

SILNIČNÍ
KONFERENCE
2022

SBORNÍK PŘÍSPĚVKŮ

PROGRAM PROFILY VYSTAVOVATELŮ

29. ROČNÍK SILNIČNÍ KONFERENCE

KONGRESOVÉ CENTRUM PRAHA
4. – 5. ŘÍJNA 2022



GENERÁLNÍ PARTNER



PARTNEŘI



HLAVNÍ PARTNEŘI



DIGITÁLNÍ PARTNER



SILNIČNÍ KONFERENCE 2022

SBORNÍK PŘÍSPĚVKŮ PROGRAM PROFILY FIREM **29.ROČNÍK SILNIČNÍ KONFERENCE**

KONÁNO POD ZÁŠTITOU

Úřad vlády České republiky



Ministerstvo dopravy

Středočeský kraj



4.–5. ŘÍJNA 2022

KONGRESOVÉ CENTRUM PRAHA

POŘADATEL

ČESKÁ SILNIČNÍ SPOLEČNOST



ORGANIZÁTOR



ÚVODNÍ SLOVO MÍSTOPŘEDSEDY ČSS A PŘEDSEDY PROGRAMOVÉHO VÝBORU KONFERENCE

Vážení účastníci silniční konference!

Dovolujeme si vás co nejsrdečněji přivítat na 29. silniční konferenci, která se koná v Kongresovém centru Praha oproti běžným zvyklostem v poněkud dřívějším termínu 4. a 5. října 2022. Volba této lokality a času není náhodná. Silniční konference se v hlavním městě Praze koná vůbec poprvé a přesně za rok - 2.-6. října 2023 - se v tomto našem největším kongresovém objektu bude konat XXVII. světový silniční kongres PIARC. Považujeme proto za významné si na konkrétním příkladu ověřit jak takové zařízení při poměrně velké zátěži funguje a na co bude nutné se do příštího roku ještě připravit. Doba, kterou prožíváme, není zrovna jednoduchá. O to více nás těší, že je o konferenci velký zájem a v čase, kdy vznikají tyto řádky je přihlášených již 1100 delegátů a 93 vystavovatelů.

Program konference opět vychází z modelu použitého v Českých Budějovicích v roce 2019 a znovu ověřeného v roce 2021 v Olomouci. V dopolední části prvního dne je zařazena po úvodních příspěvcích odborná diskuse řízená osvědčeným profesionálním moderátorem PhDr. Přemyslem Čechem. Diskuse bude letos rozšířena o problematiku zajišťování nových mladých odborníků na úrovni vysokého i středního školství. Účast v diskusi přislíbil ministr dopravy Mgr. Martin Kupka a náměstek pro řízení sekce vzdělávání a mládeže MŠMT Mgr. Jan Mareš, MBA. V programu zazní i příspěvky o přípravě XXVII. světového silničního kongresu v Praze včetně vystoupení zástupce Světové silniční asociace PIARC. V druhé části odpoledne jsou opět zařazena oblíbená otevřená jednání odborných sekcí a tři technické exkurze. Jednání druhého dne je již tradičně rozděleno do dvou bloků. V tomto druhém dnu se poprvé připravuje návštěva studentů středních škol, kteří se seznámí jak s doprovodnou výstavou, tak i s několika přednáškami obou zmíněných bloků.

Věříme, že vás program konference i doprovodná výstavba zaujmou, a že na konferenci získáte nejen nové poznatky a informace, ale strávíte zde i příjemné chvíle se svými známými a přáteli. Přejeme vám všem krásný pobyt v našem hlavním městě a jsme přesvědčeni, že se nám společnými silami podaří toto největší setkání pracovníků silničního hospodářství a dalších příbuzných oborů úspěšně zrealizovat.

Za předsednictvo České silniční společnosti

Ing. Jan Švarc

místopředseda České silniční společnosti
a předseda programového výboru konference

OBSAH

Úvodní slovo místopředsedy ČSS a předsedy programového výboru konference	2
Program přednášek	4
Seznam vystavovatelů	10
Rastr výstavní plochy	11
Konferenční Aplikace	12
Seznam navržených na ocenění medailí prof. Špůrka	13
Odborné příspěvky	14
Profily firem – partneři a vystavovatelé	77

PROGRAM PŘEDNÁŠEK

Úterý 4. 10. 2022

08.30 ZAHÁJENÍ DOPROVODNÉ VÝSTAVY

Foyer Kongresového sálu – 2. patro

09.00–09.55 ÚVODNÍ ZASEDÁNÍ

Kongresový sál

Zahájení konference

Ing. Jan Švarc

Místopředseda České silniční společnosti z.s.

Vystoupení předsedy České silniční společnosti

Ing. Petr Mondschein, Ph.D.

Česká silniční společnost z.s.

Projev ministra dopravy

Mgr. Martin Kupka

Ministerstvo dopravy

Vystoupení náměstka primátora hlavního města Prahy

Ing. Adam Scheinherr, MSc., Ph.D.

Hlavní město Praha

Vystoupení radního pro oblast silniční dopravy

PhDr. Ing. Mgr. Karel Bendl MBA, LL.M.

Středočeský kraj

Vystoupení předsedy Slovenskej cestnej spoločnosti

Ing. Ján Šedivý, CSc.

Slovenská cestná spoločnosť

Předání vyznamenání ČSS za rok 2022

Předání ocenění za dizertační práce za rok 2022

09.55–11.50 1. SILNIČNÍ INFRASTRUKTURA V CELOSTÁTNÍM POJETÍ

Kongresový sál

09.55–10.30 VYSTOUPENÍ ZÁSTUPCŮ SFDI A ŘSD ČR

Financování dopravní infrastruktury v letech 2022–2024

Ing. Zbyněk Hořelica

Ředitel Státního fondu dopravní infrastruktury

Prioritní úkoly Ředitelství silnic a dálnic ČR v nejbližším období

Ing. Radek Mátl

Generální ředitel Ředitelství silnic a dálnic ČR

10.30–11.50 SOUČASNÝ STAV A ROZVOJ SILNIČNÍ INFRASTRUKTURY V PŘÍŠTÍCH LETECH, ZAJIŠŤOVÁNÍ POTŘEBNÝCH ODBORNÍKŮ

Rízená diskuze s vybranými zástupci

Mgr. Martin Kupka – ministr Dopravy, Ing. Zbyněk Hořelica – ředitel SFDI, Ing. Radek Mátl – generální ředitel ŘSD ČR, Ing. Petr Laušman – předseda Sdružení pro výstavbu silnic, Ing. Pavel Čížek – místopředseda komise pro dopravu Rady Asociace krajů ČR, Mgr. Jan Mareš, MBA – náměstek pro řízení sekce vzdělávání a mládeže MŠMT, Ing. Radko Sáblik – ředitel Smíchovské střední průmyslové školy a gymnázia Preslova 25 – Praha 5

11.50–12.15 **COFFEE BREAK**
Foyer Kongresového sálu – 2. patro

12.15–13.45 **PŘÍPRAVA XXVII. SVĚTOVÉHO SILNIČNÍHO KONGRESU V PRAZE**
Kongresový sál

Vystoupení zástupce Světové silniční asociace PIARC

Nazir Alli

Prezident PIARC, Jihoafrická republika

Pozvání na XXVII. světový silniční kongres do Prahy v roce 2023

Ing. Luděk Sosna, Ph.D.

1. delegát České republiky ve Světové silniční asociaci PIARC

Stav příprav XXVII. světového silničního kongresu

Ing. Václav Neuvirt, CSc.

Předseda Českého národního komitétu PIARC

Mezinárodní zimní silniční kongres Calgary 2022

Ing. Julius Janeba

Česká silniční společnost z.s.

13.45–14.00 **PŘEDSTAVENÍ VÍTĚZNÉ DIZERTAČNÍ PRÁCE ZA ROK 2022**
Kongresový sál

100 let časopisu Silniční obzor

Ing. Ondřej Vohradský

Předseda redakční rady

22

14.00–15.30 **OBĚD**
Foyer Kongresového sálu – 3. patro

V průběhu přestávky bude promítáno video – Pozvání do Prahy na XXVII. světový silniční kongres 2023

15.30–18.00 **ODBORNÁ EXKURZE**
Přihlášení na vybranou exkurzi bude probíhat na registraci nebo přes konferenční aplikaci

Výstavba dálnice D4 Příbram – Mírotice PPP

Garant Ing. Martin Janeček, Ministerstvo dopravy

Výstavba lávky Holešovice – Karlín

Garant Bc. Jindřich Pulda, Magistrát hl. m. Prahy

Rekonstrukce Barrandovského mostu

Garant Bc. Jindřich Pulda, Magistrát hl. m. Prahy

15.30–18.00 OTEVŘENÁ JEDNÁNÍ ODBORNÝCH SEKČÍ

Jižní sály (1. patro)

Udržitelná městská mobilita a její uplatňování v praxi

Garanti: Ing. Bc. Dagmar Kočárková, Ph.D., předsedkyně sekce SAMDI, ČVUT v Praze Fakulta dopravní
a Ing. Jaroslav Martinek, Partnerství pro městskou mobilitu

1. Městská a aktivní mobilita na Světovém silničním kongresu PIARC, vazba na činnost sekce SAMDI ČSS z.s.

Ing. Dagmar Kočárková, Ph.D., ČSS – SAMDI, ČVUT FD

2. Evropský atlas mobility v českém kontextu

Ing. Žaneta Gregorová, německá nadace Heinrich-Böll-Stiftung

3. Bezpečnost cyklistické dopravy v evropském kontextu a představení CykloVize 2030, výstupy projektu SABRINA

Ing. Jaroslav Martinek, národní cyklokoordinátor

4. Příklady dobré praxe

Plánování města pomocí webového dopravního modelu

Ing. Daniel Beran, RoadTwin s. r. o.

