4. PSD 2-वर्सां (L/s/ha)	
B5. PSD 100-वर्सां (L/s/ha), पाणलोट वर्गा खातीर	
B6. SSR (m^3/ha), पाणलोट वर्गा खातीर	

C. सांठवण आनी सोडप (खंड 4.14.2, पावल 2 आनी 3)

कोश्टक 4F.14 — नमुनो 4-2: सांठवण आनी सोडप

ओळ	परिमाण	गणना	मोल
C1	दिल्लें RRV (m^3)	खंड 4.4	
C2	C_R	परिशिश्ट 4B; प्रसिद्ध जायसर 0	
C3	V_credit (m^3)	C2 × C1 (खंड 4.4.6.3)	

ओळ	परिमाण	गणना	मोल
C4	गरजेची सांठवण V (m³)	B6 × A − C3	
C5	दिल्ली सांठवण (m³)	रेखाचित्रां वयल्यान	
C6	Q_PSD,2 (L/s)	B4 × A	
C7	Q_PSD,100 (L/s)	B5 × A	

D. आउटलेट आनी हेर तरतुदी (खंड 4.14.2, पावल 4 आनी 5)

कोश्टक 4F.15 — नमुनो 4-2: आउटलेट आनी हेर तरतुदी

रकानो	नोंद
D1. उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस: परिशिश्ट 4B च्या आउटलेट कोश्टकावयल्यान व्यास (mm), हेड (m), किमान 50 mm	
D2. वयलें नियंत्रण: प्रकार, आकार आनी पातळी	
D3. स्पिलवे वा सांडप (खंड 4.9)	
D4. RWH हिशोब (खंड 4.11)	
D5. सुरक्षेच्यो तरतुदी (खंड 4.15)	

E. निवेदन

वयलीं मोलां जाग्याचें क्षेत्र, माती गट, उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाचें प्रमाण आनी पाणलोट वर्ग हांचे खातीर परिशिश्ट 4B वयल्यान घेतल्यांत, आनी रेखाचित्रांचेर दाखयल्ली सांठवण आनी आउटलेट तांकां जुळटात, अशें हांव सांगतां.

कोश्टक 4F.16 — नमुनो 4-2: निवेदन

रकानो	नोंद
नांव	
पात्रताय आनी नोंदणी क्रमांक	
सही	
तारीख	

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0.

नमुनो 4-3 — थीर गुणांक मार्गाचें पत्रक (खंड 4.14.3 ते 4.14.7)

प्रकरण 4 च्या खंड 4.14.3 ते 4.14.7 क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. थीर गुणांक मार्ग वापरपी जाग्यां खातीर हें पत्रक जाग्यावयल्या पृश्ठ प्रवाह नियंत्रणाच्या अहवालाच्यो (नमुनो 4-1) बाब 6 आनी 7 हांची सुवात घेता. पृश्ठ प्रवाह जाग्या भायर सरता त्या दरेक बिंदू खातीर तें भरात (खंड 4.14.4). आकृती 4.3 पद्दत दाखयता.

A. पात्रताय (खंड 4.14.3)

कोश्टक 4F.17 — नमुनो 4-3: पात्रताय

तपासणी	हय / ना
A1. जाग्याचें क्षेत्रफळ 1 ha वा ताचे परस उणें	
A2. डिझायन तळ्याची वा जलसांठ्याची सांठवण गणनांत घेना (खंड 4.14.3(a))	
A3. जाग्याचो खंयचोच भाग जलसांठ्याच्या सेटबॅका भितर ना (खंड 4.14.3(b))	
A4. सकयल्या वटेनच्या डिझायनांत जाची सांठवण गणनांत घेतल्या अशा तळ्यांच्या माळेक जाग्याचो निचरो जायना (खंड 4.14.3(c))	

B. सोडपाची कमाल मर्यादा (खंड 4.14.4)

कोश्टक 4F.18 — नमुनो 4-3: सोडपाची कमाल मर्यादा

ओळ	परिमाण	स्त्रोत वा गणना	मोल
B1	जाग्याचें क्षेत्रफळ A (ha)	सर्वेक्षण	
B2	दरेक जलशास्त्रीय माती गटाचें क्षेत्रफळ (ha)	खंड 3.7	
B3	C_10 आनी C_2, क्षेत्रफळ-भारीत	कोश्टक 4.3A	
B4	i_10 आनी i_2 (mm/h), 15-मिनटांची अवधी, हवामान घटका सयत	नमुनो 2-1; खंड 2.8	
B5	Q_cap,10 (L/s)	2.78 × C_10 × i_10 × A	
B6	Q_cap,2 (L/s)	2.78 × C_2 × i_2 × A	
B7	मर्यादा ल्हान आसा थंय, संबंदीत उदक पातळेचेर 50 mm ऑरिफिसाचो विसर्ग (L/s) (खंड 4.5.5.1)	ऑरिफिस समिकरण, खंड 4.6.5.2	

C. घनफळीय गुणांक (खंड 4.14.5)

कोश्टक 4F.19 — नमुनो 4-3: घनफळीय गुणांक C_v

ओळ	परिमाण	मोल
C1	कोश्टक 3.2 चो संयुक्त C (दरेक व्याप्तीचो वयलो अर्दो भाग)	

ओळ	परिमाण	मोल
C2	1% AEP खातीर कोश्टक 3.3 चो Cf	
C3	12 h परस उण्या अवधीं खातीर C_v (C1 × C2)	
C4	12 h वा चड अवधीं खातीर C_v, उदक झिरपता अशा दरेक पृश्ठभागा खातीर C 0.50 परस उणो न्हय	

D. सांठवण (खंड 4.14.5)

दरेक अवधी खातीर: भितरलो प्रवाह = 10 × C_v × P(d) × A (m³); सोडप = 1.8 × Q_cap × d (m³); फरक = भितरलो प्रवाह − सोडप. V_100 आनी V_2 हे सगळ्यांत व्हड फरक; V म्हळ्यार दोगांतलो व्हडलो.

कोश्टक 4F.20 — नमुनो 4-3: अवधी प्रमाण सांठवण

d (h)	P_100(d) (mm)	100-वर्सां भितरलो प्रवाह (m³)	1.8 × Q_cap,10 × d (m³)	100-वर्सां फरक (m³)	P_2(d) (mm)	2-वर्सां भितरलो प्रवाह (m³)	1.8 × Q_cap,2 × d (m³)	2-वर्सां फरक (m³)
1								
2								
3								
6								
12								
24								
48								
72								

कोश्टक 4F.21 — नमुनो 4-3: गरजेची आनी दिल्ली सांठवण

ओळ	परिमाण	मोल
D1	V_100 (m³) आनी निर्णायक अवधी	
D2	V_2 (m³) आनी निर्णायक अवधी	
D3	V = D1 आनी D2 तलो व्हडलो (m³)	
D4	दिल्ली सांठवण (m³)	

E. आउटलेट, धरून दवरप आनी हेर तपासण्यो (खंड 4.14.3, 4.14.6, 4.14.7)

कोश्टक 4F.22 — नमुनो 4-3: आउटलेट, धरून दवरप आनी हेर तपासण्यो

रकानो	नोंद
E1. उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस: व्यास (mm) आनी इन्वर्ट; सांठवण V_2 न पुराय भरिल्ली आसतना विसर्ग (L/s), Q_cap,2 परस चड न्हय	

रकानो	नोंद
E2. वयलें ऑरिफिस वा वियर: आकार आनी पातळी; V च्या वयल्या पातळेचेर एकूण सोडप (L/s), Q_cap,10 परस चड न्हय	
E3. V भायर अदीक दिल्लें खंड 4.4 चें धरून दवरपाचें घनफळ (m^3); धरून दवरपाचें क्रेडीट घेवंक ना	
E4. रितें जावप (खंड 4.7), कोयर आडावपी जाळयो (खंड 4.8), स्पिलवे (खंड 4.9): नमुनो 4-1 च्या विभाग G आनी H चो संदर्भ	
E5. सकयल्या वटेनच्यो आनी सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेच्यो तपासण्यो (प्रकरण 5) आनी उदकाची गुणवत्ता (प्रकरण 8): संदर्भ	

F. निवेदन

जागो खंड 4.14.3 च्यो पात्रतायेच्यो अटी पाळटा आनी वयल्यो मर्यादा, सांठवण आनी आउटलेट खंड 4.14.4 ते 4.14.7 प्रमाण मेजल्यात, अशें हांव सांगतां.

कोश्टक 4F.23 — नमुनो 4-3: निवेदन

रकानो	नोंद
नांव	
पात्रताय आनी नोंदणी क्रमांक	
सही	
तारीख	

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0.

प्रकरण 5 चीं परिशिश्टां

सकयल्या वटेनचें विश्लेशण आनी सकयल्या वटेनची उदक पातळी

हीं परिशिश्टां प्रकरण 5 क आदार दितात. परिशिश्ट 5C हें परिशिश्ट 4C च्या उदाहरणाखातीरच्या सुविधेखातीर, खंड 5.10 च्या आउटफॉल बंद आसतनाच्या तपासणेचें सोडोवन दाखयल्लें उदाहरण. परिशिश्ट 5A आनी 5B हांकां भरतेचो, वादळी उसळीचो, सर्वेचो आनी न्हंयेचो डेटा जाय, जो ह्या मसुद्यांत अजून ना; दर एक परिशिश्ट प्रकरणान पयलींच थारायल्लें कितें तें सांगता, उद्देशीत रचना दिता आनी तें प्रकाशीत जायसर लागू जावपी प्रकरण 5 चो मदल्या काळाचो नेम सांगता. नमुनो 5-1 आनी 5-2 हे खंड 5.14 न मागिल्ले सादरीकरणाचे नमुने. ते मसुदो नमुने आनी तांकां कायद्याचो दर्जो ना.

परिशिश्ट 5A — भरतेचे डेटम (CD आनी सर्वे ऑफ इंडिया डेटमाच्या संदर्भान MSL, MHWS, HAT), दर्यादेगेच्या भागा प्रमाण वादळी उसळीच्यो तरतुदी आनी 1% थीर उदक पातळ्यो

प्रकरण 5 च्या खंड 5.7, 5.9, 5.10, 5.11 आनी 5.12 क आदार.

5A.1 ह्या परिशिश्टांतलीं मोलां कोश्टक 5.1 च्या डिझायनाच्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळ्यांत कशीं येतात तें कोश्टक 5A.1 दाखयता. दर्याची पातळी वाडपाची तरतूद खंड 5.7.4 थारायता आनी ती ह्या परिशिश्टाचेर आदारून ना.

कोश्टक 5A.1 — डिझायनाच्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेंत (कोश्टक 5.1) परिशिश्ट 5A च्या मोलांचो वापर

डिझायन प्रसंग	सकयल्या वटेनची उदक पातळी	वापरिल्लीं परिशिश्ट 5A चीं मोलां	प्रकरणांतलें मोल
ल्हान निचरा वेवस्थेचें डिझायन	MHWS + SLA	MHWS	SLA ≥ +0.3 m (खंड 5.7.4)
व्हड प्रवाह वेवस्थेचें आनी सांठवणेचें डिझायन	HAT + वादळी उसळ + SLA	HAT; 10% AEP वादळी उसळ (खंड 5.7.3(a))	SLA ≥ +0.3 m
संयुक्त प्रसंग (खंड 2.12(b))	1% AEP थीर उदक पातळी + SLA	1% AEP थीर उदक पातळी (खंड 5.7.3(b))	SLA ≥ +0.3 m
डेटम रुपांतर	चार्ट डेटमांतल्यान प्रकल्प डेटमांत	चार्ट डेटमा सावन सर्वे ऑफ इंडिया डेटमा मेरेनचें अंतर (खंड 5.7.2(b))	—

तयार करपाचें आसा. हें परिशिश्ट गोंयच्या दर एका दर्यादेगेच्या भागाखातीर आनी मांडवी, जुवारी, कुंभारजुवें कालवो, शापोरा, साळ आनी हेर न्हंयमुखां हांच्या भरतेच्या भागां खातीर हें दितलें: संदर्भ बंदर वा न्हंयमुखांतलो मापक; चार्ट डेटमाच्या संदर्भान MSL, MHWS आनी HAT; चार्ट डेटमा सावन सर्वे ऑफ इंडिया डेटमा मेरेनची जोडणी; 10% AEP वादळी उसळ; 1% AEP थीर उदक पातळी; आनी, आउटफॉल उक्त्या दर्याकडेन तोंड करून आसा थंय, ल्हारांक लागून उदक पातळेंतली वाड. हाका मुरगांव आनी पणजी खातीर National Hydrographic Office वा सर्वे ऑफ इंडिया हांचीं सद्याचीं भारतीय भरती कोश्टकां, मुरगांव बंदर प्राधिकरणाच्यो भरतेच्यो पातळ्यो, भरती मापकाच्यो नोंदी आनी बेंचमार्क जोडण्यो (सर्वे ऑफ इंडिया, INCOIS, बंदर), भरतेच्यो नोंदी आशिल्ले WRD चे न्हंयेचे मापक, आनी वादळी उसळीच्या परतून येवपाच्या पातळेचें विश्लेशण वा हिंडकास्ट (INCOIS, IMD, NCCR) जाय, आनी दर्यादेगेचे भाग GSDMA आनी बंदरा कडेन चर्चा करून थारावचे. संशोधना वेळार मेळिल्लीं मोलां, फकत संदर्भा खातीर: मुरगांवाक, चार्ट डेटम बेंचमार्क BM 21/132 च्या 4.85 m सकयल आसा (PSMSL station 1249) आनी MSL चार्ट डेटमा परस सुमार 1.44 m वयर आसा (ह्या पुस्तिके खातीर 2014–2023 च्या PSMSL वर्सुकी सरासरी मोलांतल्यान काडिल्लें; पडताळप उरलां); पुनव-अमासेच्या भरतेची व्याप्ती सुमार 2.3 m आनी अष्टमीच्या भरतेची (neap) व्याप्ती सुमार 1.0 m (बंदर, वृत्तां प्रमाण); 100-वर्सांची दर्याची टोकाची पातळी सद्या MSL परस 2.68 m वयर, जातूंत 1.11 m मॉडेल केल्ली भरतेची कमाल पातळी आनी 1.53 m वादळी उसळ आनी ल्हारांक लागून वाड, आनी 2100 मेरेन 3.06 m (SSP2-4.5) वा 3.37 m (SSP5-8.5) (INCOIS, 2025); मुरगांव आनी पणजी खातीर MHWS आनी HAT [TBC]. INCOIS ची भरतेची कमाल पातळी हें मॉडेलाचें मोल आनी तें भरती कोश्टकांतल्या HAT चो पर्याय न्हय. परिशिश्ट प्रकाशीत जायसर: डिझायनर MHWS, HAT आनी MSL थेट सद्याच्या भरती कोश्टकांतल्यान वा बंदर प्राधिकरणाच्या पातळ्यांतल्यान घेता आनी आवृत्ती आनी बंदराची नोंद करता (खंड 5.7.2(d)); 10% AEP वादळी उसळ आनी 1% AEP थीर उदक पातळी INCOIS, IMD वा NCCR हांच्या हिंडकास्ट वा परतून येवपाच्या पातळेच्या विश्लेशणाचो वापर करपी जाग्याविशिश्ट अभ्यासांतल्यान, ताचो स्त्रोत, पद्दत आनी नोंदीचो काळ सांगून, घेता (खंड 5.7.3(c)); मेजणी वा अंशशोधन केल्लें मॉडेल वेगळें योग्य थारायना जाल्यार न्हंयमुखां, खाडयो आनी कालवे हांचे भितर उक्त्या दर्यादेगेच्यो पातळ्यो वापरता (खंड 5.7.2(c)), आनी आउटफॉलाकडेन न्हंयमुखांत वयर वचतना भरतेची व्याप्ती वाडटा काय तें तपासता; आनी उण्यांत उणी +0.3 m SLA लायता (खंड 5.7.4).

कोश्टक 5A.2 — दर्यादेगेच्या भागा प्रमाण भरतेचे डेटम, वादळी उसळ आनी थीर उदक पातळ्यो (रितें कोश्टक)

दर्यादेगेचो भाग	संदर्भ बंदर आनी भरती कोश्टकाची आवृत्ती	MSL (m CD)	MHWS (m CD)	HAT (m CD)	CD ते सर्वे ऑफ इंडिया डेटम (m)	10% AEP वादळी उसळ (m)	1% AEP थीर उदक पातळी (m CD)	ल्हारांक लागून वाड (m), उक्त्या दर्याकडले आउटफॉल	स्त्रोत

परिशिश्ट 5B — मुखेल गटारां, न्हंयेच्या आउटफॉलांचे भाग, आनी रेंवेच्या पट्ट्याक लागून बंद जावपी न्हंयमुखां; नकासो

प्रकरण 5 च्या खंड 5.2, 5.3, 5.8 आनी 5.13 क आदार.

5B.1 प्रकरण 5 पयलींच नांव घेता ते जलसांठे कोश्टक 5B.1 त दिल्यात. ही यादी पुराय न्हय: परिशिश्टांत दर एका भागाची व्याप्ती, राज्यांतल्यो हेर न्हंयो, कालवे आनी तोंडां, आनी नकासो जोडटले.

कोश्टक 5B.1 — प्रकरण 5 त नांव घेतिल्ले जलसांठे

जलसांठो	वाठार	कशे तरेन नोंद	खंड
मांडवी न्हंयमुख, सांत इनेज खाडी, ओरें खाडी आनी माळा तळें	पणजी	न्हंयेच्या आउटफॉलांचे भाग; भरतेचे; माळा तळें हें पंप आशिल्ल्या आउटफॉलाचें धरून दवरपाचें बेसिन	5.8.1, 5.12
साळ आनी मडगांवाचे पावसाच्या उदकाचे नाले	मडगांव	न्हंयेच्या आउटफॉलाचो भाग; मुखेल गटारां	5.2, 5.8.1
म्हापशें न्हंय आनी तिचे नाले	म्हापशें	न्हंयेच्या आउटफॉलाचो भाग; मुखेल गटारां	5.2, 5.8.1
जुवारी न्हंयमुख	वास्को आनी मुरगांव	न्हंयेच्या आउटफॉलाचो भाग; भरतेचो	5.8.1
वाळवंटी	डिचोली आनी साखळी	न्हंयेच्या आउटफॉलाचो भाग; मुसळधार पावस आनी भरती वांगडा हुंवार येता	5.8.1
मांडवी, जुवारी आनी कुंभारजुवें कालवो, भरतेचे भाग (सुमार 40 km भितर); तेरेखोल, शापोरा आनी साळ	उत्तर आनी दक्षिण गोंयचीं न्हंयमुखां	न्हंयेच्या आउटफॉलांचे भाग; भरतेचो बॅकवॉटर परिणाम	5.7.2, 5.8.1
दर एका न्हंयमुखावयलीं खाजनां, तांचे बांध, पोयें आनी दारां (मानस) सयत	तिसवाडी, सासश्टी, बार्देस, फोंडें, डिचोली, पेडणें आनी हेर तालुके	खाजनाच्या नियंत्रणाखालची सकयल्या वटेनची उदक पातळी; नोंद नाशिल्ल्या दार चलोवपाक क्रेडीट ना; बांध फुटपाची तपासणी	5.8.5
म्हादई आनी खांडेपार	वाळपय; उसगांव–गांजें	न्हंयेच्या आउटफॉलांचे भाग	5.8.1
साळावली सकयलची कुशावती	पारोडा	न्हंयेच्या आउटफॉलाचो भाग; जलाशयांतल्यान सोडप धरिल्लें	5.8.1, 5.8.3
तळपण आनी गालजीबाग	काणकोण	न्हंयेच्या आउटफॉलांचे भाग	5.8.1
सांत इनेज खाडयेचें तोंड	पणजी	रेंवेक लागून अडिल्लें तोंड (स्थिती सर्वेवरवीं निश्चीत करची)	5.13.1
तिळारी (महाराष्ट्र); साळावली; अंजुणें	पेडणें, बार्देस आनी डिचोली; कुशावती; सत्तरी	जलाशयांतल्यान सोडप न्हंयेच्या पातळ्यांत घालचें	5.8.3

तयार करपाचें आसा. हें परिशिश्ट (a) दर एका खोऱ्याच्या येवजणेंतलीं मुखेल गटारां, (b) जंय बॅकवॉटर परिणाम मॉडेल करचो असे न्हंयेच्या आउटफॉलांचे भाग, तांच्या वयल्या आनी सकयल्या शिमां सयत आनी तांच्या डिझायन हुंवार पातळ्यांच्या स्रोता सयत, आनी (c) हंगामी रेंवेच्या पट्ट्याक लागून बंद जावपी न्हंयचीं तोंडां आनी खाडयांचीं तोंडां, सगळ्यांत लागींच्या मान्सून आदल्या रेंवेच्या पट्ट्याच्या माथ्याच्या पातळ्यां सयत आनी WRD च्या खंयच्याय न्हंयमुख सांबाळाच्या कार्यावळी सयत, हांची यादी आनी नकासो दितलें. हाका WRD च्यो न्हंय आनी कालव्यांच्यो नोंदी, डिझायन आनी नोंद केल्ल्यो हुंवार पातळ्यो, जलाशयांचे चलोवपाचे नेम, तोंडाची स्थिती, गाळ उपसप आनी रेंवेचो पट्टो कापप हांच्यो नोंदी आनी मान्सून आदल्यो रेंवेच्या पट्ट्याच्यो सर्वे (WRD), CCP आनी हेर स्थानीक संस्थांच्यो गटारांच्यो याद्यो, खोऱ्याच्यो पावसाच्या उदकाच्यो बृहत येवजण्यो (प्रकरण 11), आनी सर्वे ऑफ इंडिया आनी NRSC हांचे आदार नकाशे जाय. तें प्रकाशीत जायसर: दर एक न्हंय, WRD चो कालवो, कुंभारजुवें कालवो, पणजेंतली सांत इनेज आनी ओरें खाडी, पणजी, मडगांव आनी म्हापशें हांगाचे पावसाच्या उदकाचे मुखेल नाले आनी भरतेची दर एक खाडी हें मुखेल गटार (खंड 5.2); कोश्टक 5B.1 तले जलसांठे न्हंयेच्या आउटफॉलांचे भाग (खंड 5.8.1); आनी सांत इनेज खाडयेचें तोंड आनी मान्सून आदल्या सर्वेंत रेंवेक लागून बंद वा अडिल्लें दिसता अशें खंयच्याय खाडयेचें वा न्हंयचें तोंड, WRD वेगळें प्रमाणीत करिना जाल्यार, नैऋत्य मान्सूनाच्या सुरवेक बंद आसा अशें धरतात (खंड 5.13.2).

कोश्टक 5B.2 — परिशिश्ट 5B च्या थरांचे गुणधर्म (रितें कोश्टक)

रकानो	आशय	एकक वा स्वरूप
feature_id	एकमेव ओळख	text
name	गटार, न्हंय, कालवो, खाडी वा तोंड हांचें नांव	text
category	मुखेल गटार; न्हंयेच्या आउटफॉलाचो भाग; रेंवेच्या पट्ट्याक लागून बंद जावपी तोंड	text
clause	प्रकरण 5 चो खंड, जाचे खाला ताची नोंद जाल्या	text
reach_limits	भागाच्यो वयल्यो आनी सकयल्यो शिमो	text
design_flood_level_source	WRD ची डिझायन वा नोंद केल्ली सगळ्यांत उंच हुंवार पातळी, वा हायड्रॉलिक मॉडेल (खंड 5.8.2)	text
reservoir_release	वयल्या वटेनचो जलाशय वा तळें आनी ताचो चलोवपाचो नेम, आसल्यार (खंड 5.8.3)	text
bar_crest_level	तोंडां खातीर, सगळ्यांत लागींच्या मान्सून आदल्या रेंवेच्या पट्ट्याच्या माथ्याची पातळी	m (सर्वे ऑफ इंडिया डेटम)
mouth_programme	WRD ची न्हंयमुख सांबाळाची कार्यावळ आनी प्रमाणपत्र (खंड 5.13.2)	text
source	स्रोत संस्था आनी तारीख	text
geometry	रेखा (गटारां आनी भाग) वा बिंदू (तोंडां)	line / point

---

परिशिश्ट 5C — सोडोवन दाखयल्लें उदाहरण: पणजेंतल्या दर्यादेगेवयल्या जाग्याखातीर आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी

प्रकरण 5 च्या खंड 5.9, 5.10, 5.11 आनी 5.12 क आनी प्रकरण 4 च्या खंड 4.6.6 क आदार.

फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय. हें उदाहरण खंड 5.10 ची आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी परिशिश्ट 4C तल्या सुदारिल्ल्या तात्पुरत्या सांठवणेच्या सुविधेक लायता. पद्दत दाखोवपाखातीर जागो, ताच्यो पातळ्यो आनी ताचें उदक घेवपी गटार कल्पीत आसात. खंयचीच भरतेची पातळी वापरूंक ना: उदक घेवपी गटार जाग्याच्या आउटलेटा परस वयर आसा काय सकयल हाविशीं कोश्टक 5C.1 तल्या उदाहरणाखातीरच्या निवेदनांवरवींच भरती गणनेंत येता.

इनपुट

5C.1 जागो म्हळ्यार परिशिश्ट 4C चो 2.0 ha चो हुंवार-संवेदनशील जागो, पणजेच्या दर्यादेगेवयल्या भागांत. तो आपल्या स्वताच्या आउटलेट कुडींतल्यान सार्वजनीक पावसाच्या उदकाच्या गटारांत उदक सोडटा, आनी तें गटार फ्लॅप गेटांतल्यान भरतेच्या खाडयेंत उदक सोडटा. खाडयेक भरती बंदी लागू जाता, देखून खंड 5.10.1 सुविधेक लागू जाता.

कोश्टक 5C.1 — इनपुट (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)

बाब	मोल	आदार
सुविधा	परिशिश्ट 4C ची सुदारिल्ली सुविधा: 2,500 m^2 नकाशावयलें क्षेत्रफळ, उब्यो वणती; तळाकडेन 170 mm ऑरिफिस; 460 mm ऑरिफिस, इन्वर्ट 0.53 m	परिशिश्ट 4C, कोश्टक 4C.14
पावस	1% AEP, 48 h, कमाल पावसाचो दीस निमाणो, AMC III; 72 h लेगीत चलयलो	खंड 5.10.2
भितरलो प्रवाह	परिशिश्ट 4C चे विकासा उपरांतचे 1% AEP हायड्रोग्राफ (48 h: 8,420 m^3; 72 h: 9,468 m^3)	परिशिश्ट 4C

बाब	मोल	आदार
जोडणेकडेन उदक घेवपी गटाराच्यो पातळ्यो, J1, J2 आनी J3	जाग्याच्या आउटलेटाच्या इन्वर्टा सकयल (गटाराच्या मालकाच्या मॉडेलांतल्यान)	उदाहरणाखातीर इनपुट
दर एका बंदी काळांत उदक घेवपी गटार	जाग्याच्या आउटलेटाच्या इन्वर्टा परस वयर उदक फाटीं चडटा, देखून जागो उदक सोडूंक शकना	उदाहरणाखातीर इनपुट; खंड 5.10.3(b)
जाग्याच्या आउटलेटाचेर फ्लॅप गेट	आउटलेट कुडींत ऑरिफिसांच्या इन्वर्टां परस 0.15 m सकयल बसयलां, जाका लागून बंदी काळां भायर ताचें उगडपाचें हेड आनी हेड लुकसाण ऑरिफिसाच्या नियंत्रणाक बादा हाडिनात	उदाहरणाखातीर इनपुट; प्रमाणीत वक्रा वयल्यान पडताळप उरलां (खंड 5.11.2)
बंदी काळ	6 h चे दोन, सुरवाती 12.4 h अंतरार (दिसाक दोन फावटीं येवपी भरती)	खंड 5.10.3(a)
पंप	ना	—

5C.2 **कोश्टक 5.2 चे प्रसंग.** J1, J2 आनी J3 त उदक घेवपी गटार जाग्याच्या आउटलेटा सकयल उरता (कोश्टक 5C.1), देखून ते प्रसंग परिशिश्ट 4C चे मुक्त आउटफॉलाचे निकाल दितात: J2 त 1% AEP ची कमाल उदक पातळी **1.17 m** (2,913 m³), आनी J3 त (10% AEP, 48 h) ती 0.77 m. R1 आनी R2 लागू जायनात, कारण जागो न्हंयेंत उदक सोडना. J4, म्हळ्यार आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी, सकयल सोडयल्या.

बंदी काळ (खंड 5.10.3)

5C.3 48 वरांच्या पावसाच्या निमाण्या 24 वरांतलो कमाल 1 वराचो ब्लॉक 35:35–36:35 h, 98.2 mm सयत (कोश्टक 4C.2 ची 1 वराची खोलाय). दोन चांचण्यो करतात:

- **चांचणी A:** पयलो काळ त्या ब्लॉकाचेर केंद्रीत: 33:05–39:05 h; दुसरो 12.4 h उपरांत सुरू जाता: 45:29–51:29 h.
- **चांचणी B:** पयलो काळ त्या ब्लॉकाकडेन सुरू जाता: 35:35–41:35 h; दुसरो: 47:59–53:59 h.

72 वरांच्या पावसाखातीर, दर एक वेळ 24 h उपरांत.

5C.4 दर एका काळा भितर गुरुत्वाकर्शणान जावपी विसर्ग शून्य. काळां भायर आउटलेट कोश्टक 4C.10 च्या ऑरिफिसांतल्यान उदक सोडटा. रूटिंग परिशिश्ट 4C भशेन समपातळी तळें रूटिंगूच.

निकाल

कोश्टक 5C.2 — आउटफॉल बंद आसतनाच्या तपासणेचे निकाल (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)

पावस	चांचणी	बंदी काळ (h:min)	कमाल उदक पातळी (m)	कमाल सांठवण (m³)	कमाल पातळेचो वेळ (h:min)	काळा उपरांत सगळ्यांत व्हड सोडप (L/s)
1% AEP, 48 h	A	33:05–39:05; 45:29–51:29	2.01	5,019	39:05	566
1% AEP, 48 h	B	35:35–41:35; 47:59–53:59	**2.10**	**5,238**	41:35	584
1% AEP, 72 h	A	57:05–63:05; 69:29–75:29	2.00	5,012	63:05	565
1% AEP, 72 h	B	59:35–65:35; 71:59–77:59	2.09	5,233	65:35	584

48 वरांच्या पावसाची चांचणी B निर्णायक थारता. पावसाचो कमाल बिंदू पावता तेन्नाच पयलो काळ आउटलेट बंद करता, देखून पुराय कमाल प्रवाह सांठयतात. दुसरो काळ सुविधा सुमार 0.7 m मेरेन, टप्पो 2 च्या ऑरिफिसा सकयल, रिती जाल्या उपरांत येता, आनी उणेंच जोडटा.

5C.5 **घनफळाचो ताळेबंद (खंड 5.10.4).** कोश्टक 5C.3 चांचणी B खातीर ताळेबंद दिता. दर एका काळांतलो भायलो प्रवाह सातत्याच्या तत्वान काडटात: भायलो प्रवाह = सुरवेची सांठवण + भितरलो प्रवाह − निमाणी सांठवण.

कोश्टक 5C.3 — घनफळाचो ताळेबंद, 1% AEP 48 वरांचो पावस, चांचणी B (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)

काळ (h:min)	भितरलो प्रवाह (m³)	गुरुत्वाकर्शणान भायलो प्रवाह (m³)	पंप केल्लें (m³)	सुरवेची सांठवण (m³)	निमाणी सांठवण (m³)
0:00–35:35, काळ 1 आदीं	3,817	2,213	0	0	1,604
35:35–41:35, काळ 1	3,634	0	0	1,604	5,238
41:35–47:59, काळां मदीं	941	4,423	0	5,238	1,756
47:59–53:59, काळ 2	28	0	0	1,756	1,784
53:59 उपरांत	0	1,784	0	1,784	0
एकूण	8,420	8,420	0	—	—

काळ 1 खातीर तपासणी: V_inflow = 3,634 m³ ≤ V_storage available + V_pumped + V_gravity = (5,238 − 1,604) + 0 + 0 = 3,634 m³. देखून सुविधेक **5,238 m³** सांठवण जाय, आनी रूटिंग हाची खात्री करता.

कोश्टक 5C.4 — उदक पातळेचो हायड्रोग्राफ, 1% AEP 48 वरांचो पावस, चांचणी B (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)

वेळ (h)	भितरलो प्रवाह (L/s)	आउटलेट	भायलो प्रवाह (L/s)	उदक पातळी (m)	सांठवण (m³)
24	20	उगडें	18	0.18	445
28	39	उगडें	24	0.25	621
32	59	उगडें	32	0.36	906
34	85	उगडें	37	0.47	1,166
36	286	बंद	0	0.78	1,944
38	106	बंद	0	1.73	4,321
40	66	बंद	0	1.96	4,904
42	51	उगडें	529	1.79	4,472
44	42	उगडें	204	0.87	2,181
46	37	उगडें	49	0.74	1,854
48	33	उगडें	47	0.70	1,756
50	0	बंद	0	0.71	1,784
54	0	बंद	0	0.71	1,784
56	0	उगडें	43	0.58	1,459
60	0	उगडें	32	0.37	921

वेळ (h)	भितरलो प्रवाह (L/s)	आउटलेट	भायलो प्रवाह (L/s)	उदक पातळी (m)	सांठवण (m³)
66	0	उगडें	16	0.16	397
72	0	उगडें	7	0.06	162

मुल्यांकन

5C.6 **खंड 5.10.4(a).** परिशिश्ट 4C ची सुविधा J2 त 1.17 m मेरेन पावता, आनी तिच्या स्पिलवेचो माथो 1.35 m चेर आसा (परिशिश्ट 4C). आउटफॉल बंद आसतनाच्या तपासणेंत उदक पातळी 2.10 m मेरेन पावता, देखून स्पिलवे चालू जातलो. **परिशिश्ट 4C ची सुविधा तपासणेंत अपेस जाता.**

5C.7 **उपाय.** हांगां पंपिंग (खंड 5.12) आदार करिना: बंदी काळां वेळार उदक घेवपी गटार स्वता बंद आसता, आनी तातूंत पंप केल्यार ताची पातळी वाडटली, जाका खंड 5.12.3 परवानगी दिना. उपाय म्हळ्यार चड सांठवण. 2,500 m² नकाशावयलें क्षेत्रफळ आनी परिशिश्ट 4C चे आउटलेट तशेच दवरून:

- सुविधेन 5,238 m³, **2.10 m** उदक पातळे मेरेन, धरचें;
- स्पिलवेचो माथो त्या पातळे परस वयर, खंड 4.9.3 त शिफारस केल्ल्या 0.15 m अंतरान, दवरतात: **2.25 m**;
- परिशिश्ट 4C च्या 4.0 m स्पिलवे सयत (हेड 0.30 m), स्पिलवे व्हांवता तेन्ना कमाल पातळी 2.55 m, आनी 0.3 m फ्रीबोर्ड धरून वणतींचो माथो तळा परस उण्यांत उणो **2.85 m** वयर.

देखून आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी सांठवण थारायता: सोडपाच्या दराच्या तपासण्यांतल्या 2,913 m³ आड 5,238 m³, म्हळ्यार सुमार 80% चड. चड व्हड नकाशावयलें क्षेत्रफळ सुविधा उथळ करतलें; तेन्ना आउटलेट, कमाल मर्यादा आनी रितें जावप परत तपासचें पडटलें, कारण उदक पातळी–विसर्ग संबंद बदलता.

5C.8 **बंदी उपरांत सोडप.** पयलो काळ सोंपता तेन्ना, सांठयल्लें उदक सुमार 2 m हेडाखाला, 584 L/s मेरेन, सोडटात. हें 356 L/s च्या 100-वर्सांच्या कमाल मर्यादे परस चड. खंड 5.10.4 हाका परवानगी दिता, कारण हें उदक आत्तांच परत उगडिल्ल्या गटारांत पावता, आनी तें सकयल्या वटेनच्या विश्लेशणाच्या J4 चांचणेंत (खंड 5.4 आनी 5.9) घालचें आनी नमुनो 5-1, विभाग H चेर कळोवचें अशें मागता.

5C.9 **पावसा उपरांत रितें जावप (खंड 5.10.5).** J1 चो भरतेचो वक्र जाग्याच्या आउटलेटा सकयल उरता (कोश्टक 5C.1), देखून परिशिश्ट 4C चें रितें जावप लागू जाता: उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस 50% बुजिल्लें आसतना 10-वर्सांच्या सांठवणेच्या 90% खातीर 45.3 h, खंड 4.7 च्या 48 वरांच्या मर्यादे भितर. चांचणी B त, J4 च्या कमाल सांठवणेची 90% सांठवण कमाल पातळे उपरांत 22.6 h त सोडटात.

5C.10 **हेर गरजो.**

- जाग्याच्या आउटलेटाचेर आशिल्ल्या फ्लॅप गेटाची तपासणी आनी चलोवप दर वर्सा 15 मे आदीं आनी पावसाच्या प्रवाहा आड तें बंद जाल्ल्या दर एका घडणुके उपरांत करतात (खंड 5.11.5).
- चड खोल सुविधा डिझायन भूजल पातळेर भूजल धरून उफेवपाखातीर तपासतात; पिझोमीटर वाचनां नाशिल्ल्या दर्यादेगेच्या रेंवेच्या क्षेत्रांत ती पातळी म्हळ्यार सद्याची जमनीची पातळी (खंड 4.12.1 आनी 4.12.3).
- परिशिश्ट 4C चें कुंपण आनी फलक चड खोल सुविधेक लागू जातात (खंड 4.15).

कोश्टक 5C.5 — सारांश (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)

बाब	मोल
निर्णायक प्रसंग	J4, 1% AEP 48 वरांचो पावस, चांचणी B (पयलो काळ कमाल 1 वराच्या ब्लॉकाकडेन सुरू जाता)
गरजेची सांठवण	5,238 m³ (परिशिश्ट 4C चें सोडपाच्या दराचें डिझायन: 2,913 m³)

बाब	मोल
कमाल उदक पातळी	2.10 m, 2,500 m² नकाशावयल्या क्षेत्रफळा सयत
स्पिलवेचो माथो	2.25 m
वणतींचो माथो	तळा परस ≥ 2.85 m वयर
बंदी काळा उपरांत सगळ्यांत व्हड सोडप	584 L/s, सकयल्या वटेनच्या J4 चांचणेंत घालचें
रितें जावप	परिशिश्ट 4C चो निकाल लागू; उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस 50% बुजिल्लें आसतना 45.3 h

---

नमुनो 5-1 — सकयल्या वटेनचो आनी सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेचो अहवाल

प्रकरण 5 च्या खंड 5.3 ते 5.14 क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. दर एका प्रकल्पाखातीर एक अहवाल. खंड 5.3.4 पाळपी 0.5 ha परस उणे जागे, प्राधिकरण मानून घेता थंय, हाचे बदला नमुनो 5-2 सादर करूं येतात. उल्लेख केल्ले नकाशे, मॉडेलाच्यो फायली आनी हायड्रोग्राफ जोडात.

A. प्रकल्प

कोश्टक 5F.1 — नमुनो 5-1: प्रकल्प

रकानो	नोंद
A1. प्रकल्पाचें नांव, अर्जदार आनी सुवात	
A2. प्रकल्पाचो प्रकार: प्रकरण 4 खालचो जागो; प्रकरण 6 खालचो निचरा प्रकल्प; प्रादेशीक तात्पुरती सांठवण वा तळें पुनर्जीवन (खंड 5.1.2)	
A3. जाग्याचें वा प्रकल्पाचें क्षेत्रफळ (ha) आनी आउटफॉल	
A4. लागू आसा थंय, जाग्यावयल्या पृश्ठ प्रवाह नियंत्रण अहवालाचो संदर्भ (नमुनो 4-1)	

B. विश्लेशणाची व्याप्ती (खंड 5.3; खंड 5.14, बाब 1)

कोश्टक 5F.2 — नमुनो 5-1: विश्लेशण बिंदू

बिंदू	सुवात	प्रकार (खंड 5.3.3 (a) ते (e))	उदक दिवपी पुराय पाणलोट (ha)	तातूंत प्रकल्पाच्या क्षेत्रफळाची %

कोश्टक 5F.3 — नमुनो 5-1: निमाणो बिंदू

रकानो	नोंद
B1. निमाणो बिंदू आनी कारण: 10% बिंदू, तळें (tank, tollem), वा मुखेल गटार वा दर्या (खंड 5.3.1 (a) ते (c))	
B2. निमाणो बिंदू तळें आसा थंय: कमाल उदक पातळेंतलो (m) आनी सांडव्यावयल्या विसर्गांतलो (m^3/s) बदल; पातळी वाडल्यार सांडव्या सकयल विश्लेशण चालू (खंड 5.3.2)	
B3. जागो, दर एक बिंदू ताच्या उदक दिवपी क्षेत्रफळा आनी टक्केवारी सयत, आनी निमाणो बिंदू दाखोवपी विश्लेशणाच्या व्याप्तीचो नकासो (जोडात)	

C. मॉडेल (खंड 5.4.4; खंड 5.14, बाब 2)

कोश्टक 5F.4 — नमुनो 5-1: मॉडेल

रकानो	नोंद
C1. सॉफ्टवेअर आनी आवृत्ती; जलशास्त्रीय आनी हायड्रॉलिक पद्दती (खंड 5.4.4)	
C2. गटारां आनी ओलांडपाच्यो सुवाती हांच्या सर्वेच्या स्त्रोतां सयत जाळ्याची रूपरेखा (जोडात)	
C3. जाग्या भायल्या वाठारांचो जमनीचो वापर आनी CN (सद्याचो जमनीचो वापर)	
C4. घाल्ली वयल्या वटेनची तात्पुरती सांठवण, ती बांदल्या, तिचो सांबाळ जाता आनी तिची दस्तावेजी नोंद आसा हाच्या पुराव्या सयत	
C5. उपलब्ध आसा थंय, अंशशोधन वा वैधताय तपासणेचो पुरावो	
C6. चलयल्ली परिस्थिती: सद्याची, प्रकल्पा सयत, आनी प्राधिकरण मागता थंय फुडली (खंड 5.4.1)	
C7. चलयल्ले पावस: AEP आनी अवधी, AMC आनी क्षेत्रफळ उणावणी (खंड 5.4.3)	

D. दर एका विश्लेशण बिंदूचेर निकाल (खंड 5.4.2; खंड 5.14, बाब 3)

दर एक विश्लेशण बिंदू, AEP आनी अवधी खातीर एक ओळ भरात. E = सद्याची; P = प्रकल्पा सयत.

कोश्टक 5F.5 — नमुनो 5-1: विश्लेशण बिंदू प्रमाण निकाल

बिंदू	AEP	अवधी (h)	कमाल प्रवाह E / P (m^3/s)	कमाल प्रवाह गांठपाचो वेळ E / P (h)	कमाल उदक पातळी E / P (m)	कमाल वेग E / P (m/s)	उदकाखाला रावपाचो अवधी E / P (h)

E. मानून घेवप (खंड 5.5; खंड 5.14, बाब 4)

कोश्टक 5F.6 — नमुनो 5-1: मानून घेवपाचे निकश

निकश	दर एका बिंदूचेर पाळ्ळो?	पाळूंक ना थंय, घेतिल्लो उपाय (खंड 5.5.3)
E1. इमारती, सगळ्यांत सकयलीं उगडीं आनी वाहनमार्ग हांचेर 1% AEP उदक पातळेंतली वाड ≤ 10 mm (खंड 5.5.1(a))		
E2. खंयचीच इमारत नव्यान उदकाखाला वचना; खंयचीच इमारत वा रस्तो नव्यान प्रकरण 6 च्यो मर्यादा मोडिना (खंड 5.5.1(b))		
E3. दर एका घटकाच्या ल्हान निचरा वेवस्थेच्या AEP चेर वा 1% AEP चेर कमाल प्रवाह सद्याच्या परस चड ना (खंड 5.5.1(c))		
E4. आस्तर आशिल्ल्या कालव्यांनी वेग आस्तराच्या मर्यादे भितर, कमाल 3.0 m/s (खंड 5.5.1(d))		
E5. आस्तर नाशिल्ल्या कालव्यांनी 50% आनी 10% AEP खातीर वेग 10% परस चड वाडूंक ना (खंड 5.5.1(e))		
E6. मुखेल रस्ते वा आपत्कालीन वाटो हांचेर रस्तो बंद रावपाच्या अवधींतलो बदल (खंड 5.5.2)		
E7. वेळेची सवलत मागल्या (खंड 5.5.4)? पाळिल्ल्यो अटी दियात		

F. सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेची काडणी (खंड 5.6 ते 5.8; खंड 5.14, बाब 5)

कोश्टक 5F.7 — नमुनो 5-1: सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेची काडणी

रकानो	नोंद
F1. भरती कोश्टकाची आवृत्ती आनी बंदर, वा बंदर प्राधिकरणाचो स्रोत (खंड 5.7.2(a))	
F2. MHWS, HAT आनी MSL (चार्ट डेटमा परस m वयर)	
F3. चार्ट डेटमा सावन सर्वे ऑफ इंडिया बेंचमार्क आनी प्रकल्प डेटम मेरेनची जोडणी: अंतर (m) आनी स्रोत (खंड 5.7.2(b))	
F4. न्हंयमुख, खाडी वा कालवो हांतलो आउटफॉल: वापरिल्ल्यो पातळ्यो आनी उक्त्या दर्यादेगेच्या पातळ्यां परस वेगळ्यो पातळ्यो घेतल्यात जाल्यार ताचो पुरावो (खंड 5.7.2(c))	
F5. 10% AEP वादळी उसळ आनी 1% AEP थीर उदक पातळी: मोलां, स्रोत, पद्दत आनी नोंदीचो काळ (खंड 5.7.3)	
F6. उक्त्या दर्याकडेन तोंड करून आशिल्ल्या आउटफॉलां खातीर, ल्हारांक लागून उदक पातळेंतली वाड (खंड 5.7.3(d))	
F7. SLA (m), उण्यांत उणी +0.3 m; डिझायन आयुश्य; 50 वर्सां परस चड डिझायन आयुश्या खातीर SLA च्या दुप्पट मोलाची संवेदनशीलता चांचणी (खंड 5.7.4)	
F8. भरतेचो प्रभाव नाशिल्ली सकयल्या वटेनची उदक पातळी: उदक घेवपी वेवस्थेची पातळी आनी स्रोत (खंड 5.6.2, 5.6.3)	
F9. न्हंयेच्यो पातळ्यो आनी स्रोत; घाल्लें जलाशय वा तळ्यांतल्यान सोडप (खंड 5.8.2, 5.8.3)	
F10. खाजन आनी न्हंयमुखावयल्या दारांचे आउटफॉल: खाजन आनी दार चलोवपी कुळांची संघटना ओळखल्या; मानसाची सिल आनी बांधाचो माथो हांच्या पातळ्यांची सर्वे केल्या; दार सर्वे केल्ल्या स्थितींत धरून खाजना भितरल्या पातळेचें रूटिंग केलां; दार चलोवपाची नोंद जोडल्या, वा क्रेडीट घेवंक ना; दार दर एका भरतेक 6 h परस चड वेळ बंद आसता थंय बंदी वाडयल्या; भायलो बांध फुटपाची तपासणी (खंड 5.8.5)	

G. संयुक्त प्रसंग (खंड 5.9; खंड 5.14, बाब 6)

कोश्टक 5F.8 — नमुनो 5-1: संयुक्त प्रसंगांचे निकाल

प्रसंग	पावस	वापरिल्ली सकयल्या वटेनची उदक पातळी (m, प्रकल्प डेटम)	लागू?	निर्णायक निकाल (सांठवण, पातळी, नळयेचो आकार वा पंपाची क्षमताय)
J1				
J2				
J3				
J4				
R1				
R2				

H. आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी (खंड 5.10; खंड 5.14, बाब 7)

कोश्टक 5F.9 — नमुनो 5-1: आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी

रकानो	नोंद
H1. तपासणी लागू जावपाचें कारण (खंड 5.10.1)	
H2. पावस: AEP, 48 h आनी 72 h, AMC III (खंड 5.10.2)	
H3. बंदीचो अवधी आनी आदार: 6 वरांचे दोन काळ हो मूळ थाराव, वा जाग्याचो अभ्यास (खंड 5.10.6); रेंवेच्या पट्ट्याक लागून बंद जावपाखातीर वाड (खंड 5.13.5)	
H4. दोनूय चांचण्यांचे बंदी काळ (सुरवेचो आनी सोंपपाचो वेळ) (खंड 5.10.3(d))	
H5. दर एका सुविधेंतली कमाल उदक पातळी, तिच्या 1% AEP कमाल उदक पातळे आड (खंड 5.10.4(a))	
H6. ल्हान निचरा वेवस्था आनी व्हड प्रवाह वेवस्था हांतली कमाल उदक पातळी, प्रकरण 6 च्या मर्यादां आड (खंड 5.10.4(b))	
H7. मालमत्ता जोडण्यो: सरचार्ज पातळी, वा बसयल्ले नॉन-रिटर्न व्हाल्व (खंड 5.10.4(c))	
H8. उदक पातळेचे हायड्रोग्राफ (जोडात)	
H9. J1 च्या भरतेच्या वक्रा खाला पावसा उपरांत रितें जावप, आनी गरज आसा थंय पंपिंग (खंड 5.10.5)	

कोश्टक 5F.10 — नमुनो 5-1: दर एका बंदी काळाखातीर घनफळाचो ताळेबंद (खंड 5.10.4)

काळ	भितरलो प्रवाह (m^3)	गुरुत्वाकर्शणान भायलो प्रवाह (m^3)	पंप केल्लें (m^3)	सुरवेची सांठवण (m^3)	निमाणी सांठवण (m^3)
काळ 1 आदीं					
काळ 1					
काळां मदीं					
काळ 2					
काळ 2 उपरांत					

I. गेट आनी व्हाल्व (खंड 5.11; खंड 5.14, बाब 8)

कोश्टक 5F.11 — नमुनो 5-1: फ्लॅप गेट, भरती आडावपी गेट आनी नॉन-रिटर्न व्हाल्व हांचें वेळापत्रक

सुवात	प्रकार	आकार (mm)	इन्वर्ट (m, प्रकल्प डेटम)	प्रमाणीत हेड–विसर्ग डेटा (संदर्भ)	स्टॉप-लॉग वा पेनस्टॉक गेट (आउटफॉल > 600 mm)

J. पंप आशिल्ले आउटफॉल (खंड 5.12; खंड 5.14, बाब 9)

कोश्टक 5F.12 — नमुनो 5-1: पंप आशिल्ले आउटफॉल

रकानो	नोंद
J1. पंपिंग गरजेचें आसपाचें कारण (खंड 5.12.1)	
J2. J2 च्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेच्या थीर हेडाचेर कार्यरत क्षमताय (m^3/s); स्टँडबाय क्षमताय (खंड 5.12.2)	
J3. उदक घेवपी उदकाच्या पातळेचेर परिणाम (खंड 5.12.3)	

रकानो	नोंद
J4. वीज पुरवठो: दोन स्वतंत्र पुरवठे, वा 72 h इंधना सयत स्टँडबाय वीज निर्मणी; आपशीच बदल (खंड 5.12.4)	
J5. विजेचे पॅनल, नियंत्रणां, जनरेटर आनी इंधन हांची पातळी, 1% AEP हुंवाराची पातळी + 0.5 m आनी HAT + वादळी उसळ + SLA + 0.5 m हांतल्या चड उंच पातळे आड (खंड 5.12.5)	
J6. विसर्गाची वेवस्था (खंड 5.12.6); नियंत्रणां, धोक्याचे इशारे आनी नोंद (खंड 5.12.7); जाळी (खंड 5.12.8)	

K. रेंवेचो पट्टो (खंड 5.13; खंड 5.14, बाब 10)

कोश्टक 5F.13 — नमुनो 5-1: रेंवेच्या पट्ट्याविशींची धारणा

रकानो	नोंद
K1. संबंदीत न्हंयचें तोंड वा खाडयेचें तोंड	
K2. तोंड बंद धरलां, वा WRD चें प्रमाणपत्र जोडून उगडें धरलां (खंड 5.13.2)	
K3. सगळ्यांत लागींच्या मान्सून आदल्या सर्वेंतली रेंवेच्या पट्ट्याच्या माथ्याची पातळी (m) आनी तोंड बंद आसतना सकयल्या वटेनची उदक पातळी (खंड 5.13.3)	
K4. गरज आसा थंय, बंदीच्या अवधींतली वाड (खंड 5.13.5)	

L. तपासणी आनी सांबाळ (खंड 5.14, बाब 11)

कोश्टक 5F.14 — नमुनो 5-1: तपासणी आनी सांबाळ

रकानो	नोंद
L1. 15 मे आदीं आनी बंद जाल्ल्या घडणुकां उपरांत गेट आनी व्हाल्व हांची तपासणी (खंड 5.11.5)	
L2. 15 मे आदीं पंपांची चांचणी (खंड 5.12.9)	
L3. सांबाळाच्या येवजणेखातीर हेर गरजो (प्रकरण 10)	

M. नोंदणीकृत वेवसायीकाचें निवेदन (खंड 10.6)

हो अहवाल गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका (मसुदो आवृत्ती 1.0) हिच्या प्रकरण 5 खाला तयार केला, कळयल्ले निकाल सादर केल्लीं मॉडेलां परतून दितात, आनी प्रकरण 5 पसून जाल्लो दर एक बदल ताच्या कारणा सयत नोंद केला, अशें हांव सांगतां. वेवसायीक डिझायन प्रमाणपत्र (नमुनो 10-3) जोडलां.

कोश्टक 5F.15 — नमुनो 5-1: नोंदणीकृत वेवसायीकाचें निवेदन

रकानो	नोंद
नांव	
पात्रताय आनी नोंदणी क्रमांक	
खंड 10.6.1 मागता थंय, पॅनलार नोंदणी क्रमांक	
संस्था	

रकानो	नोंद
सही	
तारीख	

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0.

नमुनो 5-2 — सोंपें सकयल्या वटेनचें निवेदन (ल्हान जागे)

प्रकरण 5 च्या खंड 5.3.4 क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. 0.5 ha परस उण्या जाग्यां खातीर. विभाग B तली दर एक जाप "हय" आसल्यारच, प्राधिकरण पुराय विश्लेशणा बदला हें निवेदन मानून घेवं येता. ना जाल्यार नमुनो 5-1 सादर करात.

A. जागो

कोश्टक 5F.16 — नमुनो 5-2: जागो

रकानो	नोंद
A1. प्रकल्पाचें नांव, अर्जदार आनी सुवात	
A2. जाग्याचें क्षेत्रफळ (ha), 0.5 ha परस उणें	
A3. उदक घेवपी सार्वजनीक गटार: नांव वा संदर्भ, प्रकार आनी आकार	
A4. जाग्यावयल्या पृश्ठ प्रवाह नियंत्रण अहवालाचो संदर्भ (नमुनो 4-1)	

B. अटी (खंड 5.3.4)

कोश्टक 5F.17 — नमुनो 5-2: अटी

अट	हय / ना	पुरावो
B1. उदक घेवपी सार्वजनीक गटाराची ल्हान निचरा वेवस्थेच्या डिझायन प्रवाहाखातीर क्षमताय दस्तावेजांत नोंद आसा (प्रकरण 6)		
B2. जाग्याच्या आउटफॉला सकयल 500 m भितर हुंवाराचो धोको आशिल्ली खंयचीच सुवात नोंद ना. तपासिल्ल्यो नोंदी: स्थानीक संस्था, CCP, GSDMA, WRD (खंड 5.3.3(d))		
B3. जाग्यावयलें उदक भरतेच्या वा बॅकवॉटर परिणाम आशिल्ल्या आउटफॉलाक वचना		

C. वाटेचो नकासो

कोश्टक 5F.18 — नमुनो 5-2: जोडपत्रां

जोडपत्र	जोडलां?
C1. जाग्याच्या आउटफॉला सावन 500 m सकयल मेरेनच्या निचऱ्याच्या वाटेचो नकासो, उदक घेवपी गटार आनी नोंद केल्ल्यो हुंवाराचो धोको आशिल्ल्यो खंयच्योय सुवाती सयत	
C2. गटाराच्या क्षमतायेच्या नोंदीची प्रत वा संदर्भ	

D. निवेदन

वयर दाखयल्ले प्रमाण जागो खंड 5.3.4 च्यो अटी पाळटा, आनी दिल्ल्यो नोंदी तपासल्यात, अशें हांव सांगतां.

कोश्टक 5F.19 — नमुनो 5-2: निवेदन

रकानो	नोंद
नांव	
पात्रताय आनी नोंदणी क्रमांक	
सही	
तारीख	

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0.

प्रकरण 6 चीं परिशिश्टां

ल्हान आनी व्हड निचरा वेवस्था

हीं परिशिश्टां प्रकरण 6 क आदार दितात. परिशिश्ट 6A (प्रमाणीत इनलेट आनी तांचे क्षमताय वक्र) आनी परिशिश्ट 6B (गाळ उत्पन्न) हांकां अजून उपलब्ध नाशिल्लो चांचणी आनी सर्वेक्षणाचो डेटा जाय; दरेकांत तातूंत कितें आसतलें आनी तें प्रकाशीत जाय मेरेन वापरपाचो अंतरीम नेम सांगला. परिशिश्ट 6C त प्रमाणीत रेखाचित्रां दिल्यांत, तांचेर प्रकरण 6 आनी प्रकरण 9 हांणी आदींच थारायल्लीं मापांच आसात; हेर दर एका मापाचेर "डिझायनांत खात्री करपाची" अशें चिन्न घाल्लां. नमुनो 6-1 हो मसुदो नमुनो: तो खंड 6.15 क जें जाय तें सुचीत करता आनी तातूंत कांयच भर घालिना.

परिशिश्ट 6A — गोंया खातीर प्रमाणीत इनलेट प्रकार आनी तांचे क्षमताय वक्र (उतरणीचेर आनी सखल बिंदूचेर)

प्रकरण 6 च्या खंड 6.6.1 ते 6.6.7 क आनी प्रकरण 9 च्या खंड 9.11 क आदार.

तयार करपाचें आसा. ह्या परिशिश्टांत गोंयच्या रस्त्यां खातीर प्रमाणीत इनलेट प्रकारांची ल्हान सुची (कर्ब-तोंड, जाळयेचें आनी मिश्र इनलेट, धांकिल्ल्या गटारांत उगडपी रस्त्याच्या पातळेवयल्या वणतींतल्या तोंडा सयत) आनी दर एका प्रकारा खातीर उतरणीचेर (on grade) आनी सखल बिंदूचेर (sag) क्षमताय वक्र आसतले. हाका रस्त्यांचे मालक आशिल्ल्या यंत्रणांकडेन मान्य केल्ल्या प्रमाणीत इनलेट रचनांचो थीर संच, आनी त्या रचनांच्यो क्षमताय चांचण्यो (प्रयोगशाळेंत वा पुराय आकाराच्यो), वा चांचण्यांकडेन पडताळिल्लीं दर एका रचने खातीर HEC-22 गणीतां जाय (डेटा आनी संभाव्य स्त्रोत: सार्वजनीक बांदकाम खातें (PWD), NHAI आनी पणजी शार महानगरपालिकेचे प्रमाणीत तपशील, NIT Goa, Goa College of Engineering वा हेर हायड्रॉलिक प्रयोगशाळा, उत्पादकांचीं चांचणी केल्लीं क्षमताय मोलां). तें प्रकाशीत जाय मेरेन, प्रत्यक्ष प्रस्तावीत इनलेटाची निवळ (clean) क्षमताय FHWA HEC-22 (4th edition, 2024) च्या पद्धतींनी वा त्याच नेमक्या रचने खातीर उत्पादकाच्या चांचणी केल्ल्या क्षमताय मोलावयल्यान मेजात (खंड 6.6.2), ती कोश्टक 6.5 च्या बुजपाच्या घटकांनी उणी करात (खंड 6.6.3), आनी कोश्टक 6A.1 च्यो अंतरीम गरजो पुराय करात.

कोश्टक 6A.1 — परिशिश्ट 6A प्रकाशीत जाय मेरेन इनलेटां खातीर अंतरीम गरजो (प्रकरण 6 आनी 9 वयल्यान)

बाब	गरज	खंड
सार्वजनीक रस्त्यांचेर इनलेटाचो प्रकार	कर्ब-तोंड वा मिश्र इनलेट, मान्यताय दिवपी प्राधिकरण एखाद्रे सुवाते खातीर फकत जाळयेचे इनलेट मानून घेता जाल्यार सोडून	6.6.1(a)
इनलेटाची पातळी	तोंडां रस्त्याच्या पातळेर; शक्य थंय गटराचो खळगो (gutter depression)	6.6.1(b)
निवळ क्षमताय	FHWA HEC-22 (4th ed., 2024) वा नेमक्या रचने खातीर उत्पादकाचें चांचणी केल्लें क्षमताय मोल; CPHEEO §5.6.2 चीं समिकरणां फकत परस्पर तपासणी खातीर	6.6.2
बुजप, उतरणीचेर	जाळी 50%; कर्ब तोंड 10%	6.6.3, कोश्टक 6.5

बाब	गरज	खंड
बुजप, सखल बिंदूचेर	जाळी 50%; कर्ब तोंड 20%	6.6.3, कोश्टक 6.5
अंतर	दर एका गटर पट्ट्याच्या वयल्या तोंकासावन क्रमवार गणीतान; कर्ब आशिल्ल्या रस्त्यांचेर 30 m परस चड न्हय	6.6.4
कर्ब तोंडाचो आकार	मोकळी उंचाय किमान 100 mm; लांबाय किमान 1.0 m	9.11.4
जाळयेची रचना	वाहतुकेच्या दिकेक समांतर आशिल्लीं तोंडां 25 mm परस रुंद न्हय	9.11.3(a)
भार वर्ग	वाहनमार्ग आनी दुभाजकांनी D400; कर्बासावन 0.5 m भितर C250; पांयवाटांनी आनी सायकल मार्गांनी B125 (वा समतुल्य IS वर्ग)	9.11.2
जोडणी नळी	किमान 300 mm व्यास; इनलेटाच्या डिझायन प्रवाहाक किमान 0.9 m/s वेग दिवपी उतरण	6.6.6
गाळ सम्प (silt sump)	आउटलेट नळयेच्या इन्वर्टा सकयल किमान 300 mm खोल, वयल्यान साफ करुं येता असो	6.6.7, 9.11.6

परिशिश्टाची उद्देशीत रचना कोश्टक 6A.2 ते 6A.4 त दिल्या.

