



KONTROLA, MONITORING A ÚDRŽBA DRENÁŽNÍCH SYSTÉMŮ

Zpracovali: Ing. Jiří Jedlička, RNDr. Jiří Huzlík (Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.)

Souhrn

Byla shrnuta a popsána kontrolní a nápravná opatření, která je nutno provádět k zajištění správné funkce drenážních systémů. Nejčastějším důsledkem špatné funkce drenážních systémů (DS) jsou různé poruchy na povrchu vozovky, zejména na dilatačních spárách CB vozovek nebo krytech AB vozovek. Vzhledem k tomu, že zanesené drenážní vrstvy či filtry nelze čistit a je třeba je vyměnit, bývají rozsahy oprav poměrně velké. Často je nutné provést celkovou rekonstrukci vozovky či podélné drenáže.

Oblast použití

Stanovení postupu kontroly, monitoringu a údržby drenážních systémů je významným krokem k budoucí úspoře finančních prostředků na řešení následků nefunkčnosti systému. Zde je jednoznačný přínos pro správce komunikací.

Metodika a postup řešení

Už v době zpracování projektu by měla být k dispozici šetření o zemních podmínkách, které mohou ovlivnit návrh DS i jeho funkčnost. Tyto údaje jsou nezbytné zejména pro stanovení požadavků na filtrační kritéria filtračních vrstev, návrh konstrukčních opatření k minimalizaci tvorby usazenin všeho druhu či výběr materiálů umožňujících předpokládané čištění bez poškození.

Údržba představuje tento sled kroků: kontrolu, návrh opatření k odstranění závad, odstranění závad, případně opatření k předcházení závad. Tyto kroky byly přiřazeny pro jednotlivé typy využití drenáží.

Krajnice, přilehlý svah, příkop

- *Kontrola stavu krajnice.* Správnému odtoku může být bráněno nahromaděním posypového materiálu, materiálu z čištění silnic nebo travním drnem. Voda pak zasakuje za hranu zpevněné konstrukce nebo dochází k vymílání. V oslabeném místě pokračuje eroze směrem do konstrukce, zvětšuje se narušení krytu a vrstev vozovky nebo přilehlého svahu. Při kontrole svahu se doporučuje zkontrolovat

funkčnost/účinnost plošné drenáže – stav na výchozu propustné vrstvy do svahu, případně její nadměrné překrytí zeminou.

- *Odstranění závad krajnice.* Doporučuje se úprava krajnice snížením 3 cm pod povrch krytu vozovky a do požadovaného sklonu (6 %). Pro úpravu do hloubky (náhrada materiálu) je vhodný vícefракční materiál (0 – 16 mm) s malým podílem nepropustné zeminy (frakce nižší než 0,063 mm). Včasná nenáročná oprava malé závady na krajnici zabrání nákladné a rozsáhlé opravě krajnice, svahu nebo i okraje vozovky včetně jejího krytu.
- *Kontrola přítomnosti překážek v profilu příkopu a u vpustí.* Je nutné kontrolovat přítomnost cizích předmětů a nánosů splavenin, narušení zpevnění příkopů a jiných svodů vody, narušení činností jiných subjektů v předmětném prostoru. Kontrola přítomnosti a nepoškozenosti mříží, poklopů, vpustí, usazovacích jímek a šachet.

Drenážní systém

- Min. 1x ročně by měla proběhnout kontrola funkčnosti drenážních prvků (nejlépe po delších či vydatnějších srážkách), další kontroly jsou vhodné při projevech nefunkčnosti či po extrémních srážkách.
- Kontrola prostupnosti výtoků a vtoků drenáží. Pro usnadnění kontroly se doporučuje vyústění vhodně označit.
- Kontrola další trati odtoku až k recipientu.
- Kontrola možného vzrůstu dřevin v blízkosti trasy drenáže (ohrožení prorůstáním kořeny). Bezpečná vzdálenost vzrostlých, hluboce kořenících dřevin je 5 m.
- Kontrola tělesa vozovky a přiléhajících svahů se zaměřením na projevy anomálií v chování násypu či zářezu, projevů signalizace skrytých či budoucích poruch (mokřiny, vývěry vody, absence výtoků), poruchy v zemním tělese (poklesy, nerovnoměrné sedání, vyboulení svahu, trhání svahu aj.), poruchy krytu, „pumpování“ vody ve spárách aj.