a Ing. Tomáš Řehák, Správa informačních technologií města Plzně

Město Třinec – Kampaň 180 dní příležitostí

Leszek Gryga, koordinátor městské mobility v Třinci

Město Říčany – Cyklostezka v urbanizovaném území

David Michalička, starosta města Říčany

Hlavní Cena Víta Brandy 2022 za dopravní stavbu nebo opatření – revitalizace Moskevské ulice v Praze 10

Společnost Jakub Cigler Architekti

5. Diskuse

Digitalizace v dopravním stavitelství

Garanti: Ing. Zbyněk Hořelica, SFDI
a Ing. Petr Svoboda, Sdružení pro výstavbu silnic

- 15.30–15.35 Úvodní slovo**
Ing. Zbyněk Hořelica, SFDI
- 15.35–15.40 Úvodní slovo**
Ing. Petr Svoboda, SVS
- 15.40–15.55 BIM v dopravních stavbách, metodiky, Vývoj metodik v rámci Technického redakčního týmu**
Ing. Milan Dont, SFDI
- 15.55–16.10 Implementace BIM do projektů ŘSD ČR, zkušenosti z pilotních projektů**
Ing. Josef Šejnoha, ŘSD ČR
- 16.10–16.25 Modernizace silnice II/360 Ústí nad Orlicí – Litomyšl**
Karel Vonka a Zuzana Hromková, STRABAG a. s.
- 16.25–16.40 Digitalizace na PPP D4**
Csaba Gál, EUROVIA CS a. s.
- 16.40–16.50 Diskuse**
- 16.50–17.00 Přestávka**
- 17.00–17.25 Změny během výstavby, Smluvní podmínky Žlutá a Smaragdová kniha, Inteligentní dálnice**
Ing. Petr Kůrka, ŘSD ČR
- 17.25–17.40 Elektronický stavební deník a laboratorní deník**
Ing. Jiří Hlavatý, Ph.D., ŘSD ČR
- 17.40–17.55 Elektronické schvalování a evidence materiálů, výrobků a směsí na stavbách ŘSD ČR**
Ing. Martin Luňáček, Ph.D., MBA, ŘSD ČR

15.30–20.00 PROHLÍDKA DOPROVODNÉ VÝSTAVY

Foyer Kongresového sálu – 2. patro

20.00–24.00 SPOLEČENSKÝ VEČER

Komorní sál – 3. patro

Středa 5. 10. 2022

09.30–12.00 JEDNÁNÍ V SEKČÍCH

Jižní sály (1. patro)

09.30–10.45 BLOK 1A – BEZPEČNOST SILNIČNÍHO PROVOZU A DOPRAVNÍ INŽENÝRSTVÍ

Garant: Ing. Jindřich Frič, Ph.D.

Strategie BESIP 2021–2030 – nástroje a výzvy při vytváření bezpečné infrastruktury

Mgr. Tomáš Neřold, M.A.

Vedoucí samostatného oddělení BESIP Ministerstva dopravy

Zranitelní účastníci silničního provozu – motocyklisté ...

Plk. Mgr. Bc. Jiří Zlý, MBA

Ředitelství služby Dopravní policie

Výsledky Celostátního sčítání dopravy 2020–2021

28

Mgr. Ján Skovajsa

Ředitelství silnic a dálnic ČR

Možnosti využití výsledků výzkumu dat z plovoucích vozidel

Ing. Jiří Ambros

CDV, v.v.i.

Plánovaná novelizace TP ke zklidňování dopravy a související témata

34

Ing. Eva Simonová – CDV, v.v.i., Ing. Luděk Bartoš, Ph.D. – EDIP, s. r. o.

10.45–12.00 BLOK 1B – INOVAČNÍ TECHNOLOGIE

Garant: Ing. Luděk Bartoš, Ph.D.

Inovace a inovační technologie v sektoru dopravy

JUDr. Václav Kobera

Ministerstvo dopravy, ředitel Odboru inteligentních dopravních systémů, kosmických aktivit a výzkumu, vývoje a inovací

Plzeňský inovační ekosystém PINE

35

Tomáš Cholínský, MBA

Správa informačních technologií města Plzně

DUET – Digitální dvojče Plzně: Od dopravního modelu k simulacím hluku a znečištění ovzduší způsobeným dopravou

37

Mgr. Jiří Bouchal

IS-practice / Innosconnect s. r. o., projektový manažer

Měření proměnných parametrů vozovek

38

Ing. Josef Stryk, Ph.D.

CDV, v.v.i.

Česká stopa při zavádění ITS a C-ITS na evropské silniční síti (projekt C-ROADS CZ)

42

Ing. Roman Nekula, MBA

Brněnské komunikace, a. s., správní ředitel

09.30–12.00 BLOK 2 – VÝZNAMNÉ SILNIČNÍ STAVBY A AKTUÁLNÍ OTÁZKY SILNIČNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Garant: Ing. Jan Volek

Příprava rozšiřování dálnic ve Středočeském kraji

Ing. Tomáš Gross, Ph.D.

Ředitel závodu Praha ŘSD ČR

Dálnice D4 Příbram – Mirovice – realizace prvního PPP projektu na dálnicích v ČR

Ing. Petr Andryšek, Ing. Vojtěch Janoušek

Zástupci koncesionáře

Dálnice D11 stavba 1106

Ing. Rostislav Neraď

Metrostav Infrastructure, a. s.

Výstavba lávky přes Labe v Nymburce

Dr. Ing. Petr Vítek

Hochtief CZ, a. s.

48

Monolitická svodidla jako odpověď na současné cenové a další výzvy instalace zádržných systémů, přechody mezi různými typy svodidel – nenápadný zabiják

Tadeáš Kopeček

DELTABLOC CZ o. z.

Křižovatka dálnice D35 a silnice I/37 u Opatovic – 3. patro

Ing. et Ing. Radovan Hofírek, Ph.D.

Metrostav Infrastructure, a. s.

53

Otáčení mostu Uhersko na dálnici D35 Časy – Ostrov

Ing. Vladimír Dubšík

EUROVIA CS, a. s.

Výstavba Dvoreckého mostu v Praze

Ing. Jiří Pech

TUBES, spol. s r. o.

Navrhování veřejného prostoru Muzejní oázy dle platných norem

Jakub Hendrych, Ing. Lukáš Tittl

IPR hl. m. Prahy

Inspekce mostů pomocí dronů

Matouš Bolek

Správa informačních technologií města Plzně

12.00–13.00 ZÁVĚREČNÉ PLENÁRNÍ ZASEDÁNÍ

Jižní sály (1. patro)