कोश्टक 6A.2 — प्रमाणीत इनलेट प्रकारांची नोंदवही (रितें कोश्टक)

प्रकार संकेत	वर्णन	जाळयेचो आकार वा कर्ब तोंड (mm)	गटराचो खळगो (mm)	भार वर्ग	प्रमाणीत रेखाचित्र
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

कोश्टक 6A.3 — उतरणीचेर क्षमताय (रितें कोश्टक; दर इनलेट प्रकारा खातीर एक कोश्टक)

आडवी उतरण Sx (m/m)	लांबायेची उतरण SL (m/m)	गटरांतलो प्रवाह Q (L/s)	रुंदाय T (m)	निवळ आडायल्लो प्रवाह (L/s)	बुजपा उपरांत डिझायन आडायल्लो प्रवाह (L/s)	फुडें व्हांवपी (bypass) प्रवाह (L/s)
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

कोश्टक 6A.4 — सखल बिंदूचेर क्षमताय (रितें कोश्टक; दर इनलेट प्रकारा खातीर एक कोश्टक)

इनलेटाचेर सांचिल्ल्या उदकाची खोलाय (mm)	निवळ क्षमताय (L/s)	बुजपाचो घटक (कोश्टक 6.5)	डिझायन क्षमताय (L/s)	प्रवाहाची स्थिती (वियर, ऑरिफिस वा संक्रमण)
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

परिशिश्ट 6B — गाळ आडावपी खड्ड्याच्या आकारा खातीर गाळ उत्पन्न आनी गाळाच्या तरतुदीचें अंशशोधन

प्रकरण 6 च्या खंड 6.7.4, 6.7.8, 6.13.3 आनी 6.13.10 क आदार.

तयार करपाचें आसा. ह्या परिशिश्टांत खंड 6.13.3 च्या गाळ आडावपी खड्ड्यांचो आकार थारावपा खातीर, गोंयच्या शारी गटारांचें जमनीचो वापर आनी गटाराचो प्रकार प्रमाण गाळ उत्पन्न (sediment yield), आनी मेजिल्ल्या गाळाच्या खोलाये कडेन खंड 6.7.8 च्या गाळाच्या तरतुदीचें अंशशोधन आसतलें. हाका गाळ काडपाच्यो नोंदी (गटाराच्या लांबाये प्रमाण आनी पाणलोटाच्या क्षेत्रफळा प्रमाण काडिल्लें घनफळ वा वजन, तारखां सयत), नैऋत्य मान्सून आदीं आनी उपरांत गाळाच्या खोलायेचें सर्वेक्षण, आनी पाणलोटाच्या जमनीच्या वापराचो आनी मातयेचो डेटा जाय (डेटा आनी संभाव्य स्रोत: पणजी शार महानगरपालिका आनी हेर नागरी स्थानीक संस्थांच्यो गाळ काडपाच्यो नोंदी, कालव्यां खातीर WRD च्यो नोंदी, NRSC कडल्यान जमनीचें आच्छादन, गोंयच्या माती सर्वेक्षणांतल्यान आनी NBSS&LUP कडल्यान माती, IMD कडल्यान पावस). तें प्रकाशीत जाय मेरेन, दर गाळ आडावपी खड्ड्याचो आकार, थारायल्ल्या साफसफायें मदीं येवपी गाळाच्या डिझायनरान स्पश्ट सांगिल्ल्या अदमासावयल्यान थारायात, जो त्याच गटाराच्या वा त्याच स्थानीक संस्थेंतल्या सारक्या गटारांच्या गाळ काडपाच्या नोंदींचेर आदारीत आसचो, आनी धरिल्लो साफसफायेचो काळ सांगात; हो काळ खंड 6.13.10 च्या वर्सुकी मान्सून आदल्या गाळ काडपा परस लांब आसचो न्हय. इनलेटांचे गाळ सम्प किमान 300 mm खोल उरतात (खंड 6.6.7), आनी खंड 6.7.8 ची गाळाची तरतूद बदल नासतना लागू जाता.

उद्देशीत पद्दत म्हळ्यार सोंपें घनफळ संतुलन, जाचे दर एक पद डिझायनांत सांगचें:

> $V_{trap} = Y \cdot A \cdot t_c$

हांगा V_{trap} म्हळ्यार खड्ड्याच्या आउटलेट इन्वर्टा सकयलचें गाळ सांठवणेचें घनफळ (m^3), Y म्हळ्यार पाणलोटाच्या जमनीच्या वापरा आनी गटाराच्या प्रकारा खातीर गाळ उत्पन्न (m^3/ha दर वर्सा, कोश्टक 6B.2 प्रकाशीत जाले उपरांत तातूंतल्यान), A म्हळ्यार खड्ड्याक उदक दिवपी पाणलोटाचें क्षेत्रफळ (ha), आनी t_c म्हळ्यार थारायल्लो साफसफायेचो काळ (वर्सां). सुरक्षेखातीर जादा अंतर (safety margin) घालतात काय ना तें परिशिश्ट सांगतलें.

कोश्टक 6B.1 — प्रकरण 6 न आदींच थारायल्ल्यो गाळाच्यो तरतुदी (तात्पुरत्यो, अंशशोधन करपाच्यो)

घटक	इन्वर्टाचेर गाळाची तरतूद	खंड
उक्तीं आनी धांकिल्लीं गटारां	75 mm आनी मोकळ्या भितरल्या खोलायेचो 10% हातूंतलें चड	6.7.8(a)
600 mm वा चड व्यासाच्यो नळयो	भितरल्या व्यासाचो 5%	6.7.8(b)
600 mm परस उण्यो नळयो	तरतूद ना; खंड 6.7.3(a) चो किमान वेग लागू	6.7.8(c)
किमान वेग गांठूंक शकनात अशीं गटारां आनी नळयो	तरतूद दुप्पट; यांत्रीक गाळ काडपाची वाट दिल्या	6.7.4(b), (c)
इनलेटांचे गाळ सम्प	आउटलेट नळयेच्या इन्वर्टा सकयल किमान 300 mm	6.6.7

कोश्टक 6B.2 — जमनीचो वापर आनी गटाराचो प्रकार प्रमाण गाळ उत्पन्न (रितें कोश्टक)

जमनीचो वापर वा पाणलोटाचो प्रकार	गटाराचो प्रकार	गाळ उत्पन्न Y (m^3/ha दर वर्सा)	स्थूल घनताय (t/m^3)	स्थानीक संस्था आनी वापरिल्ल्यो नोंदी	नोंदींचीं वर्सां
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

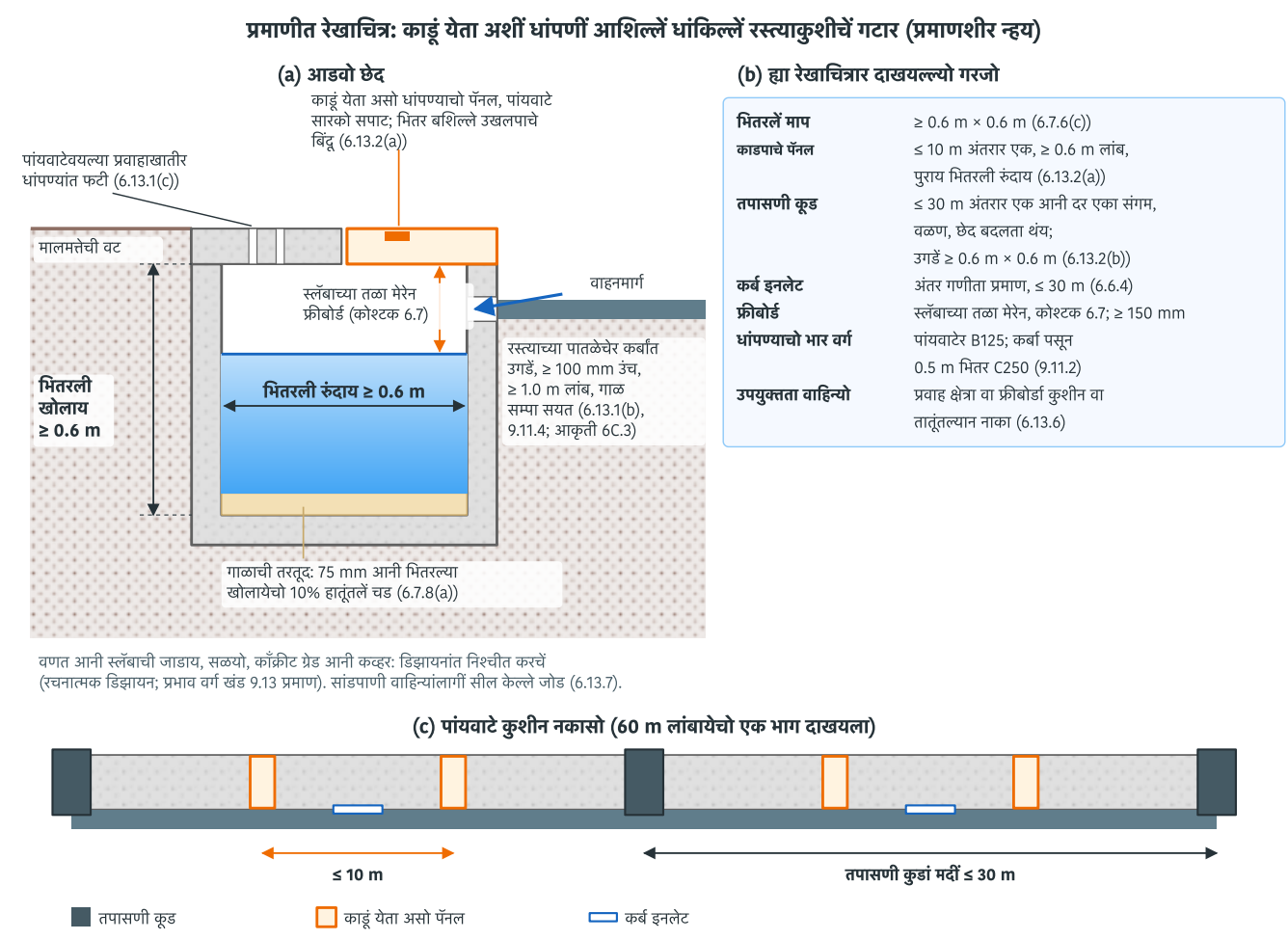
कोश्टक 6B.3 — गाळाच्या तरतुदीचें अंशशोधन (रितें कोश्टक)

गटार वा नळी ID	मोकळी भितरली खोलाय वा व्यास (mm)	खंड 6.7.8 प्रमाण तरतूद (mm)	मान्सून आदल्या गाळ काडपा आदीं मेजिल्ली गाळाची खोलाय (mm)	मान्सूनाच्या शेवटाक मेजिल्ली गाळाची खोलाय (mm)	मेजिल्ली खोलाय आनी तरतूद हांचें गुणोत्तर
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

परिशिश्ट 6C — प्रमाणीत रेखाचित्रां: काडूं येता अशीं धांकणां आशिल्लें धांकिल्लें रस्त्याकुशीचें गटार, तपासणी कूड, गाळ सम्प आशिल्लें इनलेट

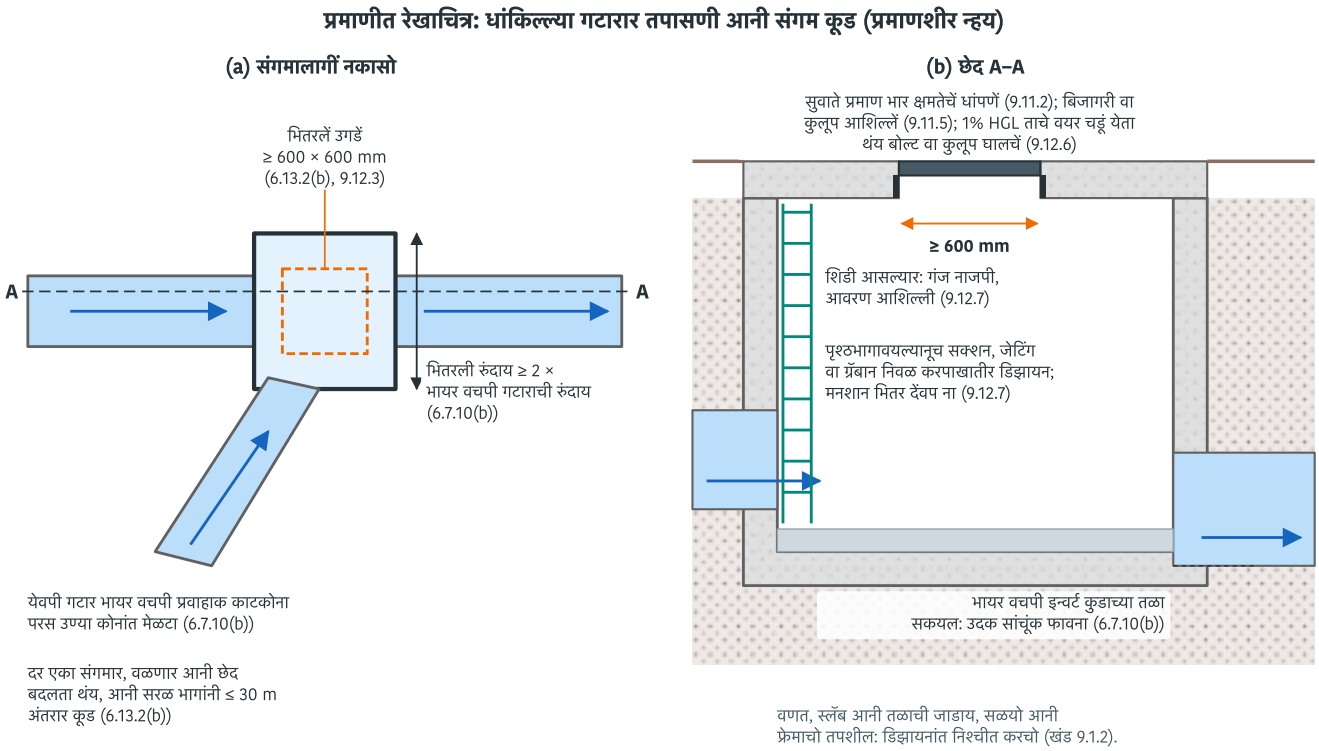
प्रकरण 6 च्या खंड 6.6, 6.7.6 ते 6.7.10 आनी 6.13 क, आनी प्रकरण 9 च्या खंड 9.11 आनी 9.12 क आदार.

सकयलीं रेखाचित्रां रूपरेखा स्वरुपाचीं प्रमाणीत रेखाचित्रां. तांचेर प्रकरण 6 आनी प्रकरण 9 थारायतात तींच मापां दाखयल्यांत. वणती आनी लाद्यांची जाडाय, सळयो (reinforcement), कॉंक्रिटाची श्रेणी आनी आवरण (cover), कुडींचो आराखड्याचो आकार आनी चौकटीचो तपशील डिझायनांत खात्री करपाचो: तो संरचनात्मक डिझायनांतल्यान (खंड 9.1.2) आनी खंड 9.13 च्या प्रभाव वर्गांतल्यान (exposure class) येता. कोश्टक 6C.1 दाखयल्लीं मापां आनी तांचे स्त्रोत खंड सुचीत करता.

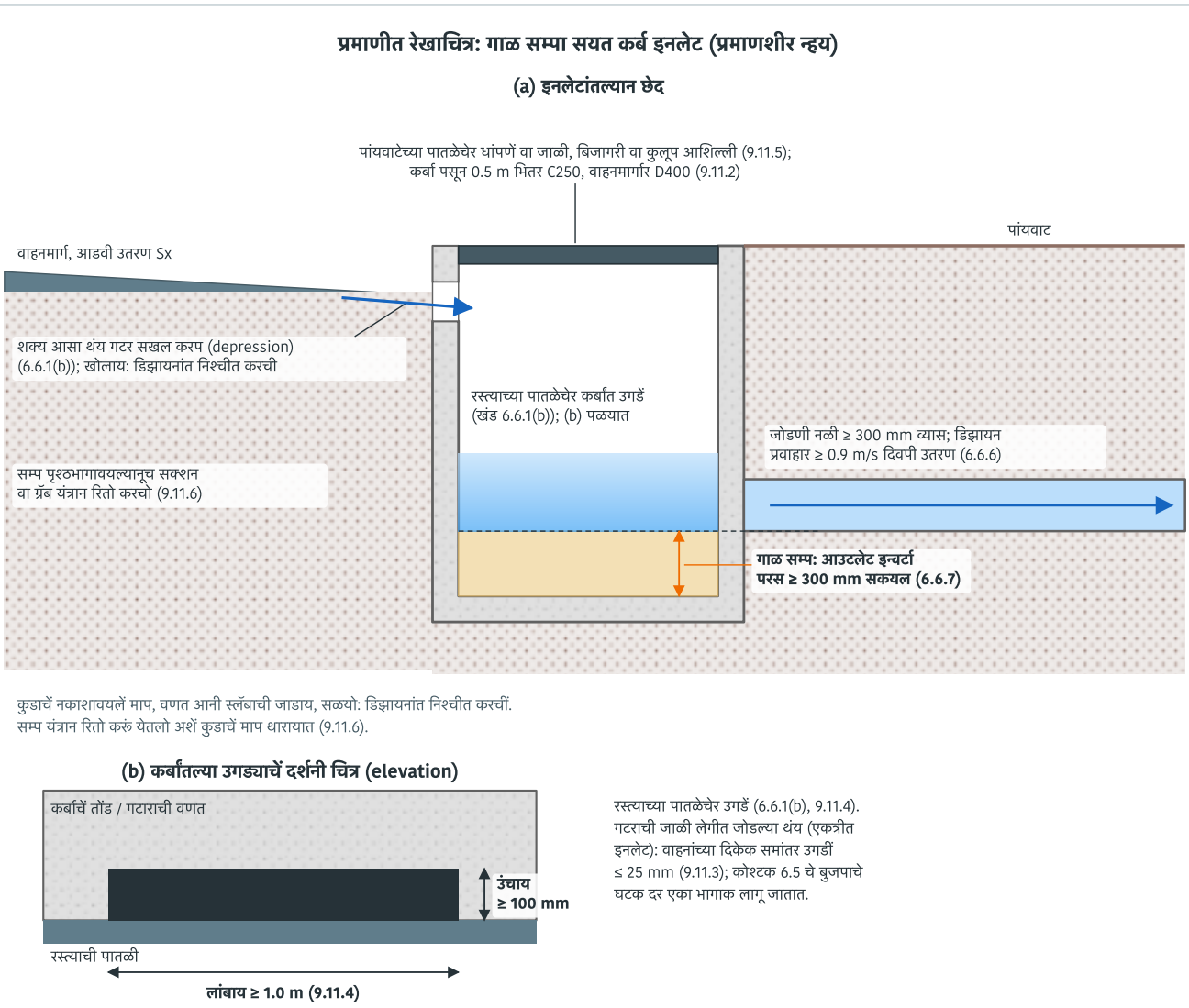


आकृती 6C.1 — प्रमाणीत रेखाचित्र: काडूं येता अशीं धांकणां आशिल्लें धांकिल्लें रस्त्याकुशीचें गटार, रस्त्याच्या पातळेर कर्ब इनलेट, पांयवाटेंतलीं फटीं, धांकणाच्या तळा मेरेन फ्रीबोर्ड आनी गाळाची तरतूद, आनी पांयवाटे कुशीन धांकणाचे फळे आनी तपासणी कुडींचो आराखडो. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), Chapter 5, आनी IRC:SP:50-2013 हांचेवयल्यान

रुपांतरीत.



आकृती 6C.2 — प्रमाणीत रेखाचित्र: धांकिल्ल्या गटाराचेर तपासणी आनी संगम कूड, मोकळें तोंड, संगमाची रुंदाय, भितर येवपी गटाराचो प्रवेश कोन, कुडीच्या तळा सकयल भायर वचपी इन्वर्ट, आनी धांकणाच्यो गरजो दाखोवपी. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), §5.3.4 आनी Chapter 11 हांचेवयल्यान रुपांतरीत.



आकृती 6C.3 — प्रमाणीत रेखाचित्र: गाळ सम्प, जोडणी नळी आनी धांकण आशिल्लें रस्त्याच्या पातळेवयलें कर्ब इनलेट, आनी कर्ब तोंडाचें दर्शनी रेखाचित्र (elevation). ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), Figure 5.9, आनी FHWA, HEC-22 Urban Drainage Design Manual (4th ed., 2024) हांचेवयल्यान रुपांतरीत.

कोश्टक 6C.1 — प्रमाणीत रेखाचित्रांवयलीं मापां आनी तांचे स्त्रोत खंड

रेखाचित्र	बाब	माप वा नेम	खंड
6C.1	धांकिल्ल्या सार्वजनीक गटाराचो मोकळो भितरलो आकार	किमान 0.6 m रुंद आनी 0.6 m खोल	6.7.6(c)
6C.1	धांकणाच्या तळा मेरेन फ्रीबोर्ड	कोश्टक 6.7; खंयच्याय रस्त्याकुशीच्या गटारा खातीर 150 mm परस उणें न्हय	6.7.9, 6.13.1(a)
6C.1	गाळाची तरतूद	75 mm आनी मोकळ्या खोलायेचो 10% हातूंतलें चड	6.7.8(a)
6C.1	काडूं येता असले धांकणाचे फळे	मध्यां मदीं 10 m परस चड अंतर न्हय; दरेक किमान 0.6 m लांब आनी पुराय मोकळी रुंदाय धांपपी; भितर बशिल्लीं उखलपाचीं सुवाती; पांयवाटे बरोबर सपाट	6.13.2(a)
6C.1	पांयवाटेवयलो पृश्ठ प्रवाह	धांकणांतल्या फटींतल्यान वा जाळयेच्या तोंडांतल्यान	6.13.1(c)

रेखाचित्र	बाब	माप वा नेम	खंड
6C.1	कर्ब इनलेट	रस्त्याच्या पातळेर गटाराच्या वणतींत तोंडां, दरेकाक गाळ सम्प; अंतर गणीतान, 30 m परस चड न्हय	6.13.1(b), 6.6.4
6C.1, 6C.2	तपासणी कूड	दर संगमाचेर, वळणाचेर आनी छेद बदलता थंय, आनी सरळ पट्ट्यांचेर मध्यां मदीं 30 m परस चड अंतर न्हय	6.13.2(b)
6C.2	तपासणेचें मोकळें तोंड	किमान 0.6 m × 0.6 m (600 mm)	6.13.2(b), 9.12.3
6C.2	संगम कूड	भितरली रुंदाय भायर वचपी गटाराच्या रुंदाये परस किमान दुप्पट; भितर येवपी गटारां काटकोना परस उण्या कोनान; भायर वचपी इन्वर्ट कुडीच्या तळा सकयल	6.7.10(b)
6C.2	धांकणां	सुवाते प्रमाण भार वर्ग; बिजागरी वा कुलूप आशिल्लीं; 1% AEP HGL धांकणा वयर चडूं शकता थंय बोल्ट मारिल्लीं वा कुलूप घाल्लीं	9.11.2, 9.11.5, 9.12.6
6C.2	साफसफाय	वयल्यान यंत्रान; शिडयो दिल्यात थंय, गंज प्रतिरोधक आनी आवरण घाल्ल्यो	9.12.7
6C.3	कर्ब तोंड	रस्त्याच्या पातळेर; मोकळी उंचाय किमान 100 mm; लांबाय किमान 1.0 m	6.6.1(b), 9.11.4
6C.3	गाळ सम्प	आउटलेट नळयेच्या इन्वर्टा सकयल किमान 300 mm; सक्शन वा ग्रॅब यंत्रान रितो करपी	6.6.7, 9.11.6
6C.3	जोडणी नळी	किमान 300 mm व्यास; डिझायन प्रवाहाक किमान 0.9 m/s	6.6.6
6C.3	मिश्र इनलेटांतली जाळी	वाहतुकेक समांतर आशिल्लीं तोंडां 25 mm परस रुंद न्हय; दर भागाक कोश्टक 6.5 चें बुजप	9.11.3, 6.6.3
सगळीं	वणती आनी लाद्यांची जाडाय, सळयो, कॉंक्रिटाची श्रेणी आनी आवरण, कुडीचो आराखड्याचो आकार, गटराच्या खळग्याची खोलाय	डिझायनांत खात्री करपाची	9.1.2, 9.13

नमुनो 6-1 — व्हरपाच्या डिझायन अहवालाची (Conveyance Design Report) तपासणी सुची

प्रकरण 6 च्या खंड 6.15 क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. वैधानीक वापरा खातीर न्हय.

ही तपासणी सुची व्हरपाच्या डिझायन अहवालाच्या सुरवातेक जोडात. दर बाबी खातीर हय, ना वा लागू ना अशें बरयात, आनी ती खंयच्या रेखाचित्रार वा पानार दाखयल्या तें बरयात.

विभाग A — प्रकल्प

कोश्टक 6F.1 — नमुनो 6-1, विभाग A: प्रकल्प

रकानो	नोंद
प्रकल्पाचें नांव आनी सुवात	_____
स्थानीक संस्था, आनी श्रेणी A वा श्रेणी B (प्रकरण 1)	_____
अर्जदार	_____
डिझायनर (नांव आनी नोंदणी)	_____
सेवा दिल्ल्या पाणलोटाचें एकूण क्षेत्रफळ (ha)	_____
10% AEP ल्हान निचरा वेवस्थे खातीर दाट वसतीच्या वाठाराची स्थिती (खंड 6.4.4)	_____
खंड 6.11.6 च्या दर्यादेगेच्या पट्ट्यांत (हय / ना)	_____
तारीख आनी सुदारणा	_____

विभाग B — खंड 6.15 प्रमाण गरजेचो मजकूर

कोश्टक 6F.2 — नमुनो 6-1, विभाग B: खंड 6.15 प्रमाण गरजेचो मजकूर

क्र.	बाब	खंड	दिला (हय / ना / NA)	रेखाचित्र वा पान
1	पाणलोटाचो नकासो: उप-पाणलोट, ल्हान निचरा वेवस्था, इनलेटांच्यो सुवाती आनी 1% AEP व्हड प्रवाह वेवस्थेच्यो जमनीवयल्या प्रवाहाच्यो वाटो	6.3.2		
2	दर घटका खातीर घेतिल्लो जमनीचो वापर आनी रस्त्याच्या वर्गा प्रमाण AEP, आनी दाट वसतीच्या वाठाराची स्थिती	कोश्टक 6.1, 6.4.4		
3	प्रकरण 2 च्या पावस पत्रका आनी प्रकरण 3 च्या पद्दती सयत डिझायन प्रवाह	6.3.4		
4	ल्हान, तपासणी आनी 1% घडणुकां खातीर गटरांतल्या उदकाची रुंदाय, खोलाय आनी D·V तपासण्यो	कोश्टक 6.2, 6.3		
5	इनलेट वेळापत्रक: निवळ क्षमताय, बुजपाचो घटक, डिझायन क्षमताय आनी फुडें व्हांवपी प्रवाह	6.6		
6	नळी आनी गटार डिझायन कोश्टकां: n, वेग, गाळाची तरतूद आनी फ्रीबोर्ड	6.7		
7	वापरिल्ल्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळे सयत ल्हान आनी तपासणी घडणुकां खातीर HGL प्रोफायल	6.8		

क्र.	बाब	खंड	दिला (हय / ना / NA)	रेखाचित्र वा पान
8	सखल बिंदूंचेर उदक सांचपाच्यो पातळ्यो, पुराय बुजिल्ल्या स्थितीची तपासणी धरून	6.10		
9	दर इमारती खातीर फरशेच्या पातळेचें वेळापत्रक	6.11		
10	मोरी आनी आडवेपणांचीं (crossing) गणीतां (नमुनो 9-1 सयत)	6.12, प्रकरण 9		
11	धांकिल्ल्या गटारां खातीर उपयुक्तता सेवांच्या (utilities) आडवेपणांचें वेळापत्रक आनी तपासणी तोंडांचो आराखडो	6.13		

विभाग C — डिझायनाचो आदार

कोश्टक 6F.3 — नमुनो 6-1, विभाग C: डिझायनाचो आदार

रकानो	नोंद	खंड
घेतिल्लो ल्हान निचरा वेवस्थेचो डिझायन AEP	_____	कोश्टक 6.1
रस्त्याचो वर्ग आनी रस्त्याच्या निचऱ्या आनी आडवेपणां खातीर डिझायन / तपासणी AEP	_____	कोश्टक 6.1, 6.4.2
पावसाचो स्रोत आनी लागू केल्लो हवामान घटक	_____	6.3.4, प्रकरण 2
पद्दत: रॅशनल पद्दत (पाणलोट ≤ 16 ha, एकूच घटक) वा रूटिंग सयत हायड्रोग्राफ पद्दत	_____	6.3.4(a), (b)
वापरिल्लो किमान केंद्रीकरण वेळ (10 min परस उणो न्हय)	_____	6.3.4(c)
HGL खातीर आउटफॉलाचेर सकयल्या वटेनची उदक पातळी (भरतेच्या आउटफॉलांचेर MHWS + 0.3 m, वा उदक घेवपी जलसांठ्याची पातळी)	_____	6.8.2
नैसर्गीक पाणलोटां मदीं प्रवाहाचें खंयचेंय हस्तांतरण (6.3.5 प्रमाण मानून घेतल्या बगर ना)	_____	6.3.5

विभाग D — पालन तपासण्यो

कोश्टक 6F.4 — नमुनो 6-1, विभाग D: पालन तपासण्यो

क्र.	तपासणी	मर्यादा	खंड	पालन जाता (हय / ना / NA)
D1	दर इनलेट, सखल बिंदू, नळी, गटार, मोरी आनी सांठवण घटकाक 1% AEP जमनीवयली वाट आसा	नकाशार दाखयल्या	6.3.2	
D2	व्हड प्रवाह वेवस्थेचो प्रवाह = 1% AEP कमाल प्रवाह वजा बुजिल्ल्या ल्हान निचरा वेवस्थेची क्षमताय	दर बिंदूचेर मेजिल्लो	6.3.3	
D3	ल्हान घडणुकेंत उदकाची रुंदाय (spread)	कोश्टक 6.2	6.5.2	
D4	तपासणी आनी 1% घडणुकांनी खोलाय	रस्त्याच्या मदल्या उंच भागाचेर (crown) ≤ 150 mm; सगळ्यांत खोल बिंदूचेर ≤ 350 mm	कोश्टक 6.2	
D5	सुवाते प्रमाण प्रवाहाचो धोको (D·V)	कोश्टक 6.3	6.5.3	
D6	इनलेटांचे बुजपाचे घटक लागू केल्ले	कोश्टक 6.5	6.6.3	

क्र.	तपासणी	मर्यादा	खंड	पालन जाता (हय / ना / NA)
D7	कर्ब आशिल्ल्या रस्त्यांचेर इनलेटां मदलें अंतर	≤ 30 m	6.6.4(a)	
D8	सखल बिंदूवयल्या इनलेटाची डिझायन क्षमताय ≥ पावपी ल्हान डिझायन प्रवाह; गरज आसा थंय कुशीचे (flanking) इनलेट	—	6.6.5	
D9	इनलेटाच्यो जोडणी नळयो आनी गाळ सम्प	≥ 300 mm व्यास, ≥ 0.9 m/s; सम्प ≥ 300 mm	6.6.6, 6.6.7	
D10	Manning चो n किमान डिझायन मोलां परस उणो न्हय	कोश्टक 6.6	6.7.2	
D11	ल्हान डिझायन प्रवाहाक किमान वेग	गटारां 0.6 m/s; नळयो 0.9 m/s	6.7.3(a)	
D12	कमाल वेग आनी फ्रूड क्रमांक	आस्तर आशिल्लीं गटारां आनी नळयो 3.0 m/s; Fr ≤ 0.8	6.7.3(b), (d)	
D13	किमान वेग गांठूंक शकना थंय: वेग नोंदयला, गाळाची तरतूद दुप्पट, गाळ काडपाची वाट दिल्या	—	6.7.4	
D14	नळयांचो आकार नळी भरून क्षमताये प्रमाण, 0.95-खोलायेच्या कमाल प्रवाहा प्रमाण न्हय	—	6.7.5	
D15	किमान आकार	नळयो 300 mm (सार्वजनीक मुखेल वाहिन्यो 450 mm); उक्त्या गटाराचो तळ 0.3 m; धांकिल्लीं सार्वजनीक गटारां 0.6 m × 0.6 m	6.7.6	
D16	नळयांचेर मातयेचें आवरण; भूजल नळयेच्या माथ्यासावन 1 m भितर आसा थंय उफेवपाची तपासणी	≥ 0.6 m; वाहनमार्गा सकयल ≥ 0.9 m	6.7.7	
D17	क्षमतायेंत गाळाची तरतूद	6.7.8 चीं मोलां	6.7.8	
D18	फ्रीबोर्ड, वळणांचेर सुपरएलिव्हेशन धरून	कोश्टक 6.7	6.7.9	
D19	वळणांची त्रिज्या आनी संगम सम्प	6.7.10	6.7.10	
D20	सरळ पट्ट्यांचेर मॅनहोलां मदलें अंतर	कोश्टक 6.8	6.7.11	
D21	ल्हान घडणुकेंत HGL इनलेटांच्या कांठां आनी मॅनहोलांच्या धांकणां सकयल	≥ 0.3 m	6.8.3	
D22	जमनी वयर सरचार्ज जावंक शकतात अशे मॅनहोल: बोल्ट मारिल्लीं वा कुलूप घाल्लीं धांकणां	—	6.8.4	
D23	सॉफिट (soffit) जुळयल्ले वा भायर वचपी सॉफिट सकयल; भायर वचपी इन्वर्ट सगळ्यांत सकयल्या भितर येवपी इन्वर्टा वयर न्हय	—	6.8.6	
D24	गेट आनी व्हाल्वांचें लुकसाण HGL त धरलां; गरज आसा थंय खाजगी जोडण्यांचेर नॉन-रिटर्न व्हाल्व	—	6.8.7, 6.8.8	
D25	रस्त्यां भायल्यो जमनीवयल्या प्रवाहाच्यो वाटो: रुंदाय, मालकी हक्क (tenure), आडखळ ना, सलग उतार	≥ 1% वयली रुंदाय + दोनूय वटेन 0.5 m, ≥ 3.0 m	6.9.2	
D26	नकाशार दाखयल्ल्या प्रवाहाच्या वाटांक आडव्यो कुंपणाच्यो वणती: तोंडां 50% बुजपा वेळार 1% प्रवाह व्हरतात	—	6.9.3	

क्र.	तपासणी	मर्यादा	खंड	पालन जाता (हय / ना / NA)
D27	वयली रुंदाय ≥ 2 m आशिल्ल्या उक्त्या गटारां कुशीन येवपा-वचपाचो पट्टो	≥ 3.5 m, ≤ 500 m चेर रस्त्याक जोडिल्लो	6.9.4	
D28	गरज आसा थंय निचऱ्याखातीर राखून दवरिल्ली जमीन: रुंदाय, वेगळो भूखंड, बांदकाम ना, खुणो, सेवा, 2 m थिरतायेची तपासणी	कोश्टक 6.9	6.9.6–6.9.8	
D29	1% घडणुकेंत सखल बिंदूचेर उदक सांचप, सांडपाची वाट, आनी पुराय बुजिल्ल्या स्थितीची तपासणी	सगळ्यांत खोल बिंदूचेर ≤ 350 mm	6.10.2, 6.10.3	
D30	भायर वाट नाशिल्ले सखल बिंदू आनी रस्त्याच्यो भुंयारी वाटो	6.10.4, 6.10.5	6.10.4, 6.10.5	
D31	फरशेची पातळी	≥ 1% AEP पातळी + 0.5 m; पातळी मेजूंक ना थंय 6.11.3 चीं मूळ मोलां	6.11.1–6.11.3	
D32	तळघरां आनी इमारतीच्यो सेवा	6.11.4, 6.11.5	6.11.4, 6.11.5	
D33	दर्यादेगेचो पट्टो: फरशी ≥ 1% थीर उदक पातळी + 2 × SLA (+ लागू आसा थंय ल्हारांक लागून उदक पातळेंतली वाड) + 0.5 m; तळघरांत कुडी वा यंत्रसामुग्री ना	—	6.11.6	
D34	मोरी: डिझायन AEP, वयल्यान उदक व्हांवप (overtopping), 50% / 20% बुजपाची तपासणी, किमान आकार	≥ 900 mm	6.12	
D35	धांकिल्लीं गटारां: काडूं येता असले फळे आनी तपासणी कूड	≤ 10 m; ≤ 30 m	6.13.1, 6.13.2	
D36	गाळ आडावपी खड्डे, bypass आशिल्ल्यो जाळयो आनी 50% बुजपाची तपासणी	—	6.13.3, 6.13.4	
D37	गटारांचेर इमारत ना; प्रवाह क्षेत्रांत वा फ्रीबोर्डांत उपयुक्तता सेवा ना; सद्याचीं आडवेपणां 50% बुजपा सयत वजा केल्लीं	—	6.13.5, 6.13.6	
D38	सांडपाण्याच्यो जोडण्यो ना; सांडपाणी वाहिन्यां लागीं बंद केल्ले सांदे; 1.0 m परस खोल उक्त्या गटारांक कडेचें संरक्षण	—	6.13.7, 6.13.8	
D39	आउटफॉल: सकयल्या वटेनची उदक पातळी, 1% थीर उदक पातळे सकयल फ्लॅप गेट वा नॉन-रिटर्न व्हाल्व, आउटलेटाचें संरक्षण	—	6.14	

विभाग E — सवलती

कोश्टक 6F.5 — नमुनो 6-1, विभाग E: सवलती

खंड	पुराय न जाल्ली गरज	कारण आनी प्रस्तावीत पर्याय	मान्यताय दिवपी आनी तारीख
_____	_____	_____	_____

विभाग F — सयो

अहवाल नोंदणीकृत वेवसायीकान तयार करचो आनी ताचेर सई करची, आनी वेवसायीक डिझायन प्रमाणपत्र (Professional Design Certificate, नमुनो 10-3) जोडचें (प्रकरण 10 च्या खंड 10.6.1 आनी 10.6.3). निचऱ्याखातीर राखून दवरिल्ल्या जमनीच्या कडेसावन 2 m भितर खंयचीय रचना आसा थंय, थिरतायेच्या डिझायनाचेर पात्र संरचना अभियंत्यानय (structural engineer) सई करची (खंड 6.9.8(f)).

कोश्टक 6F.6 — नमुनो 6-1, विभाग F: सयो

भुमिका	नांव	नोंदणी वा पॅनलार नोंदणी क्र.	सई	तारीख
डिझायनर	_____	_____	_____	_____
संरचना अभियंतो (खंड 6.9.8(f), लागू आसा थंय)	_____	_____	_____	_____

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0.

प्रकरण 7 चीं परिशिश्टां

जलसांठे, खाजनां आनी सेटबॅक

हीं परिशिश्टां प्रकरण 7 क आदार दितात. तातूंत यादीच्या रकान्यांचो विनिर्देश, थीर रुंदायेच्या सेटबॅकाचें कोश्टक, चलोवपाच्या नेमाचो साचो, गाळ काडप आनी पुनर्जीवन हांचो विनिर्देश, जलसांठ्यांच्या कोंकणी संज्ञांची शब्दावळ, आनी खंड 7.15 गरजेचे करता ते तीन नमुने आसात. जें परिशिश्ट अजून पुराय करूं येना तें तशें सांगता आनी मदल्या काळांत वापरपाचो नेम दिता. नमुने हे मसुदो नमुने; साचो आनी आदर्श मजकूर सक्षम प्राधिकरणाच्या विचारा खातीर आसात आनी लागू नात.

परिशिश्ट 7A — राज्यव्यापी जलसांठ्यांचो GIS थर आनी यादीचे रकाने

प्रकरण 7 च्या खंड 7.3.1, 7.3.3 आनी 7.3.5 क आदार.

तयार करपाचें आसा. ह्या परिशिश्टांत खंड 7.3.1 न गरजेचो केल्लो, दर एका प्राधिकरणान WRD आनी म्हसूल खात्या वांगडा तयार केल्लो, जलसांठ्यांचो राज्यव्यापी GIS थर आसतलो. ताका हें जाय: म्हसूल गांवचे सर्वे नकासे आनी भूमापन आनी भूंय नोंदणी संचालनालयाच्यो (DSLR) सर्वे नोंदी, "Rice" (भात) म्हूण नोंद केल्ली जमीन सकट; गोंयची प्रादेशीक येवजण 2021 हातूंत दाखयल्ली भाताची आनी खाजन जमीन आनी जलसांठे ("K" खूण केल्लीं खाजनां); आनी मान्यताय मेळिल्ल्या दर्यादेग क्षेत्र वेवस्थापन येवजणेच्या (CZMP 2011) नकाशांचेर दाखयल्लीं खाजनां, कांदळ आनी भरती रेखा; FTL आनी MWL सकट WRD आनी गांव पंचायतीच्यो तळ्यांच्यो नोंदवह्यो; एकाच डेटमाचेर सर्वे केल्ल्यो पातळ्यो; ISRO National Wetland Inventory and Assessment (NRSC); सर्वे ऑफ इंडियाचे भूरचना नकासे; आनी न्यायालयाच्या निर्देशां खाला प्रसिद्ध केल्ली जलसांठ्यांची खंयचीय यादी. तो प्रसिद्ध जायमेरेन, दर एक अर्जदार खंड 7.3.3 च्या सगळ्या स्रोतांतल्यान जलसांठे वळखता, चड व्हड व्याप्ती लागू करून, आनी तांची नोंद जलसांठो पत्रकाचेर (नमुनो 7-1) करता.

सकयल दिल्लो रकान्यांचो विनिर्देश पुराय आसा. प्रकरण मागता त्या दर एका रकान्याक (खंड 7.3.1(a) ते (g)) थारायिल्लें नांव, प्रकार आनी स्रोत आसचो, आनी तेच रकाने प्रकल्पाच्या नमुनो 7-1 वयल्यान भरूं येवचे, अशे तरेन तो बरयला.

7A.1 थर

- **WB_POLY** — दर जलसांठ्याक एक बहुभुज: म्हसूल नोंदीची शीम (खंड 7.3.1(c)).
- **WB_FTL** — सर्वे केल्ली FTL समोच्च रेखा (तळीं आनी ल्हान तळी) वा देगेची वयली कड (कालवे), बहुभुज वा रेखा म्हूण.
- **WB_MWL** — दर एका तळ्याची MWL समोच्च रेखा, बहुभुज म्हूण.
- **WB_FLOOD** — नकासो केला थंय 1% AEP हुंवाराची व्याप्ती (खंड 7.3.1(f)), आंखणी केल्या थंय हुंवाराची वाट सकट (खंड 7.6.1).
- **WB_STRUCT** — सांडवे, दारां, नियंत्रक, इनलेट आनी गटारांचे आउटफॉल हांचे बिंदू.
- **WB_LINK** — पुरवठ्याचे कालवे, सांडव्याच्यो वाटो आनी माळेंतल्या तळ्यां मदले जोड हांच्यो रेखा (खंड 7.3.1(e)).
- **WB_ENCR** — खबर आशिल्ल्या अतिक्रमणांचे बहुभुज, दरेकाची नोंद केल्ली तारीख सकट (खंड 7.3.1(g)).
- **WB_SETBACK** — वयल्या थरां वयल्यान काडिल्ले क्षेत्र 1 आनी क्षेत्र 2 चे बहुभुज (खंड 7.4).

थर जोडूं येवचे म्हूण सगळ्या थरांचेर जलसांठ्याचो ओळख क्रमांक (WB_ID) आसचो. सगळ्यो पातळ्यो एकाच डेटमाक (खंड 7.3.5) सांगच्यो, आनी ताचें नांव थराच्या मेटाडेटांत आसचें.

कोश्टक 7A.1 — जलसांठ्यांच्या यादीचे गुणधर्म रकाने (WB_POLY)

रकानो	प्रकार	एकक / मोलांची व्याप्ती	गरजेचें	तपशील	खंड
WB_ID	टेक्स्ट	जिल्लो कोड + अनुक्रमांक	हय	एकमेव ओळख क्रमांक, केन्नाच परतून वापरचो ना	7.3.1
WB_NAME	टेक्स्ट	—	हय	म्हसूल आनी WRD नोंदींतलें नांव, स्थानीक नांवा सकट	7.3.1(a)
WB_NAME_KOK	टेक्स्ट	Konkani script	हय	कोंकणींत नांव	7.3.1(a)
WB_TYPE	कोड	कोश्टक 7A.2	हय	जलसांठ्याचो प्रकार	7.2, 7.3.1(a)
SURVEY_NOS	टेक्स्ट	गांव, सर्वे आनी उपविभाग क्रमांक	हय	जलसांठ्याचे म्हसूल सर्वे क्रमांक	7.3.1(a)
VILLAGE	टेक्स्ट	—	हय	म्हसूल गांव, तालुको आनी जिल्लो	7.3.1(a)
CUSTODIAN	कोड	कोश्टक 7A.2	हय	राखणदार संस्था	7.3.1(b)
AREA_REC	आंकडो	ha	हय	म्हसूल नोंदीच्या शिमेभितरलें क्षेत्रफळ	7.3.1(c)
AREA_FTL	आंकडो	ha	तळीं	FTL क जलव्याप्ती, सर्वे केल्ली	7.2, 7.3.1(d)
FTL	आंकडो	m (डेटम)	तळीं	पूर्ण भरिल्ल्या तळ्याची पातळी	7.3.1(d)
MWL	आंकडो	m (डेटम)	तळीं	कमाल उदक पातळी (खंड 7.2 ची व्याख्या)	7.3.1(d)
MWL_BASIS	कोड	WRD नोंद / 1% AEP गणीत	तळीं	MWL खातीर खंयचें मोल लागू जाता	7.2
TBL	आंकडो	m (डेटम)	तळीं	बांधाची वयली पातळी, सगळ्यांत सकयलो बिंदू	7.3.1(d)
WEIR_CREST	आंकडो	m (डेटम)	तळीं	सांडव्याच्या माथ्याची पातळी	7.3.1(d)
WEIR_LEN	आंकडो	m	तळीं	सांडव्याच्या माथ्याची लांबाय	7.3.1(d)
WEIR_TYPE	टेक्स्ट	—	तळीं	सांडव्याचो प्रकार (उदा. थीर माथो, शटर वा पडपी फळयां सकट)	7.3.1(d)
SLUICE_N	पूर्णांक	—	तळीं	दारांची संख्या; तपशील WB_STRUCT त	7.3.1(d)
SUPPLY_CH	टेक्स्ट	WB_ID(s)	तळीं	तळ्याक उदक दिवपी पुरवठ्याचे कालवे	7.3.1(d)
SURPLUS_CS	टेक्स्ट	WB_ID(s)	तळीं	तळ्यांतल्यान भायर सरपी सांडव्याच्यो वाटो	7.3.1(d)
UPSTR_WB	टेक्स्ट	WB_ID(s)	माळो	माळेंतलीं वयल्या वटेनचीं तळीं	7.3.1(e)
DNSTR_WB	टेक्स्ट	WB_ID	माळो	सकयल्या वटेनचें तळें, न्हंय, गटार वा दर्यांतलो आउटफॉल	7.3.1(e)
CATCH_AREA	आंकडो	ha	कालवे	भागाच्या सकयल्या तोंकाक निचऱ्याचें क्षेत्रफळ (खंड 7.4.1(b) आनी कोश्टक 7.1 च्या 8 ha च्या कृती सुरू करपी मोला खातीर)	7.4.1
DATUM	टेक्स्ट	—	हय	सगळ्या पातळ्यांचो डेटम; खंयच्याय पोरन्या WRD डेटमा वयल्यान रुपांतर	7.3.5
LEVEL_DATE	तारीख	—	तळीं	पातळी सर्वेची तारीख	7.7.1(a)
SSC_DATE	तारीख	—	तळीं	निमाण्या उदक पातळी-सांठवण सर्वेची तारीख	7.7.1(b)

रकानो	प्रकार	एकक / मोलांची व्याप्ती	गरजेचें	तपशील	खंड
FLOOD_SRC	कोड	स्वीकारिल्लो नकासो / जाग्याचो अभ्यास / ना	हय	1% AEP व्याप्तीचो स्रोत	7.3.4
FLOODWAY	कोड	आंखणी केल्ली / पुराय 1% व्याप्ती / MWL सकयल	हय	हुंवाराच्या वाटेचो आदार	7.6.1
ENCR_KNOWN	कोड	हय / ना	हय	खबर आशिल्लें अतिक्रमण; तपशील WB_ENCR त	7.3.1(g)
CREDITED	कोड	हय / ना	तळीं	खंड 7.7 खाला मेजिल्ली सांठवण, येवजणेच्या संदर्भा सकट	7.7.1
WETLAND	कोड	अधिसुचीत / यादींत / हेर	पाणथळ	खंड 7.12.1 खाला स्थिती	7.12.1
SOURCES	टेक्स्ट	—	हय	खंड 7.3.3(a) ते (e) तल्या यादींतले वापरिल्ले स्रोत	7.3.3
UPDATED	तारीख	—	हय	निमाण्या बदलाची तारीख, आनी तो कोणें केलो	7.3.1

कोश्टक 7A.2 — कोड याद्यो

कोड यादी	मोलां	खंड
WB_TYPE	न्हंय; भरतेची न्हंय वा न्हंयमुख; खाडी; नाला; कालवो; तळें (lake); तळें वा ल्हान तळें (tollem); देवळाचें तळें; झरो; खाजन; पोयें; भाताचें शेत; दलदल; चिखलाची देग; कांदळ; पुरवळ्याचो कालवो; सांडव्याची वाट	7.2
CUSTODIAN	WRD; कृशी खातें (मृदसंधारण विभाग); ULB; गांव पंचायत; कोमुनिदाद; खाजन कुळांची संघटना; वन खातें; देवूळ; हेर (नांव)	7.3.1(b)
रचना (WB_STRUCT)	सांडवो; दार; नियंत्रक; इनलेट; गटाराचो आउटफॉल; स्थूल प्रदूशक सापळो; आडवी वाट	7.3.1(d), 7.10
अतिक्रमण (WB_ENCR)	इमारत; भरणी; रस्तो; वणत; कचरो उडोवप; लागवड; हेर — दरेकाची नोंद केल्ली तारीख, क्षेत्रफळ (m^2) आनी स्रोत सकट	7.3.1(g), 7.13

कोश्टक 7A.3 — रचनांचे गुणधर्म रकाने (WB_STRUCT)

रकानो	प्रकार	एकक	तपशील	खंड
STR_ID	टेक्स्ट	—	एकमेव ओळख क्रमांक	7.3.1(d)
WB_ID	टेक्स्ट	—	रचना सेवा दिता तो जलसांठो	7.3.1(d)
STR_TYPE	कोड	कोश्टक 7A.2	रचनेचो प्रकार	7.3.1(d)
CREST_SILL	आंकडो	m (डेटम)	सांडव्याचो माथो वा दाराची सिल पातळी	7.7.1(a)
LENGTH_SIZE	टेक्स्ट	m	सांडव्याच्या माथ्याची लांबाय, वा दाराच्या उगड्याचो आकार	7.7.1(a)
GATED	कोड	हय / ना	नियंत्रीत करूं येता असो आउटलेट (हुंवार कुशना खातीर गरजेचो, खंड 7.8.2(a))	7.8.2
CONDITION	कोड	वापरा योग्य / सदोश	निमाण्या मान्सून आदल्या तपासणेचो निकाल, तारखे सकट	7.7.1(d), 7.14.4

परिशिश्ट 7B — थीर रुंदायेच्या सेटबॅकाचें कोश्टक (पर्याय S-3, परिशिश्ट 1C वांगडा)

प्रकरण 7 च्या खंड 7.3.4, 7.4.3, 7.4.6 आनी 7.4.7 क, आनी धोरण पुरवणेच्या (परिशिश्ट 1C) पर्याय S-3 क आदार.

7B.1 कोश्टक केन्ना वापरूं येता

थीर रुंदायेचो सेटबॅक फकत सकयल दिल्लें सगळें लागू जाता थंयच वापरूं येता:

- (a) प्राधिकरणान त्या जलसांठ्या खातीर 1% AEP हुंवाराच्या व्याप्तीचो नकासो स्वीकारूंक ना (खंड 7.3.4);
- (b) खंड 7.3.4 प्रमाण अर्जदारान हायड्रॉलिक अभ्यास करून 1% AEP व्याप्ती थारावपाची गरज ना: जागो हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांत ना, तो जलसांठ्याक लागून आशिल्लो 1 ha वा चड आकाराचो जागो न्हय, आनी प्राधिकरणान अभ्यास मागूंक ना; आनी
- (c) जलसांठो सेटबॅक लागू जावपी जलसांठो (खंड 7.4.1): खंयचोय नोंद केल्लो वा मेळिल्लो जलसांठो, आनी जाग्याचेर 8 ha वा चड वाठारांतल्यान उदक व्हरपी खंयचोय नैसर्गीक कालवो.

खंड 1.7 खाला प्राधिकरण पर्याय S-3 स्वीकारता थंय, सकयलें कोश्टक हें S-3 कोश्टक. खंड 1.7.3(e) S-3 कोश्टक पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीन प्रसिद्ध करपाची तरतूद करता. तें प्रसिद्ध जायमेरेन, मोलां खंड 7.4.6 चींच, हांगा बदल नासतना परत दिल्यांत.

कोश्टक 7B.1 — जलसांठ्याच्या वर्गा प्रमाण थीर रुंदायेचो सेटबॅक (पर्याय S-3)

जलसांठ्याचो वर्ग	जाग्याचेर निचऱ्याचें क्षेत्रफळ	एकूण सेटबॅक (क्षेत्र 1 + क्षेत्र 2)	तातूंतलें क्षेत्र 1	खंयचे सावन मेजप
कालवो, ल्हान	8 ha ते 65 ha	25 m	15 m	देगेची वयली कड (खंड 7.4.3)
कालवो, मध्यम	65 ha ते 20 km²	40 m	15 m	देगेची वयली कड
कालवो, व्हड, आनी न्हंयो	20 km² परस चड	50 m	20 m	देगेची वयली कड
तळें (tank वा lake) वा ल्हान तळें	खंयचेंय	MWL समोच्च रेखा + 25 m	MWL समोच्च रेखे मेरेन, आनी FTL सावन 15 m परस उणें न्हय	FTL समोच्च रेखा (क्षेत्र 1); MWL समोच्च रेखा (एकूण)
दलदल, न्हंयमुख वा खाडयेचें उदक	खंयचेंय	प्राधिकरणान अधिसुचीत केल्ल्या प्रमाण, आनी 50 m परस उणें न्हय	15 m	खंड 7.13.1 ची जलसांठ्याची शीम

खंड 7.4.6 (कोश्टक 7.1) तलीं मोलां. क्षेत्र 2 म्हळ्यार एकूण सेटबॅक वजा क्षेत्र 1.

7B.2 लागू करपाचे नेम

- (a) **मेजप.** खंड 7.13.1 च्या शिमेसावन भायर, नकाशाचेर आडवें मेजचें: म्हसूल नोंदीची शीम आनी सर्वे केल्ली FTL (वा देगेची वयली कड) हांतली चड व्हड. FTL आनी देगेची वयली कड दोनूय लागू जातात थंय, जें चड रुंद क्षेत्र दिता तें वापरचें (खंड 7.4.3).
- (b) **निचऱ्याचें क्षेत्रफळ.** कालव्या खातीर, जाग्याक लागून आशिल्ल्या भागाच्या सकयल्या तोंकाक निचऱ्याचें क्षेत्रफळ वापरचें. जाग्याभितर एखादो भाग वर्गाची मर्यादा ओलांडटा थंय, जाग्याभितरल्या पुराय भागाक चड रुंद सेटबॅक लागू करचो.
- (c) **दोनूय देगो.** सेटबॅक कालव्याच्या दरेक देगेर आनी तळें, ल्हान तळें वा दलदल हांचे सगळे वटेन लागू जाता.
- (d) **ह्या पुस्तिकेन थारायिल्ली किमान मर्यादा.** क्षेत्र 1 केन्नाच 15 m परस उणें आसना (खंड 7.4.7). चड रुंद कायदेशीर वा मान्यतायेचो सेटबॅक ज्या वापरांचेर निर्बंध घालता त्या वापरां खातीर लागू जाता (खंड 7.4.5).
- (e) **दोगां मदलो चड कडक.** स्वखुशेन हायड्रॉलिक अभ्यास केल्या थंय, सेटबॅक म्हळ्यार कोश्टक 7B.1 आनी खंड 7.4.3 आनी 7.4.4 हांतलो चड रुंद.
- (f) **नोंद.** सेटबॅकाचो आदार (थीर रुंदाय) जलसांठो पत्रकाचेर (नमुनो 7-1) आनी मान्यतायेंत सांगचो (खंड 7.4, उक्तें करप).
- (g) **परिक्षण.** प्राधिकरण 1% AEP हुंवार नकासे स्वीकारता त्या उपरांत 2 वर्सांभितर कोश्टकाचें परिक्षण करचें (खंड 7.16.1).

7B.3 कालव्यांच्या रुंदायांचो स्रोत

कालव्यांच्यो रुंदायो ह्या पुस्तिकेन 2006 च्या Kansas City APWA च्या डिफॉल्ट व्हाळ बफरांचो संदर्भ घेवन, वयर गोल करून आनी 15 m च्या किमान मर्यादेर थारावन, थारायल्यात (खंड 7.4.6, भाश्य). प्रकरणांत उल्लेख केल्ले प्रमाण मूळ मोलां अशीं:

कोश्टक 7B.2 — खंड 7.4.6 त उल्लेख केल्ले मूळ बफर (KC APWA 5600, 2006, §5605.3)

निचऱ्याचें क्षेत्रफळ (मूळ, एकर)	सुमार SI समतुल्य	मूळ बफर
40 ac परस उणें	16 ha परस उणें	40 ft (12 m)
40–160 ac	16–65 ha	60 ft (18 m)
160–5,000 ac	65 ha – 20 km²	100 ft (30 m)
5,000 ac परस चड	20 km² परस चड	120 ft (37 m)

कोश्टक 7B.1 तल्यो 65 ha आनी 20 km² वर्ग मर्यादा म्हळ्यार 160 ac आनी 5,000 ac हांचीं SI समतुल्यां. 8 ha ची सकयली मर्यादा म्हळ्यार APWA 2025.01 चें 20 एकरांचें कृती सुरू करपी मोल (खंड 7.4.1(b)).

परिशिश्ट 7C — हुंवार कुशना सकट तळ्याच्या चलोवपाच्या नेमाचो साचो

प्रकरण 7 च्या खंड 7.7.1(c), 7.7.3, 7.8 आनी 7.14.4 क आदार.

सक्षम प्राधिकरणाच्या विचारा खातीर आदर्श मजकूर. लागू ना. WRD च्या नियंत्रणा खालच्या तळ्यां खातीर, चलोवपाचो नेम म्हळ्यार WRD चो नेम (खंड 7.8.4); राखणदार संस्थेचो नेम ताचे आदारान तपासूं येवचो म्हूण, खंड 7.8 मागता तो मजकूर हो साचो मांडटा. चौकोनी कंसांतलो मजकूर दर एका तळ्या खातीर भरचो.

7C.1 ओळख

1. तळें: [नांव, परिशिश्ट 7A चो WB_ID, गांव, तालुको, जिल्लो].
2. राखणदार संस्था: [WRD विभाग / ULB / गांव पंचायत / हेर].
3. माळेंतली सुवात: वयल्या वटेनचीं तळीं [ ]; सकयल्या वटेनचें तळें, न्हंय वा गटार [ ].
4. डेटम: [ ]. सर्वे केल्ल्यो पातळ्यो (खंड 7.7.1(a)), सर्वेची तारीख [ ]: FTL [ ] m; MWL [ ] m; TBL (सगळ्यांत सकयलो बिंदू) [ ] m; सांडव्याचो माथो [ ] m, लांबाय [ ] m; दारांच्यो सिल [ ] m.
5. उदक पातळी–सांठवण वक्र (खंड 7.7.1(b)): सर्वेची तारीख [ ]; अनुसुची 1 म्हूण जोडला.
6. नियंत्रीत करूं येता असे आउटलेट (खंड 7.8.2(a)): [गेट आशिल्लें दार / नियंत्रक / ना]; FTL चेर क्षमताय [ ] m³/s.

