HGIG Ústí nad Labem 2022

IV. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ KONGRES

PROBLEMATIKA STŘEDNÍCH DĚLICÍCH PÁSŮ POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ – NOVÉ POŽADAVKY NA ZÁSYPOVÝ MATERIÁL A ZKOUŠENÍ A VLIV NA BEZPEČNOST PROVOZU

Mgr. Václav Mráz, Ph.D.
Mgr. Ing. Martin Havlice, Ph.D.
Ing. Jan Suda, Ph.D.
RNDr. Dalibor Dvořák

OPV® OCHRANA PODZEMNÍCH VOD s.r.o.

ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

Úvod

Střední dělicí pás (SDP) je standardním návrhovým prvkem pro dálnice v souladu s ČSN 73 6101 a slouží k oddělení dopravních proudů:
Mj. také k vedení inženýrských sítí (kanalizace, napájecích a sdělovacích kabelů) a umístění zařízení (svodidla, portály dopravního značení, veřejné osvětlení atd.).

Práce v SDP je extrémně nebezpečná, často dochází ke kolizím při údržbě dálnic (sekání trávy, údržby keřové vegetace, údržba dopravního značení, odvodnění).

Dosavadní řešení SDP vyžaduje pravidelnou údržbu zahrnující pohyb vozidel údržby pomalou rychlostí, což je rizikový faktor bezpečnosti na PK.

Řešením → bezúdržbové provedení, které je výhodné jak z výše popsaného bezpečnostního hlediska, tak z hlediska nákladů na údržbu.
Způsob řešení není prozatím standardizován.

Současné řešení SDP dle VL1

SDP musí být podle současné legislativy zatravněný nebo osázený keři. Vegetace na dálnicích v SDP plní řadu funkcí např. jako ochrana proti větrné a vodní erozi, zvýšení retenční (zadržovací) schopnosti, ochrana před oslněním řidiče protijedoucími vozidly, optické vedení řidiče, atd.

<u>Běžná skladba SDP:</u>

- Ohumusování a zatravnění v tl. 15-20 cm
- Zemina min. podmínečně vhodná dle ČSN 73 6133, 100% PS

Současné řešení SDP dle PPK-KAB a TKP 4

Sdělovací kabel, optotrubky, silové kabely - položení výstražné folie

Nad horní hranu sdělovacích kabelů a optotrubek se pokládají výstražné folie oranžové barvy a nad silovými kabely folie červené barvy.
Zemina zásypu dle Požadavku na provedení a kabelových tras PPK-KAB musí být přiměřeně zhutněna, aby nedošlo k poškození optotrubek. Kdežto TKP 4 požadují zhutnění v celé mocnosti dle parametrů pro aktivní zónu, tím by ovšem mohlo dojít k poškození kabelových tras.

Současné řešení SDP

Vrstvy pod ohumusováním často nejsou prováděny v souladu s technickými požadavky (zvláště u opravovaných úseků). Vrstvy jsou utužené, nepropustné s velkým podílem jemných a jílovitých částic. Stávají se nepropustnými a na povrchu nebo v ohumusované vrstvě dochází k enormnímu přemokření nebo extrémnímu přeschnutí.

V SDP nebyla rozprostřena zemina v kvalitě ornice dle TP 99 a schválené RDS. Navíc zemina v SDP obsahuje příliš mnoho kamenů (větší než 32 mm), což je v rozporu s RDS

Voda která naprší, nateče do SDP, který je zhutněný, se nevsakuje, nemá kam odtékat.
Při průjezdu vozidel, která toto vyloženě nemohou očekávat, může dojít k dopravním nehodám

Koncepce SDP

Provozní požadavky:

- Bezpečnost provozu – únosnost při nouzovém projetí kolem vozidla
- Ekologie – využití recyklátů (úspora přírodních surovin)
- Hospodárnost návrhu – optimalizace investičních a provozních nákladů
- Možnost snadné opravy – výměna kabelového vedení, svodidel atd (tuhý povrch x zatravněný).