Zhodnocení jednání konference

Návrh usnesení

Závěr 29. silniční konference

13.00–14.00 OBĚD

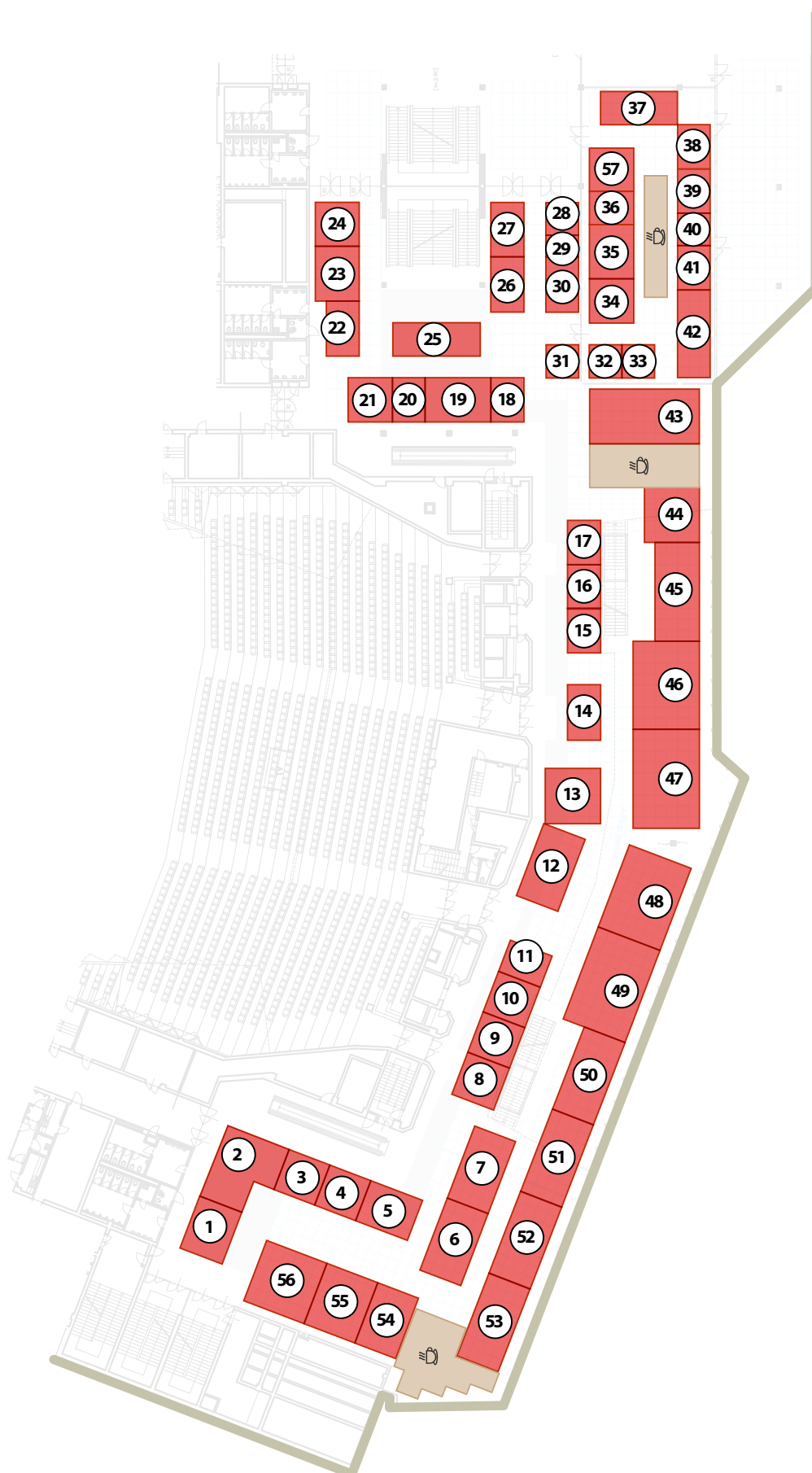
Foyer Společenského sálu – 3. patro

SEZNAM VYSTAVOVATELŮ

Společnost	č.
ACO Stavební prvky spol. s r. o.	33
Actinet Informační systémy s. r. o.	46
AED project, a. s.	46
ALGON, a. s.	17
Amomatic Oy	32
ARRANO GROUP s. r. o.	46
ArteGeo s. r. o.	56
ATELIER 4 s. r. o.	46
AŽD Praha s. r. o.	11
B E S s. r. o.	28
BAEST Machines & Structures, a. s.	20
BIM Consulting s. r. o.	46
Budimex SA	1
cadconsulting spol. s r. o.	46
CADservis, s. r. o.	50
CAMEA spol. s r. o.	9
COLAS CZ, a. s.	43
COPY GENERAL s. r. o.	50
Česká silniční společnost, z.s.	14
DELTABLOC CZ o. z.	27
Doprastav, a. s.	23
Dopravoprojekt Brno a. s.	46
DOPRAVOPROJEKT Ostrava a. s.	53
Ecological Consulting a. s.	46
ELTODO, a. s.	7
EXprojekt s. r. o.	46
First information systems, s. r. o.	18
GeoTec-CS, a. s.	46
GMtech s. r. o.	46
HARDMAN UH a. s.	31
HBH Projekt spol. s r. o.	34
HG partner s. r. o.	46
Hlavní město Praha	16
HRADIL CZ s. r. o.	4
ChanGroup s. r. o.	12
IBR Consulting, s. r. o.	44
INFRAM a. s.	52
INGDOP s. r. o.	38
IPSUM CZ s. r. o.	46
ITCON Solutions s. r. o.	46
KOMOVIA s. r. o.	46
Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, p. o.	29
LinkSoft Technologies a. s.	46
M – SILNICE a. s.	6
MACCAFERRI CENTRAL EUROPE s. r. o.	5
MEISER Straßenausstattung GmbH	57
METROPROJEKT Praha a. s.	46
Metrostav Infrastructure a. s.	47

Společnost	č.
MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.	46
Mott MacDonald CZ spol. s r. o.	53
Novicom, s. r. o.	46
NVB LINE s. r. o.	22
OHLA ŽS, a. s.	51
ORBIT s. r. o.	46
PK OSSENDORF s. r. o.	53
POHL cz, a. s.	10
PORR a. s.	2
PRAGOPROJEKT, a. s.	50
Pražské služby, a. s.	19
PROFicomms s. r. o.	26
profiq s. r. o.	46
PUDIS a. s.	46
QUALIFORM, a. s.	56
Ředitelství silnic a dálnic ČR	13
SAFEROAD Czech Republic s. r. o.	45
SAINT-GOBAIN ADFORS CZ s. r. o.	30
saM silnice a mosty a. s.	8
SAMSON PRAHA, spol. s r. o.	15
Sdružení pro výstavbu silnic	36
SGRT, s. r. o.	36
SHB, akciová společnost	53
SILNICE ČÁSLAV - HOLDING, a. s.	55
Silverton s. r. o.	37
Státní fond dopravní infrastruktury	40
STRABAG a. s.	54
Stráský, Hustý a partneři s. r. o.	53
SUDOP Consulting and Information Technology a. s.	46
SUDOP EU a. s.	46
SUDOP GROUP a. s.	46
SUDOP PRAHA a. s.	46
SWARCO TRAFFIC CZ s. r. o.	24
SWIETELSKY stavební s. r. o.	48
TECHNOMA a. s.	56
TenCate Geosynthetics CZ, s. r. o.	3
TUBES spol. s r. o.	50
VALBEK-EU, a. s.	42
VARS BRNO a. s.	25
VEACOM s. r. o.	21
VESIBA, s. r. o.	41
VIAPONT, s. r. o.	53
VINCI Construction CS a. s.	49
ZEPRIS s. r. o.	39
ZNAKON, a. s.	35

RASTR VÝSTAVNÍ PLOCHY



KONFERENČNÍ APLIKACE

Stahujte do svých mobilních telefonů:

S konferenční aplikací budete informováni o aktuálním dění a budete mít veškeré dostupné materiály ve svém zařízení.

Co v aplikaci najdete?

- Aktuální program – možnost vytvoření vlastního programu dle vybraných přednášek
- Notifikace – budete upozorňováni na změny v programu, zajímavé přednášky a dění v průběhu akce
- Sborník ke stažení
- Rozšířené profily partnerů
- Rastr výstavy a mapa sálů
- Networking – vytváření nových obchodních partnerů
- Online hodnocení, ankety



SEZNAM NAVRŽENÝCH NA OCENĚNÍ MEDAILÍ PROF. ŠPŮRKA

ZLATÁ

Ing. Alois Vybíral

Ing. Alois Vybíral

Dlouholetý člen předsednictva Rady České silniční společnosti a její místopředseda. Aktivně se podílí na všech aktivitách společnosti, dlouhou řadu let se podílí na přípravě semináře Aktuální otázky správy a údržby pozemních komunikací.

STŘÍBRNÁ

Ing. Ján Šedivý, CSc.

Ing. Pavel Švagr, CSc.

Ing. Ján Šedivý, CSc.

Dlouholetý předseda Slovenskej cestnej spoločnosti. Velmi aktivně podporuje mezinárodní spolupráci na nadstandartní úrovni mezi ČSS a SCS. Aktivně vytváří a podporuje společné odborné akce.

Ing. Pavel Švagr, CSc.

Aktivně vždy podporoval a podporuje ze svých pracovních pozic odborné akce České silniční společnosti, zejména Silniční konferenci.

BRONZOVÁ

Ing. Zuzana Fejesová

Ing. Stanislava Kubešová

Ing. Martin Sirotek

Ing. Ján Štefík

Ing. Zuzana Fejesová

Členka předsednictva Slovenskej cestnej spoločnosti. Aktivně se podílí na spolupráci České silniční společnosti a Slovenskej cestnej spoločnosti a aktivně podporuje společné odborné aktivity.

Ing. Stanislava Kubešová

Dlouhodobě a aktivně pracuje v odborné sekci Silničního a městského dopravního inženýrství. Aktivně se zapojuje i přípravě odborných akcí.

Ing. Martin Sirotek

Dlouhodobě se aktivně zúčastňuje silničních konferencí, kde významně propaguje informačnímu modelování dopravních staveb BIM. Intenzivně se těmto moderním pracovním postupům věnuje a je předsedou jeho Technického redakčního týmu.

Ing. Ján Štefík

Dlouholetý člen Slovenskej cestnej spoločnosti. Aktivně spolupracuje na společných odborných akcích a podporuje spolupráci obou silničních společností.

ČESTNÉ ČLENSTVÍ

Ing. Radek Holý

ODBORNÉ PŘÍSPĚVKY

Tempo výstavby a přípravy páteřních dálnic se nadále zvyšuje	15
Sto let Silničního obzoru	20
180 dní příležitostí	23
BIM v dopravních stavbách – Vývoj metodik v rámci Technického redakčního týmu	24
Výsledky celostátního sčítání dopravy 2020–2021	26
Možnosti využití výsledků výzkumu dat z plovoucích vozidel	30
Plánovaná novelizace TP ke zklidňování dopravy a související témata	32
PINE – to je unikátní systém podpory technického vzdělávání, rozvoje talentů a inspirace k podnikání	33
DUET – Digitální dvojče Plzně: Od dopravního modelu k simulacím hluku a znečištění ovzduší způsobeným dopravou	35
Měření a hodnocení proměnných parametrů vozovek	36
Česká stopa při zavádění služeb ITS a C-ITS na evropské silniční síti (Projekt C-ROADS CZ)	40
Dostavba dálnice D4 razí cestu využití PPP v Česku	44
Výstavba lávky přes Labe v Nymburce	46
Křižovatka dálnice D35 a silnice I/37 u Opatovic – 3. patro	51
Pouze ve sborníku	
Zajištění přístupnosti dopravních staveb nevidomým a slabozrakým – souhrnné informace	57
Whitetopping v České republice	64
Činnosti technického dozoru v praxi – dopravní stavby	70
Strategie aktivní mobility v Praze	73

TEMPO VÝSTAVBY A PŘÍPRAVY PÁTEŘNÍCH DÁLNIC SE NADÁLE ZVYŠUJE

Radek Mátí

Generální ředitel ŘSD ČR

Postupnými kroky vpřed pokračuje ŘSD s dostavbou základní dálniční a silniční sítě. Tato oblast se řadí mezi dlouhodobé priority organizace. V posledních letech lze pozorovat značný stavební boom, kdy se daří postupně realizovat zásadní projekty. Výsledkem práce ŘSD jsou nově zprovozněné kilometry nových dálnic a silnic I. tříd, které slouží řidičům napříč všemi kraji České republiky. Nastavený systém přípravy a harmonogram projekční fáze vytváří předpoklad, že tempo výstavby v dalších letech bude i nadále značné.