7C.2 उद्देश आनी प्राधान्य

7. तळें [[ ] ha भाताच्या वा खाजनाच्या लाभक्षेत्राचें जलसिंचन / पिवपाच्या उदकाचो पुरवठो / पुनर्भरण / हुंवाराची सांठवण] हांचे खातीर सेवा दिता. राखणदार संस्था हेर तरेन नोंद करिना जाल्यार, जलसिंचन आनी उदक पुरवठो मुखेल उरतात (खंड 7.8.2(d)).

7C.3 वर्सभरच्यो पातळ्यो आनी तारखो (खंड 7.8.1(a))

8. कोश्टक 7C.1 तल्या पातळ्यां प्रमाण तळें चलोवचें.

कोश्टक 7C.1 — काळा प्रमाण नेमाच्यो पातळ्यो (दर एका तळ्या खातीर भरपाचें)

काळ	लक्ष्य पातळी (m)	वयली मर्यादा (m)	सकयली मर्यादा (m)	उद्देश
[1 जानेवारी – तारीख]	[ ]	FTL	[ ]	जलसिंचन / पुरवठ्या खातीर उदक धरून दवरप
[तारीख – कुशन काळाची सुरवात]	[ ]	FTL	[ ]	उदक धरून दवरप
[हुंवार कुशनाचो काळ, आसल्यार]	कुशन पातळी [ ]	कुशन पातळी [ ]	[ ]	हुंवार कुशन (खंड 7.8.2)
[कुशन काळाचो शेवट – 31 डिसेंबर]	[ ]	FTL	[ ]	परत भरप

9. हुंवार कुशन स्वीकारूंक ना थंय, डिझायना खातीर सुरवातीची पातळी FTL (खंड 7.7.3), आनी कुशन काळाची ओळ काडून उडोवची.

7C.4 हुंवार कुशन (खंड 7.8.2)

10. कुशन पातळी: [ ] m, जी FTL सकयल [ ] m, आनी अनुसुची 1 वयल्यान [ ] m^3 चें कुशन घनफळ दिता.
11. तारखो: कुशन [ ] सावन [ ] मेरेन लागू जाता.
12. रितें करप: परिच्छेद 18 च्या सोडपाच्या कमाल दरा परस चड नाशिल्ल्या सोडपा सकट, [आउटलेट] वरवीं [ ] वरांनी तळें FTL सावन कुशन पातळे मेरेन रितें करूं येता.
13. विश्वासार्हताय: नोंदींतल्या [वर्सां] वयल्या सतत अनुकरणान (खंड 3.13) नैऋत्य मान्सूनाच्या [ ]% हंगामांनी डिझायन पावसाच्या घडणुकेच्या सुरवातीक कुशन उपलब्ध आसता अशें दाखयलां; हें प्रमाण किमान 90% आसचें. अनुकरणाचो अहवाल म्हळ्यार अनुसुची 2.
14. उत्पन्न: अनुसुची 3 त सांगिल्लें जलसिंचन वा पुरवठ्याच्या उत्पन्नांतलें लुकसाण [आनी थंय नोंद केल्ली भरपाय] राखणदार संस्था मानून घेता.
15. तळ्याक नियंत्रीत करूं येता असो आउटलेट ना थंय, हो विभाग लागू जायना आनी खंयचेंच हुंवार कुशन धरून चलना (खंड 7.8.3).

7C.5 उदक सोडप (खंड 7.8.1(b) ते (d))

16. दर एका पातळेर दारां आनी नियंत्रक हांची मांडणी: कोश्टक 7C.2.
17. चलोवपी: दारां आनी नियंत्रक [पद] चलयता. [ ] m^3/s परस चड उदक सोडपाचो आदेश फकत [पद], वा आपत्कालीन स्थितींत [पद], दिवं येता.
18. सोडपाचो कमाल दर: [ ] m^3/s. हो दर, सकयल्या वटेनच्या पाणलोटांतल्या प्रवाहांत मेळून, सकयल्या वटेनच्यो इमारती बुडयना (अनुसुची 4 सकयल्या वटेनची तपासणी दिता).
19. राखणदार संस्थेच्या आपत्कालीन प्रक्रिये भायर कोणेंच बांध वा सांडवो कापचो, देंवोवचो वा फोडचो न्हय (खंड 7.14.5).

कोश्टक 7C.2 — पातळे प्रमाण आउटलेटाची मांडणी (दर एका तळ्या खातीर भरपाची)

तळ्याची पातळी (m)	दार 1	दार 2	नियंत्रक	अपेक्षीत भायलो प्रवाह (m^3/s)	शेरो
कुशन पातळे सकयल	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
कुशन पातळी ते FTL	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
FTL (सांडवो सांडूंक लागता)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
FTL वयर ते MWL	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	TBL मेरेन फ्रीबोर्ड तपासचो (खंड 7.7.4(b))

7C.6 अदमास, शिटकावण्यो आनी संवाद (खंड 7.8.1(e) आनी (f))

20. कृती सुरू करपी घडणुको आनी कृती कोश्टक 7C.3 त आसात.

21. ह्या नेमा खाला खंयचेंय उदक सोडचे आदीं, अदमास मेकळीक दिता थंय सोडचे आदीं किमान [ ] वरां, चलोवप्यान सकयल्या वटेनच्यो ULB आनी जिल्लो प्रशासन हांकां, आनी अनुसुची 5 त सांगिल्ल्या माध्यमांनी रहिवाशांक, कळोवचें.

कोश्टक 7C.3 — कृती सुरू करपी घडणुको आनी कृती (दर एका तळ्या खातीर भरपाचें)

कृती सुरू करपी घडणूक	स्त्रोत	कृती	कोणें
पाणलोटा खातीर IMD ची जिल्लो मुसळधार पावसाची शिटकावणी	IMD	दर [ ] वरांनी मापक वाचचे; आउटलेट मेकळे आसात हें तपासचें; तळें आपल्या नेमाच्या पातळेर वा तिचे सकयल आसा हाची खात्री करची	[ ]
IMD वा GSDMA चो रेड अलर्ट	IMD, GSDMA	सोडपाच्या कमाल दराभितर, नेमाच्या पातळे मेरेन पावपाक गरजेचें उदक सोडूंक सुरवात करची; सकयल्या वटेनच्या संस्थांक कळोवचें (परिच्छेद 21)	[ ]
उपलब्ध आसा थंय, शाराच्या अदमास वेवस्थेची शिटकावणी	[ ]	[ ]	[ ]
तळ्याची पातळी FTL क पावता	मापक	दर वरान भायल्या प्रवाहाची नोंद करची; बांध आनी सांडवो तपासचो	[ ]
तळ्याची पातळी [MWL − [ ] m] क पावता	मापक	आपत्कालीन प्रक्रिया; खंयच्याय आपत्कालीन कृती येवजणेच्या बांध फुटपाच्या वाठाराक शिटकावणी (खंड 7.14.3(c))	[ ]

7C.7 नोंदी आनी परिक्षण (खंड 7.8.1(g))

22. नैऋत्य मान्सूनांत (1 जून ते 30 सप्टेंबर) चलोवप्यान दर दीस नोंद करची: तळ्याची पातळी, दर एक सोडप (वेळ, दर आनी अवधी), आनी दर एका गेटाची मांडणी. नैऋत्य मान्सूना भायर, नोंदी [सप्तकी] दवरच्यो.
23. नोंदी O&M येवजणे वांगडा (प्रकरण 10) दवरच्यो आनी मागणी केल्यार प्राधिकरणाक दिवच्यो.
24. तळें नैऋत्य मान्सूना आदीं (15 मे मेरेन) आनी मुसळधार पावसाच्या दर एका घडणुके उपरांत तपासचें (खंड 7.14.4).
25. तळें [ ] m परस उंच पातळेर सांडलें अशा खंयच्याय घडणुके उपरांत, सांडवो, दारां वा बांध हांतूंत खंयच्याय बदला उपरांत (खंड 7.7.6), आनी खंयच्याय स्थितींत पुस्तिकेच्या परिक्षणा वांगडा, ह्या नेमाचें परिक्षण करचें.

अनुसुची: 1 उदक पातळी–सांठवण वक्र; 2 सतत अनुकरणाचो अहवाल; 3 उत्पन्न आनी भरपाय; 4 कमाल सोडपाची सकयल्या वटेनची तपासणी; 5 संवादाची यादी.

परिशिश्ट 7D — गाळ काडप आनी पुनर्जीवन हांचो विनिर्देश

प्रकरण 7 च्या खंड 7.7.1(b), 7.9 आनी 7.14.4 क आदार.

हो विनिर्देश खंड 7.9 खाला तळें, ल्हान तळें वा हेर जलसांठ्याच्या दर एका गाळ काडपाक, पुनर्जीवनाक वा खोल करपाक लागू जाता. मोलां प्रकरण 7 चीं. प्रकरण मोल थारायना थंय, तें "डिझायनांत निश्चीत करपाचें" अशें खूण केलां आनी तें कामाच्या डिझायनांत सांगचें.

7D.1 कामा आदली सर्वे (खंड 7.9.1)

- (a) जलव्याप्ती, बुडटी देग (MWL समोच्च रेखे मेरेन), बांध, सांडवो आनी दारां हांची **भूरचना आनी बॅथिमेट्रिक सर्वे**, खंड 7.3.5 च्या डेटमाक जोडून. सर्वेचें ग्रिड आनी बिंदूंची घनताय: डिझायनांत निश्चीत करपाचें.
- (b) ग्रिडाचेर चांचणी खड्डे वा ऑगरिंग करून (ग्रिडाचें अंतर डिझायनांत निश्चीत करपाचें), आनी उपलब्ध आसा थंय ऐतिहासीक नोंदींतल्यान, सोदून काडिल्ली **मूळ तळाची पातळी**. दर एका खड्ड्याच्या नोंदींत गाळाची जाडाय, मूळ तळाची पातळी, आनी ताचे सकयल आशिल्लो खंयचोय चिकण मातयेचो वा गाळाचो थर दाखोवचो.

- (c) तळ्यांत शारांतलो पृश्ठ प्रवाह वा सांडपाणी येता थंय **गाळाची चांचणी**: (b) च्या खड्ड्यांतले नमुने, विल्हेवाटीची येवजण करचे आदीं जड धातू आनी हेर प्रदूशकां खातीर तपासचे. मापदंड आनी मर्यादा गोंय राज्य प्रदूशण नियंत्रण मंडळ निर्देश दिता त्योच आसच्यो.
- (d) **रचना:** खंड 7.14.4 प्रमाण बांधाची (झिरप, मातयेची घसरण, भेगो, जनावरांचीं बिळां, झाडां), सांडव्याची आनी दारांची स्थिती.
- (e) (a) च्या सर्वे वयल्यान **सद्याचो उदक पातळी–सांठवण वक्र**.

7D.2 खणणेच्यो मर्यादा (खंड 7.9.2 आनी 7.9.3)

- (a) गाळ काडटना सांचिल्लो गाळ 7D.1(b) च्या मूळ तळाच्या पातळे मेरेन काडटात, आनी ताचे परस खोल न्हय.
- (b) मूळ तळा सकयल खोल करप फकत खंड 7.9.3(a) ते (c) तली दरेक गजाल दाखोवपी जलभूशास्त्रीय अहवाला सकट.
- (c) सगळ्यांत सकयल्या दाराच्या सिल सकयल तयार केल्ली सांठवण ही हुंवाराची सांठवण न्हय, आनी सुदारीत उदक पातळी–सांठवण वक्रांत ती तशी दाखोवची न्हय.
- (d) बांधाची थिरताय उणी जावची न्हय म्हूण, खणणी बांधाच्या पांयथ्यासावन डिझायनांत निश्चीत करपाच्या अंतराचेर पयस दवरची.

7D.3 कडो आनी सुरक्षा (खंड 7.9.4)

कडेर लोकांक पावपाक मेळटा थंय:

- (a) **FTL वयर 0.5 m** सावन **FTL सकयल 1.2 m** मेरेन कुशींची उतरण **1V:4H** परस चड तीव्र न्हय; वा
- (b) **FTL सकयल 0.3 m आनी 0.5 m** मदीं, किमान **3 m** रुंद सपाट सुरक्षा पावंडो; आनी
- (c) तळांत खंयचोच वेगळो खोल खड्डो वा उबी कपण दवरूं नज. माती काडिल्ले (borrow) खड्डे परत तळा सारके सपाट करचे.

7D.4 सांठवण उणी करची न्हय (खंड 7.9.5)

- (a) जलव्याप्ती वा बुडटे देगेभितर जुंवे, चलपाच्यो वाटो, जलव्याप्तींत बांध रुंद करप, भोंवतणचे रस्ते, पार्किंग, इमारती आनी तळ्याकांठचे प्लॅटफॉर्म हें गेल्ली सांठवण.
- (b) गेल्ल्या सांठवणेची भरपाय समतुल्य पातळ्यांचेर, पट्ट्या प्रमाण, नमुनो 7-3 वापरून, भरपाय सांठवणेन करची.

7D.5 गाळ हाताळप आनी विल्हेवाट (खंड 7.9.6)

- (a) काडिल्लो गाळ सेटबॅकाभितर, बांधाचेर (मान्यताय दिल्लें बांध बळगट करप सोडून), वा खंयच्याय हुंवाराच्या प्रवाहाच्या वाटेर दवरचो न्हय.
- (b) दूशीत गाळाची विल्हेवाट गोंय राज्य प्रदूशण नियंत्रण मंडळ निर्देश दिता तशी लावची.
- (c) वाहतुकेच्यो वाटो आनी तात्पुरते ढीग हांणी खंड 8.12 चे बांदकामा वेळाचे धूप आनी गाळ नियंत्रणाचे नेम पाळचे, ढीग क्षेत्र 1 भायर दवरप सकट.

7D.6 इनलेट (खंड 7.9.7)

शारांतलो पृश्ठ प्रवाह हाडपी दर एका इनलेटाक प्रकरण 8 (परिशिश्ट 8D) खाला डिझायन केल्लो गाळाचो फोरबे, बांदिल्ल्या पाणथळाचें इनलेट क्षेत्र वा स्थूल प्रदूशक सापळो आसचो.

7D.7 वेळ (खंड 7.9.8)

गाळ काडप **15 मे** मेरेन पुराय करचें, आनी जलसांठो सुरक्षीत करचो. नैर्ऋत्य मान्सूनांत खंयचीच खणणी उक्ती दवरची न्हय, आनी खंयचेंच दार वा सांडवो सुटो करून दवरचो न्हय.

7D.8 काम पुराय जाल्याच्यो नोंदी

- (a) as-built सर्वे आनी सुदारीत उदक पातळी–सांठवण वक्र. खंड 7.7.1(b) "निमाण्या गाळ काडणे उपरांत" मागता तोच हो वक्र.
- (b) काडिल्लें घनफळ, ताच्या विल्हेवाटीची सुवात, आनी गाळ चांचणेचे निकाल.
- (c) बांध, सांडवो, दारां आनी इनलेटाचीं कामां हांचे फोटो.
- (d) यादीच्या नोंदीचें अद्ययावतीकरण (परिशिश्ट 7A: SSC_DATE, LEVEL_DATE, CONDITION).

कोश्टक 7D.1 — गाळ काडप आनी पुनर्जीवनाच्या कामांचे बंधनकारक तपासणी टप्पे

बंधनकारक तपासणी टप्पो	तपासणी	खंड
1. खणणे आदीं	कामा आदली सर्वे, खड्ड्यांच्यो नोंदी, गाळ चांचण्यो, आनी खोल करतात जाल्यार जलभूशास्त्रीय अहवाल	7.9.1, 7.9.3
2. मूळ तळ पावलो	खड्ड्यांच्या नोंदीं कडेन पातळ्यो तपासल्यो; मान्यताय ना जाल्यार मूळ तळा सकयल खणणी ना	7.9.2
3. कडो तयार	7D.3 प्रमाण कुशींची उतरण वा सुरक्षा पावंडो	7.9.4
4. इनलेटाचीं कामां	फोरबे, पाणथळाचें इनलेट क्षेत्र वा GPT बांदला	7.9.7
5. काम पुराय (15 मे मेरेन)	as-built सर्वे, उदक पातळी–सांठवण वक्र, गाळ विल्हेवाटीची नोंद	7.9.8, 7.7.1(b)

परिशिश्ट 7E — जलसांठ्यांच्या कोंकणी संज्ञांची शब्दावळ आनी प्रादेशीक रुपां

प्रकरण 7 च्या खंड 7.2 आनी खंड 7.3 क आदार.

सकयल दिल्ल्यो संज्ञा गोंयच्या जलसांठ्यां आनी खाजनां खातीर प्रसिद्ध वापरांत आसात. स्पेलिंग बदलता (khazan वा khajan; poiem वा poim; mano वा manos), आनी गांवां प्रमाण वापर वेगवेगळो आसता. दर एका जलसांठ्या खातीर म्हसूल, WRD, कोमुनिदाद वा स्थानीक संस्थेच्या नोंदींत वापरिल्लें नांव पुस्तिकेच्या संज्ञे वांगडा यादींत (परिशिश्ट 7A) नोंद करचें. संज्ञा स्रोतांतल्या प्रमाण रोमन लिपींत दिल्यात; यादीचें परिक्षण करतना देवनागरी स्पेलिंग जोडपाचीं आसात. कायदो, राजपत्रांतली अधिसुचोवणी वा प्रसिद्ध वृत्तांत हातूंत मेळिल्ल्योच संज्ञा कोश्टक 7E.1 ते 7E.3 त दिल्यात; हेर संज्ञा कोश्टक 7E.4 त अजून पडताळूंक नाशिल्ल्यो म्हूण दिल्यात. पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीन ही यादी वाडोवची.

कोश्टक 7E.1 — जलसांठे आनी जमीन

कोंकणी वा स्थानीक संज्ञा	अर्थ	संज्ञेचो स्रोत	पुस्तिकेंतली संज्ञा (खंड 7.2)
khazan (khajan)	भरतेच्या न्हंये वा खाडये कुशीची, बांधांनी परत मेळयल्ली आनी दारां वरवीं निचरो जावपी सखल जमीन; खारें भात, नुस्तें आनी मिठाची जमीन	Goa Agricultural Tenancy Act, 1964 ("Khajan land"); CRZ अधिसुचोवणी, 2011, परिच्छेद 8.V.3	खाजन
tollem	गांवचें तळें	GSWA अधिसुचोवण्यो ("Nanda Lake or Nanda tollem"; "Talaulim Lake or talsal Tollem")	तळें वा ल्हान तळें (tollem)
poiem (poim)	खाजनाभितर, दारालागीं, उदक आनी नुस्तें धरपी खड्डो वा सखल जागो	प्रसिद्ध वृत्तांत (Down To Earth, 2007; Sahapedia)	पोयें
nallah (nullah, nalla)	नैसर्गीक व्हाळ वा गटार	GLDBCR 2010; गोंयची प्रादेशीक येवजण 2021 (गोंयच्या अधिकृत मजकुरांतलो इंग्लीश वापर)	नाला

कोश्टक 7E.2 — जलसांठ्याचे आनी ताच्या वेवस्थेचे भाग

कोंकणी वा स्थानीक संज्ञा	अर्थ	संज्ञेचो स्रोत	पुस्तिकेंतली संज्ञा (खंड 7.2)
mano (manos)	खाजनाच्या बांधांतलें दार; पारंपारीक पद्दतीन भरती प्रमाण उगडपी आनी बंद जावपी लांकडाचें दार	प्रसिद्ध वृत्तांत (वृत्तां प्रमाण)	दार (मानस)
sadd	तळ्याच्या आउटलेटांतलें उगडें	प्रसिद्ध वृत्तांत (वृत्तां प्रमाण)	दार
daram	sadd बंद करपाक वापरपी लांकडाची फळी	प्रसिद्ध वृत्तांत (वृत्तां प्रमाण)	—
protective bund	खाजन वा हेर जमनीक न्हंय वा खाडये सावन राखपी बांध, दुरुस्तेक सरकारी योगदान दिवपा खातीर सरकारान निर्दिश्ट केल्लो	Goa Agricultural Tenancy Act, 1964, कलम 26(3) आनी 35	भायलो (राखणेचो) बांध (खंड 7.14)

कोश्टक 7E.3 — वेवस्थापनाच्यो संज्ञा

संज्ञा	अर्थ
gaunkari, comunidade	खाजनांचे बांध आनी तळीं बांदिल्ली आनी सांबाळिल्ली, आनी कांय गांवांनी अजून मानस भाड्यान दिवपी गांवची समुदायीक संस्था
tenants' association	खाजनाच्या कुळांची संघटना, जी ताचे बांध सांबाळटा आनी ताचीं दारां चलयता (Goa Agricultural Tenancy Act, 1964, कलम 42-A, आनी 1975 चे नेम)
manxekar (manshekar)	कोमुनिदादीच्या वर्सुकी लिलांवांत नेमिल्लो मानसाचो भाडेकार (वृत्तां प्रमाण)
mundkar	दुसऱ्याच्या जमनीचेर रावपी कूळ वा कसणूक करपी

कोश्टक 7E.4 — अजून पडताळूंक नाशिल्ल्यो संज्ञा

सकयल दिल्ल्यो संज्ञा गोंयच्या जलसांठ्यां आनी जमनी खातीर वापरतात अशें कळयलां, पूण ह्या पुस्तिके खातीर केल्ल्या संशोधनांत तांच्या अर्था खातीर खंयचोच शब्दकोश वा शैक्षणीक स्रोत मेळूंक ना. पडताळणी जायमेरेन तांचो वापर नोंदींत वा रेखाचित्रांत व्याख्या केल्ल्यो संज्ञा म्हूण करचो न्हय.

संज्ञा	कळयल्लो अर्थ	स्थिती
vhal	व्हाळ	पडताळूंक ना
nallo, nhoi	व्हाळ; न्हंय	कोंकणी म्हूण पडताळूंक ना; "nallah" वापरात (कोश्टक 7E.1)
bandh	बांध	पडताळूंक ना
kher	जांभ्या फातराच्या तळाचेर आशिल्ली, मदल्या पातळेची, बरो निचरो जावपी जमीन	Goa Agricultural Tenancy Act, 1964 त जमनीचो एक वर्ग म्हूण नांव आसा; अर्थ पडताळूंक ना
morod	उंचेली वा पावंड्यांची जमीन	Goa Agricultural Tenancy Act, 1964 त जमनीचो एक वर्ग म्हूण नांव आसा; अर्थ पडताळूंक ना
bhatt	बाग वा बागायत जमीन	पडताळूंक ना
xet	शेत	पडताळूंक ना

पुस्तिका कोश्टक 7E.1 आनी 7E.2 च्या निमाण्या स्तंभांतल्यो संज्ञा, आनी खंड 7.2 उपरांत व्याख्या केल्ल्यो गोंयच्यो संज्ञा वापरता.

नमुनो 7-1 — जलसांठो पत्रक

प्रकरण 7 च्या खंड 7.3.2, 7.4 आनी 7.15(1) क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. दर जलसांठ्याक एक पत्रक. खंड 7.3.2 चो 1:1,000 वा चड व्हड प्रमाणाचो नकासो जोडात.

कोश्टक 7F.1 — नमुनो 7-1, विभाग A: प्रकल्प आनी जलसांठो

क्र.	रकानो	नोंद	खंड
A1	प्रकल्पाचें नांव आनी प्राधिकरणाचो फायल क्रमांक	_____	—
A2	जलसांठ्याचें नांव (इंग्लीश आनी कोंकणी) आनी यादीचो ID (परिशिश्ट 7A), आसल्यार	_____	7.3.1
A3	जलसांठ्याचो प्रकार (खंड 7.2)	_____	7.2
A4	सुवात: जाग्याभितर / जाग्याच्या शिमेसावन 100 m भितर / प्रकरण 5 च्या व्याप्तीभितर सकयल्या वटेन	_____	7.3.2
A5	सर्वे क्रमांक आनी गांव	_____	7.3.1(a)
A6	राखणदार संस्था	_____	7.3.1(b)
A7	तपासिल्ले स्रोत (खूण करात): DSLR सर्वे नकासे आनी नोंदी, RPG-21 आनी CZMP 2011 नकासे □; WRD / गांव पंचायतीच्यो नोंदवह्यो □; प्राधिकरणाची यादी वा न्यायालयाची यादी □; NWIA सकट ऐतिहासीक नकासे आनी प्रतिमा □; जाग्याची सर्वे □	_____	7.3.3
A8	स्रोतां मदीं विसंगती आसल्यार: खंयची व्याप्ती लागू जाता (चड व्हड)	_____	7.3.3
A9	सगळ्या पातळ्यांचो डेटम, आनी खंयच्याय WRD डेटमा वयल्यान रुपांतर	_____	7.3.5

कोश्टक 7F.2 — नमुनो 7-1, विभाग B: पातळ्यो आनी वैशिश्ट्यां

क्र.	रकानो	नोंद	खंड
B1	FTL (तळीं आनी ल्हान तळी) वा देगेची वयली कड (कालवे), m	_____	7.2
B2	MWL (तळी), m, आनी आदार (WRD नोंद वा 1% AEP गणीत)	_____	7.2
B3	TBL, सगळ्यांत सकयलो बिंदू (तळी), m	_____	7.3.1(d)
B4	1% AEP हुंवाराची पातळी, m, आनी स्रोत (स्वीकारिल्लो नकासो / हायड्रॉलिक अभ्यास / उपलब्ध ना)	_____	7.3.4
B5	जाग्याचेर निचऱ्याचें क्षेत्रफळ (कालवे), ha	_____	7.4.1(b)
B6	पुरवठ्याचे कालवे, सांडव्याच्यो वाटो, दारां आनी सांडवे नकाशाचेर दाखयल्यात (हय / ना)	_____	7.3.2
B7	खबर आशिल्लीं अतिक्रमणां, नोंद केल्ल्या तारखे सकट	_____	7.3.1(g)

कोश्टक 7F.3 — नमुनो 7-1, विभाग C: सेटबॅक

क्र.	रकानो	नोंद	खंड
C1	सेटबॅकाचो आदार: नकासो केल्ली व्याप्ती / हायड्रॉलिक अभ्यास / थीर रुंदाय (परिशिश्ट 7B)	_____	7.15(1)

क्र.	रकानो	नोंद	खंड
C2	खंड 7.3.4 (a) / (b) / (c) खाला हायड्रॉलिक अभ्यास गरजेचो आसा?	_____	7.3.4
C3	हुंवाराच्या वाटेची भायली कड, FTL वा देगेच्या वयल्या कडेसावन m, आनी आंखणी कशी केली	_____	7.6.1
C4	क्षेत्र 1 ची रुंदाय, m (15 m, हुंवाराच्या वाटेची कड, MWL समोच्च रेखा हांतलें सगळ्यांत चड)	_____	7.4.3
C5	क्षेत्र 2 ची रुंदाय, m (1% AEP व्याप्ती + 10 m मेरेन, वा 10 m)	_____	7.4.4
C6	चड रुंद कायदेशीर वा मान्यतायेचो सेटबॅक, आसल्यार, आनी ताचो स्त्रोत	_____	7.4.5
C7	लागू केल्लो सेटबॅक: पुस्तिकेची मानक / चड रुंद कायदेशीर रेखा: CZMP 2011 खाला CRZ, GSWA पाणथळ रेखा (10 वर्सांच्या सरासरी उच्च हुंवार पातळेसावन 50 m), ODP क्षेत्र वा हेर (खंयचें तें सांगात)	_____	7.4, उक्तें करप
C8	क्षेत्र 1 आनी क्षेत्र 2 त प्रस्तावीत वापर, आनी क्षेत्र 1 तल्या खंयच्याय कामा खातीर राखणदार संस्थेचें NOC	_____	7.5, 7.15(5)
C9	हुंवाराच्या कडेंत प्रस्तावीत भरणी (हय / ना); हय जाल्यार, नमुनो 7-3 जोडला	_____	7.6.3
C10	क्षेत्र 1 च्या खुणांच्यो सुवाती दाखयल्यो (30 m परस चड अंतर ना)	_____	7.13.4

कोश्टक 7F.4 — नमुनो 7-1, विभाग D: तयार करपी

रकानो	नोंद
नांव, नोंदणी आनी पॅनलार नोंदणी क्रमांक (खंड 10.6)	_____
सय आनी तारीख	_____
पातळ्यां खातीर परवानोधारक सर्वेक्षक (नांव, परवानो क्रमांक)	_____

नमुनो 7-2 — तळ्याच्या सांठवणेचें क्रेडीट पत्रक

प्रकरण 7 च्या खंड 7.7, 7.8, 7.11, 7.14 आनी 7.15(4) क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. जाची सांठवण मेजतात अशा दर तळ्याक एक पत्रक. विभाग B तली खंयचीय बाब पुराय करिना अशी सांठवण मेजची न्हय (खंड 7.7.1).

कोश्टक 7F.5 — नमुनो 7-2, विभाग A: तळें आनी येवजण

क्र.	रकानो	नोंद	खंड
A1	तळ्याचें नांव आनी यादीचो ID (परिशिश्ट 7A); राखणदार संस्था	_____	7.3.1
A2	सांठवण मेजपी येवजण: खोऱ्याची येवजण / प्रादेशीक सुविधा / बदली शुल्क (S-5)	_____	7.7.1, 7.11
A3	मॉडेल केल्ली माळ: सगळ्यांत वयलें तळें _____ ते आउटफॉल _____	_____	7.7.2
A4	डेटम	_____	7.3.5

कोश्टक 7F.6 — नमुनो 7-2, विभाग B: सांठवण मेजपाच्यो अटी

क्र.	अट	तारीख / संदर्भ	पुराय (हय / ना)	खंड
B1	FTL, MWL, TBL, सांडव्याचो माथो आनी लांबाय, दारांच्यो सिल आदल्या 5 वर्सांभितर सर्वे केल्यो	_____	_____	7.7.1(a)
B2	5 वर्सांभितर वा निमाण्या गाळ काडणे उपरांत, जें उपरांत आसा तें, केल्ल्या बॅथिमेट्रिक आनी भूरचना सर्वे वयल्यान उदक पातळी–सांठवण वक्र	_____	_____	7.7.1(b)
B3	राखणदार संस्थे वांगडा मान्य केल्लो, दस्तावेज केल्लो चलोवपाचो नेम (परिशिश्ट 7C)	_____	_____	7.7.1(c), 7.8
B4	सांडवो, दारां आनी बांध O&M येवजणे खाला; निमाण्या मान्सून आदल्या तपासणेंत तीं वापरा योग्य आशिल्लीं	_____	_____	7.7.1(d), 7.14.4
B5	राखणदार संस्थेची बरयल्या रुपान सहमती	_____	_____	7.7.1(e)

कोश्टक 7F.7 — नमुनो 7-2, विभाग C: पातळ्यो आनी क्रेडीट मेळपी घनफळ

क्र.	बाब	मोल	खंड
C1	सुरवातीची पातळी: FTL, वा खंड 7.8.2 पाळपी नेमा खाला कुशन पातळी, m	_____	7.7.3
C2	कुशन वापरल्यार: नियंत्रीत करूं येता असो आउटलेट (प्रकार) आनी रितें जावपाचो वेळ, h	_____	7.8.2(a)
C3	कुशन वापरल्यार: सतत अनुकरणा वयल्यान विश्वासार्हताय, नैऋत्य मान्सूनाच्या हंगामांचे % (≥ 90%)	_____	7.8.2(c)
C4	गणीत केल्ली कमाल पातळी, हवामान घटका सकट 1% AEP भितरलो प्रवाह माळेंतल्यान रूट करून, m	_____	7.7.4
C5	MWL, m; C4 ≤ MWL आसा?	_____	7.7.4(a)
C6	C4 सावन TBL मेरेन फ्रीबोर्ड, m; WRD फ्रीबोर्ड मानक, m; पुराय?	_____	7.7.4(b)
C7	उदक पातळी–सांठवण वक्रा वयल्यान C1 आनी C4 मदली सांठवण, m^3	_____	7.7.5

क्र.	बाब	मोल	खंड
C8	हेर सुविधेक वा येवजणेक आदींच दिल्लें घनफळ, m^3	_____	7.7.5
C9	क्रेडीट मेळपी घनफळ = C7 − C8, m^3	_____	7.7.5
C10	खंड 10.17 खाला नोंदवहेंतली नोंद (बदली शुल्काची सांठवण)	_____	7.11.2(d)

कोश्टक 7F.8 — नमुनो 7-2, विभाग D: बांधाची सुरक्षा

क्र.	बाब	नोंद	खंड
D1	धरण सुरक्षा कायदो, 2021 खाला निर्दिश्ट धरण? उंचाय, माथ्याची लांबाय, क्षमताय, कमाल हुंवार विसर्ग	_____	7.14.1
D2	धोको वर्ग: चड / उणो	_____	7.14.2
D3	चड धोको: सांडवो MWL चेर फ्रीबोर्ड सकट 1% AEP व्हरता; बांधा वयल्यान उदक व्हांवनासतना 0.2% AEP तपासणी	_____	7.14.3(a)
D4	चड धोको: बांध फुटपाचें विश्लेशण आनी आपत्कालीन कृती येवजण (संदर्भ)	_____	7.14.3(b), (c)
D5	चड धोको: खंड 10.6 खाला स्वतंत्र तपासणी (नांव)	_____	7.14.3(d)

कोश्टक 7F.9 — नमुनो 7-2, विभाग E: सयो

भूमिका	नांव आनी हुद्दो	सय आनी तारीख
डिझायनर (खंड 10.6)	_____	_____
स्वतंत्र तपासणीस, खंड 7.14.3(d) लागू जाता थंय	_____	_____
राखणदार संस्थेची सहमती (खंड 7.7.1(e))	_____	_____

नमुनो 7-3 — भरपाय सांठवण गणीत (उंचाय पट्ट्यां प्रमाण)

प्रकरण 7 च्या खंड 7.6.3 ते 7.6.5, 7.9.5 आनी 7.15(3) क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0.

पद्धत

1. **सकयली मर्यादा** थारावची: जलसांठ्याची सादारण उदक पातळी, वा 50% AEP (2-वर्सां) पातळी ती उंच आसल्यार (खंड 7.6.4(b)).
2. **वयली मर्यादा** थारावची: 1% AEP हुंवाराची पातळी (हवामान घटका सकट).
3. ही व्याप्ती **0.3 m परस चड नाशिल्ल्या पट्ट्यांनी** वांटची. सगळ्यांत वयलो पट्टो चड पातळ आसूं येता.
4. पट्ट्याच्या शिमेवयल्या दर एका पातळे z खातीर, नकाशाचेर मेजचें:
   - A_fill(z): सद्याची जमीन z सकयल आसा थंय भरणेच्या ठशाचें क्षेत्रफळ; आनी
   - A_cut(z): पुराय जाल्ली जमीन z सकयल आनी सद्याची जमीन z वयर आशिल्ली थंय खणणेचें क्षेत्रफळ (नवो बुडपी वाठार).
5. दर एका पट्ट्या खातीर, सरासरी तोंक-क्षेत्रफळ पद्धतीन: V = (A(z_bottom) + A(z_top)) / 2 × पट्ट्याची जाडाय. हें भरणे खातीर (गेल्लें घनफळ) आनी खणणे खातीर (मेळिल्लें घनफळ) करचें.
6. **दर एक पट्टो तपासचो:** मेळिल्लें घनफळ ≥ गेल्लें घनफळ. एका पट्ट्यांतलें अदिक घनफळ दुसऱ्या पट्ट्यांतली उणाव भरून काडना (खंड 7.6.4(b)).
7. खंड 7.6.4(c) ते (f) च्यो हेर अटी विभाग C त तपासच्यो.

प्रकरण 7 तली आकृती 7.2 ही पद्धत दाखयता.

कोश्टक 7F.10 — नमुनो 7-3, विभाग A: पातळ्यो

क्र.	रकानो	नोंद	खंड
A1	जलसांठो, भाग (reach), आनी यादीचो ID	_____	7.6.4(c)
A2	सादारण उदक पातळी, m; 50% AEP पातळी, m; सकयली मर्यादा (उंच आशिल्ली), m	_____	7.6.4(b)
A3	हवामान घटका सकट 1% AEP हुंवाराची पातळी, m (वयली मर्यादा)	_____	7.6.4(b)
A4	पट्ट्याची जाडाय, m (≤ 0.3) आनी पट्ट्यांची संख्या	_____	7.6.4(b)
A5	डेटम	_____	7.3.5

कोश्टक 7F.11 — नमुनो 7-3, विभाग B: पट्ट्या प्रमाण मेळ

पट्टो	सावन (m)	मेरेन (m)	A_fill तळ (m²)	A_fill वयर (m²)	गेल्लें घनफळ (m³)	A_cut तळ (m²)	A_cut वयर (m²)	मेळिल्लें घनफळ (m³)	मेळिल्लें ≥ गेल्लें?
1	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
2	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
3	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
4	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
एकूण					_____			_____	

गरज आसा तशें ओळी जोडात.

कोश्टक 7F.12 — नमुनो 7-3, विभाग C: हेर अटी

क्र.	अट	पुराय (हय / ना) आनी पुरावो	खंड
C1	भरणी हुंवाराच्या कडेंत आसा, हुंवाराच्या वाटेंत न्हय, आनी परवानगी आशिल्ल्या वापरा खातीर	_____	7.6.2, 7.6.3
C2	खणणी त्याच जलसांठ्याच्या त्याच भागांत, हायड्रॉलिक रुपान जोडिल्ली, आनी भरणे परस चड सकयल्या वटेन ना	_____	7.6.4(c)
C3	हुंवार देंवता तेन्ना खणणेचो गुरुत्वाकर्शणान निचरो जाता; पंपिंग ना; सादारण उदक पातळे सकयल सदांची उदक सांठवण ना	_____	7.6.4(d)
C4	भरणे आदीं, वा ते वेळारूच, खणणी बांदल्या	_____	7.6.4(e)
C5	ती केन्नाच भरची ना अशें करार वा हस्तांतरण (संदर्भ)	_____	7.6.4(f)
C6	प्रकरण 4 खाला तात्पुरती सांठवण वा धरून दवरप म्हूण मेजूंक ना	_____	7.6.5
C7	डिझायनराची सय (खंड 10.6) आनी तारीख	_____	10.6

सोडोवन दाखयल्लें उदाहरण

फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय. कालव्याच्या हुंवाराच्या कडेंतल्या एका जाग्याक परवानगी आशिल्ल्या क्षेत्र 2 वापरा खातीर (खंड 7.5.2) भरणेचो पॅड जाय. इनपुट गृहीत धरल्यात.

- सादारण उदक पातळी 10.00 m; 50% AEP पातळी 9.80 m. सकयली मर्यादा = 10.00 m (उंच आशिल्ली).
- 1% AEP हुंवाराची पातळी 11.20 m. व्याप्ती 1.20 m, देखून 0.30 m चे चार पट्टे.
- भरणेचो ठसो 1,600 m². ठशा भरांत सद्याची जमीन 10.00 m सावन 11.20 m मेरेन समान रितीन चडटा, देखून दर एका पातळे सकयल ठशाचें क्षेत्रफळ: 10.00 m क 0 m²; 10.30 m क 400 m²; 10.60 m क 800 m²; 10.90 m क 1,200 m²; 11.20 m क 1,600 m².
- खणणी म्हळ्यार कालव्या कुशीक उतरणीची कपण, तिचो तळ 10.00 m चेर. दर एका पातळे सकयल नवो बुडपी वाठार (पयली चांचणी): 10.00 m क 300 m²; 10.30 m क 900 m²; 10.60 m क 1,100 m²; 10.90 m क 1,500 m²; 11.20 m क 1,500 m².

पावल 1 — गेल्लें घनफळ, पट्ट्या प्रमाण (V = सरासरी क्षेत्रफळ × 0.3 m):

- पट्टो 1: (0 + 400) / 2 × 0.3 = 60 m³
- पट्टो 2: (400 + 800) / 2 × 0.3 = 180 m³
- पट्टो 3: (800 + 1,200) / 2 × 0.3 = 300 m³
- पट्टो 4: (1,200 + 1,600) / 2 × 0.3 = 420 m³
- एकूण: 960 m³

पावल 2 — मेळिल्लें घनफळ, पयली चांचणी:

कोश्टक 7F.13 — सोडोवन दाखयल्लें उदाहरण: पयली चांचणी (उदाहरणाखातीर)

पट्टो	सावन (m)	मेरेन (m)	गेल्लें घनफळ (m³)	A_cut तळ (m²)	A_cut वयर (m²)	मेळिल्लें घनफळ (m³)	मेळिल्लें ≥ गेल्लें?
1	10.00	10.30	60	300	900	180	हय
2	10.30	10.60	180	900	1,100	300	हय

पट्टो	सावन (m)	मेरेन (m)	गेल्लें घनफळ (m^3)	A_cut तळ (m^2)	A_cut वयर (m^2)	मेळिल्लें घनफळ (m^3)	मेळिल्लें ≥ गेल्लें?
3	10.60	10.90	300	1,100	1,500	390	हय
4	10.90	11.20	420	1,500	1,500	450	हय
एकूण			960			1,320	

दर एक पट्टो पास जाता. लक्षांत दवरात की फकत एकूण मेळ घाल्यार अपेस लिपून उरूं येता, उदा. कपण चड खोल आनी चड अरूंद केल्यार: समजात डिझायनर ताचे बदला 10.00 m क 1,400 m^2, 10.30 m क 1,400 m^2, 10.60 m क 1,000 m^2, 10.90 m क 600 m^2 आनी 11.20 m क 200 m^2 नवो बुडपी वाठार आशिल्ली कपण दिता.

कोश्टक 7F.14 — सोडोवन दाखयल्लें उदाहरण: चड खोल, चड अरूंद कपण (उदाहरणाखातीर)

पट्टो	सावन (m)	मेरेन (m)	गेल्लें घनफळ (m^3)	A_cut तळ (m^2)	A_cut वयर (m^2)	मेळिल्लें घनफळ (m^3)	मेळिल्लें ≥ गेल्लें?
1	10.00	10.30	60	1,400	1,400	420	हय
2	10.30	10.60	180	1,400	1,000	360	हय
3	10.60	10.90	300	1,000	600	240	**ना**
4	10.90	11.20	420	600	200	120	**ना**
एकूण			960			1,140	

एकूण मेळिल्लें घनफळ (1,140 m^3) एकूण गेल्ल्या घनफळा (960 m^3) परस चड, पूण पट्टो 3 आनी 4 त 60 m^3 आनी 300 m^3 उणाव आसा. सकयल्या पट्ट्यांतलें अदिक घनफळ तांचे आड मेजूं येना: सकयली सांठवण दर एका हुंवारांत बेगीन भरता, आनी भरणी शिखरालागीं सांठवण काडून घेता तेन्ना ती उपलब्ध आसना. हें डिझायन खंड 7.6.4(b) पाळना, आनी पयल्या चांचणे भशेन वयल्या पट्ट्यांनी तांणी गमायल्ल्या इतलें तरी मेळोवचें अशे तरेन ताची परत सपाटी करची पडटा.

प्रकरण 8 चीं परिशिश्टां

उदकाची गुणवत्ता आनी भूजल पुनर्भरण

हीं परिशिश्टां प्रकरण 8 क आदार दितात. तातूंत उदकाच्या गुणवत्तेखातीर पावसाच्या कोश्टकांची रचना, सेवेचो स्तर आनी मोल श्रेणी पद्दत तपशिलान, BMP अंशशोधन कार्यावळीची रचना, दरेक BMP खातीर डिझायन पत्रकां, बांदकामाच्या काळांतल्या धूप आनी गाळ नियंत्रणाचे प्रमाणीत तपशील, आनी खंड 8.14 मागता ते दोन नमुने दिल्यात. परिशिश्टां 8A आनी 8C क अजून उपलब्ध नाशिल्ली म्हायती जाय; तीं तशें स्पश्ट सांगतात आनी मदल्या काळांत वापरपाचो नेम दितात. नमुने मसुदो नमुने आसात.

परिशिश्ट 8A — क्षेत्रवार 3-म्हयन्यांची ARI 24-वरांची खोलाय आनी IDF

प्रकरण 8 च्या खंड 8.2, 8.4.1 आनी 8.4.5 क आदार.

तयार करपाचें आसा. ह्या परिशिश्टांत, प्रकरण 2 च्या दरेक पावसाच्या क्षेत्राखातीर, 24-वरांची 3-म्हयन्यांची ARI खोलाय P_3m आनी Q_wq खातीर वापरपी 3-म्हयन्यांचो ARI तीव्रताय–अवधी संबंद आसतलो. ताका लांब काळाच्यो दिसाच्यो आनी दिसा परस उण्या अवधीच्यो (sub-daily) पावसाच्यो नोंदी (IMD स्थानक आनी ग्रिड म्हायती, प्रकरण 2 चो मुखेल स्रोत म्हूण NIH सयत) जाय, आंशीक-अवधी मालिका (partial-duration series) म्हूण विश्लेशण केल्ल्यो. तें प्रकाशीत जायसर, डिझायनरान जाग्याच्या क्षेत्राखातीर उपलब्ध आशिल्ल्या सगळ्यांत लांब दिसाच्या नोंदीवयल्यान, सरासरी वर्साक चार फावट तितली वा तातूंत चड गाठिल्ली 24-वरांची खोलाय म्हूण (खंड 8.2), P_3m मेजची, नोंद, तिची लांबाय आनी पद्दत उदक गुणवत्ता पत्रकाचेर (नमुनो 8-1) नमूद करची, आनी P_wq = max (P_ret, P_3m) वापरचें (खंड 8.4.1). हवामान घटक लागू करिनात (खंड 8.4.3).

8A.1 परिशिश्ट तयार करतना वापरपाची पद्दत

- (a) उपलब्ध आसा थंय किमान 30 वर्सांच्यो दिसाच्यो नोंदी वापरच्यो (प्रकरण 2 च्या स्थानक IDF भशेन).
- (b) 24-वरांच्या खोलायांची आंशीक-अवधी मालिका तयार करची, स्वतंत्र घडणुकां मदीं किमान एक सुको दीस आसून.
- (c) मर्यादा अशी वेंचची की तिचे परस चड आशिल्ल्या घडणुकांची संख्या सरासरी वर्साक चार आसतली; P_3m म्हळ्यार तीच मर्यादा.
- (d) 10 मिनटांसावन 24 वरांमेरेनच्या अवधींखातीर 3-म्हयन्यांची ARI तीव्रताय दिसा परस उण्या अवधीच्या नोंदींवयल्यान, वा दिसाच्या मोलावयल्यान प्रमाण लावपाच्या प्रकरण 2 च्या पद्दतीन काडची, खंयची पद्दत वापरली तें नमूद करून.
- (e) हवामान घटक लागू करचो न्हय (खंड 8.4.3).

कोश्टक 8A.1 — क्षेत्रवार उदकाच्या गुणवत्तेखातीर पावसाची खोलाय (रितें कोश्टक)

क्षेत्र (प्रकरण 2)	प्रातिनिधीक स्थानकां वा ग्रिड	नोंद (वर्सां)	P_ret, परिशिश्ट 2E (mm)	P_3m (mm)	P_wq = max (mm)
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

कोश्टक 8A.2 — अवधीवार 3-म्हयन्यांची ARI तीव्रताय (रितें कोश्टक)

क्षेत्र	10 min (mm/h)	15 min (mm/h)	30 min (mm/h)	1 h (mm/h)	2 h (mm/h)	6 h (mm/h)	24 h (mm/h)
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

परिशिश्ट 8B — पुनर्विकासाचें LoS कोश्टक आनी प्रक्रिया माळेची संयुक्त VR

प्रकरण 8 च्या खंड 8.6.2 ते 8.6.5 क आदार.

8B.1 पुनर्विकासाखातीर गरजेचो सेवेचो स्तर

तयार करपाचें आसा. ह्या भागांत पुनर्विकासाच्या जाग्यांखातीर (जाग्याचो 20% वा चड भाग सद्या उदक झिरपना असो पृश्ठभाग, खंड 8.6.2) गरजेचो सेवेचो स्तर दितले. MARC/APWA BMP Manual (2012, Table 4.3) उलथापालथ जाल्ल्या क्षेत्रांतल्या उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाच्या टक्केवारेवयल्यान पुनर्विकासाचो LoS थारायता; गोंयचीं मोलां पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीन थारावचीं आनी स्थानीक पुनर्विकासाच्या प्रकरणांकडेन तपासचीं पडटलीं. तें प्रकाशीत जायसर, पुनर्विकासाच्या जाग्याखातीर उलथापालथ जाल्ल्या क्षेत्राक गरजेचो LoS **6**. सद्याच्या स्थितीसावन विकासा उपरांतच्या स्थितीमेरेन CN त जाल्ल्या बदलाक कोश्टक 8.2 लागू केल्यार चड LoS मेळटा थंय, तो चड LoS लागू जाता. हें मदल्या काळाचें मोल ह्या पुस्तिकेन थारायलां. प्रकरण 4 खाला आपलें पुराय WQv जाग्यार धरून दवरपी पुनर्विकासाच्या जाग्याक, पूर्वप्रक्रिया, हॉटस्पॉट नियंत्रणां आनी आउटफॉलाच्यो गरजो सोडल्यार (खंड 8.4.4), त्या क्षेत्राखातीर आनीक प्रक्रिया जाय ना.

कोश्टक 8B.1 — पुनर्विकासाखातीर गरजेचो LoS (रितें कोश्टक)

उलथापालथ जाल्ल्या क्षेत्रांत सद्याचो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग (%)	उदक झिरपना अशा पृश्ठभागांतलो बदल	गरजेचो LoS
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

8B.2 संयुक्त मोल श्रेणी: क्षेत्रफळ-भारीत पद्दत

जाग्याची संयुक्त VR म्हळ्यार जाग्याच्या दरेक भागाक सेवा दिवपी BMP च्या VR ची क्षेत्रफळ-भारीत सरासरी (खंड 8.6.3):

> VR_site = Σ (A_i × VR_i) / Σ A_i + VR_signage

हांगा:

- A_i = जाग्याच्या i भागाचें क्षेत्रफळ, ha;

- VR_i = i भागाक सेवा दिवपी BMP ची मोल श्रेणी (कोश्टक 8.3), जी BMP पुराय A_i खातीर खंड 8.6.4 पुराय करता तेन्नाच मेजतात;
- Σ A_i = जाग्याचें पुराय क्षेत्रफळ: जाग्याचो दरेक भाग एका BMP क, वा राखिल्ल्या स्थानीक वनस्पतींक, दिल्लो आसता; खंयचीच BMP सेवा दिना असो भाग VR_i = 0 म्हूण नोंद करतात; आनी
- VR_signage = लोकशिक्षणाचे फलक घाल्ले आसात थंय 0.25 (कोश्टक 8.3), ना जाल्यार 0.

VR_site ≥ गरजेचो LoS आसा थंय जागो पालन करता (खंड 8.6.3).

फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय. ΔCN = 18 आशिल्लो, पुनर्विकास नाशिल्लो 1.0 ha जागो. गरजेचो LoS = 8 (कोश्टक 8.2).

कोश्टक 8B.2 — सोडोवन दाखयल्लें उदाहरण: संयुक्त VR (उदाहरणाखातीर)

भाग	क्षेत्रफळ A_i (ha)	BMP	VR_i (कोश्टक 8.3)	A_i × VR_i
बायोरिटेन्शनांत निचरो जावपी छपरां आनी फरसबंदी	0.60	बायोरिटेन्शन	8.5	5.100
कार पार्क	0.25	उदक झिरपपी फरसबंदी	7.5	1.875
शिमेकडेन राखिल्लो पट्टो	0.15	स्थानीक वनस्पती (राखिल्ली)	9.25	1.388
एकूण	1.00			8.363

- क्षेत्रफळ-भारीत VR = 8.363 / 1.00 = 8.36
- फलक घाल्ले: + 0.25
- VR_site = 8.61 ≥ 8. जागो पालन करता.

उदक झिरपपी फरसबंदी नासल्यार (कार पार्काचो प्रक्रिया नासतना निचरो, VR = 0): (5.100 + 0 + 1.388) / 1.00 + 0.25 = 6.74 < 8. जागो पालन करचो ना.

8B.3 प्रक्रिया माळ

तयार करपाचें आसा. ह्या भागांत एका फाटल्यान एक जोडिल्ल्या BMP ची (प्रक्रिया माळेची) संयुक्त VR, MARC/APWA BMP Manual (2012, Table 4.6) हांतल्या पद्दती प्रमाण दितले, आनी गोंयखातीर मोलांची खात्री खंड 8.13.4 च्या अंशशोधन कार्यावळीवरवीं (परिशिश्ट 8C) करतले. तें प्रकाशीत जायसर, जाग्याच्या दरेक भागाक त्या भागाखातीर खंड 8.6.4 पुराय करपी माळेंतल्या एका BMP ची VR, सादारणपणान विसर्गा आदली निमाणी BMP, दितात, आनी एका फाटल्यान एक आशिल्ल्या BMP खातीर आनीक क्रेडीट दिना. क्रेडीट दिल्ल्या BMP च्या वयल्या वटेनचीं पूर्वप्रक्रिया उपकरणां, गाळ आडावपी खड्डे आनी तेल-गाळ विलगक हांकां आपली अशी VR मेळना (खंड 8.6.4(c), 8.7.11(c) आनी 8.7.12(c)).

कोश्टक 8B.3 — प्रक्रिया माळांची संयुक्त VR (रितें कोश्टक)

पयली BMP	दुसरी BMP	संयुक्त VR	अटी
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

परिशिश्ट 8C — गोंयांत BMP कामगिरेचें अंशशोधन

प्रकरण 8 च्या खंड 8.6.3, 8.13 आनी 8.15.1 क आदार.

तयार करपाचें आसा. ह्या परिशिश्टांत पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीच्या BMP कामगिरेच्या अंशशोधन कार्यावळीचो अहवाल (खंड 8.13.4) आसतलो: गोंयांत बांदिल्ल्या BMP खातीर मेजिल्ली भितरल्या आनी भायल्या प्रवाहाची संहती आनी घनफळां, आनी तांचेवयल्यान येवपी सुदारिल्ल्यो मोल श्रेणी. ताका कितल्याशाच नैऋत्य मान्सूनाच्या मोसमांनी BMP ची ओल्या हवामानांतली देखरेख, CPCB पद्दतीं प्रमाण प्रयोगशाळेंतलें विश्लेशण, आनी खंड 10.17 खाला प्रकाशीत केल्ली खंड 8.13.1 ची आउटफॉल देखरेख जाय. तें प्रकाशीत जायसर, कोश्टक 8.3 च्यो मोल श्रेणी (MARC/APWA 2012) लागू जातात, आनी मालकी हक्काच्या उपकरणाक फकत पडताळिल्ल्या चांचणी म्हायतीवयल्यानूच VR मेळटा (कोश्टक 8.3).

वेगवेगळ्या प्राधिकरणांचीं फळितां एकठांय करूं येतलीं म्हूण, सकयलीं रितीं कोश्टकां कार्यावळीन दवरच्यो किमान नोंदी थारायतात.

कोश्टक 8C.1 — देखरेखीच्या जाग्यांची नोंदवही (रितें कोश्टक)

जाग्याचो ID	BMP प्रकार (कोश्टक 8.3)	सुवात आनी प्राधिकरण	पाणलोट क्षेत्रफळ (ha)	उदक झिरपना असो पृश्ठभाग (%)	माती आनी भूजल स्थिती	कार्यान्वीत केल्ली तारीख	पूर्वप्रक्रिया
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

कोश्टक 8C.2 — घडणुकेची नोंद (रितें कोश्टक; खंड 8.13.2 चे मापदंड)

जाग्याचो ID	घडणुकेची तारीख	पावस (mm)	भितरल्या प्रवाहाचें घनफळ (m^3)	भायल्या प्रवाहाचें घनफळ (m^3)	TSS भितर / भायर (mg/L)	BOD भितर / भायर (mg/L)	COD भितर / भायर (mg/L)	विश्ठेंतले कॉलिफॉर्म भितर / भायर (MPN/100 mL)	TN भितर / भायर (mg/L)	TP भितर / भायर (mg/L)	तेल आनी ग्रीस भितर / भायर (mg/L)	जड धातू (उद्येगीक पाणलोट)
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

कोश्टक 8C.3 — कामगिरेचो सारांश आनी प्रस्तावीत VR (रितें कोश्टक)

BMP प्रकार	जागे	घडणुको	घनफळ उणावणी (%)	भायर सरपी TSS ची मध्यमान संहती (mg/L)	हेर निश्कर्श	कोश्टक 8.3 तली VR	प्रस्तावीत VR
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

परिशिश्ट 8D — BMP डिझायन पत्रकां, माध्यमाचो विनिर्देश, झाडांच्यो सुच्यो

प्रकरण 8 च्या खंड 8.5, 8.7, 8.8 आनी 8.11 क आदार.

दरेक डिझायन पत्रकांत एका BMP खातीर प्रकरण 8 च्यो गरजो एकठांय केल्यात. खंड 8.7.1 त "सुरवातीचें शिफारस केल्लें मोल" अशी खूण केल्लीं मोलां समर्थन दिवन बदलूं येतात. पुस्तिका जीं मोलां थारायना तांकां "डिझायनांत खात्री करची" अशी खूण केल्या; डिझायनरान तीं नमूद करचीं आनी तांचें समर्थन दिवचें. दरेक BMP क हेंय जाय: WQv वा Q_wq खातीर आकार (खंड 8.6.4(a)), पूर्वप्रक्रिया (खंड 8.5.3), Q_wq परस चड प्रवाहांखातीर सुरक्षीत बगल वाट (खंड 8.4.6) आनी सांबाळाखातीर पावपाची वाट (प्रकरण 10).

