



## KATALOG PORUCH ODVODN NÍ POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ A EŠENÍ PRO SPECIFICKÉ PROBLÉMY ODVODN NÍ

Zpracovali: Ing. Petr Zedník, Ing. Josef Stryk, Ph.D. (Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.)

### Souhrn

ešení problematiky odvodn ní pozemních komunikací v roce 2017 zahrnovalo p edevším následující innosti:

- analýza dalších možností kontroly stavu odvodn ní dopravních staveb, nap . s využitím nov jších nedestruktivních diagnostických metod,
- dokon ení katalogu poruch odvodn ní pozemních komunikací, který dopl uje stávající katalogy poruch vozovek a závad most .

Tato aktivita má souvislost s aktivitou 1.20: Inovativní ešení odvodn ní – možnosti uplatn ní geokompozitní drenáže.

### Oblast použití

Nezanedbatelnou roli p i p edcházení vzniku poruch odvodn ní hraje pravidelná kontrola, prohlídka, diagnostika stavu dopravních staveb, jejich drenážního systému a zp sobu zajišt ní odvodu vody.

Katalog poruch odvodn ní pozemních komunikací ve svém d sledku nemusí sloužit pouze jako podklad k identifikaci a zat íd ní poruch odvodn ní, ale i jako prost edek (vodítka) k jejich p edcházení a, v p ípad vzniku, k jejich odstran ní.

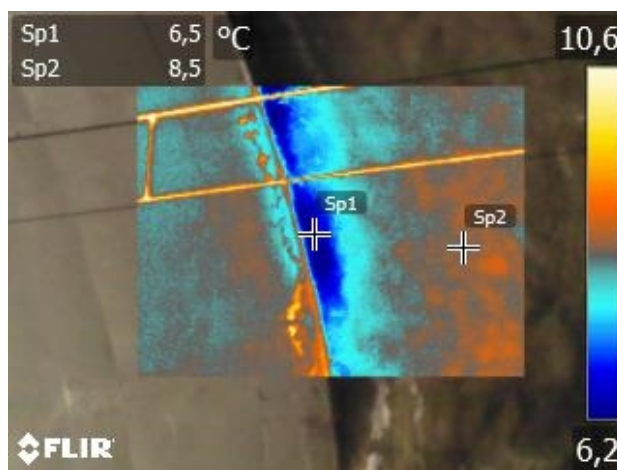
### Metodika a postup ešení

#### Kontrola stavu odvodn ní dopravních staveb

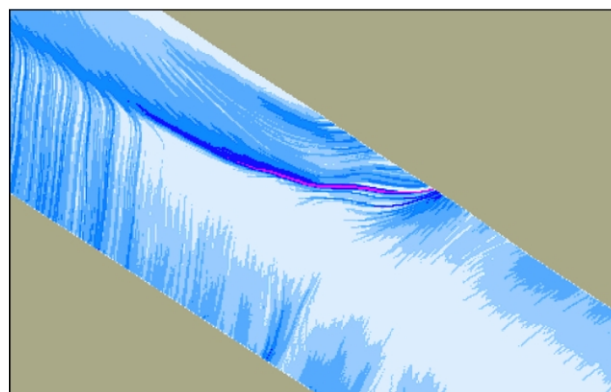
Ve spolupráci s WP6: Bezpe nost, spolehlivost a diagnostika konstrukcí se mimo kamerových zkoušek drenážních systém a m ení pr tok analyzovaly další možnosti, a to s využitím nov jších nedestruktivních diagnostických metod se zam ením na problematiku odvodn ní.

Jednou z možností je termografie, která umož ňe rychle diagnostikovat velké plochy a lokalizovat pr saky vody do konstrukce, zejména v p ípadech tunelových ost ní (obr. 1), ale i p i prostupu vody konstrukcí most .

Další možností je zpracování 3D dat z laserového skenování, kdy je z digitálního modelu terénu možné pomocí vypo ítaných spádnic vizualizovat a spo ítat koncentrace odvodu vody z povrchu vozovky [2]. Obdobný postup se dá aplikovat i na blízké okolí dopravních staveb.