Rozestavěnost jednotlivých projektů na území České republiky (z pohledu budovaných kilometrů) se stále drží na vysokých hodnotách. V průběhu léta roku 2022 mělo ŘSD ČR rozestavěno po celé republice téměř 239 kilometrů dálnic a silnic I. tříd. Jednalo se o celkem 47 projektů v různých stádiích výstavby. Pokud jde čistě o dálnice, staví se v současnosti přes 150 zcela nových kilometrů, z nichž téměř 26 km začne řidičům sloužit ještě do konce roku 2022.

Po dokončení modernizace D1 na podzim roku 2021 se pozornost veřejnosti stále více zaměřuje na stav výstavby a přípravy alternativního propojení Čech a Moravy, kterou tvoří dálnice D35. A bude to právě část D35 mezi Časy a Ostrovem, která se stane nejdelším letos dokončeným dálničním úsekem. Od prosince 2022 se tak D35 prodlouží o dalších 14,7 km, které naváží na úseku z Opatovic do Časů, jenž ŘSD otevřelo koncem roku 2021. D35 bude mít zásadní dopad na provoz v Pardubickém a Olomouckém kraji, kde zbývá postavit ještě sedm úseků mezi Ostrovem a Starým Městem. Stávající silnice I/35 je již za hranici své kapacity, a to zejména na průjezdu dotčenými městy a obcemi. Proto je příprava stavby D35 prioritou ŘSD. Vyjma dvou úseků už mají všechny další plánované části D35 pravomocná územní rozhodnutí. Na všech úsecích probíhá majetkoprávní příprava. Většina staveb má zpracované dokumentace pro stavební povolení, které už dva úseky (Vysoké Mýto – Džbánov, Janov – Opatovec) získaly. Práce se z kanceláří přesouvají do terénu, jelikož v trase již na některých místech probíhá záchranný archeologický výzkum. V plánu ŘSD je v roce 2023 zahájit v Pardubickém kraji výstavbu 18,4 km D35. Obdobné číslo plánované výstavby má D35 rovněž na území Královéhradeckého kraje, kde dálnice spojí Hradec Králové s Jičínem. Zde je stavba rozdělena na čtyři úseky.

Rychlé tempo výstavby nabrala v posledních letech také stavba jihočeské části D3. Tato dálnice spojí ČR s Rakouskem. Momentálně dělí konec D3 před Českými Budějovicemi od hranic ještě bezmála 44 km, ovšem z tohoto zbytku ŘSD nyní umazává současně přes 28 km, když buduje tři úseky od Úsilného po Kaplici, nádr. Zbylé dva příhraniční úseky jsou v plánu začít stavět v roce 2023.

Stavba na sebe navazujících dálničních úseků se ale daří i v dalších regionech. Konkrétně na Moravě vzniká přes 17 km dálnice D55 mezi Babicemi a Moravským Pískem. Za tímto druhým jmenovaným městem bude D55 pokračovat k Bzenci, přičemž tato část délky 4,1 km se má začít stavět ještě v roce 2022.

Úspěšně běží i pilotní projekt PPP, který zajišťuje dostavbu dálnice D4 mezi Příbramí a Pískem. Zde se najednou realizuje 32 km této dálnice a v ČR se nyní jedná o vůbec nejdelší budovaný souvislý dálniční tah.

Přes 10 km jsou celkem dlouhé dva budované úseky na dálnici D7. Na tahu spojujícím Prahu s Chomutovem loni ŘSD zprovoznilo část D7 kolem Panenského Týnce. V současnosti se staví úseky kolem Loun a Chlumčan. Dva úseky za sebou, které ovšem vytvoří plně funkční celek až po zprovoznění obou, firmy budují u Frýdku-Místku, kde je dálniční obchvat města na D48 rozdělen na dvě etapy. První z nich se plně otevře v září, druhá v částečném režimu (v části úseku v polovičním profilu) do konce roku 2022.

Na seznamu aktuálně budovaných dálničních projektů jsou pak i samostatně vedené úseky, které ovšem budou mít přímou návaznost na již provozované části. To je případ D6 kolem Krupé, D48 mezi Běloušicemi a Rybím či prvního úseku D49 mezi Hulínem a Frýštákem. Postupné vylepšování bezpečnostních prvků nastává na dálnici D46, kde se představují dvě mimoúrovňové křižovatky (Drysice, Prostějov-střed). Díky přestavbě získají přípojovací a odbočovací pruhy parametry, které odpovídají stávajícím platným normám a jízda po spojnici Olomouce a Vyškova bude opět o něco více bezpečná a plynulá.

Náročná bude stavba úseku D11 mezi Trutnovem a hranicemi s Polskem. Práce v kopcovitém profilu krajiny mají začít v roce 2023. Jsou podány veškeré žádosti o vydání stavebního povolení a probíhá majetkoprávní příprava stavby. Ještě v roce 2022 chystáme zahájit výběrové řízení na zhotovitele. Po loňském zprovoznění dvou úseků D11 mezi Hradcem Králové a Jaroměř v délce více než 22 km chybí směrem k hranicím dobudovat dva zbývající úseky. Bohužel úsek Jaroměř – Trutnov stále nemá z důvodu odvolání územní rozhodnutí v právní moci. Jen jeden úsek mezi Říkovcem a Přerovem bude znamenat zkompletování dálnice D1 v celém jejím tahu od Prahy do Bohumína. Přípravu D1 kolem Přerova prodlouží soudní spory, ovšem ŘSD zaznamenalo v roce 2022 posun a má již (snad) definitivně pravomocné územní rozhodnutí. K tomu navíc vykoupny takřka všechny pozemky. Zároveň bylo vydáno nepravomocné stavební povolení, ale byly podány Rozklady, které v současné době řeší Ministerstvo dopravy. Věříme, že se podaří ještě letos realizaci stavby zahájit. Ve finální fázi je i výběr zhotovitele. Výkupy potřebných pozemků byly naplno zahájeny také v trase jihovýchodní části Pražského okruhu, tedy dálnice D0 v úseku S11 mezi Běchovicemi a D1 a to ihned po nabytí právní moci územního rozhodnutí. Také v tomto případě příprava naráží na překážky v podobě odvolání a námitek k vydanému územnímu rozhodnutí, kdy v současné době je územní rozhodnutí v právní moci, ale jsou podány 2 žaloby k soudu.

Pozitivní čísla rozestavěnosti lze registrovat na silnicích I. tříd, kde se v průběhu letních měsíců roku 2022 stavělo přes 88 nových kilometrů těchto komunikací. Celkem

se jedná o 25 staveb napříč regiony ČR, přičemž značnou část z těchto projektů představují obchvaty měst a obcí. Významem velké, a šířkovou kategorií komunikace také, jsou rovněž stavby obchvatů Bludova na silnici I/44, úseku silnice I/27 mezi Šlovicemi a Přesticemi, I/9 mezi Novým Borem a Svorem či silnice I/68 mezi Třanovicemi a Nebory. Všechny tyto stavby spojuje skutečnost, že se staví jako směrově rozdělené čtyřpruhové komunikace. To platí také o třech částech Velkého městského okruhu v Brně a částečně také o průtahu Přerovem na silnici I/55.

Stěžejní pro zvýšení plynulosti a bezpečnosti provozu budou obchvaty, které ŘSD dokončí ještě letos. To se řidiči poprvé svezou po obchvatech Olbramovic (I/3), Chýnova (I/19), Církvice (I/38) či Mělníka (I/9). Postupující stavební aktivita je nadále patrná např. na stavbách obchvatů Klatov, Karviné, Opavy, Havlíčkova Brodu či Doudleb nad Orlicí. Nejdelším realizovaným projektem na silnici I. třídy je obchvat Svitav na silnici I/43, který bude dlouhý téměř 10 km.

Zahájení se mají v letošním roce dočkat také další města čekající na nové přeložky kolem svého území. Jde např. o Pardubice, Novou Paku (zde je již vybrán zhotovitel stavby – zahájení v 09/2022), Mošnov či Jaroměř (zde je již vybrán zhotovitel stavby).

Co stavíme...



Co bude zahájeno v roce 2022



Mapy výstavby.

ROZPOČET ŘSD MUSÍ REAGOVAT NA TEMPO VÝSTAVBY

Stav veřejných financí v ČR se v roce 2022 potýká s dopady válečného konfliktu na Ukrajině a s ní spojenými problémy v mnoha oblastech ekonomiky. Také vliv pandemie koronaviru se nadále promítá do jednotlivých kapitol rozpočtu státu. Propad financí přidělených na výstavbu infrastruktury ŘSD v roce 2022 nezaznamenalo. V uplynulých letech ŘSD registrovalo pravidelné navýšování objemu přidělených financí rozdělovaných ze Státního fondu dopravní

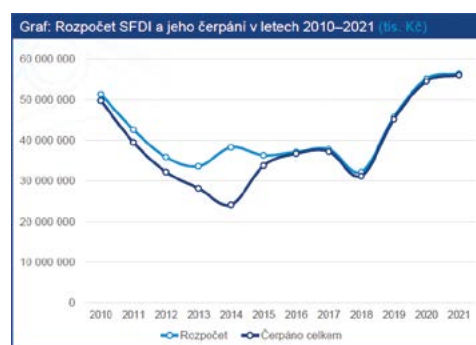
infrastruktury (SFDI). Již v roce 2020 hospodařilo ŘSD se schválenými zdroji ve výši 54,5 mld. Kč a v roce 2021 tato částka dosáhla výše 56 mld. Kč. V ještě větší výši byl schválený rozpočet na rok 2022, který ŘSD zajistí prostředky zatím ve výši 57,7 mld. Kč, ale je možné i jeho další navýšení v průběhu stavební sezóny.