8D.1 डिझायन पत्रकां

कोश्टक 8D.1 — पूर्वप्रक्रिया (सगळ्यो BMP)

बाब	गरज	खंड
खंय जाय	दरेक बायोरिटेन्शन कप्पो, झिरपणी सुविधा, भायल्यान येवपी प्रवाह घेवपी उदक झिरपपी फरसबंदी, ओलें तळें आनी बांदिल्ली पाणथळ जमीन, दरेक केंद्रीत भितरल्या प्रवाहाकडेन	8.5.3
प्रकार	गाळ फोरबे, तणाचो गाळणी पट्टो, गाळ आडावपी खड्डो वा मालकी हक्काचें उपकरण	8.5.3
आकार	आपल्या उदक दिवपी क्षेत्रफळाच्या WQv चो किमान 10% भाग धरता; वा Q_wq खातीर आकार (प्रवाह वचपी उपकरणां)	8.5.3
पावपाची वाट	मुखेल BMP त भितर सरनासतना वा तिका त्रास दिनासतना निवळ करूं येता	8.5.4
गाळ आडावपी खड्डे आनी गाळ कूड	फरसबंदी नाशिल्ल्या जमनीवयल्यान पृश्ठ प्रवाह घेवपी दरेक इनलेटाकडेन, आनी BMP वा जलसांठ्यांत उदक सोडपी दरेक गटाराच्या इनलेटाकडेन; आउटलेटाच्या इन्वर्टा सकयल किमान 300 mm सम्प; VR मेळना	8.7.12

कोश्टक 8D.2 — बायोरिटेन्शन आनी पावसाच्यो बागो (आकृती 8.2)

बाब	गरज	खंड
उदक सांचपाची खोलाय	आच्छादनाचेर ≤ 300 mm, कमाल सांचपाच्या पातळेचेर सांडपाची वाट आसून	8.7.2(a)
सांचिल्लें उदक रितें जावप	48 h भितर	8.7.2(b)
गाळणी माध्यम	600–900 mm अभियांत्रीक रेंवाळ पोयटो माती, उणे बारीक कण, उणें फॉस्फरस (कोश्टक 8D.12)	8.7.2(c)
आच्छादन (mulch)	50–75 mm	8.7.2(c)
संक्रमण (choker) आनी खडयेचे निचरा थर	गरजेचे; जाडाय आनी श्रेणीकरण डिझायनांत खात्री करचें	8.7.2(d)
अंडरड्रेन	बुराकां आशिल्ली; डिझायन झिरपणी दरान 48 h भितर रितें जायना थंय, वा आस्तर आसा थंय गरजेची; व्यास डिझायनांत खात्री करचो	8.7.2(e)
आस्तर	खंड 8.8 पुराय जायना थंय, आनी हॉटस्पॉटांचेर गरजेचें	8.7.2(f)
झाडां	स्थानीक वा स्थानीक जाल्ल्यो जाती, उदक तुंबप आनी लांब सुके काळ सोंसपी (कोश्टक 8D.13 आनी 8D.14)	8.7.2(g)
VR	8.5 (पावसाची बाग / झिरपणी 9.0)	कोश्टक 8.3

कोश्टक 8D.3 — वनस्पतींचे उथळ कालवे

बाब	गरज	खंड
छेद	समलंब वा परवलयाकार; कुशींची उतरण 1V:3H परस तीव्र न्हय	8.7.3(a)

बाब	गरज	खंड
लांबायेची उतरण	0.5% ते 4%; ताचे परस तीव्र आसा थंय बंधारे	8.7.3(b)
Q_wq वेळार प्रवाह	खोलाय तणाच्या उंचाये परस चड न्हय; वेग ≤ 0.3 m/s	8.7.3(c)
1% AEP वा बगल वाटेचो प्रवाह	धूप ना (प्रकरण 9 चे परवानगी आशिल्ले वेग)	8.7.3(d)
अंडरड्रेनाचो ("सुको") उथळ कालवो	उतरण < 1% वा सकयली माती बरो निचरो जायना अशी आसा थंय; कोश्टक 8D.12 प्रमाण गाळणी माध्यम	8.7.3(e)
VR	4.0 (स्थानीक वनस्पतींचो उथळ कालवो)	कोश्टक 8.3

कोश्टक 8D.4 — वनस्पतींचे गाळणी पट्टे

बाब	गरज	खंड
भितरलो प्रवाह	फकत पातळ थराचो प्रवाह; प्रवाह केंद्रीत जावन पावता थंय समपातळी पसरोवपी रचना	8.7.4(a)
प्रवाहाच्या दिकेन लांबाय	≥ 5 m	8.7.4(b)
उतरण	1% ते 8%	8.7.4(b)
वापर	मुखेलपणान बायोरिटेन्शन, झिरपणी आनी उथळ कालव्यांखातीर पूर्वप्रक्रिया	8.7.4(c)
VR	5.0	कोश्टक 8.3

कोश्टक 8D.5 — उदक झिरपपी फरसबंदी

बाब	गरज	खंड
भायल्यान येवपी प्रवाह	उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाचें भायल्यान येवपी प्रवाहाचें क्षेत्र ≤ 2 × झिरपपी क्षेत्र; फरसबंदी नाशिल्ल्या वा धूप जावपी क्षेत्रांवयल्यान ना	8.7.5(a)
तळाचो जलाशय	आपल्या पोकळ्यांनी WQv चो आपलो वांटो धरपी निवळ, उक्त्या श्रेणीची खडी; पोकळी गुणोत्तराची चांचणेन खात्री	8.7.5(b)
उक्तो (झिरपपी) तळ	खंड 8.8 पुराय जाता थंयूच; ना जाल्यार अंडरड्रेनासयत आस्तर आनी फकत गाळणी म्हूण मेजप	8.7.5(c)
रचना	रस्ता प्राधिकरणाच्या मानकां प्रमाण वाहतुकेच्या भारांखातीर डिझायन	8.7.5(d)
वगळप	हॉटस्पॉटांचेर न्हय; उदक झिरपना अशें सामान परतून घालतले थंय न्हय	8.7.5(e)
VR	7.5	कोश्टक 8.3

कोश्टक 8D.6 — झिरपणी खंदक आनी बेसिन (आकृती 8.3)

बाब	गरज	खंड
पूर्वप्रक्रिया	सदांच (कोश्टक 8D.1)	8.7.6(a)
भरणी	निवळ धुयिल्ली खडी, पोकळी गुणोत्तराची चांचणेन खात्री; कुशींनी आनी वयर जियोटेक्सटायल; रेंवेचो तळ	8.7.6(b)
निरिक्षण बांय	दरेक खंदकाच्या तळामेरेन	8.7.6(c)
सांठवण	पोकळ्यांनी धरिल्लें WQv (वा प्रकरण 4 चें धरून दवरपाचें घनफळ, तें चड आसल्यार)	8.7.6(d)
रितें जावप	डिझायन झिरपणी दरान 72 h भितर रितें	8.7.6(d), 8.8.7

बाब	गरज	खंड
सांडपाची वाट	जमनीच्या पातळेचेर, ल्हान निचरा वेवस्थेंत वा व्हड प्रवाह वेवस्थेंत	8.7.6(e)
कार्यान्वीत करप	उदक दिवपी क्षेत्र स्थिर जायसर वापरांत न्हय	8.7.6(f)
निकश	पुराय खंड 8.8 (कोश्टक 8D.11)	8.8

कोश्टक 8D.7 — ओलीं तळीं (विस्तारीत ओली तात्पुरती सांठवण)

बाब	गरज	खंड
सदांची उदक सांठवण	≥ WQv	8.7.7(a)
विस्तारीत तात्पुरती सांठवण	सांठवणेवयर WQv, 24–48 h भितर सोडपी	8.7.7(a), 8.4.7
फोरबे	दरेक इनलेटाकडेन	8.7.7(b)
प्रवाहाची वाट	लांबाय-रुंदाय ≥ 3:1; शॉर्ट-सर्किटिंग ना	8.7.7(c)
सांठवणेची खोलाय	1.0–2.5 m, सुरक्षा पावंड्यासयत (खंड 7.9.4)	8.7.7(d)
उदकाचो ताळो	IMD पावस आनी पॅन बाश्पीभवन वापरून म्हयनेवार ताळो: 10 वर्सांतल्या सगळ्यांत सुक्या वर्सांत सांठवणेच्या घनफळाचो ≥ 50% भाग उरचो; भूजल, पिवपाचें उदक वा सांडपाणी घालून भरप ना	8.7.8
हुंवाराखातीर तात्पुरती सांठवण	प्रकरण 4 ची तात्पुरती सांठवण विस्तारीत तात्पुरत्या सांठवणेच्या पातळेवयर आसूं येता	8.7.7(f)
VR	5.0	कोश्टक 8.3

कोश्टक 8D.8 — बांदिल्ली पाणथळ जमीन

बाब	गरज	खंड
रचना	इनलेटाकडेन गाळ थारपी तळें (फोरबे), मागीर उथळ जलवनस्पती क्षेत्र	8.7.9(a)
विस्तारीत तात्पुरती सांठवण	सादारण उदक पातळेवयर WQv, 24–48 h भितर सोडपी; खोलाय ≤ 0.5 m	8.7.9(b)
प्रवाहाची वाट	लांबाय-रुंदाय ≥ 3:1; प्रवाहाच्या वाटेआडवे खोल भाग	8.7.9(c)
बगल वाट	हुंवारान जलवनस्पती क्षेत्राची धूप करची न्हय म्हूण व्हड प्रवाहाखातीर बगल वाट	8.7.9(d)
तळ्याच्या इनलेटाकडेन	तळ्याच्या सेटबॅकाभितर, ताच्या जलव्याप्ती भायर; तळ्याची सांठवण म्हूण मेजना	8.7.9(e)
उदकाचो ताळो	ओल्या तळ्यां भशेन (पाणथळ जमनीची किमान खोलाय उरची)	8.7.8
VR	7.0 (विस्तारीत तात्पुरत्या सांठवणेची पाणथळ जमीन)	कोश्टक 8.3

कोश्टक 8D.9 — स्थूल प्रदूशक सापळे आनी आउटफॉलांचेर जाळयो

बाब	गरज	खंड
प्रक्रियेचो प्रवाह	Q_wq; 1% AEP मेरेनचे सगळे प्रवाह धरिल्लें सामान व्हांवन व्हरिनासतना वचचे	8.7.10(a)
धरपाचो आकार	सुमार 5 mm मेरेन	8.7.10(b)

बाब	गरज	खंड
हेड लुकसाण	गटाराच्या HGL त (प्रकरण 9), जाळी 50% बुजिल्ली धरून	8.7.10(c), 8.10.3(a)
सांठवण	O&M निवळ करपाच्या अंतराखातीर; तीन म्हयन्यांनी एकदां निवळ करपा परस उणी न्हय	8.7.10(d)
पावपाची वाट	सक्शन वा ग्रॅबान निवळ करपाखातीर वाहनांक पावपाची वाट; निवळ करपाखातीर सुरक्षीत मंच	8.7.10(e), 8.10.3(d)
बुजिल्ली जाळी	पुराय बुजिल्ल्या जाळयेक लागून मालमत्तेक हुंवार येवचो न्हय म्हूण सांडपाची वा बगल वाट	8.10.3(b)
सळ्यांमदलें अंतर	धोक्या प्रमाण वेंचप: कोयर धरपाखातीर लागीं, बुजप जाल्यार हुंवार येता थंय पयस; डिझायनांत खात्री करचें	8.10.3(c)

कोश्टक 8D.10 — तेल-गाळ विलगक

बाब	गरज	खंड
खंय	इंधन पंप; वाहन वर्कशॉप आनी धुवपाचे जागे; बस आनी ट्रक डेपो; 50 परस चड वाहनांच्या सुवाती आशिल्ले पार्किंग वाठार	8.7.11(a)
आकार	Q_wq, व्हड प्रवाहाखातीर बगल वाटेसयत	8.7.11(b)
एकटेच न्हय	जाग्याक 5 परस चड VR जाय थंय उपरांत गाळणी करपी BMP; हॉटस्पॉटांचेर खंयचीय झिरपणी करचे पयलीं आस्तर आशिल्ली गाळणी BMP	8.7.11(c), 8.8.8

कोश्टक 8D.11 — झिरपणी आनी भूजल पुनर्भरणाचे निकश (उदक झिरपोवपी सगळ्यो BMP)

बाब	गरज	खंड
भूजलापसून अंतर	पावसाळ्यांतली कमाल भूजल पातळी तळा सकयल ≥ 1.0 m (अधिसुचीत दर्यादेगेच्या रेंवेंत फकत छपराचो पृश्ठ प्रवाह: उंचवट्याच्या तपासणेसयत ≥ 0.5 m, उंचवटो तळा सकयल ≥ 0.3 m)	8.8.1, 8.8.9(d)
मूळ फातर वा उदक झिरपना असो थर	तळ ताचेवयर ≥ 1.0 m, खंड 8.8.10 खाला फातराच्या जलधराच्या पुनर्भरणाखातीर डिझायन केल्लें नासल्यार	8.8.2
चांचण्यो	बेसिन, बायोरिटेन्शन, उदक झिरपपी फरसबंदी हांकां दुडबी कड्यांची चांचणी (ASTM D3385); खंदक, शोशखड्डे, खड्डे, बांयो हांकां उतरत्या हेडाच्या बोअरहोलाची वा चांचणी खड्ड्याची शोशण चांचणी (उदा. BRE Digest 365); दरेक सुविधेक ≥ 2 आनी तळाच्या दर 100 m² क वा खंदकाच्या दर 50 m क ≥ 1; नमुनो 8-2	8.8.3
डिझायन दर	मेजिल्लो दर ÷ 2.0 (चांचण्यो 8.8.3(c) पुराय करतात आनी 2 च्या घटका परस चड बदलनात), ना जाल्यार ÷ 3.0	8.8.4
किमान दर	≥ 13 mm/h पुराय झिरपणी; 3–13 mm/h अंडरड्रेनासयत आंशीक, फकत 72 h भितर झिरपपी घनफळाक क्रेडीट; < 3 mm/h क्रेडीट ना	8.8.5
सेटबॅक (फरसबंदी केल्ल्या पृश्ठभागांवयलो पृश्ठ प्रवाह)	बुन्याद 3 m, तळघर 5 m; मालमत्तेची शीम 1.5 m; पिवपाच्या उदकाची बांय वा कूपनलिका 30 m; सेप्टिक टँक वा शोश खड्डो 15 m; 1V:3H परस तीव्र उतरणेचो माथो 6 m	8.8.6
फुगपी माती	बुन्यादीपसूनचो सेटबॅक दुप्पट	8.8.11(b)
रितें जावप	डिझायन दरान 72 h भितर रितें; बांदकामा उपरांत चांचणी	8.8.7
हॉटस्पॉट	प्रक्रिया नासतना झिरपणी ना; कोयराचे जागे आनी दूशीत जमनीचेर मुळींच ना	8.8.8
रस्त्याचो पृश्ठ प्रवाह	बांय, कूपनलिका वा पुनर्भरण शाफ्टांत केन्नाच थेट न्हय	8.11.3(b)

8D.2 बायोरिटेन्शन रितें जावपाची तपासणी

48-वरांचें सांचिल्लें उदक रितें जावप (खंड 8.7.2(b)) आनी खंड 8.8.5 चे किमान दर हे दोनूय मेळून कप्प्याक अंडरड्रेन जाय काय ना तें थारायतात.

- कमाल सांचपाची खोलाय 48 h भितर रिती करपाक जाय तो दर = 300 mm / 48 h = 6.25 mm/h.
- डिझायन दर ≥ 13 mm/h: खंड 8.8 पुराय जाता जाल्यार, पुराय झिरपणी, अंडरड्रेन ना.
- डिझायन दर 6.25 mm/h ते 13 mm/h: सांचिल्लें उदक वेळार रितें जाता, पूण खंड 8.8.5(b) लागू जाता, देखून अंडरड्रेन गरजेची.
- डिझायन दर 6.25 mm/h परस उणो: सांचिल्लें उदक झिरपणेवरवीं 48 h भितर रितें जावंक शकना; अंडरड्रेन गरजेची (खंड 8.7.2(e)), आनी 3 mm/h परस उणो आसल्यार झिरपणेचें क्रेडीट मेळना.

फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय. प्रस्तावीत कप्प्याच्या तळाचेर केल्ल्या दोन चांचण्यांनी 30 mm/h आनी 22 mm/h मेळटा. दोन फळितांमदलो फरक 30 / 22 = 1.36 घटकाचो, जो 2 परस चड ना, आनी चांचण्यांची संख्या खंड 8.8.3(c) पुराय करता, देखून सुरक्षा घटक 2.0. उणें फळीत घेतल्यार, डिझायन दर = 22 / 2.0 = 11 mm/h. हो 6.25 mm/h परस चड, देखून सांचिल्लें उदक 300 / 11 = 27 h त, म्हळ्यार 48 h भितर, रितें जाता. हो 13 mm/h परस उणो, देखून कप्पो अंडरड्रेनासयत आंशीक झिरपणेचें डिझायन (खंड 8.8.5(b)).

8D.3 गाळणी माध्यमाचो विनिर्देश

कोश्टक 8D.12 — बायोरिटेन्शनाचें गाळणी माध्यम आनी थर

थर	प्रकरण 8 तली गरज	डिझायनांत खात्री करचीं मोलां
आच्छादन	50–75 mm (खंड 8.7.2(c)); सांचपाच्या खोलायेर व्हांवन वचना असलें कुडके केल्लें घट्ट लाकूड वा तसलें सेंद्रीय आच्छादन	सामान आनी उगम
गाळणी माध्यम	उणे बारीक कण आनी उणें फॉस्फरस आशिल्ली 600–900 mm अभियांत्रीक रेंवाळ पोयटो माती (खंड 8.7.2(c))	कणांच्या आकाराचें श्रेणीकरण; बारीक कणांची (गाळ + चिकण माती) मर्यादा; सेंद्रीय पदार्थाचें प्रमाण; फॉस्फरसाची मर्यादा; दाबिल्ल्या माध्यमाची संपृक्त हायड्रॉलिक वाहकताय; दरेक खेपेखातीर उगम आनी चांचणी प्रमाणपत्र
संक्रमण (choker) थर	माध्यम खडयेंत व्हांवन वचचें न्हय म्हूण, माध्यम आनी खडी हांचेमदीं (खंड 8.7.2(d))	जाडाय आनी श्रेणीकरण, माध्यम आनी खडये प्रमाण जुळयल्लें
खडयेचो निचरा थर	संक्रमण थरा सकयल, अंडरड्रेनाभोंवतणी (खंड 8.7.2(d))	जाडाय, श्रेणीकरण, धुयिल्ली
अंडरड्रेन	खंड 8.7.2(e) लागू जाता थंय बुराकां आशिल्ली नळी, निवळ करपाच्या तोंडांसयत	व्यास, उतरण, बुराकां, आउटलेट पातळी
आस्तर	खंड 8.7.2(f) लागू जाता थंय (खंड 8.8 पुराय जायना; हॉटस्पॉट)	आस्तराचो प्रकार आनी राखण

माध्यम घालचे पयलीं ताची चांचणी करची, आनी जड दाब दिनासतना थरां-थरांनी घालचें. पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीन ह्या परिशिश्टाचें परिक्षण करतना, रेंव आनी कंपोस्ट हांच्या स्थानीक उगमांसयत, श्रेणीकरण, बारीक कण, सेंद्रीय पदार्थ आनी फॉस्फरस हांच्यो आंकड्यांच्यो मर्यादा थारावच्यो.

8D.4 झाडांच्यो सुच्यो

सकयल्यो सुच्यो **फकत सुचक** आसात. तातूंत पश्चिम दर्यादेगेर स्थानीक आशिल्ल्यो वा लांब काळासावन स्थानीक जाल्ल्यो आनी ओलो आनी सुको दोनूय काळ सोंसतात अशें खबर आशिल्ल्यो जाती दिल्यात. कोंकणी नांवां दिवंक नात: ह्या पुस्तिके खातीर संशोधन करतना एकूय नांव प्रकाशीत स्रोतांतल्यान पडताळूंक ना, आनी सुचयेचें परिक्षण करतना तीं जोडटले. निमाणी वेंचणूक जाग्याची माती, खारटाण आनी हवामान हांचेखातीर फलोत्पादन तज्ञ, वन खातें वा कृशी संचालनालय हांचेकडेन खात्री करची. दर्यादेग, खाजन आनी न्हंयमुखाच्या कडेच्या जाग्यांक हांगा दिवंक नाशिल्ल्यो खारटाण सोंसपी जाती जाय पडूं येतात.

कोश्टक 8D.13 — बायोरिटेन्शन, उथळ कालवे आनी गाळणी पट्टे हांचेखातीर सुचक झाडां

वापर	वनस्पतीशास्त्रीय नांव	कोंकणी नांव	टिपणां
उथळ कालवे, गाळणी पट्टे, बायोरिटेन्शनाच्यो कडो	*Chrysopogon zizanioides* (vetiver)	—	खोल मुळांचें झुडपासारकें तण; हुंवार आनी दुकळ सोंसता; कुशींच्या उतरणींचेर आनी बांधांचेर माती धरून दवरता
उथळ कालवे आनी गाळणी पट्टे (तणाचो थर)	*Cynodon dactylon* (Bermuda grass)	—	सकल तणाचो थर; दुकळ, लोकांची-वाहनांची येजा आनी थोडो वेळ हुंवार सोंसता
बायोरिटेन्शन आनी उथळ कालव्यांकुशीक झाडां	*Millettia pinnata* (syn. *Pongamia pinnata*)	—	स्थानीक; उदक तुंबप आनी दुकळ सोंसता. मुळां अंडरड्रेनांपसून पयस दवरचीं
बायोरिटेन्शन आनी उथळ कालव्यांकुशीक झाडां	*Terminalia arjuna*	—	स्थानीक न्हंयकाठचें झाड; मोसमी हुंवार सोंसता
बायोरिटेन्शन आनी उथळ कालव्यांकुशीक झाडां	*Syzygium cumini*	—	स्थानीक; ओली जमीन सोंसता
दर्यादेगेवयल्या जाग्यांचेर झाडां	*Calophyllum inophyllum*	—	स्थानीक दर्यादेगेचें झाड; खाऱ्या उदकाचे शिंतोडे आनी रेंवाळ माती सोंसता
देग आनी बांधांचेर लागवड	*Pandanus* spp. (screw pine)	—	स्थानीक; खाडयांकुशीक आनी रेंवाळ दर्यादेगांचेर देगेचें आच्छादन; प्रवाहाच्या छेदाभायर दवरचें
बायोरिटेन्शन (फुलां येवपी, ओले भाग)	*Canna indica*	—	स्थानीक जाल्ली; उदक तुंबप सोंसता; भारतांत बांदिल्ल्या पाणथळ जमनींनी व्हड प्रमाणांत वापरतात

कोश्टक 8D.14 — बांदिल्ली पाणथळ जमीन आनी ओलीं तळीं हांचेखातीर सुचक झाडां

क्षेत्र	वनस्पतीशास्त्रीय नांव	कोंकणी नांव	टिपणां
उथळ जलवनस्पती क्षेत्र	*Typha* spp. (उदा. *T. domingensis*, syn. *T. angustata*)	—	स्थानीक; बेगीन पसरता आनी वेळोवेळीं कापची पडटा
उथळ जलवनस्पती क्षेत्र	*Phragmites karka*	—	स्थानीक बोरू; जोरान वाडटा; प्रवाहाक आडखळ हाडटली अशा कालव्यांभायर दवरचो
उथळ जलवनस्पती क्षेत्र	*Canna indica*	—	कोश्टक 8D.13 प्रमाण
उक्तें उदक आनी खोल भाग	*Nymphaea* spp. (water lily)	—	स्थानीक; फकत सदांच्या उदक सांठवणेखातीर

क्षेत्र	वनस्पतीशास्त्रीय नांव	कोंकणी नांव	टिपणां
उक्तें उदक आनी खोल भाग	*Nelumbo nucifera* (lotus)	—	स्थानीक; फकत सदांच्या उदक सांठवणेखातीर
भरतेच्यो कडो (फकत खारें-गोडें उदक आशिल्ले जागे)	कांदळ (*Rhizophora*, *Avicennia*, *Sonneratia* आनी हेर वंश)	—	जागो भरतेचो आसा आनी जात त्या जाग्याची स्थानीक आसा थंयूच, वन खात्याच्या सल्ल्यान. गोंयच्या न्हंयमुखांनी सुमार 41 km² कांदळ आसा (मसुदो CZMP, 2021). 1,000 m² परस व्हड कांदळांक 50 m CRZ बफर आसता, आनी 1991 आदल्या खाजनाच्या बांधाच्या न्हंयवटेनच्या कांदळांक CRZ-IA लागू जाता (प्रकरण 7). खाजनाच्या बांधामितर वा मानसाकडेन (mano) वचपी प्रवाहाक आडखळ हाडटलें अशा कालव्यांत कांदळ लावचें न्हय

कोश्टक 8D.15 — लावचीं न्हय अशीं झाडां

वनस्पतीशास्त्रीय नांव	कोंकणी नांव	कारण
Eichhornia crassipes (water hyacinth)	—	आक्रमक; तळीं (tollem), नाले (nallah), खाडयो आनी जाळयो बुजयता
Salvinia molesta	—	आक्रमक उफेवपी नेचें; तळीं आनी कालवे धांकता
Ipomoea carnea	—	तळ्यांनी आनी कालव्यांनी आक्रमक; प्रवाहाक आडखळ हाडटा

परिशिश्ट 8E — धूप आनी गाळ नियंत्रणाचे प्रमाणीत तपशील

प्रकरण 8 च्या खंड 8.12 क आदार.

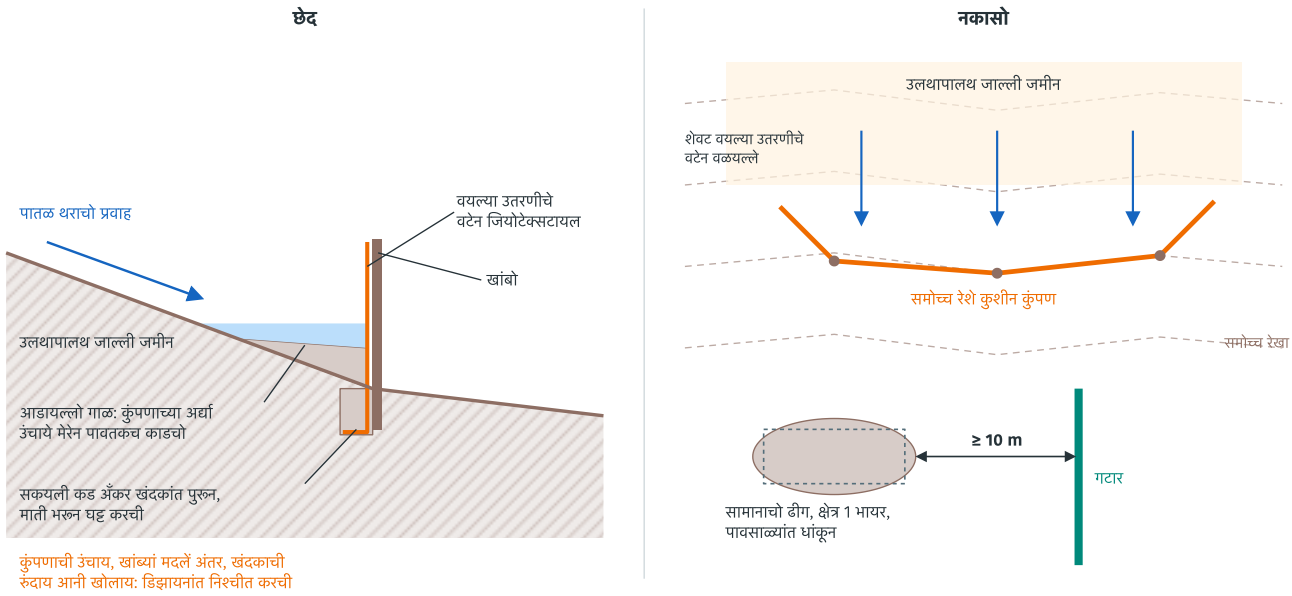
सकयले तपशील दरेक उपायाची मांडणी दाखयतात. पुस्तिकेन थारायल्लीं मापां दिल्यांत. पुस्तिका थारायना तांकां "डिझायनांत खात्री करचें" अशें लेबल दिलां आनी तीं ESC येवजणेचेर दाखोवचीं (खंड 8.12.1). तात्पुरते उपाय प्रकरण 2 चो पावस आनी 1.0 हवामान घटक वापरून डिझायन करतात (खंड 8.12.4).

कोश्टक 8E.1 — उपायांची वेंचणूक (खंड 8.12.3)

परिस्थिती	उपाय	तपशील
उलथापालथ जाल्ल्या क्षेत्रांतल्यान, ताच्या उतरणेकडल्या कडेन भायर सरपी पातळ थराचो प्रवाह	गाळ आडावपी कुंपण	आकृती 8E.1
2 ha मेरेनच्या उलथापालथ जाल्ल्या क्षेत्रांतलो केंद्रीत प्रवाह	गाळ सापळो	आकृती 8E.2
2 ha परस चड उलथापालथ जाल्लें क्षेत्र	पृश्ठभागावयल्यान उदक उपसपी आउटलेट आशिल्लें गाळ बेसिन	आकृती 8E.2
जाग्यावयलो पृश्ठ प्रवाह घेवपी सद्याचें गटाराचें इनलेट	इनलेट राखण	आकृती 8E.4
सार्वजनीक रस्त्यार वाहनांची भायर सरपाची वाट	स्थिर केल्ली बांदकामाची भायर सरपाची वाट, चाकां धुवपाच्या वेवस्थेसयत	आकृती 8E.3
सामानाचे ढीग	खंयच्याय जलसांठ्याच्या सेटबॅकाच्या क्षेत्र 1 भायर; खंयच्याय गटारापसून ≥ 10 m; नैऋत्य मान्सूनांत धांकिल्ले	आकृती 8E.1 चीं टिपणां
उदक उपसप	गाळ बेसिन, गाळ थारपी टाकी वा गाळणी पिशवी हांतल्यान; केन्नाच थेट गटारांत वा जलसांठ्यांत उपसप न्हय	आकृती 8E.2 चीं टिपणां

परिस्थिती	उपाय	तपशील
काँक्रीट धुवप	आस्तर आशिल्लो खड्डो; केन्नाच गटारांत न्हय	आकृती 8E.3 चीं टिपणां

8E.1 गाळ आडावपी कुंपण



आकृती 8E.1 — गाळ आडावपी कुंपण: खांब्यांचेर जियोटेक्सटायल आनी ताची सकयली कड उतरणेच्या वयल्या वटेन आधार खंदकांत पुरिल्ली दाखोवपी छेद, आनी दोनूय तोंकांचेर परतिल्ल्या कडांसयत समोच्च रेखेचेर कुंपण दाखोवपी नकासो. पुस्तिकेन थारावंक नाशिल्लीं मापां डिझायनांत खात्री करचीं. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती; US EPA, NPDES Construction General Permit (2022), आनी CIRIA, The SuDS Manual (C753), 2015 हांचेवयल्यान रुपांतरीत.

तयार करपाचें आसा. दरेक गाळ आडावपी कुंपणाकडेन निचरो जावपी क्षेत्राच्या मर्यादेखातीर खंड 8.12.3(a) ह्या परिशिश्टाचो संदर्भ दिता. ती मर्यादा, आनी कुंपणावयल्या उतरणेची कमाल लांबाय, पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीन गोंयच्या पावसाखातीर थारावची पडटली. तीं प्रकाशीत जायसर, अमेरिकेच्या सादारण पद्दतींतल्यान घेतिल्ल्यो (US EPA, Stormwater Best Management Practice fact sheet: Silt Fence) सकयल्यो मदल्या काळाच्यो मर्यादा लागू जातात:

- निचऱ्याचें क्षेत्रफळ: कुंपणाच्या **दर 30 m क 0.1 ha** परस चड न्हय;
- कुंपणावयल्या उतरणेची लांबाय: 2% परस उण्या उतरणेचेर 30 m, 2–5% क 23 m, 5–10% क 15 m, 10–20% क 8 m आनी 20% परस तीव्र उतरणेचेर 5 m परस चड न्हय;
- जंय प्रवाह केंद्रीत जावन पावता, वा मर्यादा पुराय करुं येना, थंय ताचे बदला गाळ सापळो (आकृती 8E.2) वापरतात.

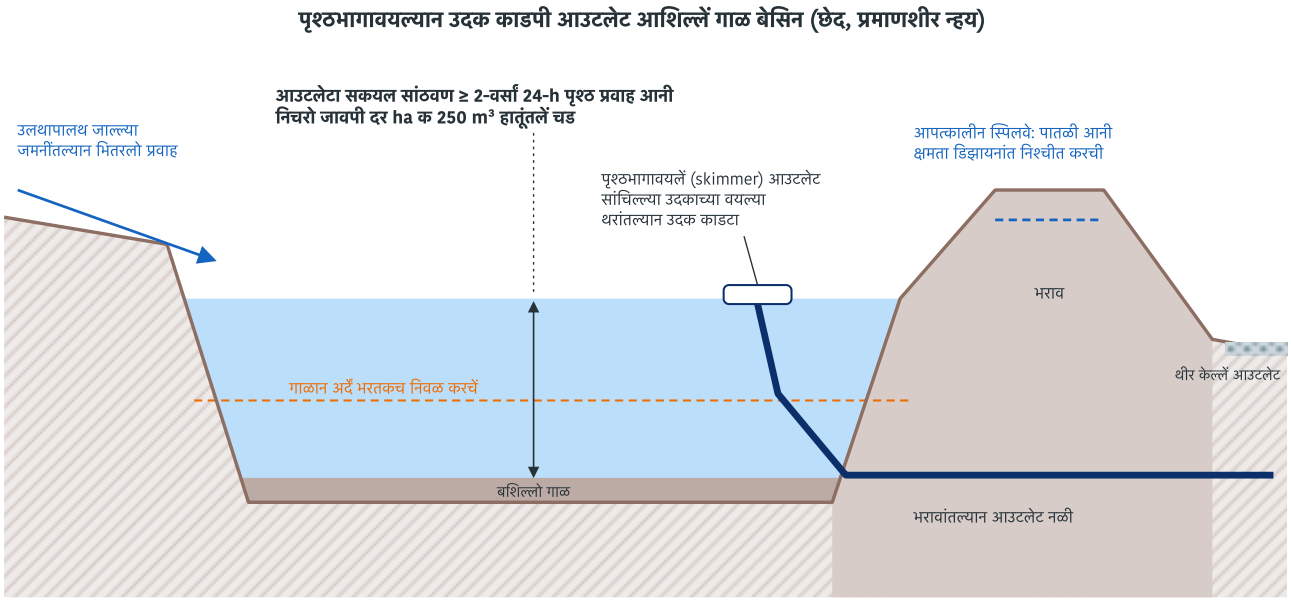
डिझायनरान दरेक कुंपणान सेवा दिवपी निचऱ्याचें क्षेत्रफळ आनी उतरणेची लांबाय ESC येवजणेचेर दाखोवची.

टिपणां:

1. उलथापालथ जाल्ल्या क्षेत्राच्या उतरणेकडल्या कडेर समोच्च रेखेकडेन घालचें, केन्नाच केंद्रीत प्रवाहाच्या वाटेआडवें न्हय.

2. उदक भोंवतणी व्हांवचें न्हय म्हूण तोंकां उतरणेच्या वयल्या वटेन परतोवचीं.
3. सप्तकाक एकदां आनी दरेक मुसळधार पावसाच्या घडणुके उपरांत 24 वरां भितर तपासणी; 48 वरां भितर दुरुस्ती; सांचिल्लो गाळ कुंपणाच्या अर्ध्या उंचायेमेरेन पावता तेन्ना काडचो (खंड 8.12.5).
4. ताका निचरो जावपी क्षेत्र स्थिर जाल्या उपरांतूच काडचें (खंड 8.12.6).
5. सामानाचे ढीग: क्षेत्र 1 भायर, खंयच्याय गटारापसून किमान 10 m, आनी नैऋत्य मान्सूनांत धांकिल्ले (खंड 8.12.3(f)).

8E.2 गाळ सापळो आनी गाळ बेसिन



गाळ सापळो: उलथापालथ जाल्ली जमीन 2 ha मेरेन. गाळ बेसिन: 2 ha परस चड (खंड 8.12.3(b), (c)).
डिझायन पावस प्रकरण 2 वयल्यान, हवामान घटक 1.0 (खंड 8.12.4). खणणींतल्यान उपसिल्लें उदक बेसिन, सेटलिंग टँक वा फिल्टर बॅगेंतल्यानूच वचचें.

आकृती 8E.2 — गाळ सापळो वा बेसिन छेदांत: भितरलो प्रवाह, आउटलेटा सकयलचें सांठवणेचें घनफळ, तळ्याच्या वयल्या भागांतल्यान उदक ओडपी पृश्ठभागावयलो उदक उपसपी आउटलेट (skimmer), आपत्कालीन स्पिलवे, आनी अर्ध्या सांठवणेचेर गाळ काडपाची पातळी. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती; US EPA, NPDES Construction General Permit (2022) हांचेवयल्यान रुपांतरीत.

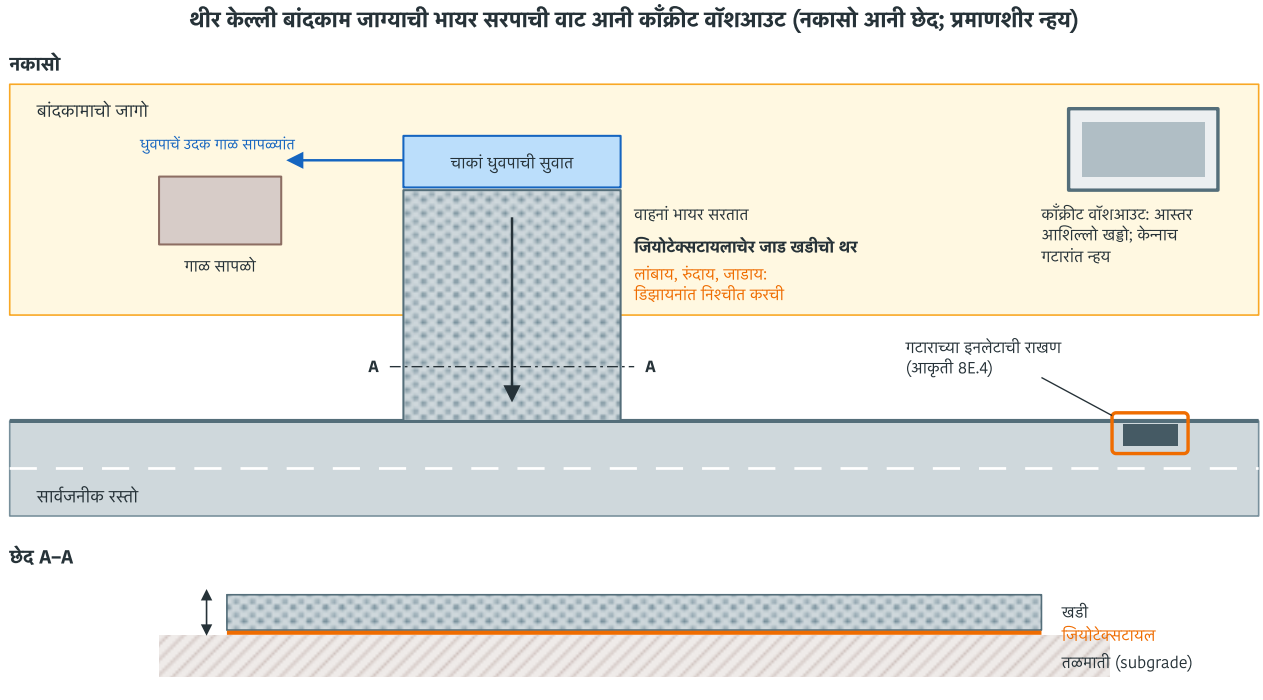
टिपणां:

1. **गाळ सापळो:** 2 ha मेरेनच्या उलथापालथ जाल्ल्या क्षेत्रांवयल्या केंद्रीत प्रवाहाखातीर (खंड 8.12.3(b)). सांठवणेचें घनफळ, खोलाय आनी आउटलेट: डिझायनांत खात्री करचें.
2. **गाळ बेसिन:** 2 ha परस चड उलथापालथ जाल्ल्या क्षेत्रांखातीर. आउटलेटा सकयलची सांठवण ≥ (a) 50% AEP (2-वर्सां) 24-वरांच्या पावसाच्या घडणुकेंतलो पृश्ठ प्रवाह आनी (b) निचऱ्याच्या क्षेत्रफळाच्या दर हेक्टराक 250 m³ हांतूंतलें व्हडलें (खंड 8.12.3(c)).
3. उदक उपसपी आउटलेट पृश्ठभागावयल्यान उदक ओडटा (खंड 8.12.3(c)).
4. आपत्कालीन स्पिलवे आनी ताची क्षमता: डिझायनांत खात्री करचें. बेसिन कायमची तात्पुरत्या सांठवणेची सुविधाय आसा थंय, प्रकरण 4 चे स्पिलवेचे नेम लागू जातात.
5. गाळान अर्दें भरता तेन्ना निवळ करचें (खंड 8.12.5). खंयच्याय कायमच्या सुविधेंतलो गाळ तिच्या as-built सर्वेक्षणा आदीं काडचो (खंड 8.12.6).
6. खणणेंतलें उदक उपसतना तें गाळ बेसिन, गाळ थारपी टाकी वा गाळणी पिशवी हांतल्यान वचचें (खंड 8.12.3(g)).

फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय. एक गाळ बेसिन 3.0 ha उलथापालथ जाल्ल्या जमनीक सेवा दिता. 2-वर्सां 24-वरांचो पावस 100 mm (हवामान घटक 1.0, खंड 8.12.4) आनी प्रकरण 2 च्या आदल्या ओलाव्याच्या स्थितींत उक्त्या, दाबिल्ल्या जमनीखातीर कर्व नंबर 86 धरात.

- S = 25,400 / 86 − 254 = 41.35 mm; Ia = 0.2S = 8.27 mm
- Q = (P − Ia)² / (P − Ia + S) = (100 − 8.27)² / (100 − 8.27 + 41.35) = 8,414 / 133.08 = 63.2 mm
- (a) पृश्ठ प्रवाहाचें घनफळ = 10 × Q × A = 10 × 63.2 × 3.0 = 1,896 m^3
- (b) 250 m^3/ha × 3.0 ha = 750 m^3
- आउटलेटा सकयल गरजेची सांठवण = max (1,896, 750) = 1,896 m^3. हांगा 2-वर्सांचो पृश्ठ प्रवाह निर्णायक.

8E.3 स्थिर केल्ली बांदकामाची भायर सरपाची वाट आनी कॉंक्रीट धुवपाचो खड्डो



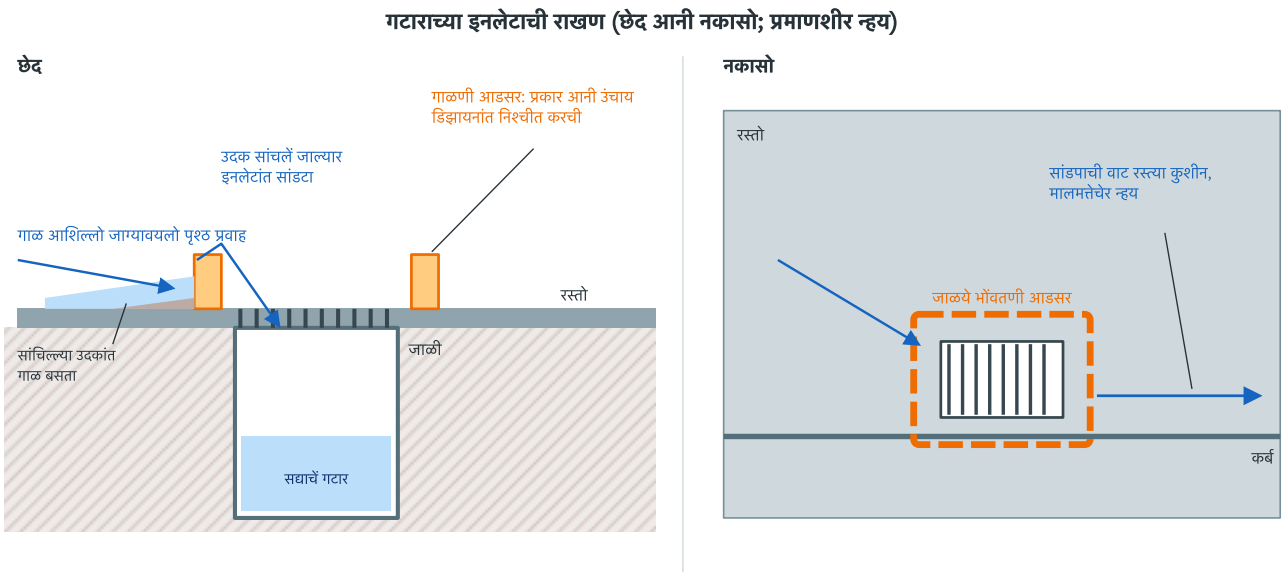
खंड 8.12.3(e) आनी (h). सार्वजनीक रस्त्यार पाविल्लो गाळ दर कामाच्या दिसाच्या शेवटाक झाडून काडचो.

आकृती 8E.3 — स्थिर केल्ली बांदकामाची भायर सरपाची वाट: जागो आनी सार्वजनीक रस्तो हांचेमदीं जियोटेक्सटायलाचेर जाड खडयेचो थर, गाळ सापळ्यांत निचरो जावपी चाकां धुवपाचो जागो, आनी आस्तर आशिल्लो कॉंक्रीट धुवपाचो खड्डो दाखोवपी नकासो आनी छेद. पुस्तिकेन थारावंक नाशिल्लीं मापां डिझायनांत खात्री करचीं. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती; US EPA, NPDES Construction General Permit (2022) हांचेवयल्यान रुपांतरीत.

टिपणां:

1. जंय जंय वाहनां जाग्यावयल्यान सार्वजनीक रस्त्यार सरतात थंय, चाकां धुवपाच्या वेवस्थेसयत, दिवची (खंड 8.12.3(e)).
2. थराची लांबाय, रुंदाय, जाडाय आनी खडयेचो आकार: डिझायनांत खात्री करचें.
3. धुयिल्लें उदक गाळ सापळ्यांत वा बेसिनांत वचचें, केन्नाच गटारांत न्हय.
4. कॉंक्रीट धुवप आस्तर आशिल्ल्या खड्ड्यांत, केन्नाच गटारांत न्हय (खंड 8.12.3(h)).
5. सार्वजनीक रस्त्यार आयिल्लो खंयचोय गाळ दरेक कामाच्या दिसाच्या शेवटाक झाडून काडचो.

8E.4 इनलेट राखण



खंड 8.12.3(d). दर मुसळधार पावसा उपरांत गाळ काडचो (खंड 8.12.5). राखणेची वेवस्था इनलेट बंद करची न्हय.

आकृती 8E.4 — सद्याच्या गटाराच्या इनलेटाची राखण: जाळयेच्या वा कर्ब इनलेटा भोंवतणी गाळणी आडसर, सांचिल्ल्या उदकान रस्त्याक वा मालमत्तेक हुंवार येवचो न्हय म्हूण सांडपाच्या वाटेसयत. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती; US EPA, NPDES Construction General Permit (2022), आनी CIRIA, The SuDS Manual (C753), 2015 हांचेवयल्यान रुपांतरीत.

टिपणां:

1. जाग्यावयलो पृश्ठ प्रवाह घेवपी दरेक सद्याच्या गटाराच्या इनलेटाकडेन (खंड 8.12.3(d)).
2. राखणेन इनलेट बुजोवचें न्हय: तिच्या फाटल्यान सांचपी उदक इनलेटांत वा रस्त्याकडेन सांडून वचपाक मेळूंक जाय.
3. आडसराचो प्रकार आनी उंचाय: डिझायनांत खात्री करची.
4. दरेक मुसळधार पावसाच्या घडणुके उपरांत गाळ काडचो (खंड 8.12.5).

8E.5 वेळ आनी तपासणी

कोश्टक 8E.2 — ESC चो वेळ आनी तपासणी (खंड 8.12.2 आनी 8.12.5)

बाब	गरज
पुराय जाल्लें मातीकाम	15 मे मेरेन वनस्पती, आच्छादन, चटयो वा फरसबंदी हांचेवरवीं स्थिर केल्लें
1 जून आनी 30 सप्टेंबर मदीं साफ केल्लें क्षेत्र	साफ करचे पयलीं गाळ नियंत्रणां बसयल्लीं
नैऋत्य मान्सूनांत उक्तें उरपी क्षेत्र	शक्य तितलें ल्हान
तपासणी	सप्तकाक एकदां, आनी दरेक मुसळधार पावसाच्या घडणुके उपरांत 24 h भितर (प्रकरण 10)
दुरुस्ती	48 h भितर
निवळ करप	गाळान अर्दें भरता तेन्ना
काडप	उपायाक निचरो जावपी क्षेत्र स्थिर जाल्या उपरांतूच

नमुनो 8-1 — उदक गुणवत्ता पत्रक

प्रकरण 8 च्या खंड 8.4, 8.6 आनी 8.14 क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0.

कोश्टक 8F.1 — नमुनो 8-1, विभाग A: जागो आनी पावस

क्र.	रकानो	नोंद	खंड
A1	प्रकल्पाचें नांव आनी प्राधिकरणाचो फायल क्रमांक	_____	—
A2	श्रेणी (A / B) आनी जाग्याचें क्षेत्रफळ, ha	_____	8.6.1
A3	पावसाचें क्षेत्र (प्रकरण 2)	_____	8.4.1
A4	P_ret, mm (परिशिश्ट 2E)	_____	8.4.1
A5	P_3m, mm (परिशिश्ट 8A, वा मदल्या काळाचें गणीत: नोंद, वर्सां, पद्दत)	_____	8.4.1
A6	P_wq = max (P_ret, P_3m), mm (हवामान घटक ना)	_____	8.4.1, 8.4.3
A7	WQv पद्दत: SCS-CN, वा Rv (फकत < 0.5 ha चे जागे आनी श्रेणी B ची सोंपी पद्दत)	_____	8.4.2
A8	पुनर्विकास (सद्याचो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग ≥ 20%)?	_____	8.6.2

कोश्टक 8F.2 — नमुनो 8-1, विभाग B: निचऱ्याच्या क्षेत्रफळावार उदकाच्या गुणवत्तेचें घनफळ आनी प्रवाह

क्षेत्र ID	क्षेत्रफळ (ha)	उदक झिरपना असो पृश्ठभाग I (%)	Q_wq पृश्ठ प्रवाहाची खोलाय (mm) वा Rv	WQv (m^3)	Q_wq (m^3/s)	धरून दवरिल्लें घनफळ, प्रकरण 4 (m^3)	धरून दवरूंक नाशिल्लें WQv (m^3)	क्षेत्राक सेवा दिवपी BMP	पूर्वप्रक्रिया
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
एकूण	_____			_____		_____	_____		

कोश्टक 8F.3 — नमुनो 8-1, विभाग C: सेवेचो स्तर आनी मोल श्रेणी (श्रेणी A)

क्र.	रकानो	नोंद	खंड
C1	विकासा आदलो CN; विकासा उपरांतचो CN; ΔCN	_____	8.6.2
C2	गरजेचो LoS (कोश्टक 8.2, वा पुनर्विकासाखातीर परिशिश्ट 8B)	_____	8.6.2
C3	संयुक्त VR (परिशिश्ट 8B चें गणीत जोडलां)	_____	8.6.3
C4	संयुक्त VR ≥ गरजेचो LoS?	_____	8.6.3
C5	श्रेणी B: खंड 8.6.5 खाला वापरिल्लो मार्ग (a) जाग्यार धरून दवरलां / (b) बायोरिटेन्शन, पावसाची बाग वा झिरपणी	_____	8.6.5

कोश्टक 8F.4 — नमुनो 8-1, विभाग D: हेर सादरीकरणां (खंड 8.14)

क्र.	बाब	जोडलां (हय / ना / लागू ना)	खंड
D1	खंड 8.7 आनी परिशिश्ट 8D प्रमाण BMP डिझायनां, पूर्वप्रक्रियेसयत	_____	8.14(3)
D2	झिरपणी चांचणी नोंद (नमुनो 8-2), पावसाळ्यांतली कमाल भूजल पातळी आनी स्रोत, डिझायन दर, रितें जावपाचो वेळ, सेटबॅक	_____	8.14(4)
D3	सांडपाणी आनी घरगुती वापरिल्ल्या उदकाच्या जोडणेचो नकासो; रंगाची वा धुंवराची चांचणी नोंद	_____	8.9.2, 8.14(5)
D4	जलसांठ्याक मेळपी खंयच्याय आउटफॉलाखातीर GPT आनी पावसाच्या पयल्या लोटाचें डिझायन	_____	8.10, 8.14(6)
D5	सांठोवप, पुनर्भरण आनी तात्पुरती सांठवण वेगळीं दाखयल्लो RWH लेआउट	_____	8.11, 8.14(7)
D6	ESC येवजण	_____	8.12, 8.14(8)
D7	खंड 8.8.8 लागू जाता थंय हॉटस्पॉट नियंत्रणां	_____	8.8.8

कोश्टक 8F.5 — नमुनो 8-1, विभाग E: तयार करपी

रकानो	नोंद
नांव, नोंदणी आनी पॅनलार नोंदणी क्रमांक (खंड 10.6)	_____
सय आनी तारीख	_____

नमुनो 8-2 — झिरपणी चांचणी नोंद

प्रकरण 8 च्या खंड 8.8.1 ते 8.8.7 आनी 8.11.4 क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. दरेक सुविधेक एक नोंद. चांचणेच्यो सुवाती दाखोवपी नकासो, आनी दरेक चांचणेचीं वाचनां जोडात.

कोश्टक 8F.6 — नमुनो 8-2, विभाग A: सुविधा

क्र.	रकानो	नोंद	खंड
A1	प्रकल्प आनी सुविधेचो ID; सुविधेचो प्रकार	_____	8.8.3
A2	झिरपणी तळाचें क्षेत्रफळ (m²) वा खंदकाची लांबाय (m)	_____	8.8.3(c)
A3	सुविधेची प्रस्तावीत तळ पातळी, m (डेटम)	_____	8.8.3
A4	पृश्ठ प्रवाहाचो उगम: फकत छप्पर / फरसबंदी केल्ले पृश्ठभाग / मिश्र; हॉटस्पॉट (हय / ना)	_____	8.8.6, 8.8.8
A5	जमनीची स्थिती: दर्यादेगेची रेंवाळ / जांभो फातर वा घट्ट फातर / त्रिभुज प्रदेशांतली चिकण माती वा काळी कापसाची माती / हेर	_____	8.8.9–8.8.11

कोश्टक 8F.7 — नमुनो 8-2, विभाग B: चांचण्यो

चांचणी क्र.	सुवात (ग्रिड संदर्भ)	तारीख	पद्धत: दुडबी कड्यांची (ASTM D3385) / उतरत्या हेडाचें बोअरहोल वा चांचणी खड्ड्याची शोशण चांचणी (उदा. BRE Digest 365)	चांचणी पातळी, m	चांचणेच्या वेळार भूजल पातळी, m	मेजिल्लो दर (mm/h)
1	_____	_____	_____	_____	_____	_____
2	_____	_____	_____	_____	_____	_____
3	_____	_____	_____	_____	_____	_____

चांचण्यांची किमान संख्या: दरेक सुविधेक 2, आनी तळाच्या दर 100 m² क वा खंदकाच्या दर 50 m क 1 (खंड 8.8.3(c)).

कोश्टक 8F.8 — नमुनो 8-2, विभाग C: डिझायन दर आनी रितें जावप

क्र.	बाब	नोंद	खंड
C1	केल्ल्या चांचण्यांची संख्या; गरजेची संख्या	_____	8.8.3(c)
C2	सगळ्यांत चड आनी सगळ्यांत उणो मेजिल्लो दर; गुणोत्तर (चड ÷ उणो)	_____	8.8.4
C3	सुरक्षा घटक: 2.0 (चांचण्यो 8.8.3(c) पुराय करतात आनी गुणोत्तर ≤ 2) वा 3.0	_____	8.8.4
C4	डिझायन दर = वापरिल्लो मेजिल्लो दर ÷ सुरक्षा घटक, mm/h (खंयचो मेजिल्लो दर वापरलो तें नमूद करचें)	_____	8.8.4
C5	वर्ग: ≥ 13 mm/h पुराय झिरपणी / 3–13 mm/h अंडरड्रेनासयत आंशीक / < 3 mm/h क्रेडीट ना	_____	8.8.5
C6	झिरपपाच्या उदकाची खोलाय, mm; रितें जावपाचो वेळ = खोलाय ÷ डिझायन दर, h (≤ 72 h)	_____	8.8.7

कोश्टक 8F.9 — नमुनो 8-2, विभाग D: अंतर आनी सेटबॅक

क्र.	बाब	नोंद	खंड
D1	पावसाळ्यांतली कमाल भूजल पातळी, m, आनी तिचो स्रोत (खंड 3.10.2)	_____	8.8.1
D2	सुविधेच्या तळासावन पावसाळ्यांतल्या कमाल भूजल पातळेमेरेन अंतर, m (≥ 1.0; अधिसुचीत दर्यादेगेच्या रेंवेंत उंचवट्याच्या तपासणेसयत फकत छपराच्या पृश्ठ प्रवाहाखातीर ≥ 0.5)	_____	8.8.1, 8.8.9(d)
D3	तळा सकयल मूळ फातर वा उदक झिरपना अशा थरामेरेनची खोलाय, m (खंड 8.8.10 सोडून ≥ 1.0)	_____	8.8.2
D4	हांचेपसून अंतर: बुन्याद / तळघर / मालमत्तेची शीम / पिवपाच्या उदकाची बांय वा कूपनलिका / सेप्टिक टँक वा शोश खड्डो / 1V:3H परस तीव्र उतरणेचो माथो, m	_____	8.8.6
D5	फुगपी माती: बुन्यादीपसूनचो सेटबॅक दुप्पट केला?	_____	8.8.11(b)

कोश्टक 8F.10 — नमुनो 8-2, विभाग E: जाहीरपत्र

रकानो	नोंद
चांचणी करपी: नांव, भू-तांत्रीक चांचणेंतली पात्रताय, संस्था	_____
चांचण्यो नमूद केल्ल्या सुवातींचेर आनी पातळेंचेर, नमूद केल्ल्या पद्दतींनी केल्यात, आनी जोडिल्लीं वाचनां पुराय आसात अशें हांव प्रमाणीत करतां. सय आनी तारीख	_____
डिझायनर (खंड 10.6): नांव आनी सय	_____

प्रकरण 9 चीं परिशिश्टां

रचनांचें हायड्रॉलिक डिझायन

हीं परिशिश्टां प्रकरण 9 क आदार दितात. परिशिश्ट 9A FHWA HDS-5 चीं इनलेट नियंत्रण समिकरणां SI एककांनी, सादारण इनलेटां खातीर प्रकाशीत गुणांकां सयत, आनी मोरयेचें पुराय सोडोवन दाखयल्लें उदाहरण दिता. परिशिश्ट 9B प्रकरण 9 आनी प्रकरण 6 आदींच थारायतात तींच मापां आशिल्लीं प्रमाणीत रेखाचित्रां दिता; हेर दरेक मापाचेर "डिझायनांत निश्चीत करपाचें" अशी खूण केल्या. परिशिश्ट 9C ही खंड 9.9 वयल्यान घेतिल्ल्या प्रमाणीत नियंत्रण तत्वगिन्याना सयत पंप स्टेशनाच्या डिझायनाची तपासणी सुची. नमुनो 9-1 हो मसुदो नमुनो: खंड 9.14 मागता तें तो दाखयता आनी तातूंत कांयच भर घालिना.

परिशिश्ट 9A — HDS-5 इनलेट नियंत्रण गुणांक आनी SI एककांनी मोरयेचें सोडोवन दाखयल्लें उदाहरण

प्रकरण 9 च्या खंड 9.4.1 ते 9.4.7 क आनी प्रकरण 6 च्या खंड 6.12 क आदार.

9A.1 इनलेट नियंत्रण समिकरणां

FHWA *Hydraulic Design of Highway Culverts*, HDS-5, 3री आवृत्ती (2012), Appendix A, तीन इनलेट नियंत्रण समिकरणां दिता. SI एककांनी:

> बुडना अशी स्थिती, रूप 1: HWi/D = Hc/D + K · [Ku · Q / (A · D^0.5)]^M + Ks · S

> बुडना अशी स्थिती, रूप 2: HWi/D = K · [Ku · Q / (A · D^0.5)]^M

> बुडिल्ली स्थिती: HWi/D = c · [Ku · Q / (A · D^0.5)]² + Y + Ks · S

हांगा HWi म्हळ्यार इनलेट नियंत्रणाखाल इनलेट इन्वर्टा वयली वयल्या वटेनची उदक खोलाय (m), D बॅरलाची भितरली उंचाय (rise) (m), Hc क्रांतिक खोलायेचेर विशिश्ट हेड, dc + Vc²/2g (m), Q विसर्ग (m³/s), A बॅरलाच्या आडव्या छेदाचें पुराय क्षेत्रफळ (m²), S बॅरलाची उतरण (m/m), K, M, c आनी Y कोश्टक 9A.1 चे स्थिरांक, Ku = 1.811 SI एककांनी (US एककांनी 1.0), आनी Ks उतरणीची सुदारणा: −0.5, वा तिरप्या कापिल्ल्या (mitred) इनलेटां खातीर +0.7.

खंयचें समिकरण लागू जाता तें X = Ku · Q / (A · D^0.5) हाचेर आदारून आसा:

- X ≤ 3.5: बुडना अशे स्थितीचें समिकरण (कोश्टक 9A.1 त दिल्ले प्रमाण रूप 1 वा रूप 2);
- X ≥ 4.0: बुडिल्ले स्थितीचें समिकरण;

- 3.5 < X < 4.0 (संक्रमण): FHWA HY-8 वापरचें, जें HDS-5 चें संक्रमण लागू करता. हातान गणना करतात थंय, बुडना अशे आनी बुडिल्ले स्थितीच्या परिणामांतलो उंच परिणाम घेवचो. हें परिशिश्ट करता तें हें सुरक्षीत वटेनचें सोंपेंपण, HDS-5 चो नेम न्हय.

कोश्टक 9A.1 — सादारण इनलेटां खातीर HDS-5 इनलेट नियंत्रण गुणांक

बॅरल	इनलेटाची कड	रूप	K	M	c	Y
वाटकुळो कॉंक्रीट	हेडवॉला सयत चौकोनी कड	1	0.0098	2.0	0.0398	0.67
वाटकुळो कॉंक्रीट	हेडवॉला सयत खांचेचें (सॉकेट) तोंड	1	0.0018	2.0	0.0292	0.74
वाटकुळो कॉंक्रीट	भायर आयिल्लें खांचेचें (सॉकेट) तोंड	1	0.0045	2.0	0.0317	0.69
वाटकुळो लाटेदार धातू	हेडवॉल	1	0.0078	2.0	0.0379	0.69
वाटकुळो लाटेदार धातू	उतरणीक जुळपा सारको तिरपो कापिल्लो	1	0.0210	1.33	0.0463	0.75
वाटकुळो लाटेदार धातू	भायर आयिल्लो	1	0.0340	1.50	0.0553	0.54
चौकोनी बॉक्स	30° ते 75° रुंद जावपी विंगवॉल	1	0.026	1.0	0.0347	0.81
चौकोनी बॉक्स	90° आनी 15° रुंद जावपी विंगवॉल	1	0.061	0.75	0.0400	0.80
चौकोनी बॉक्स	0° विंगवॉल (कुशींचो विस्तार)	1	0.061	0.75	0.0423	0.82
चौकोनी बॉक्स	19 mm (3/4 in) चॅम्फरां सयत 90° हेडवॉल	2	0.515	0.667	0.0375	0.79
चौकोनी बॉक्स	45° तिरप्या कडां सयत 90° हेडवॉल	2	0.495	0.667	0.0314	0.82
चौकोनी बॉक्स	33.7° तिरप्या कडां सयत 90° हेडवॉल	2	0.486	0.667	0.0252	0.865

स्रोत: FHWA HDS-5 (2012), Appendix A, Table A.1 (गुणांक मापरहीत आसात आनी Ku = 1.811 सयत SI एककांनी लागू जातात). मोलां HIF-12-026, Table A.1 (चार्ट आनी स्केल क्रमांक 1/1–1/3, 2/1–2/3, 8/1–8/3 आनी 10/1–10/3) कडेन तपासल्यांत. HDS-5 ची उपरांतची आवृत्ती वेगळी आसल्यार, उपरांतचें कोश्टक निर्णायक. आउटलेट नियंत्रणा खातीर प्रवेश लुकसाण गुणांक प्रकरण 9 च्या कोश्टक 9.1 त आसात.

9A.2 सोडोवन दाखयल्लें उदाहरण: संकलक रस्त्या सकयल नळयेची मोरी

फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय. सकयल दिल्लीं इनपुटां पद्दत दाखोवपा खातीर रचिल्लीं; परिणाम खंयच्याच जाग्या खातीर डिझायन मोलां न्हय.

इनपुटां.