Technické požadavky:

- Kritérium propustnosti - odvedení srážkových vod
- Kritérium filtrace – pronikání a mísení konstrukčních vrstev
- Splnění požadavku dle ČSN 73 6133 (např. pevnost, únosnost)

Požadavky na zásypový materiál

Zásypový materiál u svodidel musí splňovat několik funkcí:

- zajištění stability jednotlivých konstrukčních prvků (nesmí dojít k samovolnému posunutí, pootočení, prosednutí jednotlivých částí).
- svodidla musí poskytovat požadovanou míru odolnosti a zároveň pružnosti v případě nehody silničních vozidel.
- dalšími požadavky jsou mj. časová stálost, zhutnitelnost a také propustnost.

Materiál musí být schopen v dostatečné míře odvádět vody (déšť, sníh), aby nedocházelo k odtékání vody na komunikaci a tím ke zhoršování jízdních vlastností.

Jako vhodný zásypový materiál do bezúdržbového SDP se na základě zkušeností ukazuje použití asfaltového recyklátu.

Dle TP 210 je možné pro potřeby SDP použít:

- R-mat nebo recyklát asfaltový

R-materiály vzhledem k časté velké míře jemnozrnného podílu pak nevykazují vysoké propustnosti (v porovnání se štěrky např.), ale zpravidla nižší k = 10^{-5} až 10^{-7} $m.s^{-1}$.

Tyto požadavky na materiál jsou často protichůdné – stabilita vs. propustnost.

Typy zásypových materiálů v nové normě

Návrh evropské normy prEN 1317-5:2014 Typy zásypových materiálů

kapitola 5.1.5 definuje typy zásypových materiálů: S – standard soil, D – Fine soil, X - Special, a P - Paved.

Standardní a jemnozrnná zemina je definována dle zrnitostního složení. Provedli jsme srovnání se zatříděním zemin dle platné normy ČSN P 73 1005 – Inženýrskogeologický průzkum, a také s normou ČSN EN ISO 14688-2 - Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zatřiďování zemin.

Zemina typu S odpovídá dle citovaných norem třídám **G1/GW, G2/GP** a ještě **G3/G-F** (do obsahu frakce f max. 7%), resp. **Gr** až **saGr**. Štěrk můžeme označit převážně za středně až jemnozrnný (MGr až FGr), začíná frakcí cca 32 mm (přesně propad na sítu 31,5 mm má činit 85-100%).
Zemina typu D odpovídá dle citovaných norem třídám **S1/SW, S2/SP** a ještě **S3/S-F** (do obsahu frakce f max. 6,7%), resp. **Sa**.
Zásypový materiál typu X je speciální materiál např. recyklát, který má být charakterizován zrnitostním složením od výrobce a doprovozen doklady o dalších zkouškách.
Skupina P jsou všechny zpevněné povrchy a dlažba, případně prefabrikáty apod., nejedná se tedy o sypaný materiál.

Střet požadavků

Asfaltový recyklát – mění odtokové poměry (horší součinitel odtoku)?
Parametry stávající zeminy v SDP
Konstrukce z recyklátu – je možné měnit/volit zrnitostní složení, ulehlost/zhutnění materiálu – můžeme vytvořit konstrukci optimální propustnosti
Vliv trávníku v SDP na mikroklima – neměřitelný
Ovlivnění kvality vsakované vody – nevýznamná
Kombinace různých frakcí a míry zhutnění

Vliv na životní prostředí

Zásypové materiály při kontaktu s vodou, zejména s vodou obsahující posypové soli, uvolňují z matrice složky, z nichž některé mohou být nežádoucí. Spolu se srážkovou vodou se mohou dostat do vod povrchových a podzemních, kde tyto závadné složky mohou zhoršovat kvalitu vody, ohrožovat vodní organismy, nebo zdroje pitné vody, případně může docházet k dlouhodobé kumulaci v dnových sedimentech, živých organismech

Příklad řešení SDP

Koncepce SDP – specifikace a frakce materiálů pro bezúdržbový SDP

Závěr

- Problematika řešení SDP – v ČR neexistuje jednotný technický dokument (pro skladbu materiálů, způsob hutnění)
- Pilotní projekt bezúdržbového SDP na dálnici A33 (obdobný projekt byl realizován i ve francouzském městě Rennes)

HG&IG KONGRES

Děkujeme Vám za pozornost

Thank you for your attention