Finanční potřeby ŘSD vyplývají ze stávajícího úspěšného trendu přípravy projektů, kdy ŘSD vykazuje rekordní čísla rozestavených nebo připravených projektů. Čerpání schváleného rozpočtu přesáhlo jen v roce 2021 hranici 99 %, což značí, že přidělené prostředky jsou vynakládány účelně a efektivně.

Kvalitní přípravná fáze ze strany ŘSD se musí i v dalších letech adekvátně promítnout do návrhů příštích státních rozpočtů. V opačném případě by hrozilo, že by se proces přípravy a výstavby zpomalil, což by mělo dopad na harmonogram nastavených cílů.

V minulých letech se ŘSD podařilo dotáhnout k realizaci desítky nových připravených staveb. Zásobník akcí určených k zahájení v příštím i dalších letech navíc zůstává obsáhlý, a tak je potřebné výši prostředků určených pro činnost ŘSD minimálně udržet. Nelze opomenout ani údržbu a opravy dálnic a silnic I. tříd, o které se ŘSD podle zákona stará. Na zajištění řádné péče o stávající síť dálnic a silnic je vyčleněno přes 15 miliard Kč, což samozřejmě přispívá ke zvyšování kvality pozemních komunikací ve správě ŘSD.

Bohužel negativní dopady do rozpočtu má ekonomická situace spojená s válkou na Ukrajině. Nenadálý obrovský nárůst cen některých komodit a energií způsobuje zásadní dopady do jednotlivých staveb. Zejména na stavbách bez valorizačního koeficientu to způsobuje velké problémy a z tohoto důvodu vzniká na úrovni Ministerstva dopravy metodika pro kompenzaci těchto zvýšených nákladů. Nyní je ve stádiu konceptu, který se bude nadále projednávat a to mj. i ze zástupci ÚOHS a MMR.



Rok	Rozpočet	Čerpáno celkem	%
2010	51 325 255	49 754 147	96,94%
2011	42 919 526	39 452 514	92,66%
2012	35 946 875	32 184 159	89,78%
2013	33 919 913	28 161 243	83,77%
2014	38 278 035	24 132 956	63,05%
2015	36 291 663	33 789 385	93,11%
2016	37 131 707	36 724 760	98,90%
2017	37 772 544	37 211 773	98,52%
2018	32 184 412	31 181 321	96,88%
2019	45 730 465	45 192 897	98,83%
2020	55 186 546	54 508 756	98,77%
2021	56 428 245	56 089 235	99,40%
2022	57 702 609	—	—
2023	55 380 359	—	—

Čerpání rozpočtu v letech 2010–2021.

NA ODPOČÍVKÁCH POKRAČUJE NAVYŠOVÁNÍ POČTU PARKOVACÍCH STÁNÍ A ZKVALITNĚNÍ SLUŽEB

Nedílnou součástí dálničních tahů jsou také odpočívky, kde řidiči osobních a nákladních aut tráví na svých cestách přestávky. ŘSD se v posledních letech systematicky snaží o navyšování počtu parkovacích ploch a stání k odpočinku, jelikož této oblasti nebyla v minulosti věnována patřičná pozornost. Poptávka tedy stále převyšuje nabídku, ovšem rozdíl mezi oběma se daří zmenšovat. Rekonstrukci vedoucí ke zvýšení kvality služeb prošla v minulých letech řada odpočívek. Někde došlo k alespoň k potřebné úpravě povrchů. Zcela zásadní proměnou prochází levá odpočívka Skrbeň na D35, která kromě vyšší kapacity poskytne systém korporátního sociálního zařízení. Ten již funguje na prvních odpočívkách, jelikož byl zaveden na nové odpočívce Studený na D1 či u Kurovic na D55. Kompletní rekonstrukce, která skončí letos, běží také na levé odpočívce u Střechova na D1. Řidiči také dostanou možnost zastavení na D48 u Chlebovic. Souběžně s D35 na úseku Časy–Ostrov pokračuje výstavba oboustranné odpočívky u Dolní Rovně, kde bude parkovací plocha k dispozici od prosince. V roce 2022 začala výstavba odpočívky Chotýčany na D3 před Českými Budějovicemi. V případě této investiční akce půjde o první odpočívku na D3 v Jihočeském kraji.

Viz foto: Odpočívka D1 Střechov L 07/2022.

STŘEDISKA SPRÁVY A ÚDRŽBY DÁLNIC (SSÚD)

Postupné rozšiřování dálniční sítě vyvolává potřebu výstavby zázemí pro údržbu dálnic. Tu zajišťují pracovníci Středisek správ a údržby dálnic (SSÚD). Nová SSÚD je potřebné budovat tak, aby dojezdová vzdálenost a zajištění péče o dálniční úseky probíhalo z přiměřené vzdálenosti. Střediska jsou proto situována takovým způsobem, aby každé mělo ve své správě přibližně stejný počet kilometrů

a jejich pracovníci byli schopni v případě komplikací na dálnicích operativně zasáhnout. V roce 2021 byl nový moderní areál SSÚD byl uveden do provozu v Přerově. Nové prostory a zázemí SSÚD se momentálně budují také u nájezdu k D35 u Městce, kde vedle SSÚD vznikne sídlo pro dálniční policii a ke zprovoznění doje už v listopadu 2022. V blízkém časovém horizontu se začne stavět též SSÚD u Borku (D3) kde byla ve druhé polovině roku 2022 zahájena soutěž na stavitele tohoto střediska. Prostor pro SSÚD je již také vyčleněn u Opatovce na Svitavsku, kde bude v roce 2023 zahájena stavba úseku D35 Janov–Opatovec.



Plánek SSÚD.

PROCES TRANSFORMACE ŘSD NA STÁTNÍ PODNIK POKROČIL

Vedle výstavby a údržby dálnic a sil. I. třídy je v běhu i jeden dlouhodobý proces, kterým je transformace ŘSD. Ta bude znamenat přeměnu právní formy organizace, z níž bude ryze státní podnik. ŘSD dosud nadále funguje jako příspěvková organizace Ministerstva dopravy ČR, což se od roku 2024 změní. Na konci července 2022 vláda ČR



Odpočívka D1 Střechov L 07/2022.

schválila změnu zákona o pozemních komunikacích, která tuto přeměnu umožňuje.

Benefitem transformace je mj., že si státní podnik může lépe získat a udržet vlastní odborníky na klíčových pozicích. Nová forma rovněž umožní větší pružnost a tlak na zvyšování kvality.

Na proměně pracuje ŘSD již tři roky. Za účelem dosažení tohoto cíle byl vytvořen nový útvar pro strategii zastřešující digitalizaci, inovace, nové technologie a zejména projektové řízení.

Transformace má mimo jiné přinést další zrychlení přípravy, výstavby a modernizace dopravní infrastruktury či značné ekonomické a finanční úspory. Zmínit je potřeba i zvýšení výkonu a efektivity subjektu. Dalším efektem bude zvýšení atraktivity subjektu na trhu práce a posílení konkurenceschopnosti ve vztahu k možnosti získání chybějících kvalifikovaných odborníků z klíčových oblastí a udržení těch stávajících. Důvodem transformace je též odpovědnější a hospodárnější vynakládání finanční prostředků a celkový nárůst kvality činnosti subjektu.

ZIMNÍ ÚDRŽBA

ŘSD zajišťuje celoroční údržbu dálnic a silnic I. tříd. Loňská zima sice patřila co do objemu spadaneho sněhu mezi mírnější, ovšem i tak muselo ŘSD čelit různým povětrnostním podmínkám. Menší množství srážek ušetřilo síly a náklady spojené s údržbou komunikací. Přesto se na jejich stavu projevilo časté kolísání teplot a déletrvající mrazy. To vše mělo za následek, že se na komunikacích objevila řada závad a poruch. Výmoly či jiné formy poškození byly patrné zejména na asfaltových vozovkách, které jsou na nepříznivé podmínky náchylnější, než je tomu v případě cementobetonových krytů.

V roce 2021 mělo ŘSD na jednotlivých SSÚD měli k dispozici celkem 200 sypačů, přičemž připraveno bylo rovněž 48 universálních vozidel s různým technickým vybavením jako sypač, fréza, či metač. ŘSD mělo v roce 2020 k dispozici i 490 meteorologických stanic, z toho 220 na dálnicích a 270 na silnicích I. třídy. V roce 2021 přibýlo dalších 27 nových meteostanic a síť těchto zařízení se rozrůstá také v roce 2022. Pro plné pokrytí silniční a dálniční sítě počítá ŘSD ve výhledu s celkovým počtem cca 800 meteostanic.



Foto: Zimní údržba.

LEGISLATIVA

Abychom v oblasti přípravy a výstavby nové infrastruktury mohli naplnit naše cíle, je potřeba mít kvalitní legislativní prostředí. Bohužel nedokonalá legislativa stále brání dalšímu zrychlování v rámci přípravy staveb, i když v posledních letech doznala značných pozitivních změn. Zejména zákon o urychlení výstavby veřejné dopravní infrastruktury, tj. z. č. 416/2009 Sb., Liniový zákon pomáhá v mnoha směrech k rychlejšímu procesům.