कोश्टक 9A.2 — सोडोवन दाखयल्ल्या उदाहरणा खातीर इनपुटां

बाब	मोल	स्रोत
रस्त्याचो वर्ग	संकलक रस्तो; डिझायन AEP 4% (25-वर्सां), तपासणी घडणूक 2% (50-वर्सां), आनी 1% AEP तपासणी	कोश्टक 6.1, खंड 6.12.2
डिझायन प्रवाह, 4% AEP	1.80 m^3/s (हवामान घटक धरून)	उदाहरणाखातीर
तपासणी प्रवाह, 2% AEP	2.20 m^3/s	उदाहरणाखातीर
1% AEP प्रवाह	3.00 m^3/s	उदाहरणाखातीर

बाब	मोल	स्रोत
बॅरल	कॉलर जोडां सयत एक 1,200 mm RCC नळी, n = 0.015	कोश्टक 6.6
इनलेट	हेडवॉला सयत चौकोनी कड: ke = 0.5; K = 0.0098, M = 2.0, c = 0.0398, Y = 0.67, रूप 1	कोश्टक 9.1 आनी 9A.1
लांबाय आनी उतरण	L = 20.0 m; S = 0.005 (इनलेट इन्वर्ट 20.00 m, आउटलेट इन्वर्ट 19.90 m, स्थानीक डेटम)	उदाहरणाखातीर
इनलेटाकडेन रस्त्याच्यो पातळ्यो	कुशीची कड 22.00 m; रस्त्याच्या माथ्याचो सगळ्यांत सकयलो बिंदू 22.10 m	उदाहरणाखातीर
आउटलेट इन्वर्टा वयली सकयल्या वटेनची उदक पातळी, TW	1.80 m^3/s क 0.60 m; 2.20 m^3/s क 0.70 m; 3.00 m^3/s क 0.85 m (सकयल्या वटेनच्या कालव्यांतली सादारण खोलाय)	उदाहरणाखातीर; खंड 9.4.4
उदक घेवपी कालवो	आस्तर नाशिल्लो रेंवाळ लोम	कोश्टक 9.2

किमान आकार: 1,200 mm ≥ 900 mm (खंड 6.12.5). स्पॅन 1.5 m परस उणो आसा, देखून बुजपाची तपासणी इनलेटाच्या क्षेत्रफळाचो 50% भाग बुजिल्लो धरून करतात (खंड 6.12.4(a)).

पावल 1 — बॅरलाचे गुणधर्म. $A = \pi \cdot 1.2^2 / 4 = 1.131\ m^2$; पुराय भरिल्ल्या बॅरलाची हायड्रॉलिक त्रिज्या R = D/4 = 0.300 m; D^0.5 = 1.095.

पावल 2 — क्रांतिक खोलाय. दरेक प्रवाहा खातीर, dc वाटकुळ्या छेदा खातीरच्या क्रांतिक प्रवाहाच्या अटी वयल्यान, $Q^2 \cdot T / (g \cdot Ac^3) = 1$, चांचणी करून सोदतात, हांगा Ac आनी T म्हळ्यार dc खोलायेचेर प्रवाहाचें क्षेत्रफळ आनी वयली रुंदाय.

कोश्टक 9A.3 — क्रांतिक खोलाय आनी विशिश्ट हेड (D = 1.2 m)

Q (m^3/s)	dc (m)	Ac (m^2)	T (m)	Vc = Q/Ac (m/s)	Hc = dc + $Vc^2/2g$ (m)	Hc/D
1.80	0.737	0.728	1.168	2.471	1.048	0.873
2.20	0.817	0.820	1.119	2.683	1.184	0.987
3.00	0.952	0.962	0.972	3.118	1.447	1.206

पावल 3 — इनलेट नियंत्रणाखाल वयल्या वटेनची उदक पातळी. $X = 1.811 \cdot Q / (1.131 \times 1.095) = 1.462 \cdot Q$.

कोश्टक 9A.4 — इनलेट नियंत्रणाखाल वयल्या वटेनची उदक पातळी

Q (m^3/s)	X	समिकरण	HWi/D	HWi (m)
1.80	2.631	बुडना अशी स्थिती, रूप 1: $0.873 + 0.0098 \times 2.631^2 - 0.5 \times 0.005 = 0.873 + 0.068 - 0.003$	0.939	1.127
2.20	3.216	बुडना अशी स्थिती, रूप 1: $0.987 + 0.0098 \times 3.216^2 - 0.003 = 0.987 + 0.101 - 0.003$	1.085	1.302
3.00	4.385	बुडिल्ली स्थिती: $0.0398 \times 4.385^2 + 0.67 - 0.003 = 0.765 + 0.67 - 0.003$	1.433	1.719

पावल 4 — आउटलेट नियंत्रणाखाल वयल्या वटेनची उदक पातळी (खंड 9.4.3). घर्शण पद $19.63 \cdot n^2 \cdot L / R^{1.33} = 19.63 \times 0.015^2 \times 20.0 / 0.300^{1.33} = 0.0883 / 0.2016 = 0.438$, देखून $H = (1 + 0.5 + 0.438) \cdot V^2/2g = 1.938 \cdot V^2/2g$. $L \cdot S = 20.0 \times 0.005 = 0.100$ m.

कोश्टक 9A.5 — आउटलेट नियंत्रणाखाल वयल्या वटेनची उदक पातळी

Q (m³/s)	V = Q/A (m/s)	V²/2g (m)	H (m)	(dc + D)/2 (m)	TW (m)	ho (m)	HWo = ho + H − L·S (m)
1.80	1.592	0.129	0.250	0.969	0.60	0.969	1.119
2.20	1.945	0.193	0.374	1.009	0.70	1.009	1.283
3.00	2.653	0.359	0.695	1.076	0.85	1.076	1.671

पावल 5 — निर्णायक वयल्या वटेनची उदक पातळी (खंड 9.4.1): HWi आनी HWo हांतली व्हडली.

कोश्टक 9A.6 — निर्णायक वयल्या वटेनची उदक पातळी आनी तपासण्यो

घडणूक	Q (m³/s)	HWi (m)	HWo (m)	नियंत्रण	HW (m)	HW पातळी (m)	HW/D
डिझायन, 4% AEP	1.80	1.127	1.119	इनलेट	1.127	21.13	0.94
तपासणी, 2% AEP	2.20	1.302	1.283	इनलेट	1.302	21.30	1.09
1% AEP	3.00	1.719	1.671	इनलेट	1.719	21.72	1.43

पावल 6 — डिझायन AEP चेर वयल्या वटेनच्या उदक पातळेच्यो मर्यादा (खंड 9.4.5):

- (a) HW/D = 0.94 ≤ 1.2. पालन करता.
- (b) HW पातळी 21.13 m ≤ कुशीची कड 22.00 m − 0.30 m = 21.70 m. पालन करता.
- (c) वयल्या वटेनच्या इमारतीं आनी मालमत्तेच्या शिमांकडल्यो उदक पातळ्यो खंड 6.12.2(d) प्रमाण सद्याच्या स्थिती कडेन तुळा करतात. हाका वयल्या वटेनचें सर्वेक्षण जाय आनी तें हांगा दाखयलां ना.

पावल 7 — रस्त्यावयल्यान उदक व्हांवप (खंड 6.12.2, 6.12.3 आनी 9.4.6). 1% AEP ची वयल्या वटेनची उदक पातळी, 21.72 m, रस्त्याच्या सगळ्यांत सकयल्या माथ्या, 22.10 m, परस सकयल आसा, देखून तपासणी वा 1% AEP घडणुकेंत रस्त्यावयल्यान उदक व्हांवना. वयल्या वटेनची उदक पातळी माथ्या परस चड जाल्ली जाल्यार, रस्त्यावयल्यान व्हांवपी प्रवाह Qr = Cd · L · h^1.5 (Cd ≤ 1.66) मोरयेंतल्या प्रवाहा कडेन एकाच वयल्या वटेनच्या उदक पातळेचेर संतुलीत करतले, आनी रस्त्यावयल्यान व्हांवपाची खोलाय खंड 6.12.2(a) आड तपासतले.

पावल 8 — आउटलेटाचो वेग (खंड 9.4.7). इनलेट नियंत्रणाखाल, आउटलेटाचो वेग म्हळ्यार बॅरलांतल्या सादारण खोलायेचेर आशिल्लो वेग. बॅरलाची पुराय भरिल्ल्या प्रवाहाची क्षमता (1/n) · A · R^(2/3) · S^0.5 = (1/0.015) × 1.131 × 0.448 × 0.0707 = 2.39 m³/s.

- 1.80 m³/s: सादारण खोलाय 0.778 m, आउटलेटाचो वेग 2.32 m/s.
- 2.20 m³/s: सादारण खोलाय 0.908 m, आउटलेटाचो वेग 2.40 m/s.
- 3.00 m³/s: पुराय भरिल्ल्या प्रवाहाच्या क्षमते परस चड, देखून आउटलेटाकडेन बॅरल पुराय भरून व्हांवता; वेग = Q/A = 2.65 m/s.

उदक घेवपी कालवो आस्तर नाशिल्लो रेंवाळ लोम आसा, ताचो परवानगी आशिल्लो वेग 0.53 m/s (कोश्टक 9.2), देखून आउटलेटाची राखण गरजेची (खंड 9.6.1). बॅरलांतले सगळे वेग 3.0 m/s परस उणे आसात (खंड 6.7.3(b)).

पावल 9 — फातरांचें ॲप्रन (खंड 9.6.3; आकृती 9.2). D50 = 0.2 · D · [Q / (g^0.5 · D^2.5)]^(4/3) · (D/TW), हांगा g^0.5 · D^2.5 = 3.132 × 1.577 = 4.941.

कोश्टक 9A.7 — फातरांच्या ॲप्रनाचें आकारमान

Q (m³/s)	TW (m)	Q / (g^0.5 · D^2.5)	[ ]^(4/3)	D50 (m)
1.80	0.60	0.364	0.260	0.2 × 1.2 × 0.260 × 2.00 = 0.125

Q (m³/s)	TW (m)	Q / (g^0.5 · D^2.5)	[ ]^(4/3)	D50 (m)
2.20	0.70	0.445	0.340	0.2 × 1.2 × 0.340 × 1.71 = 0.140
3.00	0.85	0.607	0.514	0.2 × 1.2 × 0.514 × 1.41 = 0.174

डिझायन AEP आनी 1% AEP खातीर आउटलेटाची राखण करची अशें खंड 9.4.7 मागता, देखून हांगा ॲप्रनाचें आकारमान सगळ्यांत व्हडल्या D50, 0.174 m, खातीर केलां. कोश्टक 9.3 प्रमाण, वर्ग 2 (D50 = 150 mm) ल्हान पडटा, देखून **वर्ग 3** (D50 = 250 mm) वापरला:

- ॲप्रनाची लांबाय 5D = 5 × 1.2 = 6.0 m;
- ॲप्रनाची जाडाय 2.4 × D50 = 2.4 × 0.25 = 0.60 m;
- आउटलेटाकडेन ॲप्रनाची रुंदाय किमान 3D = 3.6 m, सकयल्या वटेनच्या कालव्या मेरेन रुंद जावपी;
- फातर दाणेदार फिल्टराचेर वा जियोटेक्सटायलाचेर घाल्ले (खंड 9.6.4).

पावल 10 — बुजपाची तपासणी (खंड 6.12.4(a)). इनलेटाच्या क्षेत्रफळाचो 50% भाग बुजिल्लो धरून 1% AEP प्रवाहा खातीर पावल 3 ते 7 परतून करतात, आनी परिणामांनी खंड 6.12.2(a) आनी (d) पाळचे. अर्दो बुजिल्लो इनलेट दाखोवपाची प्रमाणीत पद्दत ही पुस्तिका अजून थारायना, देखून ही तपासणी HY-8 त वा मान्यताय दिवपी प्राधिकरणा कडेन मान्य केल्ल्या पद्दतीन करतात. ती हांगा सोडोवन दाखयल्ली ना.

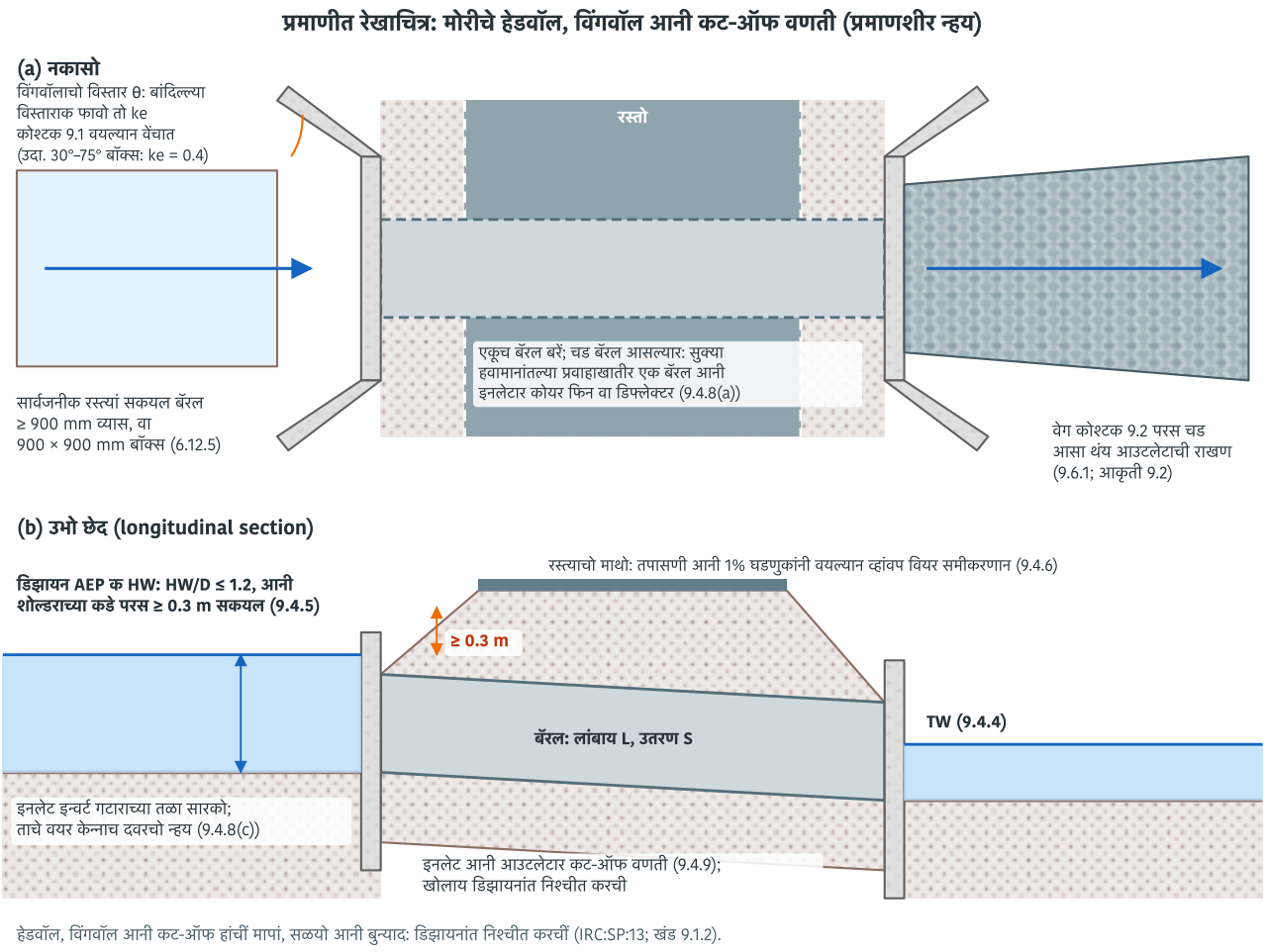
कोश्टक 9A.8 — सोडोवन दाखयल्ल्या उदाहरणाचो सारांश (फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय)

तपासणी	परिणाम	खंड
किमान आकार	1,200 mm ≥ 900 mm	6.12.5
डिझायन HW/D	0.94 ≤ 1.2	9.4.5(a)
कुशीच्या कडे सकयल डिझायन HW	21.13 m ≤ 21.70 m	9.4.5(b)
तपासणी आनी 1% घडणुकेंत रस्त्यावयल्यान व्हांवप	ना (21.72 m < 22.10 m)	6.12.2, 9.4.6
आउटलेटाची राखण	वर्ग 3 फातरांचें ॲप्रन, 6.0 m लांब, 0.60 m जाड, आउटलेटाकडेन 3.6 m रुंद	9.6.1, 9.6.3
बुजपाची तपासणी	HY-8 त वा मान्य केल्ल्या पद्दतीन करपाची	6.12.4

परिशिश्ट 9B — प्रमाणीत रेखाचित्रां: हेडवॉल, फातरांचीं ॲप्रनां, ड्रॉप रचना, कोयर आडावपी जाळयो, तात्पुरत्या सांठवणेचे रायझर

प्रकरण 9 च्या खंड 9.4, 9.6, 9.7 आनी 9.8 क आदार.

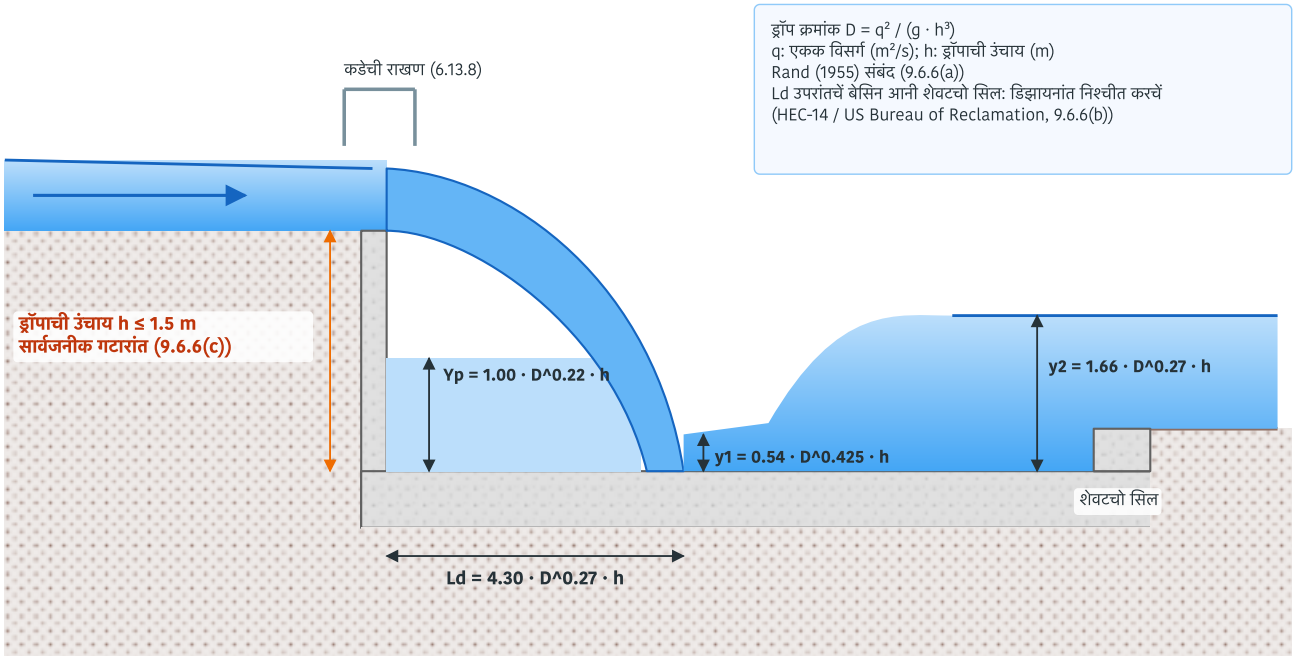
सकयल दिल्लीं रेखाचित्रां रूपरेखा स्वरुपांतलीं प्रमाणीत रेखाचित्रां. तीं फकत प्रकरण 9 आनी प्रकरण 6 थारायतात तीं मापां आनी नेम दाखयतात. संरचनात्मक मापां, सळयो (reinforcement), बुन्यादी आनी जोडणी डिझायनांत निश्चीत करपाचीं (खंड 9.1.2). फातरांच्या ॲप्रनाचें प्रमाणीत रेखाचित्र म्हळ्यार प्रकरण 9 ची आकृती 9.2, कोश्टक 9.3 तल्या मापां सयत; तें हांगा परतून दिवंक ना. कोश्टक 9B.1 दाखयल्लीं मापां आनी तांचे स्रोत खंड दिता.



हेडवॉल, विंगवॉल आनी कट-ऑफ हांचीं मापां, सळयो आनी बुन्याद: डिझायनांत निश्चीत करचीं (IRC:SP:13; खंड 9.1.2).

आकृती 9B.1 — प्रमाणीत रेखाचित्र: मोरयेच्यो हेडवॉल, विंगवॉल आनी कट-ऑफ वणती, आराखडो आनी लांबायेचो छेद, वयल्या वटेनच्या उदक पातळेच्यो मर्यादा, इन्वर्टाचो नेम आनी कोयर-कचऱ्याच्यो तरतुदी सयत. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, FHWA, Hydraulic Design of Highway Culverts, HDS-5 (3rd ed., 2012) वयल्यान रुपांतरीत.

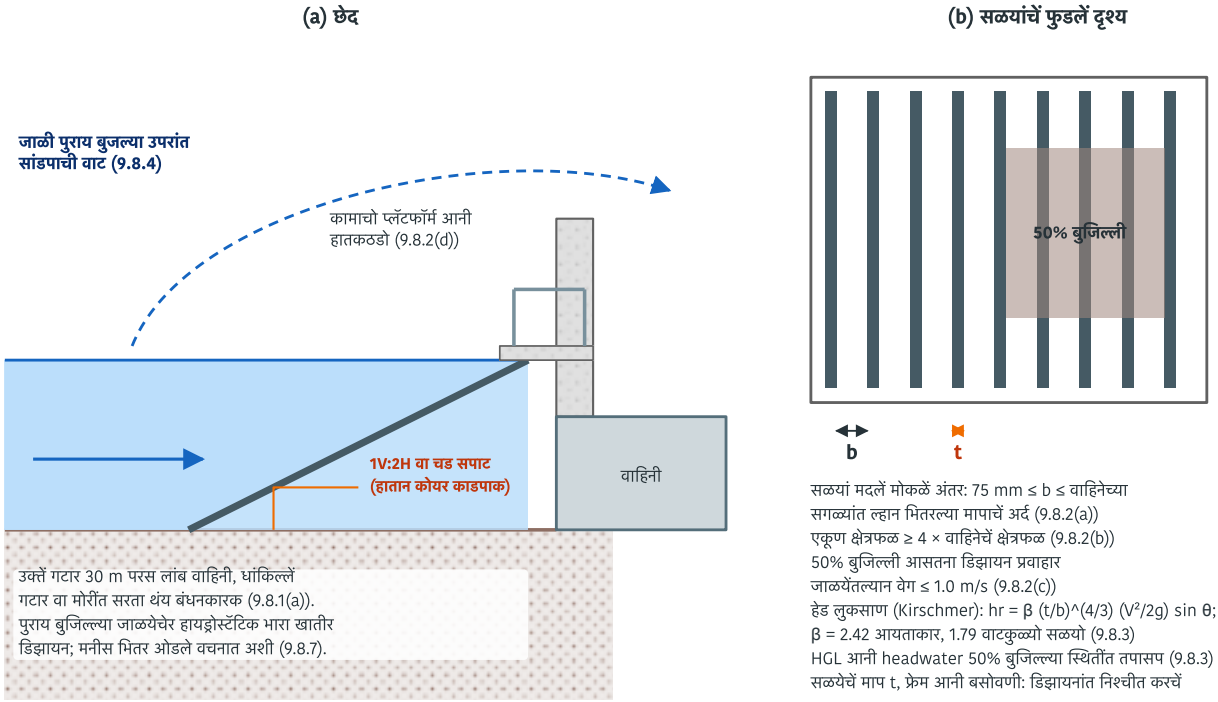
प्रमाणीत रेखाचित्र: सरळ उबी ड्रॉप रचना (छेद, प्रमाणशीर न्हय)



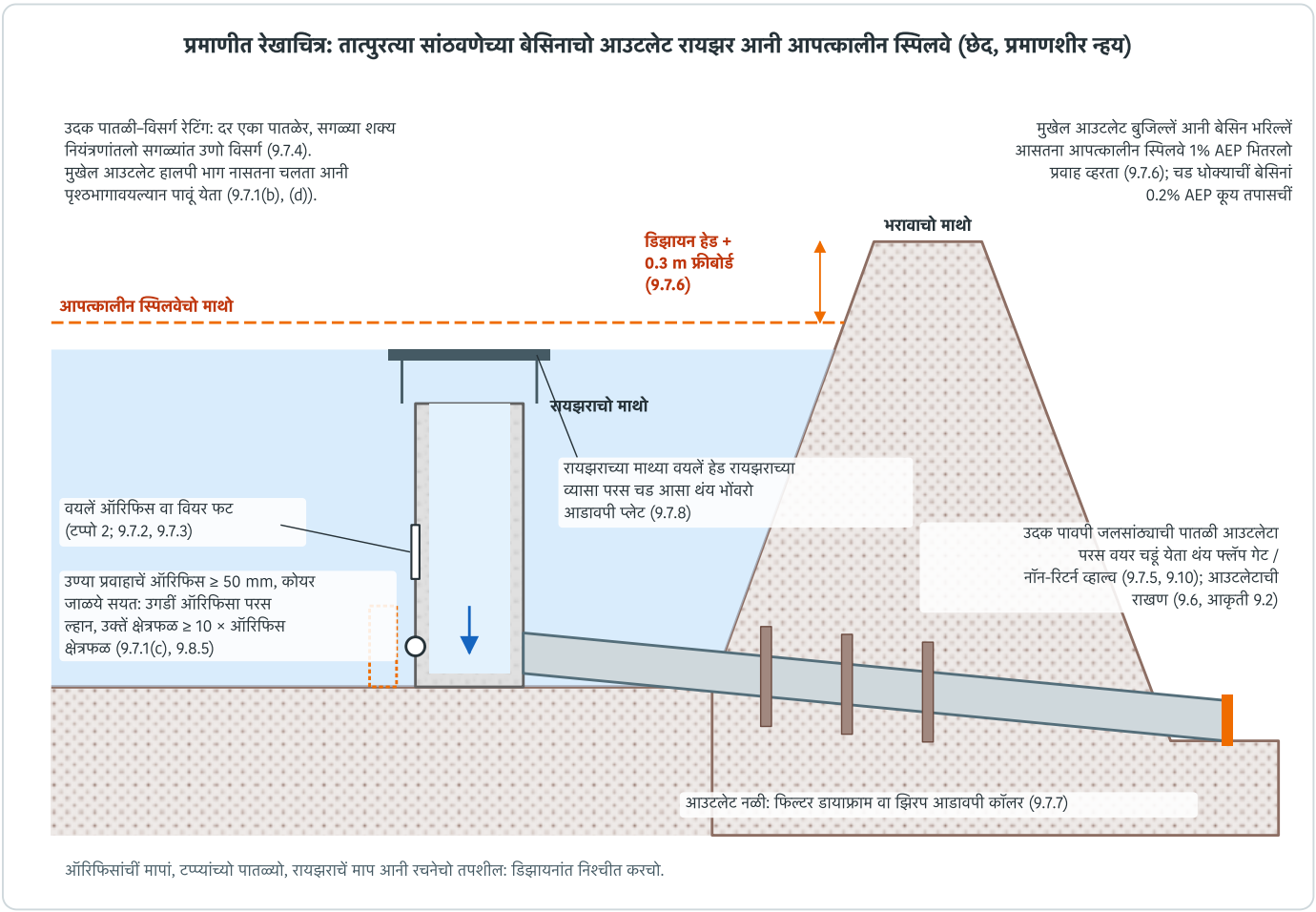
वणत आनी तळाची जाडाय, सळयो, कट-ऑफ आनी सकयल्या वटेनची धूप राखण: डिझायनांत निश्चीत करची.

आकृती 9B.2 — प्रमाणीत रेखाचित्र: Rand (1955) तळ्याची भूमिती आनी 1.5 m उंचायेची मर्यादा सयत सरळ उबी ड्रॉप रचना. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, Chow, Open-Channel Hydraulics (1959), आनी FHWA, HEC-14 (3rd ed., 2006) वयल्यान रुपांतरीत.

प्रमाणीत रेखाचित्र: वाहिनी वा मोरीच्या तोंडार कोयर आडावपी जाळी (प्रमाणशीर न्हय)



आकृती 9B.3 — प्रमाणीत रेखाचित्र: वाहिनीच्या वा मोरयेच्या प्रवेशाकडेन कोयर आडावपी जाळी, छेद आनी मुखावयलें दृश्य, सळयांमदलें अंतर, क्षेत्रफळ, वेग, तिरपाय आनी सांडपाच्यो गरजो सयत. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, CIRIA, Culvert, screen and outfall manual, C786 (2019), आनी CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), §8.3.1.3 वयल्यान रुपांतरीत.



आकृती 9B.4 — प्रमाणीत रेखाचित्र: उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस आनी जाळी, वयलो टप्पो, भोंवरो आडावपी पट्टी, भरावांतल्यान वचपी आउटलेट नळी, फ्लॅप गेट आनी आपत्कालीन स्पिलवे सयत तात्पुरत्या सांठवणेच्या बेसिनाचो आउटलेट रायझर. ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती, Kansas City Metro APWA, Section 5600 (2006, 5608.4) वयल्यान रुपांतरीत.

कोश्टक 9B.1 — प्रमाणीत रेखाचित्रांवयलीं मापां आनी नेम आनी तांचे स्रोत खंड

रेखाचित्र	बाब	माप वा नेम	खंड
9B.1	सार्वजनीक रस्त्यां सकयल मोरयेचो किमान आकार	900 mm व्यास, वा 900 mm × 900 mm बॉक्स	6.12.5
9B.1	डिझायन AEP चेर वयल्या वटेनची उदक पातळी	HW/D ≤ 1.2; वयल्या वटेनच्या तोंडार कुशीच्या कडे परस किमान 0.3 m सकयल	9.4.5
9B.1	प्रवेश लुकसाण गुणांक	बांदिल्ल्या इनलेटा खातीर कोश्टक 9.1 वयल्यान (उदाहरणार्थ 30°–75° विंगवॉल आशिल्ल्या बॉक्सा खातीर 0.4)	9.4.3
9B.1	इन्वर्ट	गटाराच्या तळाक जुळचें; केन्नाच ताचे वयर न्हय	9.4.8(c)
9B.1	अनेक बॅरलांच्यो मोऱ्यो	कोयर-कचऱ्याचो धोको आशिल्ल्या गटारांनी टाळच्यो; वापरतात थंय, सुक्या हवामानांतल्या प्रवाहा खातीर एक बॅरल आनी कचरो वळोवपी पंख वा डिफ्लेक्टर	9.4.8(a)
9B.1	हेडवॉल, विंगवॉल, कट-ऑफ वणती	गरजेच्यो; मापां डिझायनांत निश्चीत करपाचीं	9.4.9

रेखाचित्र	बाब	माप वा नेम	खंड
9B.1	रस्त्यावयल्यान उदक व्हांवप	Qr = Cd · L · h^1.5, Cd ≤ 1.66	9.4.6
आकृती 9.2	फातरांचें ॲप्रन	आउटलेटाकडेन रुंदाय ≥ 3D, कालव्या मेरेन रुंद जावपी; लांबाय आनी जाडाय कोश्टक 9.3 वयल्यान; फिल्टर वा जियोटेक्सटायल	9.6.3, 9.6.4
9B.2	सार्वजनीक गटारांतलो एक उबो ड्रॉप	उंचाय h ≤ 1.5 m; कडेची राखण	9.6.6(c), 6.13.8
9B.2	तळ्याची भूमिती	D = $q^2/(g\ h^3)$; Ld/h = 4.30 D^0.27; Yp/h = 1.00 D^0.22; y1/h = 0.54 D^0.425; y2/h = 1.66 D^0.27	9.6.6(a)
9B.2	Ld च्या फुडलें बेसिन, शेवटचो सिल	डिझायनांत निश्चीत करपाचें (HEC-14 वा US Bureau of Reclamation)	9.6.6(b)
9B.3	खंय गरजेचें	उक्तें गटार 30 m परस लांब वाहिनींत, धांकिल्ल्या गटारांत वा मोरयेंत सरता थंय	9.8.1(a)
9B.3	सळयांमदलें मोकळें अंतर b	75 mm परस उणें न्हय आनी वाहिनीच्या सगळ्यांत ल्हान भितरल्या मापाच्या अर्ध्या परस चड न्हय	9.8.2(a)
9B.3	जाळयेचें एकूण क्षेत्रफळ	वाहिनीच्या क्षेत्रफळाच्या किमान 4 पट	9.8.2(b)
9B.3	जाळयेंतल्यान वेग	डिझायन प्रवाहार 50% बुजिल्ली आसतना 1.0 m/s परस चड न्हय	9.8.2(c)
9B.3	तिरपाय	हातान साफ करतात थंय 1V:2H परस तीव्र न्हय; काम करपाचो मंच आनी हातकठडो	9.8.2(d)
9B.3	हेड लुकसाण आनी बुजिल्ल्या स्थितीची तपासणी	Kirschmer समिकरण; 50% बुजिल्ली धरून HGL आनी वयल्या वटेनची उदक पातळी तपासपाची	9.8.3
9B.3	सांडप आनी सुरक्षा	पुराय बुजिल्ल्या जाळये खातीर सांडपाची वाट; पुराय जलस्थितीक भारा खातीर डिझायन	9.8.4, 9.8.7
9B.4	उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस	50 mm परस ल्हान न्हय; ऑरिफिसा परस ल्हान उगडीं आनी ऑरिफिसाच्या क्षेत्रफळाच्या किमान 10 पट उक्तें क्षेत्रफळ आशिल्ली कोयर आडावपी जाळी	9.7.1(c), 9.8.5
9B.4	ऑरिफिस आनी वियरांतलो प्रवाह	Q = Cd · A · (2gh)^0.5, धारदार कडे खातीर Cd = 0.60; खंड 9.7.3 चे वियर गुणांक	9.7.2, 9.7.3
9B.4	उदक पातळी-विसर्ग रेटिंग	दरेक उदक पातळेचेर दरेक शक्य नियंत्रणाचो सगळ्यांत ल्हान विसर्ग	9.7.4
9B.4	भोंवरो आडावपी पट्टी	रायझराच्या माथ्या वयलें डिझायन हेड रायझराच्या व्यासा परस चड आसा थंय	9.7.8
9B.4	भरावांतल्यान वचपी आउटलेट नळी	फिल्टर डायाफ्राम वा झिरप आडावपी कॉलर; रुंद जावपी वा हेडवॉल आशिल्लें इनलेट	9.7.7
9B.4	फ्लॅप गेट वा नॉन-रिटर्न व्हाल्व	उदक घेवपी उदक आउटलेटा वयर वचूं येता थंय	9.7.5, 9.10
9B.4	आपत्कालीन स्पिलवे	मुखेल आउटलेट बुजिल्लो आनी बेसिन भरिल्लें आसतना, भरावाच्या माथ्या मेरेन 0.3 m फ्रीबोर्ड सयत, 1% AEP भितरलो प्रवाह व्हरता; चड धोक्याच्या बेसिनां खातीर 0.2% AEP तपासणी	9.7.6
सगळीं	संरचनात्मक मापां, सळयो, बुन्यादी, सळयांचे आकार, ऑरिफिसांचे आकार आनी टप्प्यांच्यो पातळ्यो	डिझायनांत निश्चीत करपाचीं	9.1.2

परिशिश्ट 9C — पंप स्टेशनाच्या डिझायनाची तपासणी सुची आनी प्रमाणीत नियंत्रण तत्वगिन्यान

प्रकरण 9 च्या खंड 9.8.6, 9.9 आनी 9.10 क, प्रकरण 6 च्या खंड 6.10.5 आनी प्रकरण 5 च्या आउटफॉल बंद आसतनाच्या तपासणी सयत, आदार.

9C.1 डिझायनाची तपासणी सुची

खंड 9.14, बाब 6 च्या पंप स्टेशन डिझायन अहवाला सयत ही तपासणी सुची सादर करात.

कोश्टक 9C.1 — पंप स्टेशनाच्या डिझायनाची तपासणी सुची

क्र.	बाब	गरज	खंड	दिल्लें (हय / ना / लागू ना)
1	पंपिंगाची गरज	गुरुत्वाकर्शणान जावपी निचरो प्रकरण 5 आनी 6 पाळूंक शकना; कारण सांगिल्लें	9.9.1	
2	भितरलो प्रवाह	पाणलोटांतल्यान आनी खंयच्याय वयल्या वटेनच्या सांठवणेंतल्यान रूटिंग केल्लो भितरल्या प्रवाहाचो हायड्रोग्राफ	9.9.2	
3	डिझायन मानक	सेवा दिल्ल्या घटकाचो डिझायन AEP; भुंयारी वाटां खातीर, 1% AEP तपासणी सयत 2% AEP	9.9.2(a), 6.10.5(a)	
4	भरतेचो आउटफॉल	भरती बंदीच्या काळा खातीर आउटफॉल आडायिल्लो आसतना (मूळ मोल 6 h च्यो दोन भरती) सांठवण अदीक पंप 48 h चें डिझायन घनफळ धरतात	9.9.2(b), प्रकरण 5	
5	हेडाची व्याप्ती	सगळ्यांत सकयल्या सकयल्या वटेनच्या उदक पातळे आड सगळ्यांत सकयल्या सम्प पातळे सावन सगळ्यांत उंच सकयल्या वटेनच्या उदक पातळे (HAT + वादळी उसळ + 0.3 m) मेरेन पंप वेंचिल्ले; पंप आनी वेवस्था वक्र सादर केल्ले	9.9.2(c), 9.14	
6	वेट वेलाचें घनफळ	हांतलें सगळ्यांत व्हड: किमान भितरल्या प्रवाहाचीं 5 min (बदलतो वेग आनी आपोआप नियंत्रण); कमाल भितरल्या प्रवाहाचीं 10 ते 15 min, वा उत्पादकाचें किमान चक्र घनफळ; दरेक थीर वेगाच्या पंपा खातीर $V = \Theta \cdot q / 4$	9.9.3	
7	कार्यरत पंप	शक्य आसा थंय एकाच आकाराचे	9.9.4(a)	
8	स्टँडबाय	सगळ्यांत व्हडल्या कार्यरत पंपा इतलो तरी, आनी कार्यरत पंपांच्या संख्येच्या 50% परस उणो न्हय	9.9.4(b)	
9	आळीपाळी	कार्यरत आनी स्टँडबाय भूमिका आपोआप आळीपाळीन बदलतात	9.9.4(c)	
10	पंपाचो प्रकार	घन वस्तू हाताळपी (non-clog); अक्षीय प्रवाहाचे फकत खंड 9.8.6 पाळपी जाळये फाटल्यान	9.9.5	
11	सम्प आनी इनटेक	उत्पादकाच्यो गरजो आनी ANSI/HI 9.8; मोकळें अंतर 0.6 m (ल्हान आनी मध्यम) वा 1.0 m (व्हड युनिटां)	9.9.6	
12	मॉडेल अभ्यास	खंयचोय पंप 1 m^3/s परस चड आसा वा सम्प ANSI/HI 9.8 भूमिती पसून वेगळो आसा थंय प्रत्यक्ष मॉडेल	9.9.6	
13	गाळ आडावपी खड्डो आनी जाळी	वेट वेलाच्या वयल्या वटेन; जाळयेचें अंतर पंपांच्या घन वस्तूंच्या आकारा परस ल्हान; काडूं येता असे मोड्युल; भितरलो प्रवाह 1 m^3/s परस चड आसा थंय यांत्रीक साफसफाय	9.9.7, 9.8.6	
14	जाळयेचें सांडप	जाळी पुराय बुजल्या उपरांत सांडपाची वाट	9.8.4	
15	पातळी नियंत्रण	स्वतंत्र फ्लोट-स्वीच बॅक-अपा सयत मुखेल पातळी सेन्सर (अल्ट्रासोनिक, रडार वा दाब)	9.9.8(a)	
16	अलार्म	उंच पातळेचे आनी पंपांतल्या दोशाचे अलार्म टेलिमेट्रीन स्थानीक संस्थेच्या नियंत्रण कक्षाक	9.9.8(b)	
17	नोंदी	सम्प पातळ्यो, पंप चलपाचीं वरां आनी विजेची स्थिती नोंद केल्ली आनी किमान 5 वर्सां दवरिल्ली	9.9.8(c)	
18	विजेचे स्रोत	ग्रिड पुरवठो अदीक सगळे कार्यरत पंप एकाच वेळार चलोवंक शकता असो स्टँडबाय जनरेटर वा दुसरो स्वतंत्र फीडर	9.9.9(a)	

क्र.	बाब	गरज	खंड	दिल्लें (हय / ना / लागू ना)
19	इंधन	सगळ्या कार्यरत पंपां खातीर किमान 72 h, खंड 9.9.10 च्या हुंवाराच्या पातळे वयर सांठयल्लें	9.9.9(b)	
20	बदल	स्टँडबाय विजेचेर आपोआप बदल	9.9.9(c)	
21	हुंवारा पसून राखण	विजेच्या आनी नियंत्रण कक्षाची फरशी, जनरेटर आनी ट्रान्सफॉर्मर 1% AEP हुंवाराच्या पातळे परस किमान 0.5 m वयर; 1% AEP घडणुकेंत वाहनां खातीर वाट वापरपा सारकी	9.9.10	
22	विसर्ग	वेगवेगळे रायझिंग मेन, वा मेन एकठांय जातात थंय नॉन-रिटर्न आनी वेगळावपी व्हाल्व; फ्लॅप गेट वा नॉन-रिटर्न व्हाल्व आशिल्ली डिलिव्हरी कूड वा आउटफॉल; मान्यताय आशिल्ल्या घर्शण सूत्रान मेनांचो आकार	9.9.11	
23	गेट	1% AEP थीर उदक पातळे सकयल आशिल्ल्या आउटफॉलांचेर फ्लॅप वा भरती आडावपी गेट; 900 mm वा चड आकाराच्या आउटफॉलां खातीर आनी पंपाच्या दरेक आउटफॉला खातीर वयल्या वटेन पेनस्टॉक गेट वा स्टॉप-लॉग खांच; चांचणी केल्ल्या डेटा वयल्यान हेड लुकसाण	9.10.1, 9.10.3, 9.10.4	
24	आउटफॉलाकडेन रेंव आनी कोयर-कचरो	दर्यावेळ, न्हंयमुख आनी खाडयेच्या आउटफॉलांचेर पृश्ठभागा वयल्यान प्रवेश आशिल्ल्या कुडींत गेट, वा इलास्टोमेरिक चेक व्हाल्व	9.10.5	
25	आपत्कालीन जोडणी	डिलिव्हरी कुडींत फिरत्या पंपां खातीर पक्की जमीन आनी बेगीन जोडपाची जोडणी	9.9.12	
26	सामग्री	खंड 9.13 चो प्रभाव वर्ग; दर्यादेगे सावन 5 km भितर ग्रेड 316 स्टेनलेस स्टील, गॅल्वनायझ्ड आनी लेप दिल्लें स्टील, वा धातू नाशिल्ली जोडणी	9.13	
27	डिझायन आयुश्य	नागरी कामां खातीर किमान 50 वर्सां आनी यांत्रीक आनी विजेच्या उपकरणां खातीर 25 वर्सां	9.2.4	
28	भुंयारी वाटेवयलीं स्टेशनां	वाहनमार्गार 150 mm खोलायेचेर खोलाय दाखोवपी खुणो आनी आपोआप शिटकावणी वा बंद करपाचे संकेत	6.10.5(d)	
29	प्रमाणीकरण	पॅनलार घेतिल्ल्या वेवसायीकान डिझायन केल्लें आनी स्वतंत्र पॅनलार घेतिल्ल्या वेवसायीकान तपासिल्लें	10.6.1(d), 10.6.4	

9C.2 प्रमाणीत नियंत्रण तत्वगिन्यान

खंड 9.9 प्रमाण डिझायन केल्ल्या पावसाच्या उदकाच्या पंप स्टेशना खातीर हें प्रमाणीत नियंत्रण तत्वगिन्यान. डिझायनर तें स्टेशना प्रमाण बदलता आनी डिझायन अहवाला सयत सादर करता. "शिफारस केल्लें" अशी खूण आशिल्लीं बाबी प्रकरण 9 मागना अशी बरी पद्दत; हेर सगळ्यो बाबी एक खंड परतून सांगतात.

कोश्टक 9C.2 — नियंत्रण पातळ्यो (मोलां डिझायनांत थारावपाचीं)

पातळी	ती थारावपाचो नेम	खंड
पंप बंद	पंप उत्पादक आनी ANSI/HI 9.8 हांणी मागिल्ल्या किमान बुडपा सकयल न्हय	9.9.6
कार्यरत पंप 1 सुरू	पंप बंद पातळे वयर किमान खंड 9.9.3 च्या वेट वेलाच्या प्रभावी घनफळा इतली	9.9.3
कार्यरत पंप 2, 3 … सुरू	कार्यरत पंप 1 सुरू पातळे वयर टप्प्या टप्प्यान; अंतर डिझायनांत निश्चीत करपाचें	9.9.2
उंच पातळेचो अलार्म	सगळ्यांत उंच कार्यरत पंप सुरू पातळे वयर; डिझायनांत निश्चीत करपाचें	9.9.8(b)
फ्लोट बॅक-अप उंच	स्वतंत्र फ्लोट; कार्यरत पंप सुरू करता	9.9.8(a)

पातळी	ती थारावपाचो नेम	खंड
फ्लोट बॅक-अप सकयल	स्वतंत्र फ्लोट; पंप बंद करता	9.9.8(a)

1. **सादारण (आपोआप) चलोवप.** वेट वेलाची पातळी कार्यरत पंप 1 सुरू पातळे मेरेन चडटा तेन्ना, मुखेल पंप सुरू जाता. पातळी चडत रावली जाल्यार, दरेक फुडलो कार्यरत पंप आपल्या सुरू पातळेचेर सुरू जाता. पातळी पंप बंद पातळे मेरेन देंवता तेन्ना पंप बंद जातात. हो क्रम मुखेल पातळी सेन्सर नियंत्रीत करता (खंड 9.9.8(a)).
2. **कार्यरत भूमिकेची आळीपाळी.** डिझायनांत थारायल्ले प्रमाण, दरेक पंप-डाउन चक्रा उपरांत वा चलपाच्या वरां प्रमाण, मुखेल पंप आपोआप बदलता, जाका लागून कार्यरत आनी स्टँडबाय भूमिका आळीपाळीन बदलतात आनी झीज वांटून वता (खंड 9.9.4(c)).
3. **पंपांतलो दोश.** ट्रिप जावपी वा सुरू जायना असो पंप लॉक-आउट जाता. फुडलो उपलब्ध पंप, स्टँडबाय पंप धरून, ताची सुवात घेता, आनी टेलिमेट्रीन पंपांतल्या दोशाचो अलार्म धाडटात (खंड 9.9.4(b) आनी 9.9.8(b)).
4. **पातळी सेन्सर बंद पडप.** मुखेल सेन्सर बंद पडलो, वा फ्लोट स्वीचां कडेन जुळना जाल्यार, नियंत्रण स्वतंत्र फ्लोट बॅक-अपाक वता: फ्लोट-उंच पातळेचेर कार्यरत पंप चलतात, आनी फ्लोट-सकयल पातळेचेर ते बंद जातात. अलार्म धाडटात (खंड 9.9.8(a), (b)).
5. **वीज वचप.** पुरवठो आपोआप स्टँडबाय जनरेटराचेर वा दुसऱ्या फीडराचेर बदलता (खंड 9.9.9(c)). शिफारस केल्लें: जनरेटराचेर सुरवातीचो भार मर्यादीत करपा खातीर, बदला उपरांत पंप एक एक करून परतून सुरू जातात.
6. **उंच पातळी.** उंच पातळेच्या अलार्म पातळेचेर टेलिमेट्रीन स्थानीक संस्थेच्या नियंत्रण कक्षाक अलार्म धाडटात (खंड 9.9.8(b)). भुंयारी वाटेर, वाहनमार्गार 150 mm खोलायेचेर शिटकावणी वा बंद करपाचे संकेत चालू जातात (खंड 6.10.5(d)).
7. **आउटफॉल आनी गेट.** रायझिंग मेन फ्लॅप गेट वा नॉन-रिटर्न व्हाल्व बसयल्ल्या डिलिव्हरी कुडींत वा आउटफॉलांत उदक सोडटात (खंड 9.9.11). फ्लॅप गेट नियंत्रण कृती बगर हेड फरका प्रमाण उगडटात आनी बंद जातात. वयल्या वटेनचो पेनस्टॉक गेट वा स्टॉप-लॉग फकत सांबाळा खातीर, वा फ्लॅप गेट उगडो अडकल्यार, बंद करतात (खंड 9.10.3). शिफारस केल्लें: पेनस्टॉक गेटाची स्थिती नियंत्रण पॅनलार दाखयतात आनी नोंद करतात.
8. **भरती बंदीच्या वेळार चलोवप.** आउटफॉलाक भरती बंदी आसा थंय, भरती बंदीच्या काळा खातीर सांठवण आनी पंपिंग मेळून 48 h चें डिझायन घनफळ धरतात (खंड 9.9.2(b) आनी प्रकरण 5). स्टेशनाक गुरुत्वाकर्शणाचो आउटफॉल लेगीत आसा थंय, भरती देंवल्या उपरांत फ्लॅप गेटांतल्यान गुरुत्वाकर्शणान विसर्ग परतून सुरू जाता.
9. **जाळयो.** यांत्रीक पद्दतीन साफ करपी जाळयो (भितरलो प्रवाह 1 m^3/s परस चड आसा थंय गरजेच्यो, खंड 9.8.6) आपोआप चलतात. शिफारस केल्लें: साफसफाय टायमरान आनी जाळयेच्या दोनूय वटांच्या पातळेच्या फरकान सुरू जाता, आनी फरक उंच उरता तेन्ना अलार्म.
10. **हातान चलोवप.** शिफारस केल्लें: दरेक पंपाक पॅनलार हॅण्ड–ऑफ–ऑटो निवडक आसता, आनी हॅण्ड मोडांत फ्लोट बॅक-अप उंच पातळेचेर सुरू जावप चालू उरता.
11. **फिरते पंप.** थीर पंप बंद आसतना वा तांकां सोंसना जाता तेन्ना, फिरते पंप बेगीन जोडपाच्या जोडणे वरवीं डिलिव्हरी कुडींत उदक सोडटात (खंड 9.9.12).
12. **नोंदी.** सम्प पातळ्यो, पंप चलपाचीं वरां आनी विजेची स्थिती नोंद करतात आनी किमान 5 वर्सां दवरतात (खंड 9.9.8(c)). शिफारस केल्लें: अलार्म, पंप सुरू आनी बंद जावप, आनी बदल हांचीय नोंद करतात.
13. **चांचणी.** नियंत्रणां, फ्लोट, अलार्म, टेलिमेट्री, बदल आनी जनरेटर हांची प्रकरण 10 च्या मान्सून आदल्या तपासणींत (खंड 10.12) चांचणी करतात, आनी परिणाम वर्सुकी सांबाळ जाहीरपत्रांत (नमुनो 10-7; खंड 10.10.3) दितात.

नमुनो 9-1 — हायड्रॉलिक रचनांच्या अहवालाची तपासणी सुची

प्रकरण 9 च्या खंड 9.14 क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. वैधानीक वापरा खातीर न्हय.

ही तपासणी सुची हायड्रॉलिक रचनांच्या अहवालाच्या मुखार जोडात. दरेक बाबी खातीर हय, ना वा लागू ना, आनी ती दाखयल्लें रेखाचित्र वा पान बरयात.

विभाग A — प्रकल्प

कोश्टक 9F.1 — नमुनो 9-1, विभाग A: प्रकल्प

रकानो	नोंद
प्रकल्पाचें नांव आनी सुवात	_____
स्थानीक संस्था, आनी श्रेणी A वा श्रेणी B (प्रकरण 1)	_____
अर्जदार	_____
डिझायनर (नांव आनी नोंदणी)	_____
धरिल्ल्यो रचना (मोऱ्यो, कालवे, ऊर्जा शमवपी रचना, आउटलेट, जाळयो, पंप, गेट, इनलेट, मॅनहोल)	_____
वापरिल्ल्यो सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेच्यो स्थिती: MHWS, HAT + वादळी उसळ, दर्याची पातळी वाडपाची तरतूद, संयुक्त स्थिती (खंड 9.2.1)	_____
तारीख आनी सुदारणा	_____

विभाग B — खंड 9.14 न मागिल्लो मजकूर

कोश्टक 9F.2 — नमुनो 9-1, विभाग B: खंड 9.14 न मागिल्लो मजकूर

क्र.	बाब	खंड	दिल्लें (हय / ना / लागू ना)	रेखाचित्र वा पान
1	HWi, HWo, आउटलेटाचो वेग, सकयल्या वटेनची उदक पातळी, रस्त्यावयल्यान व्हांवप आनी बुजपाची तपासणी हांचे सयत मोरयेची गणना (HDS-5 वा HY-8 आउटपुट)	9.4, 6.12		
2	कालव्याच्या उदक पृश्ठभागाचे प्रोफायल, वेग, फ्रूड क्रमांक आनी फ्रीबोर्ड	9.5		
3	riprap आकारमाना सयत आउटलेटाची राखण आनी ऊर्जा शमवपी रचनेचें डिझायन	9.6		
4	तात्पुरत्या सांठवणेच्या आउटलेटाचीं उदक पातळी-विसर्ग कोश्टकां आनी आपत्कालीन स्पिलवेची तपासणी	9.7		
5	50% बुजिल्ल्या तपासणी सयत जाळयेचें डिझायन	9.8		
6	पंप स्टेशनाच्या डिझायनाचो अहवाल: भितरल्या प्रवाहाचो हायड्रोग्राफ, सांठवण, पंप आनी वेवस्था वक्र, वेट वेलाचें घनफळ, नियंत्रणां, वीज पुरवठो आनी प्रकरण 5 ची आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी (परिशिश्ट 9C सयत)	9.9		
7	हेड लुकसाणीच्या डेटा सयत गेट आनी व्हाल्वांची निवड	9.10		
8	इनलेट, जाळयो आनी धांपण्यांचे भार वर्ग	9.11		

क्र.	बाब	खंड	दिल्लें (हय / ना / लागू ना)	रेखाचित्र वा पान
9	प्रभाव वर्ग आनी सामग्रेचें निवेदन	9.13		

विभाग C — पालनाच्यो तपासण्यो

कोश्टक 9F.3 — नमुनो 9-1, विभाग C: पालनाच्यो तपासण्यो

क्र.	तपासणी	मर्यादा	खंड	पालन करता (हय / ना / लागू ना)
C1	डिझायन प्रवाहांत हवामान घटक धरला	खंड 2.8	9.2.2	
C2	कोयर-कचरो बुजोवंक शकता थंय बुजिल्ली स्थिती तपासल्या; सुरक्षीत सांडपाची वाट	—	9.2.5	
C3	नळयो आनी बॉक्स गटारां: डिझायन n (बॉक्स गटारां ≥ 0.015); अतिक्रांतिक नळयो: उडी रचनेंत, हवा सोडपाची वेवस्था	—	9.3.1, 9.3.4	
C4	सकयल्या वटेन नळयेचो आकार उणो जायना; फकत मॅनहोल वा संगम कुडींनी जोड; 90° परस चड दिकेंतलो बदल ना	—	9.3.5	
C5	मोरयेची डिझायन वयल्या वटेनची उदक पातळी = HWi आनी HWo हांतली व्हडली	—	9.4.1	
C6	डिझायन AEP चेर मोरयेची वयल्या वटेनची उदक पातळी	HW/D ≤ 1.2; कुशीच्या कडे सकयल ≥ 0.3 m	9.4.5	
C7	रस्त्यावयल्यान व्हांवपाचो वियर गुणांक	Cd ≤ 1.66	9.4.6	
C8	मोरयेचें इन्वर्ट गटाराच्या तळाक जुळटा; हेडवॉल, विंगवॉल आनी कट-ऑफ वणती	—	9.4.8(c), 9.4.9	
C9	डिझायन प्रवाहार कालव्याचो फ्रूड क्रमांक	≤ 0.8; 0.8 आनी 1.2 मदीं एकूय ना	9.5.2	
C10	कालव्यांतलो वेग	कोश्टक 9.2	9.5.3	
C11	अभियांत्रीकी कालव्यांची उतरण	नैसर्गीक ≤ 0.4%, कॉंक्रीट ≤ 0.2%, वा ड्रॉप / चूट	9.5.4	
C12	कुशींच्यो उतरणी; तळाची रुंदाय ≥ 3 m आसा थंय उण्या प्रवाहाचो कालवो; वयर ढकलपी दाब वा निचरा बुराकां	—	9.5.6, 9.5.7, 9.5.9	
C13	आउटलेटाचो वेग कोश्टक 9.2 परस चड आसा थंय आउटलेटाची राखण	कोश्टक 9.3 ॲप्रन, वा बेसिन	9.6.1, 9.6.3	
C14	एका उब्या ड्रॉपाची उंचाय	≤ 1.5 m	9.6.6(c)	
C15	तात्पुरत्या सांठवणेचो मुखेल आउटलेट: हालपी भाग ना; किमान ऑरिफिस	जाळये सयत ≥ 50 mm	9.7.1	
C16	आपत्कालीन स्पिलवे	1% AEP, आउटलेट बुजिल्लो, बेसिन भरिल्लें, 0.3 m फ्रीबोर्ड; चड धोक्याच्या बेसिनां खातीर 0.2% AEP	9.7.6	
C17	भरावांतल्यान वचपी आउटलेट नळी; गरज आसा थंय भोंवरो आडावपी पट्टी	—	9.7.7, 9.7.8	

क्र.	तपासणी	मर्यादा	खंड	पालन करता (हय / ना / लागू ना)
C18	वाहिनीच्या प्रवेशाकडल्यो जाळयो	अंतर 75 mm ते वाहिनीच्या सगळ्यांत ल्हान मापाचो अर्दो; क्षेत्रफळ ≥ 4×; 50% बुजिल्ली आसतना ≤ 1.0 m/s	9.8.2	
C19	तात्पुरत्या सांठवणेच्या ऑरिफिसाच्यो जाळयो	ऑरिफिसा परस ल्हान उगडीं; उक्तें क्षेत्रफळ ≥ 10×	9.8.5	
C20	पंप स्टेशन	परिशिश्ट 9C ची तपासणी सुची पुराय	9.9	
C21	1% AEP थीर उदक पातळे सकयल आशिल्ल्या आउटफॉलांचेर गेट; दुय्यम बंदी; गंज प्रतिरोधी जोडणी	—	9.10	
C22	जाळयेचे भार वर्ग, समांतर उगडीं ≤ 25 mm, कर्बातलीं उगडीं ≥ 100 mm × 1.0 m, कुलूप लायिल्लीं धांपणां	—	9.11	
C23	मॅनहोलांचे आकार (कोश्टक 9.4), 600 mm प्रवेशाचीं उगडीं, ड्रॉप, बेंचिंग, सरचार्ज धांपणां	—	9.12	
C24	प्रभाव वर्ग (कोश्टक 9.5); दर्यादेगेच्या आनी त्रिभुज प्रदेशाच्या वाठारांनी क्लोरायड आनी सल्फेट चांचण्यो; सल्फायडा आड राखण; दर्यादेगे सावन 5 km भितर धातूकाम	—	9.13	

विभाग D — सवलती

कोश्टक 9F.4 — नमुनो 9-1, विभाग D: सवलती

खंड	पाळूंक नाशिल्ली गरज	कारण आनी सुचयल्लो पर्याय	मान्यताय दिल्ली आनी तारीख
_____	_____	_____	_____

विभाग E — सह्यो

अहवाल नोंदणीकृत वेवसायीकान तयार करचो आनी ताचेर सही करची, आनी वेवसायीक डिझायन प्रमाणपत्र (नमुनो 10-3) जोडचें (प्रकरण 10 चे खंड 10.6.1 आनी 10.6.3). भराव आशिल्ली सुविधा, चड धोक्याचें बेसिन, पंपाची सुविधा, भरती आडावपी गेट वा प्रादेशीक सुविधा हांचे खातीर, सही करपी पॅनलार घेतिल्लो पावसाच्या उदकाचो डिझायन वेवसायीक (Stormwater Design Professional) आसचो, आनी दुसऱ्या, स्वतंत्र पॅनलार घेतिल्ल्या वेवसायीकान तपासणीस म्हूण सही करची (खंड 10.6.1(c), (d) आनी 10.6.4).

कोश्टक 9F.5 — नमुनो 9-1, विभाग E: सह्यो

भूमिका	नांव	नोंदणी वा पॅनलार नोंदणी क्र.	सही	तारीख
डिझायनर	_____	_____	_____	_____
स्वतंत्र तपासणीस (खंड 10.6.4, लागू आसा थंय)	_____	_____	_____	_____

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0.

प्रकरण 10 चीं परिशिश्टां

सादरीकरणां, परिक्षण, चलोवप आनी सांबाळ आनी अंमलबजावणी

हीं परिशिश्टां प्रकरण 10 क आदार दितात. तांतूंत पालन गणकाचे विनिर्देश (specification) आनी वापरप्याच्या मार्गदर्शिकेची रूपरेखा, GIS डेटा विनिर्देश, पुस्तिका थारायता तीं सांबाळाखातीर प्रवेशाचीं मापां, दर एका सुविधा प्रकाराखातीर आदर्श O&M येवजण्यो, पॅनलार नोंदणेचे आदर्श निकश, आनी प्रकरण 10 न गरजेचे केल्ले आठ नमुने दिल्यात. डिझायन पावस पत्रक (नमुनो 2-1) प्रकरण 2 चीं परिशिश्टां हातूंत आसा. हे नमुने मसुदो नमुने. आदर्श मजकूर सक्षम प्राधिकरणाच्या विचाराखातीर आसात आनी ते अंमलांत नात.