Obr. 1 Termogram z m ení v tunelu, modrá barva nazna uje pr sak vody v ost ní, zdroj: CDV [1]



Obr. 2 Využití spádnic ke znázorn ní koncentrace odtoku vody z povrchu vozovky, zdroj: ATLAS, spol. s r.o. [2]

### Katalog poruch odvodn ní

Navázalo se na ešení a podklady získané v p edchozím roce.

Úvodní ást katalogu popisuje normy a technické p edpisy, které se týkají odvodn ní, dále se zmi uje

o vazb na stávající katalogy poruch vozovek TP 82 [3] (aktuálně v revizi) a TP 62 [4] z roku 2010 a na katalog závad mostních objektů na pozemních komunikacích z roku 2008 [5].

Následuje rozdělení poruch podle různých kritérií, například v které fázi životního cyklu stavby došlo ke zaplavení/vzniku poruchy, jaké jsou její možné příčiny, v jakém místě se porucha vyskytuje (viz obr. 3), jaká je závažnost poruchy ve vazb na následné opatření apod.

Přitom se vychází z pohybu vody - od jejího styku/dopadu na vozovku, přes její neúspěšný/úspěšný pohyb po/skrz její těleso/konstrukci až po její odvod mimo objekty dopravní infrastruktury.



Obr. 3 Fotografie demonstrující poruchy odvodnění na různých částech pozemní komunikace - vozovka (vlevo), nepevná krajnice (vpravo), svah - násyp, rostlý terén (dole)

Pro vybrané poruchy odvodnění byly vytvořeny samostatné katalogové listy poruch, které uvádí možné příčiny vzniku poruchy, její závažnost, nastíní dalšího možného vývoje a návrh opatření k nápravě.

Každý katalogový list má následující strukturu, která je obdobná jako u TP 62 a TP 82:

- číslo katalogového listu
- Název poruchy
- Obrázek/foto
- Popis, popis projevu poruchy
- Výskyt
- Obdobné poruchy,
- Ovlivňuje
- Příčina vzniku
- Možný vývoj
- Návrh opravy

Rozsah a zaměření jednotlivých částí katalogového listu se vzhledem k odlišnostem a závažnosti různých typů poruch mírně liší.

Tematicky katalog uvádí především poruchy vozovek, ale upesňuje také poruchy jiné, než související s vozovkami - pro mosty a tunely.

Katalog poruch je zpracován v mírně odlišné podobě proti katalogu poruch tuhých i netuhých vozovek z důvodů specifických vlastností, kdy nelze vycházet pouze z projevu poruch, ale i z kontrol stavu a funkčnosti drenážních systémů a odvodňovacích zařízení.

## Výsledky

V roce 2017 byla provedena analýza dalších možností kontroly stavu odvodnění dopravních staveb pomocí termografie a zpracování dat digitálního modelu terénu.

Byl dokončen katalog poruch odvodnění, který sdružuje a doplňuje informace uváděné o poruchách odvodnění v různých technických předpisech a pokynech správce pozemních komunikací.

## Závěr

V katalogu jsou uvedeny příklady poruch, vyplývajících nejen z prostého stárnutí konstrukcí i nedostatečné údržby, ale někdy také z nevhodného projektování, nekvalitního provedení apod.

Katalog by měl sloužit pracovníkům ve všech fázích životního cyklu staveb dopravní infrastruktury - tedy projektantům, zhotovitelům, dozoru a správce.

## Literatura

- [1] Stryk J., Matula R., Bezdina I., Jank M. Přínosy uplatnění NDT metod při plánování údržby a oprav. *Aktuální otázky správy a údržby pozemních komunikací: sborník příspěvků*, Znojmo, 3. - 4. 5. 2017, 7 s.
- [2] Analýza predikce kumulace vody na povrchu vozovky při použití podrobného matematického modelu povrchu, příloha 2 zprávy SFDI projektu, ATLAS, spol. s r.o., 16 s., 2017
- [3] TP 82: Katalog poruch netuhých vozovek, 2009, aktuálně v revizi
- [4] TP 62: Katalog poruch vozovek s cementobetonovým krytem, 2010
- [5] Katalog závad mostních objektů na pozemních komunikacích, Pontex spol. s r.o., 2008
- [6] Průvodní hlavních prohlídek tunelů pozemních komunikací, metodický pokyn MD, Pragoprojekt, a.s., 2013