Z konkrétních praktických nástrojů spojených s přijetím novel Liniového zákona lze jmenovat zavedení tzv. meztímního rozhodnutí, zejména jeho propojení s vydáním stavebního povolení dle par. 4c zákona č. 416/2009 Sb., což se nyní např. uplatňuje na dvou stavbách D6 obchvátý Hořesedel a Hořoviček. To se týká zrychleného řízení o odejmutí vlastnických práv k nemovitosti, přičemž tento nástroj přinesl zrychlení procesu majetkoprávního vypořádání a zkrácení mnohdy zdoluhavých vyvlastňovacích řízení.

Další významnou změnu přinesla aplikace tzv. „fikce souhlasu“, kdy v průběhu správního řízení dochází k automatickému vydání kladného stanoviska správních orgánů. To vše v případě, že dotčené orgány nerozhodly v zákonem stanovené lhůtě. K rychlejšímu procesu přípravy přispívají i stanovené lhůty pro soudní řízení.

V následujících letech má k dalšímu urychlení povolovacího procesu přispět nový stavební zákon, který Poslanecká sněmovna Parlamentu ČR schválila v loňském roce, který však pravděpodobně dozná ještě úprav. Podoba stavebního zákona bude pro realizaci dopravní infrastruktury v České republice velmi důležitá.

KONTROLA KVALITY STAVEB

Pro ŘSD ČR je klíčovým faktorem v rámci realizace staveb dodržování kvality. V rámci zefektivnění této činnosti a v souladu se stavebním zákonem se na nadlimitních stavbách využívá Elektronický stavební deník, s čímž jsou všem pozitivní zkušenosti, i když jeho zavádění provázely problémy. Hlavní přínos vidíme v operativnosti a přehlednosti a možnosti napojení na další používané systémy na našich stavbách. Zároveň mám v plánu jeho další rozvoj zejména o elektronický laboratorní deník.

Dále postupně úspěšně rozvíjíme další systémy, jako např. **Centrální evidence vad**, jehož hlavním přínosem je centralizace poruch komunikací, sledování záruk staveb tak bankovních garancí za vady, generování poruch ve vymezených úsecích pro plánovanou opravu a další; dále **Centrální evidenční systém**, který slouží k jednotné evidenci (schvalování) výrobků na stavbách ŘSD ČR. Hlavní předností této aplikace je ušetření administrativy opakovaného dokladování řady dokumentů na stavbách; a v neposlední řadě probíhá implementace **Systému hospodaření s vozovkou**, který do budoucna umožní plánovat opravy dálnic a silnic co nejefektivněji.

BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) V PODMÍNKÁCH ŘSD ČR

ŘSD ČR je významným subjektem řešící zavádění BIM v České republice. Gestorem zavádění metody BIM je Ministerstvo průmyslu a obchodu na základě usnesení vlády č. 958 o významu metody BIM pro stavební praxi v ČR. Zavádění metody BIM je uskutečňováno na základě dokumentu **Koncepce zavádění metody BIM v České**

republice, schváleným Vládou ČR dne 25. září 2017 usnesením č. 682 (aktualizovaným k 18. 1. 2021 usnesením č. 41). ŘSD ČR se podílí na úkolech týkajících se realizace a vyhodnocení tzv. pilotních projektů BIM, spolupráci při vytváření legislativního, metodického a procesního rámce metody BIM na úrovni resortu dopravy a její implementaci do vnitro-podnikových procesů.

Na základě řady provedených pilotních projektů by zvolen další postup pro implementaci metody BIM v organizaci

- Výběr a nasazení vhodného společného datového prostředí CDE na straně Objednatel – připravuje se.
- Vyhodnocení jednotlivých vln pilotních projektů BIM (DUR, DSP, PDPS) a definice požadavků ŘSD ČR na doplnění resortních metodik BIM na SFDI – probíhá.
- Příprava a tvorba pilotních projektů BIM pro fázi realizace stavby (RDS) – probíhá
- Revize a doplnění smluvních vzorů o přílohy „BIM protokol“ – probíhá.
- Tvorba vzorové šablony „BEP ŘSD ČR“ (první verze tohoto dokumentu již nasazena na 3 PP) – probíhá.

ŘSD ČR se také v současné době intenzivně zabývá problematikou pasportizace majetku v rámci stávající dálniční a silniční sítě jako základní vstup do správy majetku v rámci BIM. Tato činnost je vykonávána v přímé souvislosti s celorepublikovým programem DTM – Digitální technická mapa, na jejichž vytvoření intenzivně pracujeme za finanční podpory ze strany Ministerstva průmyslu a obchodu.

V oblasti BIM e před námi ještě obrovské množství práce, ale věřím, že uspějeme a zavedením BIM v rámci staveb dopravní infrastruktury dojde k výraznému zefektivnění jejich přípravy, realizace a následné správy.

ZÁVĚR

I přes všechny problémy, s kterými se ŘSD ČR musí potýkat v posledních letech (pandemie COVID, válka na Ukrajině a neočekávaný růst cen, rozsudek Metrostav a. s., kybernetický útok na servery ŘSD ČR atd.), se daří držet ba naopak dokonce zvyšovat tempo růstu výstavby dopravní infrastruktury a nadále zefektivňovat činnost v rámci údržby a oprav stávající sítě v gesci ŘSD ČR. Věřím, že tomu tak bude i nadále a to i přes ekonomickou krizi, která nás pravděpodobně čeká, neboť Česká republika potřebuje pro svůj další ekonomický rozvoj dostavět minimálně základní dálniční a silniční síť a řádně udržovat tu stávající.



Telematické systémy – SOS hláska na D10.

STO LET SILNIČNÍHO OBZORU

Ing. Ondřej Vohradský

Předseda redakční rady Silničního obzoru

V dubnu roku 2022 uplynulo 100 let od vzniku Silničního obzoru, časopisu českých a slovenských silničářů. Za těchto 100 let vyšlo však jen 83 ročníků, protože osud časopisu závisel na událostech a proměnách naší republiky. Ztrátu 17 ročníků způsobila německá okupace a restriktivní vládní příkazy v 50. letech 20. století.

1 ETAPA

V první etapě v letech 1922–1942 (21 ročníků, poslední byl neúplný), v období první Československé republiky a na začátku okupace našich zemí nacistickým Německem byl časopis vydáván jako *Úřední věstník pro všeobecné otázky komunikační*. Vydavateli věstníku byly Zemský správní výbor v Čechách, Zemský výbor na Moravě a Zemská správní komise ve Slezsku. O deset let později, počínaje rokem 1932, se vydavateli staly čtyři zemské výbory, a to Český, Moravsko-slezský, Slovenský a Podkarpátorský a časopis měl působnost na celém území předválečného Československa. Od začátku okupace až do dubna 1942 vydávaly věstník protektorátní země Čechy a Morava, v dubnu 1942 bylo další vydávání okupačními úřady zakázáno.

Časopis vycházel jako měsíčník v černobílém provedení, každé číslo mělo rozsah 16 stran formátu B5. Postupem času přibývaly tabulky, grafy a fotografie jako doplňky textů. Odbornou náplní věstníku byly v té době technické a technologické otázky stavby silnic a mostů, rozvoj silničních sítí a jejich poválečná obnova (po 1. světové válce), organizace silniční správy či předpisy pro zadávání staveb. Díky postavení „úředního věstníku“ zde vycházely i výnosy a nařízení, například ministerstva veřejných prací. Často byly publikovány informace ze zahraničí včetně přehledu vybraných zahraničních časopisů.



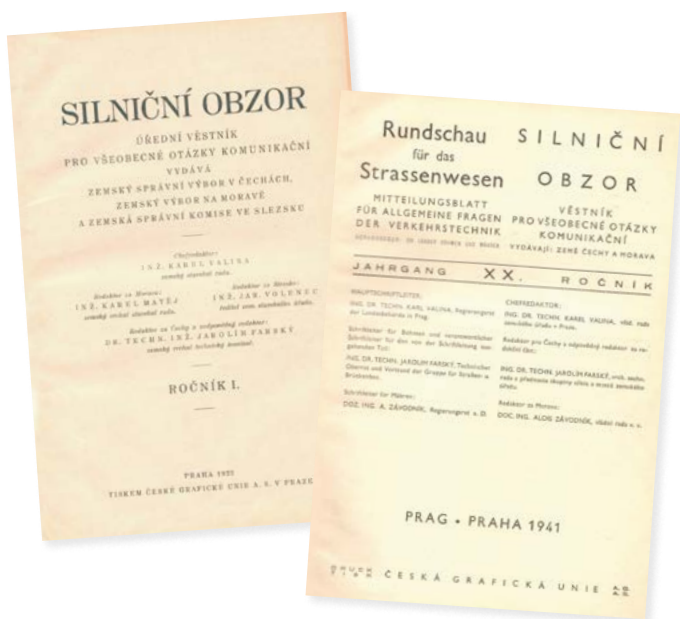
Obr. 3, 4: Silniční obzor v letech 1948 a 1949.

2 ETAPA

Druhá etapa života časopisu trvala od roku 1946 do roku 1950 (5 ročníků). Díky iniciativě obnovené Československé silniční společnosti a profesorů z vysokých škol v Praze, Brně a Bratislavě se již krátce po skončení 2. světové války podařilo navázat na poslední ročníky *Věstníku pro všeobecné otázky komunikační* a již v roce 1946 mohl být vydán 22. ročník Silničního obzoru jako měsíčníku pro silniční a mostní otázky. Vydavatelem časopisu byla Československá silniční společnost za spolupráce Povereníctva techniky v Bratislavě a krajských národních výborů.