परिशिश्ट 10A — पालन गणक आनी वापरप्याची मार्गदर्शिका

प्रकरण 10 च्या खंड 10.4.1(g), 10.5 आनी 10.9.1(b) क आदार.

> **स्थिती.** पालन गणक अजून अस्तित्वांत ना. पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीन तो जारी करचो आनी सांबाळचो, अशें खंड 10.5.1 सांगता. गणकान पाळचे विनिर्देश आनी ताच्या वापरप्याच्या मार्गदर्शिकेची रूपरेखा म्हळ्यार हें परिशिश्ट. गणक जारी जायसर, डिझायनर प्रकरण 4, 5 आनी 8 च्या गणितांवयल्यान नमुनो 10-2 हातान भरता, गणकाची आवृत्ती म्हूण "जारी जावंक ना" (not issued) बरयता, आनी गणितां जोडटा.

10A.1 सादारण गरजो

गणकान:

- (a) स्प्रेडशीट वा वेब साधन आसचें, आनी तें ताची वापरप्याची मार्गदर्शिका आनी तातूंतल्या दर एका कोश्टकाचो स्रोत हांचे वांगडा फुकट प्रकाशीत करचें (खंड 10.5.4);
- (b) दर एका आउटपुट पानार आनी निर्यात केल्ल्या दर एका फायलीचेर आपलो आवृत्ती क्रमांक आनी प्रकाशनाची तारीख छापची (खंड 10.5.3);
- (c) सार्वजनीक आवृत्ती नोंद (version log) दवरची. नवी आवृत्ती प्रकाशना उपरांत 6 म्हयन्यांनी नव्या सादरीकरणांक लागू जाता; अर्जदारान उपरांतची आवृत्ती वेंचली ना जाल्यार, सादरीकरण टप्पो 1 ते टप्पो 4 मेरेन एकूच आवृत्ती दवरता (खंड 10.5.3);
- (d) एका वेळार एका जाग्याखातीर काम करचें, एक वा चड निचऱ्याच्या क्षेत्रफळां वांगडा, आनी दरेक क्षेत्रफळाचो निचरो आपल्याच आउटफॉलाक जाता अशे तरेन (खंड 4.5.1.3);
- (e) पुस्तिकेन प्रकाशीत करूंक नाशिल्लें खंयचेंच मोल केन्नाच लागू करचें न्हय. ताका गरजेचें कोश्टक जारी जावंक ना थंय (उदा. परिशिश्ट 4B चें कोश्टक 4.3, वा परिशिश्ट 1C चीं S-2 विसर्ग कोश्टकां), गणकान मोलाचो अदमास करचे परस तो मार्ग "उपलब्ध ना" (not available) म्हूण दाखोवचो; आनी
- (f) प्राधिकरणाक तीं सुविधा नोंदवहींत घालूंक मेळचीं (खंड 10.17.1(b)) म्हूण, नमुनो 10-2 भायर, आपलीं इनपुटां आनी निकाल यंत्रान वाचूं येता अशा फायलीच्या रुपान (CSV वा JSON) निर्यात करचे.

10A.2 इनपुटां

कोश्टक 10A.1 — गणकाचीं इनपुटां

क्र.	इनपुट	एकक	स्रोत
I1	प्राधिकरण, श्रेणी (A वा B) आनी फायल क्रमांक	—	खंड 1.6
I2	जाग्याचें क्षेत्रफळ; जमनीच्या उलथापालथीचें क्षेत्रफळ	ha	खंड 1.5.2
I3	नवो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग; बदली केल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग; मोडणे आदलो सद्याचो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग	m^2	खंड 1.5.2, 1.5.6, 4.5.6.1
I4	विकासाचो प्रकार: नवो, पुनर्विकास, रेशीय सार्वजनीक काम, एक घर	—	खंड 1.5.6–1.5.8
I5	हुंवार-संवेदनशील पाणलोट (हय / ना), आनी मान्यताय दिल्ली BSMP आशिल्लें खोरें (हय / ना)	—	खंड 4.5.3, 4.13, 11.12
I6	पावसाचें क्षेत्र	—	परिशिश्ट 2A
I7	धरून दवरपाची पावसाची खोलाय P_R; 3-म्हयन्यांच्या ARI ची 24-वरां खोलाय P_3m	mm	परिशिश्ट 2E, 8A
I8	अवधी (1–72 h) आनी AEP प्रमाण डिझायन पावसाची खोलाय, हवामान घटका वांगडा, नमुनो 2-1 चेर नोंद केल्ले प्रमाण	mm	खंड 2.5, 2.8, 2.13
I9	15-मिनटांची तीव्रताय i_10 आनी i_2, हवामान घटका वांगडा (फकत थीर गुणांक मार्गाखातीर)	mm/h	खंड 4.14.4
I10	निचऱ्याचीं क्षेत्रफळां: दरेकाखातीर, विकासा आदीं आनी उपरांत, क्षेत्रफळ, जमनीचें आच्छादन, उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाचो टक्को, HSG आनी कर्व नंबर	ha, %, —	खंड 3.3, 3.7, 3.9
I11	नोंदणी केल्ल्या करारा (covenant) खाला राखून दवरिल्लीं क्षेत्रां	ha	खंड 4.4.7
I12	दर एका धरून दवरपाच्या उपायाच्या तळा सकयल पावसाळ्यांतल्या कमाल भूजलाची खोलाय	m	खंड 4.4.3(c), 8.8
I13	दर एका उपायाचेर मेजिल्लो झिरपणी दर	mm/h	खंड 4.4.3
I14	उपाया प्रमाण दिल्लें धरून दवरपाचें घनफळ; धरून दवरप पुनर्वापरान जाता थंय पुनर्वापराची मागणी	m^3, m^3/d	खंड 4.4.3, 4.4.5
I15	मार्ग: पुराय हायड्रोग्राफ पद्दत (खंड 4.6); डिझायन आदार S-1 (खंड 4.14.2); PSD S-2 (खंड 1.7); थीर गुणांक (खंड 4.14.3); अडचणी आशिल्लो पुनर्विकास (खंड 4.5.6)	—	खंड 1.7, 4.5.6, 4.6, 4.14
I16	पुराय पद्दतीखातीर: दर एका AEP आनी अवधीखातीर मॉडेलाचे निकाल — विकासा आदले आनी उपरांतचे कमाल प्रवाह, वापरिल्ली सांठवण, रूटिंगावरवीं मेळिल्लें धरून दवरपाचें क्रेडीट	m^3/s, m^3	खंड 4.4.6.2, 4.6
I17	आउटलेट: उण्या प्रवाहाच्या ऑरिफिसाचो व्यास वा फटीचें सगळ्यांत ल्हान माप; रूटिंगावयल्यान रितें जावपाचे वेळ	mm, h	खंड 4.7, 4.8.2
I18	आउटफॉल: भरतेचो वा भरती नाशिल्लो; आउटफॉल बंद आसतनाच्या तपासणेचो निकाल	—	प्रकरण 5
I19	मार्ग लागू जाता थंय, खोऱ्याखातीर अधिसुचीत केल्लो बदली शुल्काचो एकक दर	₹/m^3	खंड 4.13.3
I20	सादरीकरणाचो टप्पो (1, 2 वा 4) आनी, टप्पो 4 चेर, I14, I16 आनी I17 चीं as-built मोलां	—	खंड 10.5.2, 10.9.1(b)

10A.3 गणितां, खंडा प्रमाण

कोश्टक 10A.2 — गणकान करपाचीं गणितां

पावल	गणीत	खंड
C1	**लागू जावप.** सामायीक विकास येवजणेंत (common plan of development) जमनीची उलथापालथ ≥ 0.1 ha वा नवो आनी बदली केल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग ≥ 500 m² आसा थंय प्रकरण 4 आनी 5 लागू जातात. सुटी कळोवच्यो. सार्वत्रीक तरतुदी दर एका आकाराक लागू जातात, आनी RWH GLDBCR 2010 च्या Regulation 14.3.2 प्रमाण लागू जाता (4,000 m² परस व्हड प्लॉटांचेर सुचीत इमारत वर्गांखातीर सांठवण-आनी-पुनर्वापर टाकी, हेर सगळ्या बांदकामांखातीर फकत शिफारस; राज्यसभेंतल्या 2019 च्या एका जापेंत 2,000 m² दिल्या [TBC]), हाचो इशारो (flag) दिवचो.	1.5.2–1.5.8
C2	**प्रक्रियेचे इशारे.** टप्पो 0 बंधनकारक (≥ 2 ha, हुंवार-संवेदनशील, सवलत वा प्रादेशीक मार्ग, भरतेचो आउटफॉल वा जलसांठो); टप्पे 1 आनी 2 एकठांय करूं येतात (< 1 ha, हुंवार-संवेदनशील न्हय); पॅनलार घेतिल्ल्या वेवसायीकाची सय गरजेची; स्वतंत्र तपासणी गरजेची.	10.3.2, 10.3.3, 10.6.1, 10.6.4
C3	**मार्गाची पात्रताय.** श्रेणी B सोंपी पद्दत: ≤ 2 ha, वा हुंवार-संवेदनशील पाणलोटांत ≤ 0.5 ha, आनी फकत कोश्टक 4.3 प्रकाशीत जाल्या उपरांत. थीर गुणांक मार्ग: ≤ 1 ha आनी खंड 4.14.3 च्या वगळणुकांतली एकूय ना. अडचणी आशिल्लो पुनर्विकास: सद्या ≥ 60% उदक झिरपना असो पृश्ठभाग आनी ≤ 1 ha. प्रादेशीक तात्पुरती सांठवण वा बदली शुल्क: फकत मान्यताय दिल्ली BSMP आशिल्ल्या खोऱ्यांत.	4.5.6.1, 4.13.1, 4.14.1, 4.14.3, 11.12.1(b)
C4	**धरून दवरपाचें घनफळ.** RRV = 10 × Q_R × A, जंय Q_R म्हळ्यार AMC II चेर दर एका उप-क्षेत्राखातीर P_R वयल्यान SCS-CN पृश्ठ प्रवाह, सगळ्या उप-क्षेत्रांचेर बेरीज केल्लो. Ia = 0.2S आनी Ia = 0.05S निकालां मदलो व्हड निकाल लागू जाता. Rv रूप (RRV = 10 × P_R × Rv × A, Rv = 0.05 + 0.009 × I) फकत < 0.5 ha जाग्यांखातीर आनी श्रेणी B पद्दतीखातीर दितात. हवामान घटक ना.	4.4.2, 3.8.5(c), 2.8.3
C5	**राखणेचें क्रेडीट.** राखून दवरिल्लीं क्षेत्रां विकासा उपरांतच्या स्थितींत तांच्या विकासा आदल्या CN चेर मॉडेल करतात.	4.4.7
C6	**धरून दवरपाच्यो तपासण्यो.** डिझायन झिरपणी दर ≤ मेजिल्ल्या दराचो अर्दो; भूजल तळा सकयल ≥ 1.0 m; धरून दवरिल्लें घनफळ डिझायन दरान (वा सांगिल्ल्या पुनर्वापराच्या मागणेन) 72 h भितर रितें जावप. खंयचीय तपासणी अपेशी जाल्ल्या उपायाक क्रेडीट मेळना; खंयचीय उणाय कळोवची आनी ती WQv म्हूण मानची.	4.4.3–4.4.5, 4.4.6.4
C7	**उदकाच्या गुणवत्तेचें घनफळ.** P_wq = max(P_ret, P_3m); WQv = 10 × Q_wq × A SCS-CN वरवीं, वा < 0.5 ha जाग्यांखातीर आनी श्रेणी B पद्दतीखातीर (P_wq / 1000) × Rv × A (A m² त). धरून दवरिल्लें घनफळ पुरायपणान WQv त मेजतात. हवामान घटक ना.	8.4.1–8.4.4, 3.8.5(c)
C8	**धरून दवरपाचें क्रेडीट.** श्रेणी A: रूटिंगावरवीं मेळिल्लें क्रेडीट नोंद करतात (I16); गणक तें मेजना. श्रेणी B: V_credit = C_R × दिल्लें RRV, परिशिश्ट 4B प्रकाशीत जायसर C_R = 0.	4.4.6
C9	**डिझायन आदार मार्ग (S-1).** V = SSR × A − V_credit; 2-वर्सां आनी 100-वर्सां टप्प्यांखातीर Q_PSD,T = PSD_T × A, कोश्टक 4.3 वयल्यान. कोश्टक 4.3 प्रकाशीत जायसर "उपलब्ध ना" म्हूण दाखयतात.	1.7.2, 4.14.2
C10	**जाग्याचो परवानगी आशिल्लो विसर्ग (S-2).** दर एका AEP खातीर Q = PSD (m³/s/ha) × A, S-2 कोश्टकांवयल्यान. तीं जारी जायसर "उपलब्ध ना" म्हूण दाखयतात.	1.7.2, 1.7.3(e)
C11	**थीर गुणांक मार्ग.** Q_cap,10 = 2.78 × C_10 × i_10 × A आनी Q_cap,2 = 2.78 × C_2 × i_2 × A (L/s); V_100 आनी V_2 = d = 1 ते 72 h खातीर [10 × C_v × P(d) × A − 1.8 × Q_cap × d] चें d वयलें कमाल मोल, d ≥ 12 h खातीर उदक झिरपता अशा पृश्ठभागाक C ≥ 0.50; V = max(V_100, V_2); धरून दवरप क्रेडीटा बगर जोडटात. गुणांक कोश्टक 4.3A वयल्यान (तात्पुरते).	4.14.4–4.14.7
C12	**सोडपाच्या दराची प्राथमीक तपासणी (पुराय पद्दत).** दर एका AEP आनी अवधीखातीर: Q_post ≤ 0.9 × Q_pre (मानक), वा दोन मिश्र वारंवारताय मर्यादा (हुंवार-संवेदनशील). निर्णायक अवधी आनी फरक (margin) कळोवचो.	4.5.2, 4.5.3
C13	**अडचणी आशिल्लो पुनर्विकास.** दर एका अवधीचेर 2-, 10- आनी 100-वर्सांखातीर Q_post ≤ 0.5 × Q_existing; उणावें घनफळ = greenfield सांठवण − दिल्ली सांठवण; शुल्क = उणावें घनफळ × एकक दर.	4.5.6.2, 4.5.6.3
C14	**किमान ऑरिफिस.** < 50 mm च्या खंयच्याय ऑरिफिसाचो इशारो दिवचो. एखादी मर्यादा संबंदीत टप्प्यार 50 mm ऑरिफिसाच्या विसर्गा परस सकयल आसा थंय, "50 mm ऑरिफिस पालन करता अशें मानतात" (50 mm orifice deemed to comply) अशें कळोवचें.	4.5.5.1, 4.8.2
C15	**रितें जावप.** तात्पुरत्या सांठवणेचो रितें जावपाचो वेळ (10-वर्सां सांठयल्ल्या घनफळाचें 90% 48 h भितर), WQv सोडपाचो वेळ (24–48 h) आनी धरून दवरपाचो रितें जावपाचो वेळ (≤ 72 h) कळोवचो.	4.7
C16	**बदली शुल्क.** शुल्क = जाग्यार गरजेचें तात्पुरत्या सांठवणेचें घनफळ × अधिसुचीत एकक दर.	4.13.3
C17	**मॉडेलाची प्राथमीक तपासणी.** पुराय पद्दत वापरल्या थंय, मॉडेलाचे निकाल (I16) गणकाच्या प्राथमीक तपासणेच्या मोलां कडेन (C9 ते C11, उपलब्ध आसात थंय) तुळा करचे आनी वापरप्याच्या मार्गदर्शिकेंत सांगिल्ल्या सहनमर्यादे (tolerance) परस चड फरकाचो इशारो दिवचो.	10.5.2(c)

पावल	गणीत	खंड
C18	**as-built परतून चलोवप.** टप्पो 4 चेर, as-built मोलां वांगडा C4 ते C17 परतून करचीं आनी टप्पो 2 परस जाल्लो दर एक बदल कळोवचो.	10.9.1(b), 10.9.2

10A.4 आउटपुटां

गणक हें तयार करता:

- (a) भरिल्लो **नमुनो 10-2**, दर एका पानार गणकाची आवृत्ती आनी प्रकाशनाची तारीख आशिल्लो;
- (b) कोश्टक 10A.1 आनी 10A.2 च्या दर एका इनपुटाची आनी निकालाची यंत्रान वाचूं येता अशी निर्यात; आनी
- (c) दिल्ल्या इशाऱ्यांची सुची (C1 ते C3, C6, C14, C17), दरेक इशारो ज्या खंडाचेर आदारीत आसा तो खंड सांगून (खंड 10.7.7).

10A.5 प्रकाशना आदली चांचणी

दर एका प्रकाशना आदीं, पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीन, त्याच पद्दतीचो वापर करपी पुस्तिकेंतलीं सोडोवन दाखयल्लीं उदाहरणां (worked examples) — खंड 4.6.7 आनी 4.14 चीं उदाहरणाखातीरचीं उदाहरणां धरून — आनी लागू जाता थंय परिशिश्ट 3C चे बेंचमार्क प्रस्न, गणक गोलाकाराच्या मर्यादे भितर परतून दिता हें तपासचें. चांचणेचे निकाल आवृत्ती नोंदी वांगडा प्रकाशीत करचे.

10A.6 वापरप्याच्या मार्गदर्शिकेची रूपरेखा

वापरप्याच्या मार्गदर्शिकेंत किमान हें आसचें:

1. गणकाचो हेतू, स्थिती आनी मर्यादा: डिझायन आदार मार्गा भायर सारांश आनी प्राथमीक तपासणी (खंड 10.5.2(c)).
2. सद्याची आवृत्ती कशी मेळोवची, आनी खंड 10.5.3 चो आवृत्तीचो नेम.
3. कोश्टक 10A.1 चें दर एक इनपुट, तें पुस्तिकेंत आनी तिच्या परिशिश्टांनी खंय मेळटा हें सांगून.
4. कोश्टक 10A.2 चें दर एक गणीत, ताचें समिकरण आनी खंड हांचे वांगडा.
5. पावल C17 त वापरिल्ली सहनमर्यादा, आनी ती ओलांडल्यार निचरा अहवालान कितें स्पश्ट करचें (खंड 10.5.2(c)).
6. नमुनो 10-2 कसो वाचचो आनी ताचेर सय कशी करची, आनी कितें जोडचें.
7. दर एका मार्गाखातीर किमान एक सोडोवन दाखयल्लें उदाहरण, "फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय" अशें लेबल लायिल्लें.
8. गणकांतल्या दर एका कोश्टकाचे स्रोत (खंड 10.5.4), आनी आवृत्ती नोंद.

परिशिश्ट 10B — GIS डेटा विनिर्देश आनी गुणधर्म रचना (attribute schema)

प्रकरण 10 च्या खंड 10.4.4, 10.14.1(d), 10.14.3 आनी 10.17 क आदार.

10B.1 स्वरूप आनी संदर्भ प्रणाली

- (a) **स्वरूप.** दर एका सादरीकरणाखातीर एक OGC GeoPackage (.gpkg) चड पसंत. Shapefile मानून घेतात, दर एका थराखातीर (layer) एक, सगळ्या घटक फायलीं वांगडा zip केल्ली. रकान्यांचीं नांवां कोश्टक 10B.2 ते 10B.6 प्रमाण आसचीं; shapefile मदल्या नांवांक 10 अक्षरांची मर्यादा आसता, आनी सकयलचीं नांवां ती मर्यादा पाळटात.
- (b) **आडवो संदर्भ.** WGS 84 भौगोलीक (EPSG:4326), वा WGS 84 / UTM क्षेत्र 43N (EPSG:32643), जें जाग्याक व्यापता तें (खंड 10.4.4(c)). सगळ्या थरांखातीर एकूच प्रणाली वापरची.

- (c) **उबो संदर्भ.** सगळ्यो पातळ्यो मेटाडेटांत सांगिल्ल्या, नांव दिल्ल्या उब्या डेटमाच्या (vertical datum) संदर्भान मीटरांनी आसच्यो. त्या डेटमाचो आनी प्रकरण 5 त वापरिल्ल्या भरतेच्या डेटमांचो संबंदूय मेटाडेटांत सांगचो (खंड 10.4.4(d)).
- (d) **अचूकताय.** सुवाती जाग्याच्या सर्वेक्षणांतल्यान वा मान्यताय दिल्ल्या रेखाचित्रांतल्यान येवच्यो. टप्पो 4 चेर आनी हस्तांतरणाच्या वेळार, सुवाती आनी पातळ्यो as-built सर्वेक्षणांतल्यान येवच्यो (खंड 10.9.1(a)).
- (e) **फायलीचें नांव.** `<Authority file number>_<stage>_<yyyymmdd>.gpkg` (प्राधिकरणाचो फायल क्रमांक_टप्पो_तारीख), उदा. `CCP-BP-2026-0123_S2_20261015.gpkg`.
- (f) **ओळख क्रमांक.** दर एका वैशिश्ट्याक (feature) सादरीकरणा भितर एकमेव आशिल्लो ओळख क्रमांक आसता (FAC_ID, OUT_ID, CAT_ID, FLP_ID). मानून घेतना प्राधिकरण तांची जागा नोंदवहींतल्या ओळख क्रमांकांनी घेता आनी तांचो मेळ (mapping) अर्जदाराक परत दिता.

10B.2 थर (layers)

कोश्टक 10B.1 — थर

थर	भूमिती	आशय	केन्ना गरजेचो
SW_SITE	बहुभुज (polygon)	जाग्याची शीम	टप्पे 1, 2, 4
SW_CATCH	बहुभुज	जाग्याक आनी जाग्यांतल्यान निचरो जावपी पाणलोटांच्यो शिमो, विकासा आदीं आनी उपरांत (खंड 10.4.1(b))	टप्पे 1, 2, 4
SW_FAC	बहुभुज (5 m परस ल्हान पुरिल्ल्या वस्तूंखातीर बिंदू)	ह्या पुस्तिके खाला डिझायन केल्ली दर एक पावसाच्या उदकाची सुविधा: धरून दवरप, तात्पुरती सांठवण, उदकाची गुणवत्ता, पंपिंग, गेट, व्हरपाचो घटक	टप्पे 2, 4; हस्तांतरण
SW_OUTF	बिंदू (point)	जाग्यावयलो दर एक आउटफॉल, आनी दर एक सार्वजनीक आउटफॉल	टप्पे 1, 2, 4; हस्तांतरण
SW_FLOW	रेखा (line)	जाग्यांतल्यान आनी जाग्यावयल्यान वचपी व्हड प्रवाह वेवस्थेच्यो प्रवाहाच्यो वाटो, आनी नैसर्गीक निचऱ्याच्यो वाटो (खंड 10.15.1(g))	टप्पे 1, 2, 4
SW_CONV	रेखा	प्रकरण 6 खाला डिझायन केल्लीं गटारां आनी नळयो	सार्वजनीक कामांखातीर टप्पो 4; हस्तांतरण
SW_META	कोश्टक (भूमिती ना)	कोश्टक 10B.6 चो मेटाडेटा	दर एक टप्पो

10B.3 गुणधर्म रचना

प्रकार: T = मजकूर, I = पूर्णांक, R = वास्तव संख्या, D = तारीख (ISO 8601, yyyy-mm-dd). "गरजेचें" (Req.) अशी खूण केल्ले रकाने रिते आसचे न्हय; हेर रकाने लागू जातात थंय भरतात.

कोश्टक 10B.2 — SW_FAC (सुविधा) चे गुणधर्म

रकानो	प्रकार	एकक	गरजेचें	आशय	स्रोत
FAC_ID	T	—	हय	सुविधेचो ओळख क्रमांक	10B.1(f)
FAC_TYPE	T	—	हय	कोश्टक 10B.7 वयलो कोड	खंड 4.10, कोश्टक 10.3
FAC_NAME	T	—		रेखाचित्रांवयलें नांव	—
OWNER_TYP	T	—	हय	PRIVATE / ASSOC / DEVELOPER / ULB / DEPT	खंड 10.10, 10.14

रकानो	प्रकार	एकक	गरजेचें	आशय	स्रोत
OWNER_NM	T	—	हय	फकत कंपनी मालकाचें वा संघटनेचें नांव; व्यक्ती आसल्यार, "private individual" (खाजगी व्यक्ती) (खंड 10.17.3)	खंड 10.17.3
CTRL_AREA	R	ha	हय	सुविधेक निचरो जावपी क्षेत्रफळ	खंड 4.5.1.3
V_RET	R	m^3		दिल्लें धरून दवरपाचें घनफळ	खंड 4.4
V_WQ	R	m^3		दिल्लें उदकाच्या गुणवत्तेचें घनफळ	खंड 8.4
V_DET	R	m^3		सगळ्यांत वयल्या डिझायन पातळेर तात्पुरत्या सांठवणेचें घनफळ	खंड 4.6
Q_2	R	L/s		50% AEP (2-वर्सां) डिझायन पातळेर सोडप	खंड 4.5
Q_10	R	L/s		10% AEP (10-वर्सां) डिझायन पातळेर सोडप	खंड 4.5
Q_100	R	L/s		1% AEP (100-वर्सां) डिझायन पातळेर सोडप	खंड 4.5
ORIF_MM	R	mm		उण्या प्रवाहाच्या ऑरिफिसाचो व्यास वा फटीचें सगळ्यांत ल्हान माप	खंड 4.8.2
INV_OUT	R	m		आउटलेटाची इन्वर्ट पातळी	खंड 10.9.1(a)
TWL_DES	R	m		सगळ्यांत वयली डिझायन उदक पातळी	खंड 10.9.2(a)
SPILL_LV	R	m		स्पिलवेच्या वा सांडपाच्या माथ्याची पातळी	खंड 4.9
PUMPED	T	—	हय	Y / N	खंड 10.10.3
REGIONAL	T	—	हय	Y / N	खंड 4.13
EMPANEL	T	—	हय	Y / N: खंड 10.6.1(c) वा (d) खालची सुविधा	खंड 10.6.1
STATUS	T	—	हय	कोश्टक 10B.8 वयलो कोड	खंड 10.17.1(a)
APPR_DATE	D	—		टप्पो 2 मान्यताये तारीख	खंड 10.3
ASB_DATE	D	—		as-built प्रमाणपत्र मानून घेतिल्ली तारीख	खंड 10.9
DECL_REF	T	—		सांबाळाच्या जाहीरपत्राचो (नमुनो 10-6) नोंदणी संदर्भ	खंड 10.10.1(e)
HAND_DATE	D	—		मालमत्ता हस्तांतरण प्रमाणपत्राची (नमुनो 10-8) तारीख	खंड 10.14
LAST_INSP	D	—		सगळ्यांत नव्या तपासणेची तारीख	खंड 10.12
INSP_RES	T	—		कोश्टक 10B.9 वयलो कोड	खंड 10.17.1(a)
OUT_ID	T	—	हय	सुविधा ज्या आउटफॉलाक उदक सोडटा तो आउटफॉल	—

कोश्टक 10B.3 — SW_OUTF (आउटफॉल) चे गुणधर्म

रकानो	प्रकार	एकक	गरजेचें	आशय	स्रोत
OUT_ID	T	—	हय	आउटफॉलाचो ओळख क्रमांक	10B.1(f)
RECEIVER	T	—	हय	उदक घेवपी गटार, कालवो, जलसांठो वा दर्या, नांवान	खंड 4.5.1.3
RECV_TYPE	T	—	हय	PUBLIC_DRAIN / CANAL / RIVER / TANK / SEA / OTHER	प्रकरण 5
INV_LEVEL	R	m	हय	आउटफॉलाची इन्वर्ट पातळी	खंड 10.9.1(a)

रकानो	प्रकार	एकक	गरजेचें	आशय	स्रोत
SIZE_MM	R	mm	हय	व्यास, वा रेखाचित्रांत बरयल्ले प्रमाण रुंदाय × उंचाय	प्रकरण 6
TIDAL	T	—	हय	Y / N	प्रकरण 5
GATE_TYPE	T	—		NONE / FLAP / TIDE / DUCKBILL / PENSTOCK / NRV	खंड 5.11, 9.10
GATE_REQ	T	—	हय	Y / N: इन्वर्ट 1% AEP थीर उदक पातळे सकयल	खंड 5.11.1
GPT	T	—		Y / N: स्थूल प्रदूशक सापळो बसयला	खंड 8.10.1
Q_100	R	L/s		डिझायन 1% AEP विसर्ग	प्रकरण 5

कोश्टक 10B.4 — SW_CATCH (पाणलोट) चे गुणधर्म

रकानो	प्रकार	एकक	गरजेचें	आशय	स्रोत
CAT_ID	T	—	हय	पाणलोटाचो ओळख क्रमांक	10B.1(f)
CONDITION	T	—	हय	PRE / POST / EXTERNAL (जाग्या भायली जमीन, जिचो निचरो जाग्यांतल्यान जाता)	खंड 10.4.1(b)
AREA_HA	R	ha	हय	क्षेत्रफळ	—
IMPERV_PC	R	%	हय	उदक झिरपना अशा पृश्ठभागाचो टक्को	खंड 3.9
HSG	T	—	हय	A / B / C / D, वा मिश्र आसल्यार NOTES त क्षेत्रफळाचे वांटे	खंड 3.7
CN	R	—		कर्व नंबर, AMC II	प्रकरण 3
OUT_ID	T	—	हय	ताचो निचरो जाता तो आउटफॉल	खंड 4.5.1.3
FLOODSENS	T	—	हय	Y / N	खंड 4.5.3
NOTES	T	—		मुक्त मजकूर	—

कोश्टक 10B.5 — SW_FLOW आनी SW_CONV (प्रवाहाच्यो वाटो आनी व्हरप) चे गुणधर्म

रकानो	प्रकार	एकक	गरजेचें	आशय	स्रोत
FLP_ID	T	—	हय	रेखेचो ओळख क्रमांक	10B.1(f)
LINE_TYPE	T	—	हय	OVERLAND / NATURAL / OPEN_DRAIN / COVERED_DRAIN / PIPE / CULVERT	प्रकरण 6
US_LEVEL	R	m		वयल्या वटेनची इन्वर्ट वा जमनीची पातळी	प्रकरण 6
DS_LEVEL	R	m		सकयल्या वटेनची इन्वर्ट वा जमनीची पातळी	प्रकरण 6
SIZE_MM	R	mm		नळयेचो व्यास, वा गटाराची रुंदाय (खोलाय NOTES त)	खंड 6.7.6
Q_DES	R	L/s		डिझायन विसर्ग	प्रकरण 6
AEP_DES	T	—		डिझायन AEP, उदा. "10%" वा "1%"	खंड 6.4
RESERVE_M	R	m		निचऱ्याखातीर राखून दवरिल्ल्या जमनीची रुंदाय, लागू जाता थंय	खंड 6.9.7
NOTES	T	—		मुक्त मजकूर	—

कोश्टक 10B.6 — मेटाडेटा (SW_META)

रकानो	आशय
FILE_NO	प्राधिकरणाचो फायल क्रमांक
STAGE	1, 2, 4 वा HANDOVER
H_CRS	आडव्या संदर्भ प्रणालीचो EPSG कोड
V_DATUM	उब्या डेटमाचें नांव
TIDE_REL	उब्या डेटमाचो प्रकरण 5 च्या भरतेच्या डेटमां कडेन संबंद (उदा. जाग्याच्या डेटमाचेर MSL = x.xx m)
SURVEYOR	सर्वेक्षकाचें नांव आनी परवानो क्रमांक
SURV_DATE	सर्वेक्षणाची तारीख
PREP_BY	प्रमाणीत करपी वेवसायीकाचें नांव आनी नोंदणी क्रमांक
CALC_VER	पालन गणकाची आवृत्ती (परिशिश्ट 10A), वा "not issued" (जारी जावंक ना)
DATE	फायल तयार केल्ली तारीख

10B.4 कोड सुच्यो

कोश्टक 10B.7 — सुविधा प्रकाराचे कोड (FAC_TYPE)

कोड	सुविधा	कोश्टक 10.3 ची तपासणी ओळ
RET_SOAK	शोशखड्डो, पुनर्भरण खड्डो वा शाफ्ट	धरून दवरप / झिरपणी
RET_TRENCH	झिरपणी खंदक वा बेसिन	धरून दवरप / झिरपणी
RET_BIO	बायोरिटेन्शन वा पावसाची बाग	धरून दवरप / झिरपणी
RET_PERM	उदक झिरपपी फरसबंदी	धरून दवरप / झिरपणी
RET_REUSE	पुनर्वापरान धरून दवरप (मागणी आशिल्ली टाकी)	भुंयगत वा पोडियमावयली तात्पुरत्या सांठवणेची टाकी, गुरुत्व आउटलेट
DET_BASIN	पृश्ठभागावयलें तात्पुरत्या सांठवणेचें बेसिन	पृश्ठभागावयलें तात्पुरत्या सांठवणेचें बेसिन वा बहुउपयोगी उक्ती सुवात
DET_OSR	उक्त्या सुवातेंत, उद्यानांत वा खेळाच्या मैदानांत बहुउपयोगी तात्पुरती सांठवण	पृश्ठभागावयलें तात्पुरत्या सांठवणेचें बेसिन वा बहुउपयोगी उक्ती सुवात
DET_ROOF	छपरावयली तात्पुरती सांठवण	भुंयगत वा पोडियमावयली तात्पुरत्या सांठवणेची टाकी, गुरुत्व आउटलेट
DET_PODIUM	पोडियम वा लँडस्केप-डेकावयली तात्पुरती सांठवण	भुंयगत वा पोडियमावयली तात्पुरत्या सांठवणेची टाकी, गुरुत्व आउटलेट
DET_PARK	पार्किंग जाग्यावयली तात्पुरती सांठवण	पृश्ठभागावयलें तात्पुरत्या सांठवणेचें बेसिन वा बहुउपयोगी उक्ती सुवात

कोड	सुविधा	कोश्टक 10.3 ची तपासणी ओळ
DET_TANK	भुंयगत टाकी वा वॉल्ट, गुरुत्व आउटलेट	भुंयगत वा पोडियमावयली तात्पुरत्या सांठवणेची टाकी, गुरुत्व आउटलेट
DET_PUMP	पंप आशिल्ली तात्पुरती सांठवण वा पंप स्टेशन	पंप आशिल्ली तात्पुरती सांठवण, पंप आनी नियंत्रणां
WQ_POND	ओलें तळें (wet pond) वा बांदिल्ली पाणथळ जमीन	पृश्ठभागावयलें तात्पुरत्या सांठवणेचें बेसिन वा बहुउपयोगी उक्ती सुवात
WQ_SWALE	तणाचो उथळ कालवो (swale) वा गाळणी पट्टो (filter strip)	खाजगी गटारां आनी इनलेट
WQ_GPT	स्थूल प्रदूशक सापळो, पयल्या लोटाचें उपकरण वा तेल-गाळ विलगक (oil-grit separator)	स्थूल प्रदूशक सापळो / पयल्या लोटाचें उपकरण
GATE	फ्लॅप वा भरती आडावपी गेट, नॉन-रिटर्न व्हाल्व	फ्लॅप / भरती आडावपी गेट, नॉन-रिटर्न व्हाल्व
CONV	खाजगी गटार, इनलेट वा मोरी	खाजगी गटारां आनी इनलेट

कोश्टक 10B.8 — स्थितीचे कोड (STATUS)

कोड	अर्थ
PROPOSED	टप्पो 1 वा टप्पो 2 सादरीकरणांत
APPROVED	टप्पो 2 मान्यताय मेळळी; अजून बांदूंक ना
ASBUILT	as-built प्रमाणपत्र मानून घेतलां (खंड 10.9)
HANDEDOVER	ULB न मानून घेतलां (खंड 10.14)
ALTERED	प्राधिकरणाच्या मान्यताये वांगडा बदल केला (खंड 10.3.5)
REMOVED	प्राधिकरणाच्या मान्यताये वांगडा काडून उडयलां

कोश्टक 10B.9 — तपासणी निकालाचे कोड (INSP_RES)

कोड	अर्थ
OK	डिझायन केल्ले प्रमाण काम करता; दोश ना
MINOR	दोश मेळळो आनी सुदारलो; तारीख तपासणी नोंदींत
MAJOR	सांठवण, आउटलेट वा सुरक्षेचेर परिणाम करपी दोश; नोटीस दिल्या (खंड 10.15.2, पावल 1)
NOACCESS	तपासणी करंक मेळूंक ना
NOTFOUND	सुविधा गायब, भरिल्ली, धांकिल्ली वा तिचो वापर बदलला (खंड 10.15.1(c))

10B.5 सुविधा नोंदवहींतलो उतारो

खंड 10.17.1(a) ची सार्वजनीक सुविधा नोंदवही म्हळ्यार SW_FAC चो उतारो: FAC_ID, FAC_TYPE, सुवात (केंद्रबिंदू), V_DET (आनी V_RET, V_WQ), Q_100 (आनी Q_2, Q_10), OWNER_NM, ASB_DATE, LAST_INSP आनी INSP_RES. ती खंड 10.17.4 च्या परवान्या खाला CSV आनी GeoPackage रुपान प्रकाशीत जाता. वैयक्तीक डेटा प्रकाशीत करिनात (खंड 10.17.3).

परिशिश्ट 10C — सांबाळाखातीर प्रवेशाचीं मापां

प्रकरण 10 च्या खंड 10.13 क आदार.

खंड 10.13 प्रवेश कार्या प्रमाण थारायता. पुस्तिकेन हेर प्रकरणांनी आदींच थारायल्लीं प्रवेशाचीं मापां हें परिशिश्ट एकठांय करता, आनी जीं मापां ती थारायना तांची सुची दिता. पुस्तिकेन एखादें माप थारायलां ना थंय, डिझायनरान तें रेखाचित्रांचेर सांगचें, तें O&M येवजणेंत (खंड 10.11.1(h)) नांव घेतिल्ल्या यंत्रसामग्रेक आनी उपकरणांक सुयोग्य आसा हें दाखोवचें, आनी ताचेर "डिझायनांत निश्चीत करपाचें" (to be confirmed in design) अशी खूण करची.

कोश्टक 10C.1 — पुस्तिकेन थारायल्लीं प्रवेशाचीं मापां

घटक	गरज	खंड
2 m वा चड वयल्या रुंदायेचीं उक्तीं गटारां	एका देगेकडेन किमान 3.5 m रुंद सांबाळ प्रवेश पट्टो, 500 m परस चड नाशिल्ल्या अंतरांनी सार्वजनीक रस्त्याक जोडिल्लो	6.9.4
निचऱ्याखातीर राखून दवरिल्ली जमीन	रुंदाय कोश्टक 6.9 परस उणी न्हय, गरजेच्या गटाराच्या आकाराचेर आदारीत; खंड 6.9.4 चो प्रवेश पट्टो चड रुंद आसल्यार, चड रुंदाय लागू जाता	6.9.7
धांकिल्लीं गटारां, किमान छेद	0.6 m × 0.6 m मोकळें	6.7.6
धांकिल्लीं गटारां, काडूं येता अशीं धांकणां	10 m परस चड नाशिल्ल्या केंद्रांतरार फळ्यो, दरेक किमान 0.6 m लांब आनी पुराय मोकळी रुंदाय व्यापपी, दोन कामगारांक वा हातान चलोवपी उपकरणान उखलूं येता अशो	6.13.2(a)
धांकिल्लीं गटारां, तपासणी कुडी	दर एका संगमाचेर, वळणाचेर आनी छेद बदलता थंय, आनी सरळ वाटेर 30 m परस चड नाशिल्ल्या केंद्रांतरार, किमान 0.6 m × 0.6 m मोकळें तोंड	6.13.2(b)
सार्वजनीक गटारांचेर मॅनहोल आनी तपासणी कुडी	किमान 600 mm मोकळें प्रवेशाचें तोंड	9.12.3
सार्वजनीक रस्त्यांचेर इनलेट कुडी	आउटलेट नळयेच्या इन्वर्टा सकयल किमान 300 mm खोल गाळ सम्प, पृश्ठभागावयल्यान नितळ करूं येता असो	6.6.7
भुंयगत टाक्यो आनी वॉल्ट	आउटलेट कुडी वयर आनी दर एका इनलेटा वयर प्रवेशाचीं तोंडां; 500 m² परस व्हड टाक्यांनी, 30 m परस चड अंतर ना; आउटलेटाकडल्या सम्पा कडेन किमान 1% उतरणीचो तळ	4.10.2(b), (c)
1 ha परस चड क्षेत्राक सेवा दिवपी तात्पुरत्या सांठवणेचे आउटलेट	आउटलेट वेगळें करपाची वेवस्था (स्टॉप-लॉग खांच वा पेनस्टॉक)	4.8.6
आउटफॉल गेट	600 mm परस व्हड आउटफॉलांचेर (प्रकरण 5) आनी 900 mm वा चड वा पंप वा सांठवण वेवस्थेक सेवा दिवपी आउटफॉलांचेर (प्रकरण 9) वयल्या वटेन स्टॉप-लॉग खांच वा पेनस्टॉक; गेट कूड सगळ्या भरती-ओहोटेवेळार पावूं येता अशी, आनी तिचो प्रवेश HAT + उसळ + दर्याची पातळी वाडपाची तरतूद हांचे परस वयर	5.11.3(d), (e); 9.10.3
पंप स्टेशन	1% AEP घडणुकेंत वापरूं येता असो सांबाळ वाहनाचो प्रवेश; फिरत्या पंपांखातीर पक्की जमीन आनी बेगीन जोडपाची जोडणी (quick-coupling); लागसारच्या पंपां वा मोटरां मदीं 0.6 m (ल्हान आनी मध्यम युनिट) वा 1.0 m (व्हड युनिट) मोकळी सुवात	9.9.6, 9.9.10, 9.9.12
पूर्वप्रक्रिया उपकरणां	मुखेल BMP त भितर सरनासतना वा ताका त्रास दिनासतना नितळ करूं येतात अशीं	8.5.4
आउटफॉल, मोरयेचे इनलेट आनी पंप सम्प हांचेर जाळयो	सुरक्षीत मचाणावयल्यान नितळ करूं येता अशो, वाहन प्रवेशा वांगडा	8.10.3(d)
झिरपणी खंदक	दर एका खंदकाच्या तळा मेरेन निरिक्षण बांय	8.7.6(c)

घटक	गरज	खंड
लोकांक पावूं येता अशी सांठवण	कुशींच्यो उतरणी 4H:1V परस तीव्र न्हय, परिघाचो किमान चवथो भाग 6H:1V वा ताचे परस सपाट	4.15.1(c)
ओलीं बेसिनां (wet basins)	किमान 3 m रुंद सुरक्षा पावंडो, सादारण उदक पातळे सकयल 0.3 m परस चड न्हय	4.15.2
कुंपण	खंड 4.15.3 गरजेचें मानता थंय, किमान 1.2 m उंच, चडूं येना असें, कुलूप घालूं येता अशा दारा वांगडा	4.15.3

कोश्टक 10C.2 — पुस्तिकेन थारायनाशिल्लीं प्रवेशाचीं मापां (डिझायनांत निश्चीत करपाचीं)

घटक	डिझायनरान कितें सांगचें	कार्य थारावपी खंड
बेसिन, ल्हान तळें वा उक्ता कालव्याच्या इनलेट, आउटलेट आनी तळा मेरेन वाहन प्रवेशाची वाट	O&M येवजणेंतल्या यंत्रसामग्रेखातीर रुंदाय, उतरण, वळपाची सुवात आनी डिझायन भार	10.13.2
बेसिन वा ल्हान तळ्याकुशीचो सांबाळ पट्टो	किमान एका वटेन रुंदाय	10.13.2
बेसिनांत देंवपाचो रॅम्प	गाळ काडपाच्या यंत्रसामग्रेखातीर रुंदाय, उतरण आनी पृश्ठभाग	10.13.2
खाजगी टाक्यांचीं प्रवेशाचीं तोंडां	इनलेट, आउटलेट आनी दर एका कुडी वयल्या दर एका तोंडाचें मोकळें माप	10.13.3(a)
शिडयो आनी पावंडे	प्रकार आनी अंतर; बंदिस्त जाग्यांत भितर सरपाखातीर हवा खेळटी वेवस्था	10.13.3(b)
भुंयगत टाक्यांतली वयली उंचाय (headroom)	हातान नितळ करपाखातीर मोकळी उंचाय	10.13.3(d)
ऑरिफिस आनी जाळयांक पावप	भरिल्ल्या सुविधेंत भितर सरनासतना आउटलेट कशें नितळ करतात	10.13.4

> **भाश्य.** APWA 5600 (2006, §5608) न तात्पुरत्या सांठवणेच्या सुविधांखातीर 15 ft (सुमार 4.5 m) रुंदायेचो सांबाळ प्रवेश पट्टो गरजेचो केल्लो. गोंयच्या शारांतल्या प्लॉटांचे आकार खूब वेगवेगळे आसात म्हूण, पुस्तिकेन खाजगी जाग्यांखातीर थीर रुंदाय स्वीकारुंक ना (खंड 10.13, भाश्य). पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समिती परिशिश्ट 6C आनी 9B चीं प्रमाणीत रेखाचित्रां जारी करता तेन्ना कोश्टक 10C.2 त मानक मोलां जोडूं येता.

परिशिश्ट 10D — सुविधेच्या प्रकारा प्रमाण आदर्श O&M येवजण्यो

प्रकरण 10 च्या खंड 10.11, 10.12 आनी 10.13 क आदार.

सकयलच्यो आदर्श येवजण्यो म्हळ्यार सुरवातीचो बिंदू. डिझायनर तांकां दर एका सुविधेक जुळयता आनी "_____" अशी खूण केल्ल्यो बाबी भरता. तपासणेची वारंवारताय म्हळ्यार कोश्टक 10.3 ची किमान वारंवारताय; येवजण चड वारंवार तपासणी थारावंक शकता, उणी केन्नाच न्हय. हें परिशिश्ट जें मोल डिझायनराचेर सोडटा, तें पुस्तिका थारायना.

10D.1 दर एका O&M येवजणेचो आशय

दर एका येवजणेंत खंड 10.11.1 च्यो बाबी आसच्यो:

कोश्टक 10D.1 — O&M येवजणेचो आशय

बाब	आशय	खंड
1	दर एका सुविधेची यादी आनी नकासो, डिझायन पातळ्यो, घनफळां आनी आउटलेटाचे तपशील हांचे वांगडा (SW_FAC, परिशिश्ट 10B वयल्यान)	10.11.1(a)
2	नेमान करपाचीं कामां आनी तांची वारंवारताय (कोश्टक 10D.2 ते 10D.8)	10.11.1(b)
3	गाळ काडपाखातीर कृती सुरू करपी मोल, खोलाय (mm) वा डिझायन घनफळाचो टक्को म्हूण: _____	10.11.1(c)
4	नमुनो 10-7 कडेन जुळपी तपासणी सुची	10.11.1(d)
5	पंप, गेट आनी व्हाल्व खातीर: चलोवपाचे नेम, चांचणेचें वेळापत्रक, स्टँडबाय वीज, आनी चक्रीवादळाची वा मुसळधार पावसाची शिटकावणी आयल्यार करपाच्यो कृती	10.11.1(e)
6	खंड 4.7 च्या रितें जावपाच्या वेळां कडेन सुसंगत, थारिल्लें उदक आनी मुसांची पैदास हांचे आड कृती	10.11.1(f)
7	सुरक्षा: बंदिस्त जागे, खोल उदक, लोकांचो प्रवेश	10.11.1(g)
8	प्रवेशाच्यो वाटो आनी उपकरणां (परिशिश्ट 10C)	10.11.1(h)
9	वर्सुकी खर्चाचो अदमास (वर्साक ₹ _____) आनी तो कोण भरता	10.11.1(i)
10	दवरपाच्यो नोंदी, आनी कितलो काळ: _____ वर्सां (पंपाच्यो नोंदी किमान 5 वर्सां, खंड 9.9.8(c))	10.11.1(j)

10D.2 आदर्श येवजण्यो

कोश्टक 10D.2 — धरून दवरप आनी झिरपणी (शोशखड्डे, खंदक, बायोरिटेन्शन, उदक झिरपपी फरसबंदी)

काम	वारंवारताय	मानक वा कृती सुरू करपी मोल	खंड
पृश्ठभाग, इनलेट, पूर्वप्रक्रिया आनी सांडप तपासप	दर 6 म्हयन्यांनी; 15 मे आदीं; दर एका मुसळधार पावसाच्या दिसा उपरांत	बुजप ना; सांडपाची वाट मोकळी	कोश्टक 10.3
निरिक्षण बांयेंत वा पृश्ठभागार रितें जावप तपासप	पावसा उपरांत दर एका तपासणेवेळार	पावस सोंपल्या उपरांत 72 h भितर रितें जाता; ना जाल्यार, बुजपाची तपासणी करची	4.4.5, 8.7.6(c)
पूर्वप्रक्रिया (फोरबे, गाळणी पट्टो, गाळ आडावपी खड्डो) नितळ करप	गाळाचें कृती सुरू करपी मोल (बाब 3) गाठता तेन्ना	मुखेल BMP क त्रास दिनासतना पूर्वप्रक्रिया नितळ केल्या	8.5.3, 8.5.4
बायोरिटेन्शन: आच्छादन (mulch), झाडां, उदक सांचप	दर 6 म्हयन्यांनी	सांचिल्लें उदक 48 h भितर निचरता; मेल्लीं झाडां बदलल्यांत; आच्छादन 50–75 mm	8.7.2
उदक झिरपपी फरसबंदी: पृश्ठभाग	दर 6 म्हयन्यांनी	झाडप वा व्हॅक्युमान साफ करप; उदक झिरपना अशा सामग्रेन परतून पृश्ठभाग करचो न्हय	8.7.5(e)
उदक दिवपी क्षेत्र थीर दवरप	दर एका तपासणेवेळार	उक्ती माती थीर केल्या; गाळ व्हांवून भितर येना	10.8.3(b)
सुविधा जाग्यार आनी वापरांत दवरप	दर एका तपासणेवेळार	मान्यताये बगर भरंक ना, धांकूंक ना, फरसबंदी करंक ना वा वयर बांदकाम करंक ना	10.10.1(d)

कोश्टक 10D.3 — पृश्ठभागावयलें तात्पुरत्या सांठवणेचें बेसिन वा बहुउपयोगी उक्ती सुवात

काम	वारंवारताय	मानक वा कृती सुरू करपी मोल	खंड
इनलेट, आउटलेट, ऑरिफिस, कोयर आडावपी जाळी आनी स्पिलवे तपासप	दर 6 म्हयन्यांनी; 15 मे आदीं; दर एका मुसळधार पावसाच्या दिसा उपरांत	ऑरिफिस आनी जाळी मोकळी; स्पिलवेक अडथळो ना	कोश्टक 10.3, 4.8, 4.9

काम	वारंवारताय	मानक वा कृती सुरू करपी मोल	खंड
कोयर आनी गाळ काडप	गाळाचें कृती सुरू करपी मोल गाठता तेन्ना, आनी घडणुकां उपरांत	डिझायन घनफळ परतून मेळयलां	10.11.1(c)
बेसिनाचो निचरो जाता हें तपासप	पावसा उपरांत	खंयच्याच सखल बिंदूचेर 72 h परस चड उदक सांचना	4.15.7
वनस्पती	येवजणेंत थारायल्ले प्रमाण	तण कापला; भरावांचेर वा आउटलेट क्षेत्रांत लांकडी वाड ना	10.11.1(b)
सुरक्षेचीं वैशिश्ट्यां	दर 6 म्हयन्यांनी	कोंकणी आनी इंग्लीश भाशेंतले फलक आनी खोलाय दाखोवपी खूण जाग्यार; गरज आसा थंय कुंपण आनी दारां बऱ्या स्थितींत	4.15.3, 4.15.5
भराव (आसल्यार)	दर 6 म्हयन्यांनी आनी घडणुकां उपरांत	भेगो, घसरण, झिरप वा जनावरांचीं बिळां ना	4.9.6

कोश्टक 10D.4 — भुंयगत वा पोडियमावयली तात्पुरत्या सांठवणेची टाकी, गुरुत्व आउटलेट

काम	वारंवारताय	मानक वा कृती सुरू करपी मोल	खंड
प्रवेशाच्या तोंडांतल्यान तपासप: इनलेट, आउटलेट, ऑरिफिस, जाळी, सम्प, हवेचीं तोंडां (vents)	दर 6 म्हयन्यांनी; 15 मे आदीं; दर एका मुसळधार पावसाच्या दिसा उपरांत	मोकळें; हवेचीं तोंडां उक्तीं	कोश्टक 10.3, 4.10.2
सम्प आनी तळ नितळ करप	गाळाचें कृती सुरू करपी मोल गाठता तेन्ना	तळावयलें उदक मुक्तपणान सम्पा कडेन वता	4.10.2(c)
इनलेटाचो गाळ आडावपी खड्डो वा GPT	दर 3 म्हयन्यांनी (GPT खातीर कोश्टक 10.3 ची ओळ)	नितळ केला	4.10.2(e)
सांडपाची वाट	दर एका तपासणेवेळार	आउटलेट बुजता तेन्ना काम करता; जमनीवयल्या प्रवाहाच्या वाटे मेरेनची वाट मोकळी	4.9.5
बंदिस्त जाग्यांत भितर सरप	दर फावट भितर सरतना	सांबाळाच्या जाहीरपत्रांत सांगिल्ली भितर सरपाची प्रक्रिया पाळ्ळ्या; उपरांत धांकणां कुलूप घालून बंद केल्यांत	4.15.6
सुवातेचो वापर	दर एका तपासणेवेळार	पार्किंगाखातीर वा सामान दवरपाखातीर वापरना; घनफळ उणें केलें ना	10.10.1(d)

कोश्टक 10D.5 — पंप आशिल्ली तात्पुरती सांठवण, पंप आनी नियंत्रणां

काम	वारंवारताय	मानक वा कृती सुरू करपी मोल	खंड
दर एका पंपाची, कार्यरत आनी स्टँडबाय, चांचणी चलोवप	म्हयन्याक	दर एक पंप पातळी नियंत्रणार सुरू जाता; भुमिका आळीपाळीन बदलतात	कोश्टक 10.3, 9.9.4(c)
पुराय कार्य चांचणी	15 मे आदीं	स्टेशन आपलो डिझायन कार्य बिंदू (duty point) गाठटा	कोश्टक 10.3, 10.9.3
स्टँडबाय वीज	म्हयन्याक चांचणी चलोवपा वांगडा; 15 मे आदीं पुराय चांचणी	आपसूक बदल (changeover) काम करता; सगळ्या कार्यरत पंपांखातीर किमान 72 h चें इंधन जाग्यार	9.9.9
पातळी सेन्सर, फ्लोट बॅक-अप, अलार्म, टेलिमेट्री	म्हयन्याक	उंच पातळेचे आनी बिघाडाचे अलार्म नियंत्रण कक्षाक पावतात	9.9.8
जाळयो आनी गाळ आडावपी खड्डो	दर 3 म्हयन्यांनी आनी घडणुकां उपरांत	नितळ	9.9.7

काम	वारंवारताय	मानक वा कृती सुरू करपी मोल	खंड
नोंदी	सतत	सम्पाच्यो पातळ्यो, चलिल्लीं वरां आनी विजेची स्थिती नोंद केल्या; किमान 5 वर्सां दवरल्यात	9.9.8(c)
शिटकावणेवेळार कृती	IMD ची मुसळधार पावसाची वा चक्रीवादळाची शिटकावणी आयल्यार	येवजणेंत बरयल्ल्यो कृती: _____ (उदा. जाग्यार कर्मचारी, इंधन भरून दवरप, फिरत्या पंपाची जोडणी तपासप)	10.11.1(e), 9.9.12

कोश्टक 10D.6 — फ्लॅप वा भरती आडावपी गेट, नॉन-रिटर्न व्हाल्व

काम	वारंवारताय	मानक वा कृती सुरू करपी मोल	खंड
तपासप आनी चलोवप	दर 3 म्हयन्यांनी; दर एका मुसळधार पावसाच्या दिसा उपरांत	ल्हान हेडाचेर उगडटा; ताका धरून दवरपी कोयर, रेंव वा वाड ना	कोश्टक 10.3, 9.10.4
सील चांचणी	15 मे आदीं	उदक घेवपी उदका आड घट बंद जाता	कोश्टक 10.3, 10.9.3
दर्यावेळ, न्हंयमुख आनी खाडयेंतले आउटफॉल	पावसाळ्यांत दर एका भरतेच्या वा उसळेच्या घडणुके उपरांत	रेंव आनी कोयर काडला	9.10.5(b)
वेगळें करप (isolation)	15 मे आदीं	स्टॉप-लॉग खांच वा पेनस्टॉक चलोवंक येता	9.10.3
बिजागरी, पिना आनी फिक्सिंग	15 मे आदीं	गेटाचें काम बंद पाडटलो असो गंज ना	9.10.6
मालमत्तेवयले नॉन-रिटर्न व्हाल्व	दर 3 म्हयन्यांनी	नितळ करपाचो डोळो (cleaning eye) पावूं येता असो; व्हाल्व घट बंद जाता	5.11.4

कोश्टक 10D.7 — स्थूल प्रदूशक सापळो वा पयल्या लोटाचें उपकरण

काम	वारंवारताय	मानक वा कृती सुरू करपी मोल	खंड
तपासप आनी रितें करप	दर 3 म्हयन्यांनी; 15 मे आदीं; दर एका मुसळधार पावसाच्या दिसा उपरांत	धरपी कूड भरचे आदीं रितें केलां; बायपास मोकळो	कोश्टक 10.3, 8.4.6
जाळयो	दर एका तपासणेवेळार	नितळ; सांडपाची वाट मोकळी	8.10.3(b)
विल्हेवाट	दर फावट नितळ करतना	सामग्री अधिकृत घन कचरो सुविधेक व्हेल्या	—

कोश्टक 10D.8 — खाजगी गटारां आनी इनलेट

काम	वारंवारताय	मानक वा कृती सुरू करपी मोल	खंड
गटारां, इनलेट आनी गाळ सम्प तपासप आनी नितळ करप	दर 6 म्हयन्यांनी; 15 मे आदीं	गाळ आनी कोयर ना	कोश्टक 10.3
सांडपाण्याच्यो जोडण्यो तपासप	दर एका तपासणेवेळार	एकूय ना; खंयचीय आडवी जोडणी (cross-connection) काडून उडयल्या	1.5.4, 8.9
जमनीवयल्या प्रवाहाच्यो वाटो	दर एका तपासणेवेळार	वणती, भरणी वा दवरिल्ल्या सामग्रेन आडायल्ल्यो नात	6.9.2, 10.15.1(g)

परिशिष्ट 10E — पावसाच्या उदकाचे डिझायन वेवसायीक आनी परिक्षक हांचे पॅनलार नोंदणेचे निकश

प्रकरण 10 च्या खंड 10.6, 10.7.4 आनी 11.4.3 क आदार.

> *सक्षम प्राधिकरणाच्या विचाराखातीर आदर्श मजकूर. अंमलांत ना.* खंड 10.6.2 पॅनलार नोंदणेचे निकश जारी करपाचें काम TCP खात्याक दिता. सकयलचो मजकूर आदर्श आसा. "[ ]" अशीं दाखयल्लीं मोलां सक्षम प्राधिकरणान थारावचीं; पुस्तिका तीं थारायना.