- Kontrola průchodnosti drenážních šachet.
- Kontrola funkce zasakovacích zařízení.
- Kontrola při událostech, které by mohly ovlivnit funkčnost drenážního systému či znečištění vod.
- Opatření a úpravy vyplývající ze zhodnocení výsledků kontroly – může být případně navržena doplňková zkouška, měření či speciální prohlídka. Po vyhodnocení následuje odstranění poruch, čištění a úklid, úpravy; samostatně pak čištění šachet a drenážního potrubí.
- Čištění šachet a drenážního potrubí – buď na úrovni čištění dna/usazovacího prostoru šachet, případně i proplachu drenážního potrubí.
- Při zjištěné sintraci potrubí – vysokotlaké čištění, příp. i mechanicky kartáčovací hlavicí či frézami (musí být dostatečná odolnost trubek vůči zvolenému způsobu čištění). Pokud nelze odstranit usazeniny mechanickým způsobem, je možno použít chemické metody.

Mosty

- Odvodňovací trubičky – zásadní je provedení detailu zaústění při prostupu přes konstrukci.
- Důležitá je kontrola zejména při dozoru, přejímce prací od zhotovitele.
 - Detaily správného osazení při betonáži (průchodka betonovou mostovkou v nejnižším místě, bez přesahu v přelivné hraně, utěsnění, kontrola znečištění, kontrola průchodnosti).
 - Detaily vyústění pod mostovkou (délka přesahu, seříznutí).
- Drenážní plastbeton – kontrola při výstavbě, dodržení předepsaných hodnot a technologického postupu v souladu s TKP 18.
- Kontrola v provozu může zahrnovat sledování funkčnosti drenážního systému mostu, případně vývoje výtoku z trubiček v čase – zejména zásadní snížení výtoku z trubiček může být signálem zamezení odtoku.
- kontrola a následně případně oprava zálivek na styku krytu a zejména betonu římsy a obrubníku.
- Plošná drenáž (za opěrou) – kontrola při výstavbě a přejímce prací od zhotovitele (v souladu s Přejímky na mostech)
- Kontrola v provozu zahrnuje kontrolu výtoku z drenážních trubiček, projevů sintrování, zanesení či zamezení výtoku (přesypáním apod.) podobně jako u výtoků z DS vozovek.

Výsledky

Výsledkem činnosti je identifikace příčin vzniku poruch drenážních systémů. Výsledky budou využity pro aktualizaci příslušných oddílů technických předpisů a správně-provozní praxi.

Závěr

Byly identifikovány příčin vzniku sintrů a dalších překážek zamezujících řádné funkčnosti drenážních systémů. Díky modernizaci přístrojového a zkušebního zařízení pro simulaci funkčnosti drenážních systémů (Laboratorní geotechnické zkušební pole) byly identifikovány další oblasti, kterým je potřeba věnovat pozornost. Jedná se především o katalog poruch, možnosti opatření pro zamezení sintrací či jejich následné „šetrné“ odstranění. Řešení těchto aktivit se předpokládá v následujících dvou letech.

Literatura

- [1] Langelier and Aggressive Indices. Method 8073 Last Updated: December 19, 2014. Dostupné z: <<http://www.env.gov.nl.ca/env/waterres/quality/drinkingwater/langlier.html>>
- [2] Leitz, F., Guerra, K. Water Chemistry Analysis for Water Conveyance, Storage, and Desalination Projects. U.S. Department of the Interior Bureau of Reclamation Denver, Colorado. 2013. Dostupné z: <http://www.usbr.gov/pmts/water/publications/reportpdfs/WQeval_documentation.pdf>
- [3] Saxer, A. Ausbildung und Instandhaltung von Tunnelentwässerungen. Richtlinie. Österreichische Vereinigung für Beton- und Bautechnik. Wien 2009. 98 s.
- [4] Niedersächsische Landesamt für Bodenforschung: Stellungnahme zu den in den Entwässerungsleitungen des Leinbuschtunnels und des Kribergtunnels auftretenden Versinterungen. Deutsche Bahn AG, Geschäftsbericht Netz, Regionalbereich Hannover, 1996 – Analysebericht NRT 3 Wü lt/1733, Arch. 114959, Tageb. 432/96, unveröffentlicht.
- [5] Gamisch, T., Girmscheid, G. Versinterungsprobleme in Bauwerkentwässerungen. Bauwerk Verlag GmbH. Berlin 2007. 665 s. ISBN 978-3-89932-170-8.