Hlavním redaktorem byl profesor František Loskot, působící na Fakultě inženýrského stavitelství ČVUT v Praze, redakční radu vedl inženýr (pozdější profesor) Josef Špůrek. Každé číslo mělo 16 stran formátu A4 a bylo členěno na tři části: v první z nich byly otištěny významné odborné články pod hlavičkou „Práce původní“, druhá část byla věnována „hlídkám“ uspořádaným do sedmi skupin (např. předpisy a nařízení, silniční a mostní praxe, hlídka zlepšovatelů, hlídka Československé silniční společnosti) a třetí část přinášela čtenářům různé zprávy a informace. V těchto ročnících byly například uveřejněny původní práce profesora Loskota „Návrhové prvky silniční konstrukce“ a „Návrh živé vozovky“, byly zde popsány kroky v přípravě státního silničního plánu, informace o novinkách v silničním hospodářství SSSR, ale také seriál profesora Berana „Americké silniční inženýrství“.

Časopis Silniční obzor patřil k nejstarším evropským odborným periodikům. Byl veden na velmi dobré odborné úrovni a se značným rozhledem, avšak ani jeho obliba u čtenářů nemohla zabránit jeho zániku při rozsáhlých organizačních změnách uskutečňovaných v Československu počátkem 50. let.



Obr. 1, 2: Obálky časopisu v letech 1922 a 1941.

3 ETAPA

V letech 1951–1965 bylo vydávání samostatných ročníků Silničního obzoru přerušeno. Nejprve, do roku 1958, byly články, zprávy a informace ze silničního oboru publikovány v časopisu „Silnice“, vydávaném Ministerstvem stavebního průmyslu. Tento časopis byl měsíčníkem pro otázky stavby a udržování silnic a mostů a pro otázky silniční dopravy. Vydávání časopisu Silnice skončilo v roce 1958 v důsledku vládního nařízení o snižování počtu odborných časopisů.

V následujícím období do roku 1965 byla silniční problematika přičleněna k časopisu „Silniční doprava“, jenž byl měsíčníkem pro otázky dopravní politiky, ekonomiky a techniky a po přičlenění také pro otázky staveb a údržby silnic a mostů. Časopis byl určen především pro zvyšování odborné úrovně zaměstnanců podniků československé automobilové dopravy, vydávalo jej Ministerstvo dopravy v Nakladatelství dopravy a spojů. Časopis měl 32 stran formátu A4 a bohatou obrazovou část. Během doby se ukázalo, že spojení otázek silničního hospodářství s otázkami provozu a ekonomiky automobilové dopravy v jediném časopise není únosné ani účelné. Proto, a také na základě tlaku odborné silniční veřejnosti, bylo v polovině 60. let rozhodnuto o obnovení vydávání samostatného silničního časopisu.



Obr. 5, 6: Časopisy Silnice (1955) a Silniční doprava (1959).

4 ETAPA

V roce 1966 bylo vydávání časopisu Silniční obzor obnovoeno a trvá dodnes (57 ročníků vč. letošního). Podle tiráže se jednalo o měsíčník pro otázky výstavby a údržby silnic, dálnic, místních komunikací, letišť, mostů, tunelů a silničního a městského dopravního inženýrství; počínaje rokem 2022 byla tiráž upravena. Silniční obzor má formát A4 a každé číslo má 32 stran, v posledním období i více. Do počátku 90. let minulého století byl časopis vydáván v nakladatelství NADAS, nyní je vydavatelem Česká silniční společnost.

Od obnovení vydávání až do dnešních dnů jsou v časopise publikovány články z oboru plánování a projektování silnic a mostů, články věnované realizaci staveb a významným technologiím. Autory článků jsou odborníci z výzkumných pracovišť, vysokých škol, úřadů, projektových ústavů



Obr. 7–9: Obálky časopisu Silniční obzor v letech 1966, 1969 a 1991.

a realizačních firem. Počátkem 70. let věnoval časopis zvýšenou pozornost přípravám zahajování staveb dálnic. Speciální pozornost byla věnována XIV. světovému silničnímu kongresu, jenž se uskutečnil v září 1971 v Praze. První číslo roku 1972 bylo připraveno jako monotematické, věnované kongresu AIPCR, v rozšířeném vydání 64 stran. V čísle nechyběly příspěvky ministra dopravy ČSSR Dr. Ing. Štefana Šutky, prezidenta AIPCR Rogera Coquanda a prof. Ing. Špůrka, který zhodnotil jednání a závěry kongresu.

Silniční obzor dále publikuje články z oboru správy a údržby silnic, dopravního inženýrství a bezpečnosti dopravy. Svě místo zde mají i rubriky informující o domácích a zahraničních zajímavostech a výběr článků ze zahraničních časopisů. Pravidelně je publikován přehled článků časopisu Routes/Roads. Předsedou redakční rady časopisu byl od roku 1966 profesor Josef Špůrek, předseda Silniční společnosti (nynější České silniční společnosti). Po jeho odchodu převzal funkci předsedy Ing. Jan Věk a od roku 2002 profesor František Lehovec. Od roku 2019 vykonává tuto funkci Ing. Ondřej Vohradský. Redakční rada má nyní 29 členů, z toho 4 ze Slovenska. Jedná se o odborníky z vysokých škol, projektových a výzkumných ústavů, správních a samosprávních orgánů a realizačních firem. Vedoucí redaktorkou je v současné době Ing. Jana Knechtová.

SOUČASNOST A BUDOUCNOST ČASOPISU

Turbulentní doba let 2020–2021 poznamenaná covidovou pandemií urychlila některé změny v Silničním obzoru. Od začátku roku 2022 časopis výrazněji proměnil svou grafickou podobu (jak obálky, tak vnitřního uspořádání), jež má být nyní modernější a pro čtenáře přehlednější. Nadále zůstává tematické zaměření jednotlivých čísel



Obr. 10: Současná podoba Silničního obzoru.

během roku, přičemž témata odpovídají odborným sekcím České silniční společnosti (např. geotechnika, mosty, tunely, dopravní inženýrství, betonové či asfaltové vozovky atd.). Cílem však není vydávat monotematická čísla. Kromě původních, autorských článků zahrnuje časopis i rubriky s různými informacemi: např. zprávy z ŘSD, SÚS, zprávy PIARC, informace o akcích České silniční společnosti a Slovenskej cestnej spoločnosti atd. Nově časopis uveřejňuje také firemní články, které jednak obohacují informační a odbornou náplň časopisu a jednak posilují ekonomickou stránku vydávání časopisu. To se v době covidové ukázalo jako nutnost.

Z hlediska obsahu, též díky pevnému zázemí v osobě vydavatele a svému nekomerčnímu charakteru, publikuje Silniční obzor i nadále vysoce odborné články z oblasti vědy a výzkumu, například v oboru konstrukce vozovek, zkoušení materiálů nebo dopravního inženýrství. V letošním roce započala série článků o turbookružních křižovatkách, více pozornosti chceme věnovat problematice udržitelné a bezemisní mobility a velkým úkolem pro příští rok je referování o přípravě a průběhu jednání 27. světového silničního kongresu PIARC v Praze. Dlouhodobě se snažíme posílit informace o akcích Ředitelství silnic a dálnic ČR a hledají se cesty k většímu zapojení autorů – odborníků z vysokých škol. Potěšující je poměrně velká aktivita příspěvovatelů ze Slovenska. Probíhá digitalizace starších čísel časopisu, na stránkách ČSS lze vyhledávat články podle autorů nebo klíčových slov a postupně jsou publikovány celé digitalizované starší ročníky.

Pro úspěch časopisu je klíčové úsilí a obětavost autorů článků, recenzentů i garantů jednotlivých čísel, kteří pracují se zaujetím a nadšením pro svůj obor. A samozřejmě díky patří i všem odběratelům a čtenářům, bez nichž by vydávání časopisu nemělo smysl.

K sepsání příspěvku byly použity podklady, které zpracoval Ing. Milan Černý, CSc. Podrobnější informace je možné získat v článcích v Silničním obzoru č. 4/2012 a č. 4/2022.

180 DNÍ PŘÍLEŽITOSTÍ

Leszek Gryga

Koordinátor mobility, referent odboru dopravy, Magistrát města Třince
leszek.gryga@trinecko.cz, 558 306 294, 774 749 885



Negativní dopady silniční uzavírky části frekventované komunikace v centru města jsme se rozhodli uchopit jako příležitost nabídnout alternativní způsoby dopravy po městě a motivovat účastníky silničního provozu, aby místo automobilu vyzkoušeli jiný dopravní prostředek.

Vznikla proto kampaň „180 dní příležitostí“, která motivovala k většímu využití pěší dopravy, cyklistické dopravy, městské autobusové dopravy, vlakové dopravy a jejich kombinování.

Využili jsme jak osvědčené celorepublikové aktivity, tak i místní originální akce, které se zaměřovaly na různé

cílové skupiny včetně školních kolektivů, nebo například zaměstnanců třineckých železáren. Celá kampaň byla směsí aktivit, které se navzájem doplňovaly.

Kampaň dostala svoje logo, značku, způsob propagace, tváře ambasadorů a hlavně záštitu ministra dopravy Martina Kupky a ředitele státního fondu dopravní infrastruktury Zbyňka Hořelici.

Podrobnosti k aktivitám a k průběhu kampaně představíme v předmětné přednášce.