10E.1 आदर्श निकश

1. **सुच्यो.** सक्षम प्राधिकरणान तीन सार्वजनीक सुच्यो दवरच्यो:
   - (a) **पावसाच्या उदकाचे डिझायन वेवसायीक (Stormwater Design Professionals)**, जे खंड 10.6.1 खाला डिझायनांचेर सय करूं येतात आनी खंड 10.6.4 खाला स्वतंत्र तपासणीस म्हूण काम करूं येतात;
   - (b) **पॅनलावयले परिक्षक (Empanelled Reviewers)**, जे खंड 10.7.4 खाला प्राधिकरणाखातीर सादरीकरणांचें परिक्षण करूं येतात; आनी
   - (c) **खोरें मॉडेलिंगाची पात्रताय नोंद (basin modelling endorsement)**, जी खंड 11.4.3 खाला BSMP तयार करूं येता वा ताचें मार्गदर्शन करूं येता अशा पावसाच्या उदकाच्या डिझायन वेवसायीकाकडेन आसता.
2. **सुची (a) खातीर पात्रताय.** अर्जदारान:
   - (a) सिव्हिल अभियांत्रिकेची पदवी, वा सक्षम प्राधिकरणान मान्यताय दिल्ली तितलीच मोलाची पात्रताय धरची (खंड 10.6.2);
   - (b) GLDBCR 2010 खाला वेवसायीक म्हूण नोंदणी केल्ली आसची (खंड 1.4);
   - (c) पदवी उपरांत निचरा डिझायनांत किमान [ ] वर्सांचो अणभव आसचो, जो किमान [ ] प्रकल्पांच्या सुचीवरवीं, दरेकांतली अर्जदाराची भुमिका सांगून, दाखयल्लो आसचो (खंड 10.6.2); आनी
   - (d) अर्जा आदल्या [ ] वर्सां भितर, मुल्यांकना वांगडा, ह्या पुस्तिकेवयलो प्रशिक्षण अभ्यासक्रम पूर्ण केल्लो आसचो (खंड 10.6.2).
3. **सुची (b) खातीर पात्रताय.** सुची (a) प्रमाण, किमान [ ] वर्सांच्या अणभवा वांगडा, जातूंतलीं किमान [ ] वर्सां ह्या पुस्तिके खाला वा तितल्याच मोलाच्या मानका खाला निचऱ्याचें डिझायन वा परिक्षण करपांत.
4. **खोरें मॉडेलिंगाची पात्रताय नोंद (c).** खोरें पांवड्यावयल्या 1D–2D मॉडेलिंगांत, अंशशोधन (calibration) धरून, किमान [ ] अभ्यासांचेर अणभव दाखयता असो पावसाच्या उदकाचो डिझायन वेवसायीक (खंड 11.4.3).
5. **तपासणीसाचें स्वातंत्र्य.** खंड 10.6.4 खालचो तपासणीस डिझायनराच्या फर्मेंत वा अर्जदाराकडेन नोकरेक वा भागीदार आसचो न्हय, आनी ताणें डिझायनाचेर काम केल्लें आसचें न्हय.
6. **परिक्षकाचो हितसंबंदांचो संघर्श.** पॅनलावयल्या परिक्षकान, ज्या जाग्याचेर ताणें वा ताच्या फर्मेन खंयच्याय भुमिकेंत काम केलां त्या जाग्याचें परिक्षण करचें न्हय (खंड 10.7.4), आनी परिक्षण मानून घेवचे आदीं हेर खंयचोय हितसंबंद जाहीर करचो. निर्णय घेवपी प्राधिकरणूच उरता (खंड 10.7.4).
7. **अर्ज.** अर्जांत पदवी आनी नोंदणेचो पुरावो, संदर्भां वांगडा प्रकल्पांची सुची, प्रशिक्षण प्रमाणपत्र, आनी दिल्ली म्हायती खरी आसा अशें सय केल्लें जाहीरपत्र आसचें.
8. **काळ आनी नूतनीकरण.** पॅनलार नोंदणी [ ] वर्सां खातीर वैध आसता. नूतनीकरणाखातीर सतत वेवसाय चालू आसल्याचो आनी पुस्तिकेच्या सुदारणे उपरांत (खंड 1.12) जारी केल्ल्या खंयच्याय उजळणी प्रशिक्षणाचो पुरावो गरजेचो.
9. **निलंबन आनी काडून उडोवप.** खोट्या वा निश्काळजीपणाच्या प्रमाणपत्रा उपरांत (खंड 10.6.5), कोश्टक 10.4 च्या पावल 6 खाला आयिल्ल्या अहवालाचेर, वा नोंदणी रद्द जाल्यार, सक्षम प्राधिकरण पॅनलावयल्या व्यक्तीक निलंबीत करूं येता वा सुचींतल्यान काडून उडोवंक शकता. त्या व्यक्तीक नोटीस आनी आपली बाजू मांडपाची संद दिवची. दर एक निलंबन आनी काडून उडोवप सुचीचेर प्रकाशीत करचें.
10. **प्रकाशन.** सुच्यो प्रकाशीत करच्यो आनी अद्ययावत दवरच्यो, दर एका व्यक्तीचें नांव, नोंदणी क्रमांक, सुची, पात्रताय नोंद आनी वैधताये तारीख हांचे वांगडा.

नमुनो 10-1 — निचरा अहवाल तपासणी सुची

प्रकरण 10 च्या खंड 10.4.1 ते 10.4.4 आनी 10.7.1 क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. दर एका टप्पो 1 आनी टप्पो 2 सादरीकरणा वांगडा दाखल करचो. दर एका बाबीखातीर ती खंय हाताळ्ळ्या तें पान वा पत्रक, वा ती लागू जायना ताचें कारण दिवचें. भरिल्ल्या नमुनो 10-1 बगर प्राधिकरण तांत्रीक परिक्षण सुरू करिना (खंड 10.4.3).

कोश्टक 10F.1 — नमुनो 10-1, विभाग A: सादरीकरण

क्र.	रकानो	नोंद
A1	प्राधिकरण आनी फायल क्रमांक	_____
A2	जाग्याचें नांव आनी पत्तो; सर्वे क्रमांक	_____
A3	टप्पो: 1 / 2 / एकठांय 1 आनी 2 (खंड 10.3.3) / सार्वजनीक काम DPR वा निविदा (खंड 10.3.4)	_____
A4	अर्जदार	_____
A5	प्रमाणीत करपी वेवसायीक (नांव, नोंदणी आनी पॅनलार नोंदणी क्रमांक)	_____

कोश्टक 10F.2 — नमुनो 10-1, विभाग B: टप्पो 1 चो आशय (खंड 10.4.1)

क्र.	बाब	खंड	पान / पत्रक	लागू ना: कारण
B1	नमुनो 1-1; सवलत वा माफी मागल्या थंय नमुनो 1-2	10.4.1(a)	_____	_____
B2	जाग्याचो नकासो: सद्याच्यो आनी प्रस्तावीत पातळ्यो, उदक झिरपना असे पृश्ठभाग, जाग्याक आनी जाग्यांतल्यान निचरो जावपी पाणलोटांच्यो शिमो	10.4.1(b)	_____	_____
B3	माती (HSG), पावसाळ्यांतलें कमाल भूजल, झिरपणी चांचण्यो वा चांचणी येवजण	10.4.1(c)	_____	_____
B4	डिझायन पावस पत्रक (नमुनो 2-1)	10.4.1(d)	_____	_____
B5	विकासा आदली स्थिती आनी जलशास्त्रीय पद्दत	10.4.1(e)	_____	_____
B6	उपायांचो क्रम: राखून दवरिल्लीं क्षेत्रां, धरून दवरपाची पद्दत, तात्पुरत्या सांठवणेची संकल्पना, व्हरप	10.4.1(f)	_____	_____
B7	प्राथमीक धरून दवरप, WQ आनी तात्पुरत्या सांठवणेचीं घनफळां आनी सोडपाचे दर, नमुनो 10-2 वांगडा	10.4.1(g)	_____	_____
B8	सकयल्या वटेनची व्याप्ती आनी सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेची (tailwater) स्थिती	10.4.1(h)	_____	_____
B9	जलसांठे, सेटबॅक आनी 1% AEP पातळी	10.4.1(i)	_____	_____
B10	सुविधांखातीर आनी सांबाळाखातीर प्रवेशाखातीर राखून दवरिल्ली जमीन	10.4.1(j)	_____	_____
B11	वेवसायीक डिझायन प्रमाणपत्र (नमुनो 10-3)	10.4.5	_____	_____

कोश्टक 10F.3 — नमुनो 10-1, विभाग C: टप्पो 2 चो आशय (खंड 10.4.2)

क्र.	बाब	खंड	पान / पत्रक	लागू ना: कारण
C1	अद्ययावत केल्लो टप्पो 1 चो आशय (विभाग B)	10.4.2	_____	_____
C2	दर एका सांठवण अवधीखातीर आनी AEP खातीर निमाणीं गणितां, आउटफॉल बंद आसतनाच्या तपासणे वांगडा	10.4.2(a)	_____	_____
C3	उदक पातळी–सांठवण–विसर्ग कोश्टकां; आपत्कालीन स्पिलवेचें डिझायन	10.4.2(b)	_____	_____
C4	व्हरप, इनलेट आनी रचना हांचें हायड्रॉलिक डिझायन	10.4.2(c)	_____	_____
C5	उदकाच्या गुणवत्तेचें डिझायन; गरज आसा थंय पयल्या लोटाचें उपकरण वा GPT	10.4.2(d)	_____	_____
C6	दर एका सुविधेचीं बांदकाम रेखाचित्रां, तपशील आनी विनिर्देश	10.4.2(e)	_____	_____
C7	बांदकामाचो क्रम, धरून दवरपाचीं आनी झिरपणेचीं क्षेत्रां राखपा वांगडा	10.4.2(f)	_____	_____
C8	बंधनकारक तपासणी टप्प्यांचें वेळापत्रक (नमुनो 10-4, विभाग A)	10.4.2(g)	_____	_____
C9	O&M येवजणेचो मसुदो आनी सांबाळाच्या जाहीरपत्राचो मसुदो (नमुनो 10-6)	10.4.2(h)	_____	_____
C10	मॉडेलाच्यो इनपुट फायली आनी GIS डेटा	10.4.2(i)	_____	_____
C11	प्रमाणपत्रां (नमुनो 10-3, डिझायनरान आनी, गरज आसा थंय, स्वतंत्र तपासणीसान सय केल्लें)	10.4.2(j)	_____	_____

कोश्टक 10F.4 — नमुनो 10-1, विभाग D: डिजिटल सादरीकरण (खंड 10.4.4)

क्र.	बाब	खंड	दिलां (हय / ना)	तपशील
D1	सोदूं येता अशा PDF रुपान अहवाल आनी रेखाचित्रां	10.4.4(a)	_____	_____
D2	मूळ, चलोवंक येता अशा स्वरुपांत मॉडेलां; सॉफ्टवेअराचें नांव आनी आवृत्ती	10.4.4(b)	_____	_____
D3	परिशिश्ट 10B प्रमाण GIS डेटा; आडवी संदर्भ प्रणाली (EPSG कोड)	10.4.4(c)	_____	_____
D4	उब्या डेटमाचें नांव; प्रकरण 5 च्या भरतेच्या डेटमां कडेन संबंद	10.4.4(d)	_____	_____

कोश्टक 10F.5 — नमुनो 10-1, विभाग E: जाहीरपत्र आनी पूर्णताय तपासणी

रकानो	नोंद
ही तपासणी सुची पुराय आनी बरोबर आसा हाची हांव खात्री दितां. प्रमाणीत करपी वेवसायीक: नांव, सय, तारीख	_____
प्राधिकरणाखातीर: मेळिल्ली तारीख	_____
पूर्णताय तपासणेची तारीख (5 कामाच्या दिसां भितर, खंड 10.7.1)	_____
निकाल: परिक्षणाखातीर मानून घेतलें / परत धाडलें	_____
परत धाडलें जाल्यार, उणाव्यो बाबी	_____
अधिकारी: नांव, पद, सय	_____

नमुनो 10-2 — पालन गणक सारांश

प्रकरण 10 च्या खंड 10.4.1(g), 10.5 आनी 10.9.1(b) क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. टप्पो 1, 2 आनी 4 च्या सादरीकरणां वांगडा पालन गणकान (परिशिश्ट 10A) तयार करपाचो. गणक जारी जायसर, हो हातान भरचो आनी A3 त "not issued" (जारी जावंक ना) बरोवचें. जाग्याक एकापरस चड आउटफॉल आसल्यार दर एका निचऱ्याच्या क्षेत्रफळाखातीर एक स्तंभ.

कोश्टक 10F.6 — नमुनो 10-2, विभाग A: जागो आनी मार्ग

क्र.	रकानो	नोंद	खंड
A1	प्राधिकरण, फायल क्रमांक, टप्पो (1 / 2 / 4)	_____	10.5.2(a)
A2	जाग्याचें क्षेत्रफळ, ha; जमनीची उलथापालथ, ha; नवो + बदली केल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग, m²	_____	1.5.2
A3	गणकाची आवृत्ती आनी प्रकाशनाची तारीख	_____	10.5.3
A4	श्रेणी (A / B); हुंवार-संवेदनशील (हय / ना); खोऱ्याखातीर मान्यताय दिल्ली BSMP (हय / ना)	_____	1.6, 4.5.3, 11.12
A5	मार्ग: पुराय पद्दत / S-1 / S-2 / थीर गुणांक / अडचणी आशिल्लो पुनर्विकास / प्रादेशीक वा बदली शुल्क	_____	1.7, 4.5.6, 4.13, 4.14
A6	गणकान दिल्ले इशारे (सुची)	_____	परिशिश्ट 10A.4

कोश्टक 10F.7 — नमुनो 10-2, विभाग B: पावस आनी माती

क्र.	रकानो	नोंद	खंड
B1	पावसाचें क्षेत्र; नमुनो 2-1 संदर्भ	_____	2.13
B2	धरून दवरपाची पावसाची खोलाय P_R, mm; 3-म्हयन्यांच्या ARI ची खोलाय P_3m, mm	_____	2.10, 8.4.1
B3	लागू केल्लो हवामान घटक (≤ 6 h; > 6–72 h)	_____	2.8
B4	उप-क्षेत्रा प्रमाण HSG; पावसाळ्यांतलें कमाल भूजल, तळा सकयल m	_____	3.7, 4.4.3
B5	मेजिल्ले आनी डिझायन झिरपणी दर, mm/h	_____	4.4.3

कोश्टक 10F.8 — नमुनो 10-2, विभाग C: घनफळां

क्र.	राशी	गरजेचें (m³)	दिल्लें (m³)	खंड
C1	धरून दवरपाचें घनफळ (RRV)	_____	_____	4.4.2
C2	उदकाच्या गुणवत्तेचें घनफळ (WQv)	_____	_____	8.4.2
C3	तात्पुरत्या सांठवणे आड धरून दवरपाचें क्रेडीट	_____	—	4.4.6
C4	तात्पुरत्या सांठवणेचें घनफळ	_____	_____	4.6, 4.14
C5	बदली शुल्क वा प्रादेशीक घनफळ, आनी शुल्क (₹)	_____	_____	4.5.6.3, 4.13.3

कोश्टक 10F.9 — नमुनो 10-2, विभाग D: सोडपाचे दर (दर एक आउटफॉल)

AEP	Q_pre वा मर्यादा (L/s)	Q_post (L/s)	निर्णायक अवधी (h)	निकश पाळटा (हय / ना)	खंड
50% (2-वर्सां)	_____	_____	_____	_____	4.5
10% (10-वर्सां)	_____	_____	_____	_____	4.5
1% (100-वर्सां)	_____	_____	_____	_____	4.5

कोश्टक 10F.10 — नमुनो 10-2, विभाग E: आउटलेट, रितें जावप आनी टप्प्यांची तुळा

क्र.	रकानो	नोंद	खंड
E1	उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस, mm (किमान 50 mm)	_____	4.8.2
E2	तात्पुरती सांठवण: 10-वर्सां सांठयल्ल्या घनफळाचें 90% सोडपाक लागपी वेळ, h (≤ 48 h)	_____	4.7.1
E3	WQv सोडपाचो वेळ, h (24–48 h)	_____	4.7.2
E4	धरून दवरप रितें जावपाचो वेळ, h (≤ 72 h)	_____	4.7.3
E5	मॉडेलाचो निकाल गणकाच्या प्राथमीक तपासणेपरस मार्गदर्शिकेंतल्या सहनमर्यादे परस चड वेगळो आसा? हय जाल्यार, तें स्पश्ट करपी अहवालाचो विभाग	_____	10.5.2(c)
E6	फकत टप्पो 4: टप्पो 2 च्या मोलां परस जाल्ले बदल (सुची), आनी दर एक निकश अजून पाळटा काय	_____	10.9.2
E7	तयार करपी (नांव, नोंदणी क्रमांक), सय, तारीख	_____	10.6.3(b)

नमुनो 10-3 — वेवसायीक डिझायन प्रमाणपत्र

प्रकरण 10 च्या खंड 10.6.1 ते 10.6.5 क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. दर एका टप्पो 1 आनी टप्पो 2 सादरीकरणा वांगडा डिझायनरान सय करपाचें, आनी खंड 10.6.1(c) आनी (d) खालच्या सुविधांखातीर स्वतंत्र तपासणीसान सय करपाचें.

कोश्टक 10F.11 — नमुनो 10-3, विभाग A: प्रकल्प आनी सय करपी

क्र.	रकानो	नोंद	खंड
A1	प्राधिकरण, फायल क्रमांक, टप्पो	_____	—
A2	ह्या प्रमाणपत्रांत आसपाव जाल्लो जागो आनी सुविधा	_____	—
A3	डिझायनर: नांव, पात्रताय, GLDBCR नोंदणी क्रमांक	_____	10.6.1
A4	गरज आसा थंय पॅनलार नोंदणी क्रमांक, आनी कारण: श्रेणी A ≥ 1 ha / हुंवार-संवेदनशील / भराव वा चड धोक्याचें बेसिन / पंप आशिल्ली, भरती आडावपी गेट वा प्रादेशीक सुविधा	_____	10.6.1(a)–(d)
A5	मान्यताय दिल्ल्यो सवलती वा माफी (नमुनो 1-2 संदर्भ), वा "कांयच ना"	_____	10.6.3(a)

कोश्टक 10F.12 — नमुनो 10-3, विभाग B: डिझायनराचें प्रमाणपत्र

क्र.	हांव प्रमाणीत करतां की:	आद्याक्षरां
B1	A5 त सुची केल्ल्यो आनी मान्यताय मेळिल्ल्यो सवलती सोडल्यार, डिझायन गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका हिचें पालन करता	_____
B2	पावस, माती आनी सकयल्या वटेनच्या उदक पातळेचीं इनपुटां नमुनो 2-1 आनी नमुनो 10-2 चेर नोंद केल्ले प्रमाण आसात	_____
B3	सादर केल्लीं मॉडेलां कळयल्ले निकाल परतून दितात	_____
B4	खोटें वा निश्काळजीपणाचें प्रमाणपत्र हें खंड 10.15 खाला उल्लंघन जाता हें म्हाका समजता	_____

कोश्टक 10F.13 — नमुनो 10-3, विभाग C: स्वतंत्र तपासणीसाचें प्रमाणपत्र (खंड 10.6.4)

क्र.	रकानो वा निवेदन	नोंद
C1	तपासणीस: नांव, नोंदणी आनी पॅनलार नोंदणी क्रमांक	_____
C2	हांव डिझायनरा पसून आनी अर्जदारा पसून स्वतंत्र आसां आनी ह्या डिझायनाचेर हांवें काम केलां ना	_____
C3	हांवें सुची केल्ल्यो सुविधा तपासल्यात: _____, आनी विभाग B तल्या प्रमाणपत्राकडेन हांव सहमत आसां	_____
C4	हांव सहमत ना अशो गजाली, आसल्यार	_____

कोश्टक 10F.14 — नमुनो 10-3, विभाग D: सयो

भुमिका	नांव	सय	तारीख
डिझायनर	_____	_____	_____
स्वतंत्र तपासणीस (गरज आसा थंय)	_____	_____	_____

नमुनो 10-4 — बंधनकारक तपासणी टप्प्याची तपासणी नोंद

प्रकरण 10 च्या खंड 10.4.2(g), 10.8 आनी 10.9.3 क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. विभाग A म्हळ्यार टप्पो 2 त मान्यताय दिल्लें बंधनकारक तपासणी टप्प्यांचें (hold points) वेळापत्रक. विभाग B दर एका बंधनकारक तपासणी टप्प्यार, तारीख घाल्ल्या, जियोटॅग केल्ल्या फोटां वांगडा भरचो (खंड 10.8.2). विभाग B चेर सय जायसर बंधनकारक तपासणी टप्प्या फुडें काम व्हरचें न्हय. आकृती 10.2 पळयात.

कोश्टक 10F.15 — नमुनो 10-4, विभाग A: बंधनकारक तपासणी टप्प्यांचें वेळापत्रक

बंधनकारक तपासणी टप्पो	सुविधा (FAC_ID)	कामाचो टप्पो	थारायल्ली तारीख	प्राधिकरणाक सुचोवणी धाडली (तारीख)*	प्राधिकरण हाजीर (हय / ना)
(a) खणिल्लो तळ, माध्यम, आस्तर वा रचना बसोवचे आदीं	_____	_____	_____	_____	_____
(b) आउटलेट रचना, ऑरिफिस आनी कोयर आडावपी जाळी, परतून भरणी वा पयल्या फावट भरचे आदीं	_____	_____	_____	_____	_____
(c) झिरपणी आनी पडताळणी चांचण्यो (खंड 10.9.3)	_____	_____	_____	—	_____
(d) आउटफॉल, फ्लॅप वा भरती आडावपी गेट आनी नॉन-रिटर्न व्हाल्व, सकयल्या वटेनची जोडणी करचे आदीं	_____	_____	_____	—	_____
(e) पंप आनी नियंत्रणां, कार्यान्वीत करतना	_____	_____	_____	—	_____
प्राधिकरणान जोडिल्ले हेर बंधनकारक तपासणी टप्पे	_____	_____	_____	_____	_____

* खंड 10.6.1 खालच्या जाग्यांखातीर, बंधनकारक तपासणी टप्पे (a) आनी (b) ची किमान 3 कामाच्या दिसांची आगाऊ सुचोवणी (खंड 10.8.2).

कोश्टक 10F.16 — नमुनो 10-4, विभाग B: तपासणी नोंद (दर एका बंधनकारक तपासणी टप्प्याखातीर एक)

क्र.	रकानो	नोंद
B1	बंधनकारक तपासणी टप्पो आनी सुविधा	_____
B2	तपासणेची तारीख आनी वेळ; हवामान	_____
B3	तपासणी करपी (प्रमाणीत करपी वेवसायीक); हेर हाजीर आशिल्ले	_____
B4	ज्या मान्यताय दिल्ल्या रेखाचित्राकडेन आनी सुदारणे (revision) कडेन तुळा केली तें	_____
B5	मेळिल्ल्यो पातळ्यो, मापां आनी सामग्री, मान्यताय दिल्ल्या मोलां कडेन तुळा करून	_____
B6	(a) खातीर: धरून दवरपाचीं आनी झिरपणेचीं क्षेत्रां वाहतुकेपसून आनी ढिगांपसून राखल्यांत (खंड 10.8.3(a))	_____
B7	(b) खातीर: ऑरिफिसाचो आकार आनी इन्वर्ट; जाळी जाग्यार	_____
B8	(c) खातीर: झिरपणी चांचणेचो निकाल आनी रितें जावपाचो वेळ (≤ 72 h); पंपाचो कार्य बिंदू; गेट उगडप आनी घट बंद जावप	_____
B9	(d) आनी (e) खातीर: गेटाचो प्रकार, बसोवणी आनी चांचणी; पंप कार्यान्वीत करपाची नोंद	_____
B10	फोटांचे संदर्भ (तारीख घाल्ले, जियोटॅग केल्ले)	_____
B11	निकाल: फुडें वचूंक दिलें / फुडें वचूंक दिलें ना; गरजेचें सुदारणेचें काम	_____

क्र.	रकानो	नोंद
B12	सुदारणेचें काम तपासलें (तारीख, कोणें)	_____
B13	प्रमाणीत करपी वेवसायीकाची सय, तारीख	_____

नमुनो 10-5 — as-built प्रमाणपत्र

प्रकरण 10 च्या खंड 10.9 आनी 10.3.5 क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. पूर्णताय प्रमाणपत्रा आदीं दाखल करचो. हो नमुनो मानून घेवसर प्राधिकरणान पूर्णताय प्रमाणपत्र दिवचें न्हय (खंड 10.9.4).

कोश्टक 10F.17 — नमुनो 10-5, विभाग A: प्रकल्प आनी सर्वेक्षण

क्र.	रकानो	नोंद	खंड
A1	प्राधिकरण, फायल क्रमांक; टप्पो 2 मान्यताये संदर्भ आनी तारीख	_____	—
A2	परवानाधारक सर्वेक्षक: नांव, परवानो क्रमांक, सर्वेक्षणाची तारीख	_____	10.9.1(a)
A3	उबो डेटम	_____	10.4.4(d)
A4	परिशिश्ट 10B प्रमाण, बांदल्या प्रमाण (as built) GIS डेटा (फायलीचें नांव)	_____	10.4.4(c)

कोश्टक 10F.18 — नमुनो 10-5, विभाग B: मान्यताय दिल्लें आनी बांदल्या प्रमाण हांची तुळा (दर एका सुविधेखातीर एक खण)

बाब	मान्यताय दिल्लें	बांदल्या प्रमाण (as built)	मानून घेतलें (हय / ना)	खंड
दर एका डिझायन पातळेर सांठवणेचें घनफळ, m³	_____	_____	_____	10.9.2(a)
आउटलेटाचीं मापां (ऑरिफिस, वियर), mm	_____	_____	_____	10.9.2(b)
आउटलेट आनी आउटफॉलाचे इन्वर्ट, m	_____	_____	_____	10.9.2(b)
स्पिलवेची वा सांडपाची पातळी, m	_____	_____	_____	4.9
धरून दवरपाचें घनफळ, m³	_____	_____	_____	4.4

कोश्टक 10F.19 — नमुनो 10-5, विभाग C: परतून चलोवप आनी चांचण्यो

क्र.	रकानो	नोंद	खंड
C1	as-built मोलां वांगडा पालन गणक परतून चलयलो: आवृत्ती, आनी नमुनो 10-2 (टप्पो 4) जोडला	_____	10.9.1(b)
C2	as-built मोलां वांगडा मॉडेल परतून चलयलें (मॉडेल वापरलां थंय): फायलीचें नांव	_____	10.9.1(b)
C3	परतून चलोवपांत प्रकरण 4 आनी 5 चो दर एक निकश पाळ्ळा (हय / ना; पाळूंक नाशिल्ल्यांची सुची)	_____	10.9.2(c)
C4	झिरपणेवयलें धरून दवरप: मेजिल्लो रितें जावपाचो वेळ, h (≤ 72 h)	_____	10.9.3
C5	पंप: कार्य बिंदू गाठलो (हेडाचेर प्रवाह)	_____	10.9.3
C6	भरती आडावपी गेट आनी नॉन-रिटर्न व्हाल्व: उगडटात आनी घट बंद जातात हें दाखयलां	_____	10.9.3
C7	फरक, आनी ते खंड 10.3.5 खाला कशे सुदारले वा परतून प्रमाणीत केले	_____	10.9.2

कोश्टक 10F.20 — नमुनो 10-5, विभाग D: जोडपत्रां आनी प्रमाणपत्र

क्र.	रकानो	नोंद
D1	भरिल्ल्यो बंधनकारक तपासणी टप्प्यांच्यो नोंदी (नमुनो 10-4)	_____
D2	निमाणी O&M येवजण	_____
D3	सय करून अंमलांत हाडिल्लें सांबाळाचें जाहीरपत्र (नमुनो 10-6) वा हस्तांतरणाचे दस्तावेज (नमुनो 10-8)	_____
D4	C7 त सांगिल्लें सोडल्यार, सुची केल्ल्यो सुविधा मान्यताय दिल्ले प्रमाण बांदल्यात आनी डिझायन केल्ले प्रमाण काम करतात, हें हांव प्रमाणीत करतां. प्रमाणीत करपी वेवसायीक: नांव, नोंदणी क्रमांक, सय, तारीख	_____
D5	प्राधिकरणाखातीर: मानून घेतलें / परत धाडलें; अधिकारी, तारीख	_____

नमुनो 10-6 — सांबाळाचें जाहीरपत्र

प्रकरण 10 च्या खंड 10.10.1, 10.10.2, 10.10.4 आनी 10.13.1 क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. सक्षम प्राधिकरणाच्या विचाराखातीर आदर्श मजकूर. अंमलांत ना. दर एका खाजगी पावसाच्या उदकाच्या सुविधेच्या मालकान पूर्णताय प्रमाणपत्र दिवचे आदीं करून दिवपाचें, आनी जमनीकडेन जोडून उरचें म्हूण नोंदणी करपाचें.

> **मसुदो टीप D10A.1.** हें जाहीरपत्र ज्या दस्तावेजा खाला नोंदणी जाता तो दस्तावेज, आनी प्राधिकरणाक भितर सरपाचो हक्क आनी मालका वतीन कामां (works in default) करपाचो अधिकार दिवपी कायदो, सक्षम प्राधिकरणान निश्चीत करपाचो आसा. हो नमुनो कायद्याच्या कलमांचो उल्लेख करिना.

कोश्टक 10F.21 — नमुनो 10-6, विभाग A: पक्ष आनी जमीन

क्र.	रकानो	नोंद
A1	मालक (जाहीरपत्र करपी): नांव आनी पत्तो; कंपनी वा संघटना आसल्यार, तिचो नोंदणी क्रमांक	_____
A2	प्राधिकरण	_____
A3	जमीन: सर्वे क्रमांक, गांव, तालुको, जिल्लो; व्याप्ती	_____
A4	मान्यताये संदर्भ (फायल क्रमांक, टप्पो 2 मान्यताये तारीख)	_____
A5	एकापरस चड मालक आशिल्ल्या विकासांखातीर: विकासका उपरांत जापसालदारी घेवपी संघटना वा संस्था (खंड 10.10.2)	_____

कोश्टक 10F.22 — नमुनो 10-6, विभाग B: सुविधांचें वेळापत्रक

सुविधा (FAC_ID)	प्रकार	जोडिल्ल्या नकाशाचेर सुवात	डिझायन घनफळ (m³)	आउटलेट	O&M येवजणेचो संदर्भ
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

आदर्श जाहीरपत्र. हांव/आमी, विभाग A त नांव दिल्लो मालक, म्हजेखातीर/आमचेखातीर आनी जमनीच्या दर एका हक्काच्या वारसदाराखातीर, जाहीर करतां/करतात आनी अशी हमी दितां/दितात:

1. मान्यताय दिल्ल्या O&M येवजणे प्रमाण विभाग B तली दर एक सुविधा चलोवपाची, तपासपाची आनी सांबाळपाची, आनी खंड 10.12 च्यो तपासण्यो करपाची (खंड 10.10.1(b));
2. प्राधिकरणाक, ताच्या अधिकाऱ्यांक आनी ताच्या कंत्राटदारांक दर एक सुविधा आनी नकाशाचेर दाखयल्ली प्रवेशाची वाट तपासपाखातीर, आनी खंड 10.15 खाला मालका वतीन कामां करपाखातीर भितर सरपाचो हक्क दिवपाची, ताचो खर्च मालकाकडल्यान वसूल करुं येता अशे तरेन (खंड 10.10.1(c));
3. प्राधिकरणाच्या बरयल्ल्या मान्यताये बगर खंयचीच सुविधा काडची ना, भरची ना, धांकची ना, उणी करची ना वा तिचो वापर बदलचो ना, वा तिची प्रवेशाची वाट आडावची ना (खंड 10.10.1(d), 10.13.5);
4. खंड 10.10.3 लागू जाता थंय, दर वर्सा 15 मे मेरेन वर्सुकी सांबाळाचें जाहीरपत्र आनी तपासणी अहवाल (नमुनो 10-7) दाखल करपाची;
5. भुंयगत टाक्यांखातीर, हांगा सांगिल्ली बंदिस्त जाग्यांत भितर सरपाची प्रक्रिया पाळपाची: _____ (खंड 4.15.6);

6. जमनीची वा तिच्या खंयच्याय भागाची विक्री वा हस्तांतर जाता तेन्ना, हें जाहीरपत्र आनी सगळ्यांत नवो नमुनो 10-7 विकतें घेवप्याक उक्तो करपाची, जो हस्तांतराच्या तारखे सावन ह्यो जबाबदाऱ्यो घेता (खंड 10.10.4); आनी
7. एकापरस चड मालक आशिल्ल्या विकासाखातीर, A5 त नांव दिल्ली संस्था कायदेशीर रितीन स्थापन जायसर आनी तिणें हें जाहीरपत्र बरोवन मानून घेवसर विकासक जापसालदार उरता, हाची (खंड 10.10.2).

कोश्टक 10F.23 — नमुनो 10-6, विभाग C: करून दिवप (execution) आनी नोंदणी

रकानो	नोंद
मालक: सय, नांव, तारीख	_____
साक्षीदार 1: सय, नांव, पत्तो	_____
साक्षीदार 2: सय, नांव, पत्तो	_____
A5 तल्या संघटनेन वा संस्थेन मानून घेवप (स्थापन जाता तेन्ना): सय, तारीख	_____
नोंदणी: कार्यालय, दस्तावेज क्रमांक, तारीख	_____
प्राधिकरणाखातीर: मेळळें आनी सुविधा नोंदवहींत नोंद केलें; अधिकारी, तारीख	_____

नमुनो 10-7 — वर्सुकी सांबाळाचें जाहीरपत्र आनी तपासणी अहवाल

प्रकरण 10 च्या खंड 10.10.3, 10.11.1(d) आनी 10.12 क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. श्रेणी A वाठारांतल्या सुविधेच्या दर एका मालकान, आनी खंयच्याय सुवातेर आशिल्ल्या पंप आशिल्ल्या सुविधेच्या, भरती आडावपी गेटाच्या वा प्रादेशीक सुविधेच्या दर एका मालकान, दर वर्सा **15 मे** मेरेन दिवपाचो (खंड 10.10.3). आकृती 10.3 पळयात.

कोश्टक 10F.24 — नमुनो 10-7, विभाग A: मालक आनी सुविधा

क्र.	रकानो	नोंद
A1	अहवालाचें वर्स (1 जून ते 31 मे)	_____
A2	मालक वा संघटना; सांबाळाच्या जाहीरपत्राचो नोंदणी संदर्भ	_____
A3	आसपाव केल्ल्यो सुविधा (FAC_ID आनी प्रकार)	_____
A4	खंड 10.6.1(c) वा (d) खालची खंयचीय सुविधा (हय / ना). हय जाल्यार, विभाग E गरजेचो	_____

कोश्टक 10F.25 — नमुनो 10-7, विभाग B: वर्सामितर केल्ल्यो तपासण्यो (कोश्टक 10.3)

सुविधा	नेमान केल्ल्यो तपासण्यो (तारखो)	मान्सून आदली तपासणी (तारीख)	मुसळधार पावसाच्या घडणुकां उपरांत (तारखो)	म्हयन्याक पंप चांचणी चलोवप (संख्या)
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

कोश्टक 10F.26 — नमुनो 10-7, विभाग C: मान्सून आदली तपासणी सुची (दर एका सुविधेखातीर एक)

क्र.	बाब	स्थिती (OK / दोश)	दोश आनी तो सुदारिल्ली तारीख
C1	इनलेट, पूर्वप्रक्रिया आनी गाळ आडावपी खड्डे मोकळे	_____	_____
C2	ऑरिफिस, कोयर आडावपी जाळी आनी आउटलेट मोकळें; ऑरिफिसाचो आकार बदलूंक ना	_____	_____
C3	गाळ O&M येवजणेंतल्या कृती सुरू करपी मोला सकयल	_____	_____
C4	सांठवणेचें घनफळ उणें जावंक ना; भरणी, धांकप वा वापरांत बदल ना	_____	_____
C5	सांडपाची आनी स्पिलवेची वाट मोकळी	_____	_____
C6	धरून दवरिल्लें उदक 72 h भितर निचरता (निरिक्षण बांय वा पृश्ठभाग)	_____	_____
C7	पंप: पुराय कार्य चांचणी; स्टँडबाय पंप आनी स्टँडबाय वीज तपासली; जाग्यार 72 h चें इंधन	_____	_____
C8	अलार्म आनी टेलिमेट्री तपासली	_____	_____
C9	फ्लॅप वा भरती आडावपी गेट आनी नॉन-रिटर्न व्हाल्व: चलयले आनी सील चांचणी केली	_____	_____
C10	सुरक्षा: धांकणां कुलूप घालून बंद, कुंपण, फलक आनी खोलाय दाखोवपी खुणो जाग्यार	_____	_____
C11	प्रवेशाच्यो वाटो मोकळ्यो आनी पार्किंगाखातीर वापरिनात	_____	_____

कोश्टक 10F.27 — नमुनो 10-7, विभाग D: मालकाचें जाहीरपत्र

रकानो	नोंद
खंड 10.12 ची मान्सून आदली तपासणी केल्या, मेळिल्ले दोश विभाग C त सुची केल्ले प्रमाण सुदारल्यात, आनी सुविधा मान्यताय दिल्ल्या O&M येवजणे प्रमाण सांबाळल्यात, अशें हांव/आमी जाहीर करतां/करतात. मालक: नांव, सय, तारीख	_____

कोश्टक 10F.28 — नमुनो 10-7, विभाग E: पॅनलार घेतिल्लो वेवसायीक (खंड 10.6.1(c) आनी (d) खालच्यो सुविधा)

रकानो	नोंद
हांवें सुची केल्ल्या सुविधांची तपासणी केल्या आनी विभाग C ची खात्री दितां. नांव, पॅनलार नोंदणी क्रमांक, सय, तारीख	_____

कोश्टक 10F.29 — नमुनो 10-7, विभाग F: प्राधिकरणाखातीर

रकानो	नोंद
मेळिल्ली तारीख; वेळार (15 मे मेरेन) हय / ना	_____
सुविधा नोंदवहींत नोंद केलें (खंड 10.17), तारीख	_____
फुडली कृती, आसल्यार (खंड 10.15)	_____

नमुनो 10-8 — मालमत्ता हस्तांतरण प्रमाणपत्र

प्रकरण 10 च्या खंड 10.14 क आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. विकासकान बांदिल्लीं गटारां, उक्त्या सुवातेंतल्यो सुविधा, प्रादेशीक सुविधा वा हेर पावसाच्या उदकाची मालमत्ता हस्तांतरीत करतना विकासक आनी ULB हांणी सय करपाचें.

कोश्टक 10F.30 — नमुनो 10-8, विभाग A: मालमत्ता आनी पक्ष

क्र.	रकानो	नोंद
A1	विकासक: नांव आनी पत्तो	_____
A2	ULB	_____
A3	लेआउट वा प्रकल्प, मान्यताये संदर्भ	_____
A4	हस्तांतरीत केल्ली मालमत्ता (FAC_ID, प्रकार, लांबाय वा घनफळ), नकाशा वांगडा	_____

कोश्टक 10F.31 — नमुनो 10-8, विभाग B: हस्तांतरणाच्यो अटी (खंड 10.14.1)

क्र.	अट	पाळळी (हय / ना)	संदर्भ वा तारीख
B1	as-built प्रमाणपत्र (नमुनो 10-5) मानून घेतलां	_____	_____
B2	सुविधा नितळ केल्या; नळयो आनी मोऱ्यो भितरल्यान तपासल्यात (CCTV वा हातान भितर सरून), नोंद हस्तांतरीत केल्या	_____	_____
B3	जमीन, वा तिचेर वहिवाटीचो हक्क, ULB कडेन हस्तांतरीत केला	_____	_____
B4	O&M येवजण, रेखाचित्रां, GIS डेटा (परिशिश्ट 10B) आनी वॉरंटी हस्तांतरीत केल्यात	_____	_____

कोश्टक 10F.32 — नमुनो 10-8, विभाग C: दोश-दायित्व आनी नोंदवही

क्र.	रकानो	नोंद	खंड
C1	दोश-दायित्व काळ: _____ सावन _____ मेरेन (हस्तांतरणा उपरांत किमान एक पुराय नैऋत्य मान्सून हंगाम आसपावता)	_____	10.14.2
C2	ह्या काळांत दोशांखातीर आनी नेमान सांबाळाखातीर विकासक जापसालदार	_____	10.14.2
C3	ULB न दवरिल्ली अनामत रक्कम, ₹, आनी परत दिवपाची तारीख	_____	10.14.2
C4	ULB GIS निचरा मालमत्ता नोंदवहींत आनी सुविधा नोंदवहींत नोंद केलें: तारीख	_____	10.14.3

कोश्टक 10F.33 — नमुनो 10-8, विभाग D: सयो

पक्ष	नांव आनी पद	सय	तारीख
विकासक	_____	_____	_____
प्रमाणीत करपी वेवसायीक	_____	_____	_____
ULB	_____	_____	_____

प्रकरण 11 चीं परिशिश्टां

खोऱ्याची आनी शाराची पावसाच्या उदकाची बृहत येवजण

हीं परिशिश्टां प्रकरण 11 क आदार दितात. तातूंत खोऱ्याच्या पावसाच्या उदकाच्या बृहत येवजणेखातीर (BSMP) कार्यकक्षेचो (terms of reference) साचो, खोऱ्यांची यादी आनी शिमेच्या थराची रचना, खोलाय-लुकसाण वक्रांची रचना आनी पद्दत, BSMP डेटा आनी मॉडेलां प्रकाशीत करपाचें मानक, आनी वर्सुकी अंमलबजावणी अहवालाचो नमुनो दिल्यात. परिशिश्ट 11B आनी 11C हांकां अजून उपलब्ध नाशिल्लो डेटा जाय; तीं तशें सांगतात आनी मदल्या काळांत वापरपाचो नेम दितात. साचो आनी नमुनो हे सक्षम प्राधिकरणान विचारांत घेवपाखातीरचो आदर्श मजकूर आनी मसुदो नमुनो, आनी ते अमलांत नात.

परिशिश्ट 11A — BSMP च्या कार्यकक्षेचो साचो

प्रकरण 11 च्या खंड 11.1 ते 11.12 क आदार.

> *सक्षम प्राधिकरणान विचारांत घेवपाखातीर आदर्श मजकूर. अमलांत ना.* मुखेल जापसालदार प्राधिकरण (Lead Authority) दर एका खोऱ्याखातीर हो साचो जुळोवन घेता. "[ ]" तल्यो बाबी मुखेल जापसालदार प्राधिकरणान भरच्यो. खंडांचे संदर्भ ह्या पुस्तिकेचे, आनी सल्लागारान ती पुरायपणान पाळची.

11A.1 फाटभूंय आनी उद्देश

1. [मुखेल जापसालदार प्राधिकरण] गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका हिच्या प्रकरण 11 खाला [नांव] खोऱ्याखातीर खोऱ्याची पावसाच्या उदकाची बृहत येवजण तयार करपाचो विचार करता.
2. BSMP न (खंड 11.1.2):
    - (a) सद्याच्या आनी फुडल्या स्थितींत खोऱ्याखातीर हुंवाराच्या धोक्याचो नकासो करचो;
    - (b) निचरा वेवस्थेच्या दर एका भागाखातीर सेवेचो स्तर थारावचो;
    - (c) तो सेवेचो स्तर गांठपाक गरजेचीं कामां, सांठवण आनी जमीन ओळखून, तांचो खर्च मेजून, तांचो क्रम थारावचो;
    - (d) प्रादेशीक सांठवण, तळें (tollem, tank) पुनर्जीवन आनी जमनीवयल्या मुखेल प्रवाहाच्यो वाटो हांचे खातीर वैधानीक जमनीच्या वापराच्या येवजणेंत राखून दवरपाची जमीन ओळखची;
    - (e) जाग्याच्या डिझायनाखातीर खोऱ्याचे इनपुट थारावचे: प्रादेशीक सुविधा, बदली शुल्काचो एकक दर, आनी प्रकरण 4 परस कडक आशिल्लो खंयचोय खोऱ्याचो सोडपाचो दर; आनी
    - (f) हुंवार-संवेदनशील म्हूण अधिसुचीत करपाखातीर पाणलोटांची शिफारस करची.
3. BSMP खोऱ्याखातीर प्रकरण 4 ते 8 चे जाग्याचे निकश चड कडक करूं येता. खंड 4.13 आनी 4.5.6 च्या प्रादेशीक तात्पुरती सांठवण आनी बदली शुल्क ह्या मार्गां शिवाय, तो ते सैल करचो न्हय (खंड 11.1.3).

11A.2 ग्राहक, भागीदार आनी अभ्यासाचो वाठार

1. **ग्राहक:** [मुखेल जापसालदार प्राधिकरण] (खंड 11.4.1).

2. **भागीदार:** खोऱ्यांत आपल्या नियंत्रणाखालची न्हंय, कालवो वा तळें आसा थंय WRD, आनी [हेर स्थानीक संस्था, GPPDA वा TCP खातें, GSDMA] (खंड 11.4.1).
3. **अभ्यासाचो वाठार:** खंड 11.3 खाला शीम थारायल्ले प्रमाण, [आउटफॉल] क उदक व्हांवपी पुराय [नांव] खोरें, ग्राहकाच्या शिमे भायले भाग सयत (खंड 11.3.1). तात्पुरती शीम [परिशिश्ट 11B / जोडिल्लो नकासो] हांतूंत आसा. सल्लागारान ती काम 2 त निश्चीत करची.
4. **हेर खोऱ्यां कडेन दुवे:** [देखीक कुंभारजुवें कालव्याचो कॉरिडॉर]. कालवो, गटार वा सांडव्याची वाट हांचे वरवीं खोऱ्यां मदीं जावपी उदकाचें वळण नकाशाचेर दाखोवचें आनी मॉडेलांत घालचें (खंड 11.3.2).

11A.3 पंगड

1. अभ्यासाचें फुडारपण परिशिश्ट 10E ची खोरें मॉडेलिंगाची पात्रताय नोंद (endorsement) आशिल्ल्या, पावसाच्या उदकाचो डिझायन वेवसायीक (Stormwater Design Professional) म्हूण पॅनलार घेतिल्ल्या अभियंत्यान करचें (खंड 11.4.3).
2. पंगडांत उण्यांत उणे हे आसचे: [जलशास्त्रज्ञ; हायड्रॉलिक मॉडेलर; खोऱ्याक भरतेचो आउटफॉल आसा थंय दर्यादेग वा भरती विशेशज्ञ; GIS आनी सर्वे प्रमुख; नियोजक; खर्च अभियंतो; समाज सहभाग प्रमुख]. ग्राहक दर एकल्याची किमान पात्रताय आनी अणभव थारायता.

11A.4 कामां

काम 1 — सुरवात. खोऱ्यांतल्या सद्याच्या अभ्यासांचें, डेटाचें आनी प्रकल्पांचें परिक्षण करात. कोश्टक 11.1 आड डेटाची यादी, उणावांची यादी, सर्वे येवजण, सल्लो येवजण आनी कामाची कार्यावळ तयार करात. सुरवातीचो अहवाल सादर करात.

काम 2 — डेटा आनी सर्वे. कोश्टक 11.1 ची दर एक बाब एकठांय करात, ना आसा थंय सर्वे करात, आनी गुणवत्ताय तपासात (खंड 11.5.1):

- (a) भूंयरचना: LiDAR वा फोटोग्रामेट्री वयल्यान केल्लें DEM, नागरी वाठारांनी 0.15 m RMSE वा ताचे परस बरी उब्या दिकेची अचूकताय आशिल्लें, सर्वे ऑफ इंडिया डेटमाक जोडिल्लें, आनी अचूकतायेची चांचणी कळयल्ली;
- (b) गटारांचें जाळें: दर एक सार्वजनीक गटार, मोरी आनी आउटफॉल, इन्वर्ट पातळी, आकार, स्थिती आनी गाळाची खोलाय सयत; 600 mm परस व्हड खाजगी गटारां;
- (c) जलसांठे: प्रकरण 7 खाला दर एक तळें (tank, tollem), ल्हान तळें आनी दलदल: FTL, MWL, बांधाची पातळी, उदक पातळी–सांठवण संबंद, दारां, सांडवे, पुरवठ्याचे कालवे आनी अतिक्रमण, परिशिश्ट 7A च्या रकान्यांनी;
- (d) न्हंयो आनी कालवे: 200 m परस चड अंतर नासतना आनी दर एका रचनेकडेन आडवे छेद;
- (e) आउटफॉल आनी दर्यादेग: परिशिश्ट 5A वयल्यान, वा तें प्रकाशीत जायसर खंड 5.7 च्या जाग्याविशिश्ट अभ्यासा वयल्यान, भरतेचे डेटम आनी वादळी उसळीचीं मोलां; दर एका आउटफॉलाकडेन न्हंयमुखांत वयर भरतेच्यो पातळ्यो; खाजनाच्या बांधाच्या माथ्याची आनी दाराच्या (मानस) सिलाची पातळी आनी दर एक दार कोण चलयता; वयल्या वटेनच्या धरणांतल्यान सोडप; गेट आनी पंप;
- (f) पावस आनी उदक पातळ्यो: सगळ्यो उपलब्ध नोंदी (IMD, पणजी (Panjim) आनी मुरगांव वेधशाळा आनी IMD गोंयच्या दिसाच्या पावसाच्या कोश्टकांतलीं 14 स्थानकां सयत, आनी WRD चे खंयचेय मापक), जून 1999, ऑक्टोबर 2009, ऑगस्ट 2019, जुलय 2021 आनी ऑगस्ट 2026 च्या घडणुकां सयत;
- (g) हुंवाराचे पुरावे: सार्वजनीक अहवाल, फोटो आनी रहिवाशांच्यो नोंदी सयत, आदल्या घडणुकांतल्यो सर्वे केल्ल्यो हुंवाराच्यो खुणो आनी नकाशाचेर दाखयल्ली व्याप्ती;
- (h) जमनीचो वापर: सद्याचो जमनीचो वापर आनी उदक झिरपना असो पृश्ठभाग; वैधानीक बृहत येवजणेंतलो फुडलो जमनीचो वापर;
- (i) माती आनी भूजल: HSG नकासो (परिशिश्ट 3A वा खंड 3.7.2), पावसाळ्यांतली कमाल भूजल पातळी, जलधर आनी पुनर्भरणाचे क्षेत्र; आनी
- (j) सांडपाण्या कडेन संबंद: खबर आशिल्ल्यो आडव्यो जोडण्यो, गटारांतलो सुक्या हवामानांतलो प्रवाह, घन कचऱ्याचे हॉटस्पॉट.

खोऱ्याची शीम आनी खोऱ्यां मदलें उदकाचें वळण निश्चीत करात (खंड 11.3.2). डेटाचो अहवाल आनी परिशिश्ट 11D च्या स्वरूपांनी डेटा सादर करात.

काम 3 — मॉडेल बांदप. ल्हान निचरा वेवस्था, व्हड (जमनीवयली) प्रवाह वेवस्था, न्हंयो, कालवे आनी तळीं, आनी आउटफॉल हांचें जोडिल्लें 1D–2D हायड्रॉलिक मॉडेल बांदात (खंड 11.7.1; आकृती 11.2). प्रकरण 3 च्यो पद्दती आनी प्रकरण 5 च्यो भरतेच्यो आनी न्हंयेच्यो शिमो वापरात. प्रकरण 2 च्यो डिझायन पावसाच्यो घडणुको, 24, 48 आनी 72 वरांच्या पावसा सयत, उण्यांत उणे 50%, 10%, 1% आनी 0.2% AEP खातीर, खंड 2.7.3 खालच्या

क्षेत्रफळ उणावणी सयत चलयात (खंड 11.7.2). खोऱ्यांत तळ्यांची माळ आसा थंय, खंड 3.13 खाला, उपलब्ध आसा थंय IMD ची पुराय ग्रिड केल्ली दिसाची नोंद आनी उण्यांत उणीं 30 वर्सां वापरून, परिशिश्ट 2D च्या वेळेप्रमाण पावसाच्या वांटणेन विभागून, सतत अनुकरण चलयात. खंड 3.13.5 ची दोन टप्प्यांची पद्दत वापरूं येता: सतत चांचणेंतल्यान मेळपी तळ्यांच्यो सुरवेच्यो पातळ्यो आनी आदली स्थिती डिझायन पावसाच्या चांचण्यांक दितात (खंड 11.7.3).

काम 4 — अंशशोधन आनी वैधताय तपासणी. डेटा आसा थंय जून 1999, ऑक्टोबर 2009, ऑगस्ट 2019, जुलय 2021 आनी ऑगस्ट 2026 च्या घडणुकां मदल्यो उण्यांत उण्यो दोन घडणुको वापरून, खंड 3.15 खाला मॉडेलाचें अंशशोधन आनी वैधताय तपासणी करात (खंड 11.7.5). खंड 3.15.4 चीं कामगिरीचीं मापां आनी खंड 3.15.6 ची वाजवीपणाची तपासणी कळयात.

काम 5 — परिस्थिती आनी धोको नकाशे. खंड 11.7.4 ची परिस्थिती मॉडेल करात: (a) सद्याची; (b) फुडली, नियंत्रण नाशिल्ली; (c) फुडली, नियंत्रीत; (d) फुडली, येवजणे सयत; आनी (e) हवामान, (a) आनी (d) क लायिल्ली. 10%, 1% आनी 0.2% AEP खातीर, सद्याची आनी फुडली-येवजणे सयत, व्याप्ती, खोलाय, वेग आनी धोको वर्ग (H1–H6, प्रकरण 6) हांचे हुंवार धोको नकाशे तयार करात (खंड 11.8.4(a)).

काम 6 — सेवेच्या स्तराचें मुल्यांकन. परिस्थिती (a), (c) आनी (d) हांची तुळा कोश्टक 11.2 च्या सेवेच्या स्तरां कडेन आनी ग्राहक स्वीकारता त्या खंयच्याय चड कडक स्तरां कडेन करात (खंड 11.6.1). दर एक उणाव नकाशाचेर दाखयात.

काम 7 — पर्याय. खंड 11.8.1 च्या क्रमान पर्याय तयार करात: सांठवणेची राखण आनी पुनर्जीवन; मॉडेलिंग करून सुवात थारायल्लें प्रादेशीक धरून दवरप आनी तात्पुरती सांठवण; व्हरपाची क्षमताय; आउटफॉलाचीं कामां; मालमत्ता स्तराची राखण; रचनात्मक नाशिल्ले उपाय. दर एका पर्यायाचें खंड 11.8.2 च्या निकशां खातीर मुल्यांकन करात: हुंवाराच्या धोक्यांतली उणाव (हुंवार येवपी इमारती आनी लोक, आनी परिशिश्ट 11C वापरून अपेक्षीत वर्सुकी लुकसाण); भांडवली आनी 30 वर्सांचो सांबाळाचो खर्च; गरजेची जमीन; भूजल पुनर्भरण आनी खाऱ्या उदकाची घुसखोरी हांचेर परिणाम; सकयल्या वटेनच्या खोऱ्यांचेर आनी कुंभारजुवें कालव्याचेर परिणाम; आनी फायदो कोणाक जाता.

काम 8 — जाग्याच्या डिझायनाखातीर खोऱ्याचे इनपुट. परिस्थिती (c) सेवेचो स्तर गांठना थंय, AEP आनी उप-पाणलोट प्रमाण खोऱ्याचे सोडपाचे दर ($m^3/s/ha$) सुचयात (खंड 11.8.3). खंड 4.5.4.1 च्या पुराव्या सयत, हुंवार-संवेदनशील म्हूण अधिसुचीत करपाखातीर पाणलोटांची शिफारस करात. सांठवणेचें घनफळ, जमनीची गरज आनी ते सेवा दितात ते जागे हांचे सयत प्रादेशीक सुविधांच्यो सुवाती ओळखात, आनी जमीन, बांदकाम आनी 10 वर्सांचो सांबाळ धरून बदली शुल्काचो एकक दर मेजात (खंड 4.13.3, 11.8.4(c), (d)).

काम 9 — भांडवली सुदारणा कार्यावळ. खर्च, टप्पे आनी जापसालदार संस्था सयत, दर रुपयाक धोक्यांतल्या उणावे प्रमाण कामांचो क्रम थारायात (खंड 11.8.4(e)).

काम 10 — सांबाळ आनी देखरेख. मान्सून आदली सांबाळाची कार्यावळ तयार करात: गाळ काडप, गेट आनी पंप हांची चांचणी, आनी तळ्यांचे चलोवपाचे नेम (खंड 11.8.4(f); प्रकरण 7 आनी 10). देखरेखीच्यो गरजो स्पश्ट करात: नवे पावस मापक, पातळी सेन्सर आनी हुंवाराच्या खुणांचे सर्वे बिंदू (खंड 11.8.4(g); खंड 10.16.1).

काम 11 — जमनीच्या वापरा कडेन एकात्मता. खंड 11.9.1 न मागिल्ले प्रमाण वैधानीक जमनीच्या वापराच्या येवजणेखातीर साहित्य तयार करात: राखून दवरपाच्यो सुवाती; प्रकरण 7 च्या सेटबॅकां सयत 1% AEP धोको नकासो; 1% AEP घडणुकेंत धोको वर्ग H5–H6 तली जमीन; आनी प्रवाहाच्या वाटांचो वा प्रादेशीक सांठवणेचो भाग जावंक शकतल्यो उक्त्या सुवातींच्यो जागो.

काम 12 — सल्लो. BSMP चो मसुदो उण्यांत उणे 60 दीस सार्वजनीक अभिप्रायाखातीर प्रकाशीत करात, आनी दर एका प्रभावीत स्थानीक संस्थेंत सार्वजनीक बसकी घेयात (खंड 11.10.1). अभिप्राय आनी जापो हांची नोंदवही दवरात.

काम 13 — निमाणो BSMP आनी प्रकाशन. सल्ल्या उपरांत BSMP सुदारात. पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समितीच्या मान्यतायेखातीर, परिक्षणाखातीर मॉडेला सयत, संच तयार करात (खंड 11.11.1). परिशिश्ट 11D खाला डेटा, मॉडेलां, नकाशे आनी CIP प्रकाशीत करात (खंड 11.10.2).

11A.5 सादर करपाच्यो बाबी

कोश्टक 11A.1 — सादर करपाच्यो बाबी

क्र.	सादर करपाची बाब	काम	मुदत (सुरवे सावन म्हयने)
D1	सुरवातीचो अहवाल, डेटाची यादी आनी सर्वे येवजण	1	[ ]
D2	डेटाचो अहवाल आनी डेटा संच (परिशिश्ट 11D)	2	[ ]
D3	मॉडेल बांदपाचो अहवाल आनी मॉडेलाच्यो फायली	3	[ ]
D4	अंशशोधन आनी वैधताय तपासणेचो अहवाल	4	[ ]
D5	परिस्थितीचे निकाल, धोको नकाशे आनी सेवेच्या स्तराचें मुल्यांकन	5, 6	[ ]
D6	जाग्याच्या डिझायनाखातीर खोऱ्याच्या इनपुटां सयत पर्यायांचो अहवाल	7, 8	[ ]
D7	सल्ल्याखातीर, CIP च्या मसुद्या सयत BSMP चो मसुदो	9–12	[ ]
D8	निमाणो BSMP, सल्ल्याची नोंदवही, मान्यतायेचो संच आनी उक्त्या डेटाचें प्रकाशन	13	[ ]

11A.6 मालकी आनी प्रकाशन

ह्या कार्यकक्षे खाला तयार जाल्लो सगळो डेटा, मॉडेलां, नकाशे आनी अहवाल हांची मालकी मुखेल जापसालदार प्राधिकरणाची, आनी तीं परिशिश्ट 11D खाला प्रकाशीत करचीं. प्रकाशनाक आडावपी, वा तिसऱ्या पक्षाक सांगिल्ल्या सॉफ्टवेअर आवृत्तेन मॉडेल परत चलोवपाक आडावपी, खंयचोच सॉफ्टवेअर परवानो, डेटा परवानो वा स्वरूप सल्लागारान वापरचो न्हय.

परिशिश्ट 11B — श्रेणी A संस्थां खातीर खोऱ्यांच्यो याद्यो आनी शिमो

प्रकरण 11 च्या खंड 11.3 आनी 11.4 क आदार.

तयार करपाचें आसा. ह्या परिशिश्टांत दर एका श्रेणी A संस्थेखातीर खोऱ्यांची यादी, खंड 11.3.2 खाला शीम थारायल्ल्या खोऱ्यांच्या शिमांच्या GIS थरा सयत, आसतली. हाका श्रेणी A संस्थांची यादी (परिशिश्ट 1A), खंड 11.5.1 च्या अचूकतायेचें DEM, गटारां, नाले आनी खाडयो हांचें जाळें (पणजेच्या पुर्तुगेज काळांतल्या गटारां सयत, जांचो अजून नकासो जावंक ना), खाजनाचे बांध आनी दारां, आनी WRD, TCP खातें, नियोजन आनी विकास प्राधिकरणां, CCP आनी नगरपालिका हांचे कडेन आशिल्ले खोऱ्यांचे आनी उप-खोऱ्यांचे नकाशे जाय (हेर शक्य स्रोत: सर्वे ऑफ इंडिया, NRSC, GSDMA आनी CZMP चे नकाशे). तें प्रकाशीत जायसर, पणजी, मडगांव आनी म्हापशें हांचीं खोरीं आनी खंड 11.3.3 त नांव घेतिल्ले न्हंयेचे भाग उण्यांत उणे थंय नांव घेतिल्ले आसात; हेर श्रेणी A संस्था आपलीं खोरीं आपल्या पयल्या BSMP त थारायतात (खंड 11.3.3); आनी मान्यताय मेळिल्लो BSMP नाशिल्ल्या दर एका खोऱ्यांत खंड 11.12 ची मदल्या काळाची वेवस्था लागू जाता.

कोश्टक 11B.1 — खंड 11.3.3 त नांव घेतिल्लीं खोरीं (तात्पुरतीं)

श्रेणी A संस्था वा वाठार	खोरें	प्रकरण 11 तली टीप
पणजी	सांत इनेज खाडी	शाराच्या चड करून पावसाच्या उदकाच्या गटारांचें उदक घेता
पणजी	माळा	माळा तळें आनी WRD चें हुंवार पंपिंग स्टेशन
पणजी	ओरें खाडी	—
मडगांव	साळ न्हंयेक उदक सोडपी पावसाच्या उदकाचे नाले	—

श्रेणी A संस्था वा वाठार	खोरें	प्रकरण 11 तली टीप
म्हापशें	म्हापशें न्हंय	—
पारोडा	साळावली धरणा सकयलची कुशावती	न्हंयेच्या शिमेंत धरणांतल्यान सोडप आस्पावता
डिचोली आनी साखळी	वाळवंटी	—
उत्तर गोंयचे गांव (पेडणें, डिचोली आनी बार्देस तालुके)	तिळारी धरणांतल्यान (महाराष्ट्र) सोडिल्ल्या उदकाक लागून हुंवार येवपी भाग	न्हंयेच्या शिमेंत धरणांतल्यान सोडप आस्पावता
मांडवी आनी जुवारी खोरीं	कुंभारजुवें कालवो	जोडटा त्या खोऱ्यांक जोडपी दुवो म्हूण धरिल्लो
वास्को आनी फोंडें सयत हेर शारां	पयल्या BSMP त थारावचें	खंड 11.3.3

कोश्टक 11B.2 — खोऱ्याच्या शिमेच्या थराचे गुणधर्म (रितें कोश्टक)

रकानो	प्रकार	आशय
BASIN_ID	Text	खोऱ्याची ओळख
NAME_EN, NAME_KOK	Text	इंग्लीश आनी कोंकणींत खोऱ्याचें नांव
TIER_A	Text	खोऱ्यांतली श्रेणी A संस्था वा संस्था
OUTFALL	Text	दर्याक, न्हंयेक वा व्हड जलसांठ्याक वचपी आउटफॉल (खंड 11.2)
AREA_KM2	Real	खोऱ्याचें क्षेत्रफळ, km²
LEAD_AUTH	Text	मुखेल जापसालदार प्राधिकरण (खंड 11.4.1)
PARTNERS	Text	भागीदार, लागू आसा थंय WRD सयत
LINKS	Text	हेर खोऱ्यां कडेन आनी हेर खोऱ्यां कडल्यान उदकाचें वळण (खंड 11.3.2)
BSMP_STAT	Text	None / in preparation / draft published / approved (ना / तयार जाता / मसुदो प्रकाशीत / मान्यताय मेळिल्लो)
BSMP_DATE	Date	सद्याच्या BSMP क मान्यताय मेळिल्ली तारीख
REVIEW_DUE	Date	फुडल्या परिक्षणाची तारीख (खंड 11.11.2)

परिशिश्ट 11C — गोंयच्या इमारतींच्या प्रकारां खातीर खोलाय-लुकसाण वक्र

प्रकरण 11 च्या खंड 11.8.2 क आदार.

तयार करपाचें आसा. ह्या परिशिश्टांत खंड 11.8.2 खाला अपेक्षीत वर्सुकी लुकसाण मेजपाखातीर वापरपाक, गोंयच्या शारांतल्या इमारतींच्या मुखेल प्रकारां खातीर, रचना आनी भितरलें सामान हांचे खातीर खोलाय-लुकसाण वक्र आसतले. हाका इमारतींच्या प्रकारांचें वर्गीकरण आनी इमारतींचो डेटा (जनगणनेचीं घरां कोश्टकां, घरपट्टेच्यो नोंदी, मुखेल जापसालदार प्राधिकरणाचें GIS), जून 1999, ऑक्टोबर 2009, ऑगस्ट 2019, जुलय 2021 आनी ऑगस्ट 2026 च्या हुंवारांचीं लुकसाणीचीं सर्वे आनी दावे (म्हसूल खातें आनी GSDMA हांचें लुकसाणीचें मुल्यांकन, विमो कंपनी), आनी बदलपाचो खर्च (PWD चीं दरपत्रकां) जाय. तें प्रकाशीत जायसर, दर एका BSMP न आपूण वापरता ते खोलाय-लुकसाण संबंद आनी तांचो स्त्रोत सांगचो, आनी दर एका पर्यायाखातीर हुंवार येवपी इमारती आनी लोक हांतली उणाव कळोवची (खंड 11.8.2), जी वक्रांचेर आदारून ना.

कोश्टक 11C.1 — खोलाय-लुकसाण वक्र (रितें कोश्टक, इमारतीच्या दर एका प्रकाराखातीर एक कोश्टक)

फरशेच्या पातळे परस वयर उदकाची खोलाय (m)	0	0.25	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0
रचनेची लुकसाण (बदलपाच्या खर्चाची %)	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
भितरल्या सामानाची लुकसाण (सामानाच्या मोलाची %)	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
इमारतीचो प्रकार, स्त्रोत आनी खर्चाचें वर्स	_____						

11C.1 पर्यायांच्या मुल्यांकनांत वापर

मॉडेल केल्ल्या AEP चेर मेळिल्ल्या लुकसाणी वयल्यान दर एका परिस्थितीखातीर अपेक्षीत वर्सुकी लुकसाण (EAD) मेजतात. वर्सुकी ओलांडपाची शक्यताय $P_1 > P_2 > \dots$ चेर लुकसाण $D_1, D_2, \dots$ आसल्यार, खंड 11.7.2 चे उण्यांत उणे 50%, 10%, 1% आनी 0.2% AEP निकाल वापरून:

$$\text{EAD} \approx \sum \tfrac{1}{2} \times (D_i + D_{(i+1)}) \times (P_i - P_{(i+1)})$$

परिस्थिती (c) आनी परिस्थिती (d) मदली, वा पर्यायां मदली, EAD तली उणाव हो दर रुपयाक कामांचो क्रम थारावपाक वापरपी धोको उणावणेचो फायदो (खंड 11.8.4(e)). 0.2% AEP परस भायली आनी 50% AEP परस सकयली लुकसाण कशी धरली तें BSMP न सांगचें.

परिशिश्ट 11D — BSMP डेटा आनी मॉडेल प्रकाशनाचें मानक

प्रकरण 11 च्या खंड 11.5.1 आनी 11.10 क, आनी प्रकरण 10 च्या खंड 10.17 क आदार.

11D.1 कितें प्रकाशीत करतात, आनी केन्ना

कोश्टक 11D.1 — प्रकाशीत करपाच्यो बाबी

बाब	स्वरूप	मसुद्या वेळार (खंड 11.10.1)	मान्यताय मेळटा तेन्ना (खंड 11.10.2)
सेवेच्या स्तराचें मुल्यांकन आनी पर्याय हांचे सयत BSMP अहवाल	सोदूं येता असो PDF	हय	हय, निमाणो

बाब	स्वरूप	मसुद्या वेळार (खंड 11.10.1)	मान्यताय मेळटा तेन्ना (खंड 11.10.2)
हुंवार धोको नकाशे: खंड 11.8.4(a) च्या दर एका AEP आनी परिस्थितीखातीर व्याप्ती, खोलाय, वेग, धोको वर्ग	GeoTIFF रास्टर; व्याप्ती GeoPackage बहुभुजां म्हूणूय	हय	हय
भांडवली सुदारणा कार्यावळ	CSV आनी PDF	मसुदो	हय
खोऱ्याचे सोडपाचे दर, शिफारस केल्ले हुंवार-संवेदनशील पाणलोट, प्रादेशीक सुविधांच्यो सुवाती, बदली शुल्काचो एकक दर	GeoPackage आनी CSV	हय	हय
कोश्टक 11.1 तलो डेटा (भूंयरचना, गटारां, जलसांठे, आडवे छेद, भरतेचीं आनी वादळी उसळीचीं मोलां, पावस आनी पातळ्यो, हुंवाराचे पुरावे, जमनीचो वापर, माती आनी भूजल, सांडपाण्या कडेन संबंद)	GeoTIFF (भूंयरचना); GeoPackage (वैशिश्ट्यां); CSV (कोश्टकां आनी वेळ-मालिका)	सारांश	हय, सुरक्षेच्या नदरेन संवेदनशील मालमत्तेचो तपशील सोडून
मॉडेलाच्यो फायली: मूळ स्वरुपांत, चलोवंक येता अशो, शिमेच्या स्थितीच्यो, पावसाच्यो आनी नियंत्रणाच्यो सगळ्यो फायली, सॉफ्टवेअराचें नांव आनी आवृत्ती, आनी चांचणेची नोंदवही सयत	मूळ स्वरूप, zip केल्लें	ना	हय
अंशशोधन आनी वैधताय तपासणेचो अहवाल	सोदूं येता असो PDF	हय	हय
अभिप्राय आनी जापो हांची सल्ल्याची नोंदवही	PDF वा CSV	—	हय

11D.2 स्वरूपां आनी संदर्भ वेवस्था

- (a) रास्टर डेटा GeoTIFF, शक्य तर cloud-optimised, सेलाच्या आकारा सयत आसचो. वेक्टर डेटा GeoPackage आसचो. कोश्टकां आनी वेळ-मालिका UTF-8 तल्या CSV, माथ्याची ओळ आनी रकान्यांच्या नांवांनी एककां सयत, आसच्यो.
- (b) आडव्यो आनी उब्यो संदर्भ वेवस्था परिशिश्ट 10B.1(b) आनी (c) प्रमाण आसच्यो. पातळ्यो आशिल्ल्या दर एका डेटा संचांत उबो डेटम आनी ताचो प्रकरण 5 च्या भरतेच्या डेटमां कडेन संबंद सांगचो.
- (c) वेळ भारतीय प्रमाणवेळेंत (Indian Standard Time), ISO 8601 (yyyy-mm-ddThh:mm+05:30) प्रमाण बरोवचो. एककां SI आसचीं.
- (d) धोको नकाशाच्या फायलींक `<basin>_<scenario>_<AEP>_<variable>.tif` अशें नांव दिवचें, जंय scenario म्हळ्यार खंड 11.7.4 चे a ते e, AEP 50, 10, 1 वा 0p2 अशें बरयतात, आनी variable म्हळ्यार depth, velocity, hazard वा extent; देखीक `st-inez_d_1_depth.tif`.
- (e) जलसांठ्यांच्या डेटान परिशिश्ट 7A चे रकाने वापरचे. सुविधा आनी आउटफॉल हांच्या डेटान परिशिश्ट 10B चे रकाने वापरचे.

11D.3 मेटाडेटा

प्रकाशीत केल्ल्या दर एका डेटा संचांत हें आसचें: माथाळो; वर्णन; मुखेल जापसालदार प्राधिकरण; स्रोत आनी पद्दत; डेटा मेळयल्ली तारीख; अचूकताय (DEM खातीर, मेजिल्लो उबो RMSE); आडवी आनी उबी संदर्भ वेवस्था; लागू आसा थंय, परिस्थिती आनी AEP; BSMP आवृत्ती; परवानो; आनी संपर्क.

11D.4 राखून दवरप आनी खाजगी डेटा

- (a) अत्यावश्यक मालमत्तेचो सुरक्षेच्या नदरेन संवेदनशील तपशील, कारणाची नोंद करून आनी तें प्रकाशीत करून, राखून दवरूं येता (खंड 10.17.3, 11.10.2). हुंवार धोको नकाशे आनी मॉडेल तरीय प्रकाशीत करचें; फकत संवेदनशील गुणधर्म काडून उडयतात.
- (b) खाजगी डेटा प्रकाशीत करचो न्हय (खंड 10.17.3). रहिवाशां कडल्यान एकठांय केल्ले हुंवाराचे पुरावे, ती व्यक्ती संमती दिना जाल्यार, नांवां वा संपर्काचो तपशील नासतना प्रकाशीत करचे.

11D.5 परवानो, नकासो दाखोवपी वेवस्था आनी आवृत्ती

- (a) प्रकाशीत केल्लो डेटा आनी मॉडेलां Government Open Data Licence – India वा तशाच उक्त्या परवान्या खाला उपलब्ध करचीं (खंड 10.17.4).
- (b) धोको नकाशे, प्रादेशीक सुविधांच्यो सुवाती आनी CIP सार्वजनीक नकासो दाखोवपी वेवस्थेचेरुय दाखोवचीं (खंड 11.10.2).
- (c) मान्यताय मेळिल्ल्या दर एका BSMP क आवृत्ती क्रमांक आनी तारीख आसची. फाटल्यो आवृत्ती, रद्द जाल्ल्यो म्हूण खूण करून, उपलब्ध दवरच्यो, जाका लागून तांचे खाला मान्यताय मेळिल्लीं डिझायनां तपासूं येतात.
- (d) प्रकाशीत केल्ल्या मॉडेल संचान सांगिल्ली सॉफ्टवेअर आवृत्ती आशिल्ल्या तिसऱ्या पक्षाक प्रकाशीत निकाल परत मेळोवपाक मेळचे. डिझायनर खोऱ्यांतल्या जाग्याच्या डिझायनां खातीर ताच्यो शिमेच्यो स्थिती वापरूं येतात (खंड 11.10, भाश्य).

नमुनो 11-1 — वर्सुकी अंमलबजावणी अहवाल

प्रकरण 11 च्या खंड 11.11.3 क, प्रकरण 4 च्या खंड 4.5.6.3 आनी 4.13.4 वांगडा, आदार.

मसुदो नमुनो — गोंय पावसाच्या उदकाची डिझायन पुस्तिका, मसुदो आवृत्ती 1.0. मान्यताय मेळिल्लो BSMP आशिल्ल्या दर एका खोऱ्याखातीर मुखेल जापसालदार प्राधिकरण दर एका नैऋत्य मान्सूना आदीं, **15 मे** मेरेन, प्रकाशीत करता (खंड 11.11.3).

कोश्टक 11F.1 — नमुनो 11-1, विभाग A: खोरें आनी येवजण

क्र.	रकानो	नोंद
A1	खोरें; मुखेल जापसालदार प्राधिकरण; भागीदार	_____
A2	BSMP आवृत्ती आनी मान्यतायेची तारीख	_____
A3	अहवालाचें वर्स (1 जून ते 31 मे)	_____
A4	प्रकाशनाची तारीख (15 मे मेरेन) आनी वेब पत्तो	_____

कोश्टक 11F.2 — नमुनो 11-1, विभाग B: CIP ची प्रगती

CIP क्रम	काम	संस्था	CIP तलो खर्च (₹)	ह्या वर्सा खर्च (₹)	आयज मेरेन खर्च (₹)	स्थिती	अपेक्षीत पूर्णताय
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

कोश्टक 11F.3 — नमुनो 11-1, विभाग C: बदली शुल्काचें लेजर (खंड 4.5.6.3(c) आनी 4.13.4)

प्रादेशीक सुविधा वा तळें	जाग्यांक क्रेडीट दिल्लें घनफळ (m³)	पुरयल्लें घनफळ (m³)	मेळिल्लें शुल्क (₹)	खर्च केल्लें शुल्क (₹)	धरिल्लें शुल्क, मेळिल्ल्या वर्सा सयत
_____	_____	_____	_____	_____	_____
खोऱ्याची एकूण बेरीज: देणें आशिल्लें आनी पुरयल्लें घनफळ	_____	_____	_____	_____	_____

कोश्टक 11F.4 — नमुनो 11-1, विभाग D: पुराय जाल्लो सांबाळ (खंड 11.8.4(f))

क्र.	बाब	येवजिल्लें	केल्लें	पुराय जाल्ली तारीख
D1	गटारां आनी कालवे हांतलो गाळ काडप (लांबाय, km; घनफळ, m³)	_____	_____	_____
D2	तळ्यांतलो (tank, tollem) गाळ काडप आनी पुनर्जीवन (तळीं, संख्या; परत मेळयल्ली सांठवण, m³)	_____	_____	_____
D3	गेटांच्यो चांचण्यो (गेटांची संख्या)	_____	_____	_____
D4	पंप स्टेशनांच्यो कार्यरत चांचण्यो (स्टेशनांची संख्या)	_____	_____	_____
D5	राखणदार संस्थे वांगडा परिक्षण केल्ले तळ्यांचे चलोवपाचे नेम (संख्या)	_____	_____	_____
D6	जोडिल्ली देखरेख: पावस मापक, पातळी सेन्सर, हुंवाराच्या खुणांचे बिंदू (खंड 11.8.4(g))	_____	_____	_____

कोश्टक 11F.5 — नमुनो 11-1, विभाग E: सेवेच्या स्तरां आड हुंवार

घडणूक (तारखो)	डिझायन खोलायें कडेन तुळा केल्लो पावस (खंड 10.16.2(a))	सेवेच्या स्तराचो घटक (कोश्टक 11.2)	सुवात	पाळळो (हय / ना)	घडणुकेच्या अहवालाचो संदर्भ (खंड 10.16.2)
_____	_____	_____	_____	_____	_____

कोश्टक 11F.6 — नमुनो 11-1, विभाग F: परिक्षणाचीं कारणां आनी सही

क्र.	रकानो	नोंद
F1	ह्या वर्सा खोऱ्यांत 1% AEP डिझायन खोलाय ओलांडपी घडणूक (हय / ना). हय जाल्यार, 2 वर्सां भितर परिक्षण करचें (खंड 11.11.2)	_____
F2	ह्या वर्सा वैधानीक जमनीच्या वापराची येवजण सुदारली (हय / ना) (खंड 11.11.2)	_____
F3	फुडलें 10 वर्सांचें परिक्षण (तारीख)	_____
F4	मुखेल जापसालदार प्राधिकरणाचो अधिकारी: नांव, पद, सही, तारीख	_____

शब्दावळ (इंग्लीश – कोंकणी)

ह्या पुस्तिकेंत वापरिल्ल्या तांत्रीक संज्ञांचीं कोंकणी रुपां सकयल दिल्यांत; संक्षेप (AEP, CN, IDF, HSG आदी) इंग्लीशींतूच दवरल्यात.

English	कोंकणी
Stormwater	पावसाचें उदक (stormwater; सांडपाणी (sewage) न्हय)
Floodwater	हुंवाराचें उदक
Stormwater drainage	पावसाच्या उदकाचो निचरो (stormwater drainage)
Stormwater drain / storm water drain (SWD)	पावसाच्या उदकाचें गटार (SWD)
Drain	गटार (drain)
Drainage (the system, the work)	निचरा वेवस्था / निचरो
Drainage area	निचऱ्याचें क्षेत्रफळ (drainage area)
Design manual	डिझायन पुस्तिका
Manual (this Manual)	पुस्तिका (ही पुस्तिका)
Design / designed / designer	डिझायन / डिझायन केल्लें / डिझायनर
Clause / Clauses	खंड / खंड
Commentary	भाश्य
Chapter	प्रकरण
Annex / Annexes to Chapter N	परिशिश्ट / प्रकरण N चीं परिशिश्टां
Supplement	पुरवणी (गोंयाक पुरवणी भाग ना)
Form	नमुनो
Figure / Table	आकृती / कोश्टक
References	संदर्भ
Draft v1.0	मसुदो आवृत्ती 1.0
Illustrative — not design values	फकत उदाहरणाखातीर — डिझायन मोलां न्हय
To be prepared	तयार करपाचें आसा
Preserve · Retain · Detain · Convey · Maintain	राखण · धरून दवरप · तात्पुरती सांठवण · व्हरप · सांबाळ
Retention	धरून दवरप (retention)
Detention	तात्पुरती सांठवण (detention)
Required retention volume (RRV)	गरजेचें धरून दवरपाचें घनफळ (RRV)

English	कोंकणी
Retention depth	धरून दवरपाची पावसाची खोलाय (retention depth)
Storage / volume	सांठवण / घनफळ
Runoff	पृश्ठ प्रवाह (runoff)
Peak discharge / peak flow	कमाल विसर्ग (peak discharge) / कमाल प्रवाह (peak flow)
Discharge (rate of flow) / flow	विसर्ग (discharge) / प्रवाह
Release rate	सोडपाचो दर (release rate)
Permissible site discharge (PSD)	जाग्याचो परवानगी आशिल्लो विसर्ग (PSD)
Site storage requirement (SSR)	जाग्यावयल्या सांठवणेची गरज (SSR)
Site	जागो (site)
Pre-development / post-development	विकासा आदली स्थिती / विकासा उपरांतची स्थिती
Existing condition	सद्याची स्थिती
Greenfield	विकसीत जावंक नाशिल्ली उक्ती जमीन (greenfield)
Development / redevelopment	विकास / पुनर्विकास
Impervious area	उदक झिरपना असो पृश्ठभाग (impervious area)
Pervious surface	उदक झिरपता असो पृश्ठभाग (pervious surface)
New or replaced impervious area	नवो वा बदली केल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग
Land disturbance	जमनीची उलथापालथ (land disturbance: साफसफाय, सपाटीकरण, खणणी, भरणी, फरसबंदी)
Fill / filling	भरणी (fill) / भरणी करप
Rainfall depth / intensity	पावसाची खोलाय (mm, rainfall depth) / पावसाची तीव्रताय
Intensity–duration–frequency (IDF)	तीव्रताय–अवधी–वारंवारताय (IDF)
Depth–duration–frequency (DDF)	खोलाय–अवधी–वारंवारताय (DDF)
Annual exceedance probability (AEP)	वर्सुकी ओलांडपाची शक्यताय (AEP)
Return period (e.g. 100-yr) / average recurrence interval (ARI)	परतून येवपाचो काळ (return period; उदा. 1% AEP (100-वर्सां)) / सरासरी परतून येवपाचें अंतर (ARI)
Point rainfall / rain gauge	बिंदू पावस (point rainfall) / पावस मापक (rain gauge)
Telemetric rain gauge (TRG)	टेलिमेट्रिक पावस मापक (TRG)
Storm / storm event	पावस / पावसाची घडणूक
Design rainfall	डिझायन पावस (design rainfall)
Design storm	डिझायन पावसाची घडणूक (design storm)
Hyetograph	हायटोग्राफ (पावस-वेळ आलेख)

English	कोंकणी
Hydrograph	हायड्रोग्राफ (प्रवाह–वेळ आलेख)
Critical duration	निर्णायक अवधी (critical duration)
Temporal pattern	वेळेप्रमाण पावसाची वांटणी (temporal pattern)
Alternating block method	आल्टरनेटिंग ब्लॉक पद्दत (alternating block method)
Areal reduction factor (ARF)	क्षेत्रफळ उणावणी घटक (ARF)
Climate factor (CF)	हवामान घटक (CF)
Factor / coefficient	घटक / गुणांक
South-west monsoon (JJAS)	नैऋत्य मान्सून (JJAS)
North-east monsoon (OND)	ईशान्य मान्सून (OND)
Monsoon season / pre-monsoon	पावसाळो / मान्सून आदलो काळ
Pre-monsoon and October storms	मे आनी ऑक्टोबर म्हयन्यांतले वादळी पावस
Cyclone	चक्रीवादळ
Antecedent moisture condition (AMC)	आदली ओलाव्याची स्थिती (AMC)
Curve number (CN)	कर्व नंबर (CN)
Hydrologic soil group (HSG)	जलशास्त्रीय माती गट (HSG)
Initial abstraction	सुरवातीचें नुकसान (initial abstraction)
Time of concentration (Tc)	केंद्रीकरण वेळ (Tc)
Runoff coefficient (C)	प्रवाह गुणांक (C)
Rational Method	रॅशनल पद्दत (Rational Method)
Unit hydrograph	युनिट हायड्रोग्राफ (unit hydrograph)
Peak rate factor (PRF)	कमाल दर घटक (PRF)
Routing	रूटिंग (प्रवाह–सांठवण गणीत)
Continuous simulation	सतत अनुकरण (continuous simulation)
Calibration / validation	अंशशोधन (calibration) / वैधताय तपासणी (validation)
Model (hydrologic, hydraulic)	मॉडेल (model)
Catchment	पाणलोट (catchment)
Contributing catchment	उदक दिवपी पुराय पाणलोट (contributing catchment)
Basin	खोरें (basin: एकाच आउटफॉलाक व्हांवपी वाठार)
Flood-sensitive catchment	हुंवार-संवेदनशील पाणलोट (flood-sensitive catchment)
Upstream / downstream	वयल्या वटेनचो (upstream) / सकयल्या वटेनचो (downstream)

English	कोंकणी
Downstream analysis / analysis point	सकयल्या वटेनचें विश्लेशण / विश्लेशण बिंदू (analysis point)
Tailwater	सकयल्या वटेनची उदक पातळी (tailwater)
Tide / high tide / low tide	भरती-ओहोटी (tide) / भरती / ओहोटी
Spring tide	पुनव-अमासेची भरती (spring tide)
Tide-locked outfall	भरतेक लागून बंद जावपी आउटफॉल (tide-locked outfall)
Storm surge	दर्याची वादळी उसळ (storm surge)
Sea-level allowance (SLA)	दर्याची पातळी वाडपाची तरतूद (SLA)
MHWS / HAT	पुनव-अमासेच्या भरतेची सरासरी उंचाय (MHWS) / सगळ्यांत उंच खगोलीय भरती (HAT)
Extreme sea level (ESL)	दर्याची टोकाची पातळी (ESL)
Outfall	आउटफॉल (outfall: उदक निमाणें सोडटात ती सुवात)
Outlet / inlet	आउटलेट (भायर सरपाचें तोंड) / इनलेट (भितर येवपाचें तोंड)
Flap gate / tide gate	फ्लॅप गेट (एकाच दिकेन उगडपी दार) / भरती आडावपी गेट (tide gate)
Non-return valve	नॉन-रिटर्न व्हाल्व (उलट्या प्रवाहाक आडावपी व्हाल्व)
Sand bar / sand spit	रेंवेचो पट्टो (sand bar) / रेंवेची जीब (sand spit)
Minor system / major system	ल्हान निचरा वेवस्था (minor system) / व्हड प्रवाह वेवस्था (major system)
Major drain	मुखेल गटार (major drain)
Overland flow path	जमनीवयल्या प्रवाहाची वाट (overland flow path)
Spread (street)	रस्त्यार उदक पातळपाची रुंदाय (spread)
Kerb inlet / grate inlet	कर्ब इनलेट / जाळयेचें इनलेट (grate inlet)
Clogging factor	बुजपाचो घटक (clogging factor)
Hydraulic grade line (HGL)	हायड्रॉलिक ग्रेड लायन (HGL)
Manhole / access chamber	मॅनहोल / तपासणी कूड (access chamber)
Culvert	मोरी (culvert)
Pipe / box drain	नळी (pipe) / बॉक्स गटार (box drain)
Open channel / channel	उक्तो कालवो (open channel) / कालवो
Open drain / covered drain	उक्तें गटार / धांकिल्लें गटार (covered drain: वयर लाद्यो घाल्लें, वयल्यान पांयवाट)
Side drain (road) / roadside drain	रस्त्याकुशीचें गटार (side drain, roadside drain)
Cross drain	आडवें गटार (cross drain)
Portuguese-era drains	पुर्तुगेज काळांतलीं गटारां
Canal	कालवो (canal)

English	कोंकणी
Freeboard	फ्रीबोर्ड (वाडटी उंचायेचें अंतर)
Silt trap / sediment / silt	गाळ आडावपी खड्डो (silt trap) / गाळ (sediment, silt)
Trash rack / screen	कोयर आडावपी जाळी (trash rack) / जाळी (screen)
Orifice / weir	ऑरिफिस (बुराक) / वियर (weir)
Riser (outlet structure)	रायझर (उब्या आउटलेटाची रचना)
Emergency spillway / spillway	आपत्कालीन स्पिलवे (emergency spillway) / स्पिलवे (spillway; तळ्यांत सांडवो)
Embankment	भराव (embankment)
Drawdown time	रितें जावपाचो वेळ (drawdown time)
Pump / sump / wet well	पंप / सम्प / वेट वेल (wet well)
Tank (tollem)	तळें (tollem; अनेकवचन तळीं)
Lake	तळें (lake; "Nanda Lake or Nanda tollem" — गोंयचे lake तळींच; व्हड नैसर्गीक सरोवराक मात्र सरोवर)
Pond	ल्हान तळें (pond)
Temple tank	देवळाचें तळें (temple tank)
Tank cascade	तळ्यांची माळ (tank cascade)
Bund / tank bund	बांध (bund) / तळ्याचो बांध (tank bund)
Outer (protective) bund	भायलो (राखणेचो) बांध (outer / protective bund)
Top bund level (TBL)	बांधाची वयली पातळी (TBL)
Surplus weir	सांडवो (surplus weir)
Tank surplussing (spilling over the surplus weir)	तळें सांडप / सांडव्यावयल्यान उदक व्हांवप
Sluice / sluice gate	दार (sluice) / दाराचें गेट (sluice gate); खाजनाच्या बांधांत: मानस (mano)
Sill (of a sluice or mano)	सिल (sill: दाराची तळपातळी)
Regulator / barrage	नियंत्रक (regulator) / बॅरेज
Supply channel (feeder nallah)	पुरवठ्याचो कालवो (supply channel, feeder nallah)
Surplus course	सांडव्याची वाट (surplus course)
Primary / secondary / tertiary drain	प्राथमीक / दुय्यम / तृतीयक गटार (primary / secondary / tertiary drain)
Field channel	शेतांतलो कालवो (field channel)
Anicut	अनिकट (anicut)
Check dam / vented dam (bandhara)	बंधारो (check dam) / व्हेंटेड बंधारो (vented dam)
Full tank level (FTL) / maximum water level (MWL)	पूर्ण भरिल्ल्या तळ्याची पातळी (FTL) / कमाल उदक पातळी (MWL)
Certified FTL	प्रमाणीत FTL (certified FTL)

English	कोंकणी
Waterspread	जलव्याप्ती (waterspread)
Foreshore	तळ्याची बुडटी देग (foreshore: FTL आनी MWL मदली जमीन)
Tank bed	तळ्याचो तळ (tank bed)
Revenue boundary (of a tank)	तळ्याची म्हसूल शीम
Command area	लाभक्षेत्र (command area)
Top of bank	देगेची वयली कड (top of bank)
Flood / July 2021 floods	हुंवार / जुलय 2021 चो हुंवार
Floodway / flood fringe	हुंवाराची वाट (floodway) / हुंवाराची कड (flood fringe)
Flood storage	हुंवाराची सांठवण (flood storage)
1% AEP flood extent / flood level	1% AEP हुंवाराची व्याप्ती / हुंवाराची पातळी
Setback / buffer	सेटबॅक (सोडपाचें अंतर) / बफर (buffer)
Zone 1 / Zone 2	क्षेत्र 1 (जलसांठो राखण क्षेत्र) / क्षेत्र 2 (हुंवार कड सेटबॅक)
Compensatory storage	भरपाय सांठवण (compensatory storage)
Flood cushion	हुंवार कुशन (FTL सकयल रिती दवरिल्ली सांठवण)
Water quality volume (WQv)	उदकाच्या गुणवत्तेचें घनफळ (WQv)
Water quality rainfall depth / design flow	उदकाच्या गुणवत्तेखातीर पावसाची खोलाय (P_wq) / उदकाच्या गुणवत्तेखातीर डिझायन प्रवाह (Q_wq)
Treatment train	प्रक्रिया माळ (treatment train)
Bioretention / rain garden	बायोरिटेन्शन (झाडां-मातयेंतल्यान गाळपी खड्डो) / पावसाची बाग (rain garden)
Swale	तणाचो उथळ कालवो (swale)
Permeable pavement	उदक झिरपपी फरसबंदी (permeable pavement)
Infiltration trench	झिरपणी खंदक (infiltration trench)
Constructed wetland	बांदिल्ली पाणथळ जमीन (constructed wetland)
Gross pollutant trap (GPT)	स्थूल प्रदूशक सापळो (GPT)
Infiltration / recharge	झिरपणी (infiltration) / भूजल पुनर्भरण (recharge)
Groundwater / seasonal high groundwater table	भूजल / पावसाळ्यांतली कमाल भूजल पातळी (seasonal high groundwater table)
Rainwater harvesting (RWH)	पावसाचें उदक सांठोवप (RWH)
Sewage cross-connection	सांडपाण्याची आडवी जोडणी (cross-connection)
Erosion and sediment control	धूप आनी गाळ नियंत्रण
Fee-in-lieu	बदली शुल्क (fee-in-lieu)
Regional detention / regional facility	प्रादेशीक तात्पुरती सांठवण / प्रादेशीक सुविधा (regional facility)

English	कोंकणी
Constrained redevelopment site	अडचणी आशिल्लो पुनर्विकासाचो जागो
Basin Stormwater Master Plan (BSMP)	खोऱ्याची पावसाच्या उदकाची बृहत येवजण (BSMP)
City stormwater master plan	शाराची पावसाच्या उदकाची बृहत येवजण
Level of service (LoS) / Value Rating (VR)	सेवेचो स्तर (LoS) / मोल श्रेणी (VR)
Flood hazard map / hazard class	हुंवार धोको नकासो / धोको वर्ग (H1–H6)
Capital Improvement Programme (CIP)	भांडवली सुदारणा कार्यावळ (CIP)
Approving Authority (the Authority)	मान्यताय दिवपी प्राधिकरण (प्राधिकरण)
Competent authority	सक्षम प्राधिकरण
Planning and Development Authority (PDA) / planning area	नियोजन आनी विकास प्राधिकरण (PDA) / नियोजन वाठार
Applicant	अर्जदार
Urban local body (ULB)	नागरी स्थानीक संस्था (ULB)
Local body	स्थानीक संस्था
Corporation of the City of Panaji (CCP)	पणजी शार महानगरपालिका (CCP)
Municipal Council / Village Panchayat	नगरपालिका / गांव पंचायत
Commissioner / Chief Officer / Sarpanch / Secretary	आयुक्त / मुखेल अधिकारी / सरपंच / सचीव
Ward	प्रभाग (ward)
State Stormwater Technical Committee	पावसाच्या उदका संबंदी राज्य तांत्रीक समिती
Master plan / Regional Plan for Goa 2021 (RPG-21)	बृहत येवजण (master plan) / गोंयची प्रादेशीक येवजण 2021 (RPG-21)
Outline Development Plan (ODP)	बाह्यरेखा विकास येवजण (ODP)
Zoning regulations / zone (land use)	क्षेत्र नेम (zoning regulations) / क्षेत्र
Settlement zone / no development zone (NDZ) / orchard zone	वसती क्षेत्र / विकासबंदी क्षेत्र (NDZ) / बाग क्षेत्र (orchard)
Open space	उक्ती सुवात (open space)
Variance / waiver	सवलत (variance) / माफी (waiver)
Maintenance declaration	सांबाळाचें जाहीरपत्र (maintenance declaration)
Maintenance	सांबाळ
Operation and maintenance (O&M) / O&M plan	चलोवप आनी सांबाळ (O&M) / O&M येवजण
As-built / as-built certificate	बांदल्या प्रमाण (as-built) नकासो / as-built प्रमाणपत्र
Registered professional	नोंदणीकृत वेवसायीक (registered professional)
Tier A / Tier B	श्रेणी A / श्रेणी B

English	कोंकणी
Policy supplement	धोरण पुरवणी (policy supplement: स्वीकारूं येतात अशे पर्यायी खंड)
Shall / should / may	करचें (बंधनकारक) / करप योग्य (शिफारस) / करूं येता (परवानगी)
Shall not	करचें न्हय (बंधनकारक मनाय)

आनीक संज्ञा

English	कोंकणी
Applicability / adoption / adopt	लागू जावप (applicability) / स्वीकार / स्वीकारप
Has not been adopted, notified or endorsed by	स्वीकारूंक ना, अधिसुचीत करूंक ना वा पाठबळ दिवंक ना
No legal force	कायद्याचें बळ ना
Approve / approval	मान्यताय दिवप / मान्यताय (approval; adoption म्हळ्यार स्वीकार)
Credit / retention credit / preservation credit	क्रेडीट / धरून दवरपाचें क्रेडीट / राखणेचें क्रेडीट
Notification / notified / Official Gazette	अधिसुचोवणी / अधिसुचीत / गोंय सरकाराचें शासकीय राजपत्र (Official Gazette)
Government Order / order	सरकारी आदेश (क्रमांक इंग्लीशींतूच) / आदेश
Act / Rules / Regulations	कायदो (Act) / नेम (Rules) / नियमावळ (Regulations)
Section / sub-section (of an Act; s.)	कलम / उपकलम (उदा. कलम 17A)
Amendment / substituted	दुरुस्ती / बदली केल्लें (substituted)
Goa, Daman and Diu Town and Country Planning Act, 1974 (TCP Act)	TCP Act, 1974 (गोंय, दमण आनी दीव नगर आनी गांव नियोजन कायदो, 1974)
Goa (Regulation of Land Development and Building Construction) Act, 2008	Goa (Regulation of Land Development and Building Construction) Act, 2008 (गोंय भूंय विकास आनी इमारत बांदकाम नियमन कायदो, 2008)
Goa Land Development and Building Construction Regulations, 2010 (GLDBCR)	GLDBCR 2010 (गोंय भूंय विकास आनी इमारत बांदकाम नियमावळ, 2010)
Goa Agricultural Tenancy Act, 1964 / Tenancy Act	Goa Agricultural Tenancy Act, 1964 (गोंय कृशी कूळ कायदो, 1964) / कूळ कायदो
Goa, Daman and Diu Irrigation Act, 1973	Irrigation Act, 1973 (गोंय, दमण आनी दीव जलसिंचन कायदो, 1973)
City of Panaji Corporation Act, 2002 (CCP Act) / Goa Municipalities Act, 1968 / Goa Panchayat Raj Act, 1994	CCP Act, 2002 (पणजी शार महानगरपालिका कायदो) / गोंय नगरपालिका कायदो, 1968 / गोंय पंचायत राज कायदो, 1994
Disaster Management Act, 2005 / Dam Safety Act, 2021	आपत्ती वेवस्थापन कायदो, 2005 / धरण सुरक्षा कायदो, 2021
CRZ Notification 2011 / 2019	CRZ अधिसुचोवणी 2011 / 2019
Bye-laws / Model Building Bye-Laws 2016	उपविधी (bye-laws) / Model Building Bye-Laws 2016 (नांव इंग्लीशींतूच)

English	कोंकणी
Planning permission / building permit / layout approval / NOC	नियोजन परवानगी / बांदकाम परवानो / लेआउट मान्यताय / ना-हरकत प्रमाणपत्र (NOC)
Layout (residential) / sub-division	लेआउट (layout) / उप-विभागणी (sub-division)
Completion certificate / occupancy certificate	पूर्णताय प्रमाणपत्र (completion certificate) / वसती प्रमाणपत्र (occupancy certificate)
Public work / works	सार्वजनीक काम / कामां
Department (Government)	खातें (उदा. जलस्त्रोत खातें)
Government of Goa / State Government	गोंय सरकार / राज्य सरकार
Town and Country Planning Department (TCP) / Chief Town Planner	नगर आनी गांव नियोजन खातें (TCP) / मुखेल नगर नियोजक
Greater Panaji / North Goa / South Goa PDA (GPPDA / NGPDA / SGPDA)	व्हडलें पणजी (GPPDA) / उत्तर गोंय (NGPDA) / दक्षिण गोंय (SGPDA) नियोजन आनी विकास प्राधिकरण
Water Resources Department (WRD)	जलस्त्रोत खातें (WRD)
Public Works Department (PWD)	सार्वजनीक बांदकाम खातें (PWD)
Revenue Department / Forest Department / Fisheries Department	म्हसूल खातें / वन खातें / नुस्तेंमारी खातें
Agriculture Department (Soil Conservation Division) / Directorate of Agriculture	कृशी खातें (मृदसंधारण विभाग) / कृशी संचालनालय
Directorate of Settlement and Land Records (DSLR)	भूमापन आनी भूंय नोंदणी संचालनालय (DSLR)
Goa State / District Disaster Management Authority (GSDMA / DDMA)	गोंय राज्य आपत्ती वेवस्थापन प्राधिकरण (GSDMA) / जिल्लो आपत्ती वेवस्थापन प्राधिकरण (DDMA)
Goa State Pollution Control Board (GSPCB)	गोंय राज्य प्रदूशण नियंत्रण मंडळ (GSPCB)
Goa Coastal Zone Management Authority (GCZMA)	गोंय दर्यादेग क्षेत्र वेवस्थापन प्राधिकरण (GCZMA)
Goa State Wetland Authority (GSWA)	गोंय राज्य पाणथळ प्राधिकरण (GSWA)
SIDCGL / IPSCDL / Smart City	SIDCGL / IPSCDL (नांवां इंग्लीशींतूच) / स्मार्ट सिटी
National bodies (IMD, CWC, NIH, NDMA, MoHUA, NGT, CAG, INCOIS)	भारतीय हवामान खातें (IMD) / केंद्रीय जल आयोग (CWC) / राश्ट्रीय जलशास्त्र संस्था (NIH) / राश्ट्रीय आपत्ती वेवस्थापन प्राधिकरण (NDMA) / गृहनिर्माण आनी नागरी कारभार मंत्रालय (MoHUA) / राश्ट्रीय हरित लवाद (NGT) / भारताचे नियंत्रक आनी महालेखापरीक्षक (CAG) / INCOIS
Supreme Court / High Court (Bombay High Court at Goa)	सर्वोच्च न्यायालय / उच्च न्यायालय (मुंबय उच्च न्यायालय, गोंय खंडपीठ)
Performance audit / audit	कामगिरी लेखापरीक्षण (performance audit) / लेखापरीक्षण
Collector / Deputy Collector / Mamlatdar	जिल्लाधिकारी / उप जिल्लाधिकारी / मामलेदार
Executive Engineer	कार्यकारी अभियंतो (Executive Engineer)

English	कोंकणी
Custodian (of a waterbody)	राखणदार संस्था (custodian)
Survey number / revenue village / taluka / district	सर्वे क्रमांक / म्हसूल गांव / तालुको / जिल्लो
Revenue records / survey plan / village map	म्हसूल नोंदी / सर्वे नकासो / गांवचो नकासो
Map / plan (drawing) / plan (scheme)	नकासो / नकासो / येवजण
Waterbody	जलसांठो (waterbody)
Tidal-influenced water body	भरतेचो प्रभाव आशिल्लो जलसांठो
Marsh / wetland / mudflat	दलदल (marsh) / पाणथळ (wetland) / चिखलाची देग (mudflat)
River / tidal river	न्हंय / भरतेची न्हंय
Stream	व्हाळ (stream)
Nallah (natural stream or drain)	नाला (nallah)
Creek / tidal creek	खाडी (creek) / भरतेची खाडी
Estuary / river mouth	न्हंयमुख (estuary) / न्हंयचें तोंड
Backwater (tidal water body)	खाडयेचें उदक (backwater)
Lagoon	दर्यादेगेचें तळें (lagoon)
Spring	झरो (spring; अनेकवचन झरे)
Open well	बांय (open well)
Khazan (khajan) / khazan land	खाजन (khazan) / खाजन जमीन ("Khajan land")
Tidal polder	भरतेचो पोल्डर (बांध घालून न्हंय-खाडयेपसून राखिल्ली सखल जमीन)
Poiem (poim)	पोयें (poiem: खाजनांत, मानसालागीं उदक आनी नुस्तें धरपी खड्डो)
Mano (manos), sluice gate in a khazan bund	मानस (mano)
Tollem	तळें (tollem)
Sadd / daram	sadd (तळ्याच्या आउटलेटांतलें उगडें) / daram (sadd बंद करपी लांकडाची फळी)
Gaunkari / comunidade	गांवकारी / कोमुनिदाद (comunidade)
Tenant / khazan tenants' association	कूळ / खाजन कुळांची संघटना (tenants' association)
Manxekar (manshekar)	मानशेकार (manxekar: मानसाचो वर्सुकी लिलांवांत नेमिल्लो भाडेकार)
Mundkar	मुंडकार (mundkar)
Rivers of Goa	मांडवी / जुवारी / शापोरा / साळ / तेरेखोल / तळपण / गालजीबाग / कुशावती / म्हादई / वाळवंटी / खांडेपार
Places	पणजी / मडगांव / म्हापशें / वास्को / मुरगांव / फोंडें / डिचोली / साखळी / पेडणें / बार्देस / तिसवाडी / सासश्टी / केपें / सांगें / धारबांदोडें / सत्तरी / काणकोण / वाळपय / उसगांव / पारोडा / शिवोली / ताळगांव / करमळी / चोडण / कोलवा / कुंकळळी / मोरजी / आगोंद / मिरामार / कारंजाळें

English	कोंकणी
Panaji / Panjim	पणजी (English source "Panjim" वापरता थंय, उदा. IMD वेधशाळा: पणजी (Panjim))
Districts: North Goa / South Goa / Kushavati	उत्तर गोंय / दक्षिण गोंय / कुशावती जिल्लो
Waterbodies and dams named in the Manual	सांत इनेज खाडी (St Inez creek) / नंदा तळें (Nanda Lake) / साळावली धरण (Selaulim) / अंजुणें धरण (Anjunem) / तिळारी धरण (Tillari)
Neighbouring places	महाराष्ट्र / कर्नाटक / मुंबय / महाबळेश्वर
Rainfall zones (Annex 2A): Coastal and estuarine lowland / Midland laterite plateau / Sahyadri foothills and Western Ghats	दर्यादेग आनी न्हंयमुखाचो सखल वाठार / मदलो जांभ्या फातराचो पठार / सह्याद्रीचे पांयथे आनी पश्चिम घाट
Western Ghats / Sahyadri / plateau / scarp	पश्चिम घाट / सह्याद्री / पठार / कडो (scarp)
Dam / reservoir / dam release	धरण / जलाशय / धरणांतल्यान उदक सोडप
Paddy field / valley paddy land	भाताचें शेत (paddy field) / दरयेंतलीं भाताचीं शेतां
Mangrove	कांदळ (mangrove)
Beach / coast / sand dune	दर्यावेळ (beach) / दर्यादेग (coast) / रेंवेचो ढिगो (sand dune)
Salt / fish	मीठ / नुस्तें
Mining / mining pits and dumps	खणकाम (mining) / खणींचे खड्डे आनी ढीग
Bund breach	बांध फुटप (breach)
Landslide / slip / landslide-prone slope	दरड कोसळप (landslide) / मातयेची घसरण (slip) / दरड कोसळपाचो धोको आशिल्ली उतरण
Submergence / flood-prone area	बुडप / हुंवाराचो धोको आशिल्लो वाठार
Low-lying land / low-lying area	सखल जमीन (low-lying land; TCP Act चें कलम 17A) / सखल वाठार
Urban flooding	शारांतलो हुंवार
Brackish water / saline intrusion	खारें-गोडें उदक (brackish water) / खाऱ्या उदकाची घुसखोरी (saline intrusion)
Encroachment / eviction / desilting	अतिक्रमण / अतिक्रमण हटोवप / गाळ काडप (desilting)
Restoration / deepening (of a tank)	पुनर्जीवन (restoration) / खोल करप
Operating rule / rule curve	चलोवपाचो नेम (operating rule) / रूल कर्व (rule curve)
Stage–storage relationship	उदक पातळी–सांठवण संबंद (stage–storage)
Gauge (water level)	उदक पातळी मापक (gauge)
Pre-monsoon inspection / inspection	मान्सून आदली तपासणी / तपासणी
Heavy-rainfall warning / red alert / forecast	मुसळधार पावसाची शिटकावणी / रेड अलर्ट / अदमास (forecast)
Flash flood	अचकीत हुंवार (flash flood)
Mixed-frequency rule	मिश्र वारंवारताय नेम (mixed-frequency rule)
Still-water level	थीर उदक पातळी (still-water level)

English	कोंकणी
Chart datum (CD) / mean sea level (MSL)	चार्ट डेटम (CD) / सरासरी दर्या पातळी (MSL)
Datum / project datum / Survey of India benchmark	डेटम (आदार पातळी) / प्रकल्प डेटम (project datum) / सर्वे ऑफ इंडिया बेंचमार्क
Sea-level rise	दर्याच्या पातळेंतली वाड
Tide-lock / lock window	भरती बंदी (tide-lock) / बंदी काळ (lock window)
Perigean spring tide	चंद्र पृथ्वीलागीं आसतनाची पुनव-अमासेची भरती (perigean spring tide)
Wave set-up	ल्हारांक लागून उदक पातळेंतली वाड (wave set-up)
Coastal band	दर्यादेगेचो पट्टो (coastal band)
High Tide Line (HTL) / Hazard Line	भरती रेखा (HTL) / धोको रेखा (Hazard Line)
Coastal Regulation Zone (CRZ) / Coastal Zone Management Plan (CZMP)	दर्यादेग नियमन क्षेत्र (CRZ) / दर्यादेग क्षेत्र वेवस्थापन येवजण (CZMP)
Invert	इन्वर्ट (तळपातळी)
Headwater	वयल्या वटेनची उदक पातळी (headwater)
Inlet control / outlet control	इनलेट नियंत्रण / आउटलेट नियंत्रण
Energy dissipator / stilling basin / riprap / apron / drop structure	ऊर्जा शमवपी रचना (energy dissipator) / स्टिलिंग बेसिन / फातरांचें आस्तर (riprap) / ॲप्रन / ड्रॉप रचना (drop structure)
Duty pump / standby pump / rising main	कार्यरत पंप (duty pump) / स्टँडबाय पंप / रायझिंग मेन
Penstock / stop-log	पेनस्टॉक गेट / स्टॉप-लॉग (आडावपी फळी)
Surcharge	सरचार्ज (नळी भरून दाबाखाल प्रवाह)
Ponding / waterlogging	उदक सांचप (ponding) / उदक तुंबप (waterlogging)
Check event	तपासणी घडणूक (check event)
Sediment allowance	गाळाची तरतूद (sediment allowance)
Gutter / kerb / crown (road)	गटर (रस्त्याच्या कडेन उदक व्हांवपी भाग) / कर्ब (कडेचो फातर) / रस्त्याचो मदलो उंच भाग (crown)
Carriageway / footpath	वाहनमार्ग (carriageway) / पांयवाट
Sag / trapped sag	सखल बिंदू (sag) / भायर वाट नाशिल्लो सखल बिंदू (trapped sag)
Arterial / collector / local road	मुखेल रस्तो (arterial) / संकलक रस्तो (collector) / स्थानीक रस्तो
Underpass / bridge / footbridge	भुंयारी वाट (underpass) / पूल / पांयांनी चलपाचो पूल (footbridge)
Easement	वहिवाटीचो हक्क (easement)
Drainage reserve / corridor	निचऱ्याखातीर राखून दवरिल्ली जमीन (drainage reserve) / कॉरिडॉर (corridor)
High-density area / Class I area	दाट वसतीचो वाठार / वर्ग I वाठार (Class I; 1 लाख वा चड लोकसंख्या)
Sheet flow / shallow concentrated flow	पातळ थराचो प्रवाह (sheet flow) / उथळ केंद्रीत प्रवाह (shallow concentrated flow)

English	कोंकणी
Lag time	विलंब वेळ (lag time)
Directly connected impervious area (DCIA)	थेट जोडिल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग (DCIA)
Disconnected impervious area	जोडणी तोडिल्लो उदक झिरपना असो पृश्ठभाग
Point of comparison (POC)	तुळा बिंदू (POC)
Permanent pool	सदांची उदक सांठवण (permanent pool)
Multi-stage outlet / low-flow orifice	बहुस्तरीय आउटलेट (multi-stage outlet) / उण्या प्रवाहाचें ऑरिफिस
Detention basin / sediment basin	तात्पुरत्या सांठवणेचें बेसिन (detention basin) / गाळ बेसिन (sediment basin)
Best management practice (BMP)	सगळ्यांत बरी वेवस्थापन पद्दत (BMP)
Pretreatment	पूर्वप्रक्रिया (pretreatment)
First flush / dry-weather flow (DWF)	पावसाचो पयलो लोट (first flush) / सुक्या हवामानांतलो प्रवाह (DWF)
Sewage / sewer / sewerage / sullage (grey water) / septic tank	सांडपाणी (sewage) / सांडपाणी वाहिनी (sewer) / सांडपाणी वेवस्था (sewerage) / घरगुती वापरिल्लें उदक (sullage, grey water) / सेप्टिक टँक
Illicit discharge	बेकायदेशीर विसर्ग (illicit discharge)
Hotspot (land use) / land use	हॉटस्पॉट (प्रदूशणाचो धोको चड आशिल्लो जमनीचो वापर) / जमनीचो वापर
Forebay / underdrain / filter media / geotextile	फोरबे (गाळ थारपी पयलो कप्पो) / अंडरड्रेन (तळांतली निचरा नळी) / गाळणी माध्यम (filter media) / जियोटेक्सटायल
Infiltration facility / soakaway	झिरपणी सुविधा (infiltration facility) / शोशखड्डो (soakaway)
Recharge pit / recharge well / open well	पुनर्भरण खड्डो (recharge pit) / पुनर्भरण बांय (recharge well) / बांय
Aquifer	जलधर (aquifer)
Soils: laterite / clay / sandy soil	जांभो फातर (laterite) / चिकण माती (clay) / रेंवाळ माती
Coastal sands / alluvium	दर्यादेगेची रेंव / गाळाची माती (alluvium)
Slope / velocity / depth	उतरण / वेग / खोलाय
Contour	समोच्च रेखा (contour)
Lined / unlined (channel)	आस्तर आशिल्लो / आस्तर नाशिल्लो (lined / unlined)
Retaining wall / weep hole	आधार वणत (retaining wall) / निचरा बुराक (weep hole)
Dewatering	उदक उपसप (dewatering)
Submittal / hold point	सादरीकरण (submittal) / बंधनकारक तपासणी टप्पो (hold point)
Drainage report (preliminary / final)	निचरा अहवाल (प्राथमीक / निमाणो)
Stormwater facility / facility register / owner	पावसाच्या उदकाची सुविधा / सुविधा नोंदवही (facility register) / मालक
Handover / handed-over asset	हस्तांतरण / हस्तांतरीत मालमत्ता
Compliance / compliance calculator	पालन / पालन गणक (compliance calculator)

English	कोंकणी
Design aid / simplified method	डिझायन आदार (design aid) / सोंपी पद्दत
Fixed-coefficient route / release cap	थीर गुणांक मार्ग (fixed-coefficient route) / सोडपाची कमाल मर्यादा (release cap)
Two-step approach	दोन टप्प्यांची पद्दत
Defects liability period / stop-work order	दोश-दायित्व काळ (defects liability period) / काम बंद करपाचो आदेश
Constraint Statement	अडचणींचें निवेदन (Constraint Statement)
Ring-fenced account / public ledger	वेगळो राखीव निधी (ring-fenced account) / सार्वजनीक लेजर (public ledger)
Lead Authority	मुखेल जापसालदार प्राधिकरण (Lead Authority)
Critical facilities / evacuation routes	अत्यावश्यक सुविधा (critical facilities) / स्थलांतराच्यो वाटो (evacuation routes)
Expected annual damage	अपेक्षीत वर्सुकी लुकसाण
Digital elevation model (DEM)	डिजिटल एलिव्हेशन मॉडेल (DEM)
Hydrology / hydrologic / hydraulic	जलशास्त्र / जलशास्त्रीय / हायड्रॉलिक
Design life	डिझायन आयुश्य
Inflow / outflow	भितरलो प्रवाह (inflow) / भायलो प्रवाह (outflow)
Stage (water level) / stage (outlet tier)	उदक पातळी / टप्पो (उदा. टप्पो 1)
Crest (weir, spillway, riser) / crest level	माथो (crest) / माथ्याची पातळी
Obvert	ओब्वर्ट (नळयेच्या भितरल्या वाटेची वयली पातळी)
Flotation	उफेवप (flotation)
Backwater (hydraulic)	बॅकवॉटर परिणाम (उदक फाटीं चडप, hydraulic backwater)
Uniform flow / critical flow / critical depth	एकसारको प्रवाह (uniform flow) / क्रांतिक प्रवाह (critical flow) / क्रांतिक खोलाय (critical depth)
Supercritical (flow) / Froude number	अतिक्रांतिक (supercritical) / फ्रूड क्रमांक
Superelevation	सुपरएलिव्हेशन (वळणार उदक पातळेची वाड)
Anti-vortex device	भोंवरो आडावपी उपकरण (anti-vortex device)
Joint probability / joint case	संयुक्त शक्यताय / संयुक्त स्थिती
Outfall-closed check	आउटफॉल बंद आसतनाची तपासणी
Sub-daily (rainfall, ratios)	दिसा परस उण्या अवधीचो (sub-daily)
One-third rule	एक-तृतीयांश नेम (one-third rule)
Grid-to-point factor	ग्रिड-बिंदू घटक (grid-to-point factor)
Sensitivity run	संवेदनशीलता चांचणी (sensitivity run)
Worked example	सोडोवन दाखयल्लें उदाहरण (worked example)
Template / model text / standard drawing	साचो (template) / आदर्श मजकूर (model text) / प्रमाणीत रेखाचित्र (standard drawing)

English	कोंकणी
Inventory / checklist / schedule	यादी (inventory) / तपासणी सुची (checklist) / वेळापत्रक (schedule)
Layout (blank table to be filled)	रितें कोश्टक (layout)
Original drawing for this Manual / schematic, not to scale	ह्या पुस्तिके खातीर तयार केल्ली मूळ आकृती / रूपरेखा, प्रमाणशीर न्हय
Section (of a form) / Part	विभाग / भाग
Attachments / attach	जोडपत्रां / जोडात
Confined space	बंदिस्त जागो (confined space)
Empanelled / empanelment / Empanelled Reviewer	पॅनलार घेतिल्लो (empanelled) / पॅनलार नोंदणी (empanelment) / पॅनलावयलो परिक्षक (Empanelled Reviewer)
Stormwater Design Professional	पावसाच्या उदकाचो डिझायन वेवसायीक (Stormwater Design Professional)
Enforcement	अंमलबजावणी (enforcement)
Certify / certificate / certified	प्रमाणीत करप / प्रमाणपत्र / प्रमाणीत
Verify / validate / confirm (verification, validation)	पडताळप (verification: पडताळणी) / वैधताय तपासप (validation) / खात्री करप
Threshold (size or value at which a rule applies)	मर्यादा (threshold)
Trigger (value that starts an action) / trigger (event or warning that starts a review or action)	कृती सुरू करपी मोल (trigger) / कृती सुरू करपी घडणूक
Floor (minimum value, e.g. CWC floor)	किमान मर्यादा (floor)
Exemption (Clause 1.5.8) / exempt	सूट (exemption) / सूट आशिल्लो
Conservative (on the safe side)	सुरक्षीत वटेनचें (conservative)
Evapotranspiration	बाश्पीभवन-बाश्पोत्सर्जन (evapotranspiration)
Covenant	करार (covenant)
Overflow / overflow route / overflow level	सांडप (overflow) / सांडपाची वाट / सांडपाची पातळी
Observation well / piezometer	निरिक्षण बांय (observation well) / पिझोमीटर
Load class / exposure class	भार वर्ग / प्रभाव वर्ग (exposure class)
Compound wall / boundary wall	कुंपणाची वणत / शिमेची वणत
Subzone (CWC)	उपक्षेत्र (subzone)
Sheet (form name, e.g. Design Rainfall Sheet, Waterbody Sheet)	पत्रक (उदा. डिझायन पावस पत्रक, जलसांठो पत्रक)
No. / Item / Field / Entry (form columns)	क्र. / बाब / रकानो (field) / नोंद (entry)
Dam safety / specified dam	धरण सुरक्षा / निर्दिश्ट धरण (specified dam)
Manual scavenging	हातान मल उपसप (manual scavenging)

English	कोंकणी
Definitions (clause heading) / definition	व्याख्यो / व्याख्या (भाश्य हें उतर फकत Commentary खातीर)
Disclosure / publication / declaration	उक्तें करप (disclosure) / प्रकाशन (publication) / जाहीरपत्र (declaration)
Level-pool routing (modified Puls)	समपातळी तळें रूटिंग (level-pool routing; modified Puls)
Head / head loss / static head / opening head	हेड (head) / हेड लुकसाण (head loss) / थीर हेड (static head) / उगडपाचें हेड (opening head)
Head–discharge curve	हेड-विसर्ग वक्र (head–discharge curve)
Headwall / wingwall	हेडवॉल / विंगवॉल
Conduit	वाहिनी (conduit)
Junction / junction chamber / junction sump	संगम / संगम कूड (junction chamber) / संगम सम्प (junction sump)
Plinth / plinth level / floor level	प्लिंथ (plinth) / प्लिंथ पातळी / फरशेची पातळी (floor level)
Percentile (e.g. 90th percentile)	शतमक (percentile; उदा. 90 वो शतमक)
Checker (independent) / reviewer	स्वतंत्र तपासणीस (checker) / परिक्षक (reviewer)
Safety bench	सुरक्षा पावंडो (safety bench)
Seepage collar / filter diaphragm	झिरप आडावपी कॉलर (seepage collar) / फिल्टर डायाफ्राम (filter diaphragm)
Silt fence	गाळ आडावपी कुंपण (silt fence)
Training walls (river mouth)	मार्गदर्शक वणती (training walls)
Ramsar site	रामसर स्थळ
Drawdown (lowering a tank or basin)	रितें करप (drawdown)
Review (of a submittal, a chapter or the Manual) / post-event review	परिक्षण (review) / घडणुके उपरांतचें परिक्षण
Accept / accepted / acceptance criteria	मानून घेवप / मानून घेतिल्लें / मानून घेवपाचे निकश (स्वीकार फकत adoption खातीर; मान्यताय फकत approval खातीर)
Software acceptance	सॉफ्टवेअर मानून घेवप
Receiving water / receiving drain / receiving system	उदक घेवपी उदक / उदक घेवपी गटार / उदक घेवपी वेवस्था
Equation	समिकरण
Specification	विनिर्देश (specification)
Layout (intended structure of an annex or its tables)	रचना ("(layout)" आशिल्ल्या कोश्टकाच्या माथाळ्यांत: रितें कोश्टक)
Crown (of a pipe) / soffit	नळयेचो माथो (crown) / सॉफिट (soffit)
Mosquito / mosquito breeding	मुसो (mosquito) / मुसांची पैदास
As reported / press report(s)	वृत्तां प्रमाण / वृत्तपत्र अहवाल
Pre-application meeting / public meeting	अर्जा आदली बसका / सार्वजनीक बसका

English	कोंकणी
Basin modelling endorsement	खोरें मॉडेलिंगाची पात्रताय नोंद (basin modelling endorsement)
Sanction (of a public work; under an Act)	मंजुरी (sanction)
Places in Panaji and elsewhere named in the Manual	माळा (Mala) / पाटो (Patto) / ओरें खाडी (Ourem creek) / कुंभारजुवें कालवो (Cumbarjua canal) / कोरलें (Corlim) / जुना बाजार (Zuna Bazar) / पारोडा बाजार / उसगांव-गांजें (Usgao-Ganjem)
Oblique forms of place names ending in -ई	पणजी → पणजेंत, पणजेचो; डिचोली → डिचोलेंत; साखळी → साखळेंत; शिवोली → शिवोलेंत; तिसवाडी → तिसवाडेंत; सासश्टी → सासश्टेंत; सत्तरी → सत्तरेंत