„Jako profesionální hokejista jsem se hýbal denně, ale taký jsem „půl života“ strávil v autobuse. Teď, po ukončení aktivní kariéry, kdy podnikám v oblasti těžby dřeva, nachodím denně v práci tisíce kroků. Pokud mám jen trochu času, sedám na kolo a naježdím pěkných pár kilometrů po našem regionu. Nebaví mě jen sedět na zadku“

Martin Adamský, Třinecčan,
dlouholetá opora a útočník HC Oceláři Třinec
a ambasador kampaně 180 dní příležitostí.



BIM V DOPRAVNÍCH STAVBÁCH – VÝVOJ METODIK V RÁMCI TECHNICKÉHO REDAKČNÍHO TÝMU

Ing. Milan Dont, Ph.D.

milan.dont@sfdi.cz, +420 602 298 926

1 AKTUÁLNÍ AKTIVITY SFDI V DIGITALIZACI NA STAVBÁCH DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY

Státní fond dopravní infrastruktury (dále jen „SFDI“) pokračuje ve své koordinační roli pro rozšíření využití digitálních metod a pro zavedení informačního modelování (BIM - Building Information Modelling nebo Building Information Management) na stavbách dopravní infrastruktury financovaných z rozpočtu SFDI. Rozšířením těchto metod je sledován cíl zvýšení efektivity při přípravě, výstavbě a správě staveb dopravní infrastruktury ze SFDI, současně tak také naplňujeme Usnesení vlády ČR ze dne 2. listopadu 2016 č. 958, o významu metody BIM pro stavební praxi a návrh dalšího postupu pro její zavedení a Usnesení vlády ČR ze dne 18. ledna 2021, č. 41 o změně Usnesení vlády ze dne 25. září 2017, č. 682 o Konceptu zavádění metody BIM (Building Information Modelling) v České republice.

SFDI ve spolupráci s Ministerstvem dopravy, Ministerstvem průmyslu a obchodu, Českou agenturou pro standardizaci a dalšími zainteresovanými subjekty zpracoval a postupně naplňuje Plán pro rozšíření využití digitálních metod a zavedení informačního modelování staveb pro dopravní infrastrukturu (dále jen „Plán digitalizace“). Dle Plánu byla připravena řada metodik a předpisů, které napomohly zavádění digitalizace a metody BIM do projektů dopravní infrastruktury. Jejich schvalování probíhá ve spolupráci veřejného a soukromého sektoru na platformě Rady pro BIM staveb dopravní infrastruktury (dále Rada pro BIM) a Technického redakčního týmu.

V roce 2022 byly za koordinace SFDI zpracovány a souhlasně projednány aktualizace tří klíčových metodických materiálů se zástupci zainteresovaných ministerstev, organizací, svazů a sdružení (Ministerstvo dopravy, Ministerstvo průmyslu a obchodu, Česká agentura pro standardizaci, ŘSD ČR, SŽDC, ŘVC ČR, Svaz podnikatelů ve stavebnictví v ČR, Sdružení pro výstavbu silnic, Česká asociace konzultantů inženýrů, Odborná rada pro BIM, Asociace pro rozvoj infrastruktury).

Aktualizace byly zpracovány v souladu s Plánem digitalizace (v aktualizovaném znění z června 2022). Materiály byly dokončeny ve 4. čtvrtletí 2021 a následně probíhal připomínkový a schvalovací proces. Dokumenty byly schváleny členy Technického redakčního týmu 21. března 2022 a následně byly schváleny členy Rady pro BIM. Usnesení Rady pro BIM ze dne 31. března 2022 k projednání předkládaných dokumentů doporučilo předložit dokumenty Centrální komisi Ministerstva dopravy ke schválení. Centrální komise všechny aktualizované dokumenty schválila 17. května 2022 a jsou k dispozici na webových stránkách SFDI – www.sfdi.cz v sekci „BIM Informační modelování staveb“.

V následujícím textu uvádíme stručné shrnutí o jednotlivých metodických materiálech a informaci o rozsahu posledních aktualizací.

2 BIM PROTOKOL

Účelem metodiky je pomoci nastavit ustanovení, která řeší práva a povinnosti smluvních stran, stanovuje plnění úkolů a jejich formu. BIM Protokol a jeho přílohy tvoří součást Smlouvy uzavřené mezi objednatelem a dodavatelem. Ustanovení upřesňují právní sílu dokumentů tvořících smlouvu, resp. prioritu jejich užití, včetně přednosti jednotlivých dokumentů (popř. jejich částí) v případě jejich vzájemného rozporu. Smluvní strany jsou povinny zajistit, aby členové projektového týmu, s nimiž jsou v jakémkoli přímém nebo nepřímém právním vztahu a podílejí se na použití metody BIM na projektu byli vázáni tímto BIM Protokolem.

Předmětem poslední aktualizace bylo zapracování zkušeností z pilotních projektů. Zůstala zachována vazba na znění smluvních podmínek FIDIC (1999). Při použití novějšího vydání knih FIDIC by neměly být potřebné žádné větší úpravy. V této fázi se navíc předpokládá další testování BIM dokumentů na pilotních projektech a následně zapracování případných nezbytných úprav.

3 PŘEDPIS PRO INFORMAČNÍ MODELOVÁNÍ STAVEB (BIM) PRO STAVBY DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY – DATOVÝ STANDARD

Účelem tohoto dokumentu je stanovit rozsah, obsah, formát a přesnosti digitálních modelů staveb. Předpis určuje základní požadavky na přípravu digitálních modelů staveb a definuje jejich minimální účelovou podrobnost v jednotlivých fázích projektu. Nedílnou částí předpisu jsou jeho přílohy, kdy Příloha č. 1 stanovuje požadavky pro silniční stavby a Příloha č. 2 pro stavby železniční. Předpis specifikuje pravidla tvorby dat, formáty, jednotky, datové typy, označení jednotlivých souborů, vlastnosti, standardy barev a další parametry objektů v modelovaném prostoru. Předpis vytváří datový standard, který je založen na datovém formátu IFC, umožňuje výměnu informací mezi jednotlivými softwarovými platformami a současně i rozšíření dat dle potřeb smluvních stran. Dokument slouží jako předpis, na který musí být odkazováno např. ve smlouvě o dílo.

V rámci aktualizace byl doplněn stupeň RDS. Současně byly přiměřeně upravovány údaje pro předchozí stupně vypracované v letech 2019 a 2020 – výsledkem je jediný dokument použitelný pro všechny uvedené stupně PD. Tím je zaručeno, že bude možné pracovat vždy s jedinou aktuálně platnou verzí DS.

V současné době se koordinují kroky SFDI a agentury ČAS, s cílem sjednocení datového standardu staveb a datového standardu staveb dopravní infrastruktury, aby mohl investor využít jednotný standard pro všechny typy stavebních objektů.

4 METODIKA PRO VÝBĚR SPOLEČNÉHO DATOVÉHO PROSTŘEDÍ (CDE)

Účelem Metodiky je poskytnout veřejným zadavatelům podklad pro výběr společného datového prostředí (CDE), který popisuje nezbytné charakteristiky systému CDE. Tuto metodiku mohou využít zadavatelé pro výběr CDE pro použití na stavebních projektech. Metodika zohledňuje aktuální stav poznání a technologickou vyspělost trhu. Při využití této metodiky k výběru společného datového prostředí (CDE) veřejným zadavatelem není omezeno konkurenční prostředí a hospodářská soutěž. Metodika specifikuje požadavky na document management systém, procesy, kybernetickou bezpečnost, funkce monitoringu a reportingu, licence a podporu pro uživatele. Metodika uvádí minimální požadavky, které CDE musí splňovat. Využití doporučených požadavků zvaží objednatel při tvorbě zadání pro konkrétní projekt.

Předmětem poslední aktualizace bylo zapracování zkušeností z pilotních projektů a doplnění dosud neřešených bodů. V rámci resortu dopravy bylo rozhodnuto, že státní investoři (ŘSD ČR, SŽ a ŘCV ČR) budou disponovat každý samostatně svým CDE, které bude přizpůsobeno potřebám jednotlivých investorů.

5 POŽADAVKY NA PLÁN REALIZACE BIM (BEP)

Dokumentu slouží pro upřesnění plnění digitalizace a použití metody BIM ze strany dodavatele na konkrétním projektu. Účelem metodiky je určení naplnění požadavků objednatele dodavatelem, záznam o provádění naplnění

těchto požadavků, včetně jejich harmonogramu. Dále je cílem dokumentu zjednodušit komunikaci v rámci projektu a to prostřednictvím uvedených kontaktních osob, odpovědností, organizací a jim odpovídající matice oprávnění. Použití dokumentu, struktura a jeho rozsah je definován zadavatelem. Dále je tento dokument připraven na začátku projektu dodavatelem. V průběhu projektu je průběžně aktualizován. Jeho verze jsou umístěny ve sdíleném datovém prostředí (CDE). Poslední verze je odevzdána objednateli jako součást dodávky.

V rámci poslední aktualizace nebyl tento dokument aktualizován, ale SFDI počítá s jeho aktualizací v tomto roce

ZÁVĚR

V dalším období budou pokračovat aktivity v souladu s Plánem a bude docházet k aktualizacím metodických materiálů, datových standardů apod.

SFDI také podporuje rozvoj lidského kapitálu v oboru šířením osvěty, rozšiřováním dobré praxe a současně pravidelným pořádáním workshopů pro zaměstnance organizací resortu dopravy. Na základě koordinovaných kroků Ministerstva dopravy, SFDI a investorských organizací byla iniciována řada vnitroresortních aktivit nebo projektů ve spolupráci s dodavatelským sektorem (tzv. pilotních projektů). Takto získané zkušenosti slouží k dalším krokům pro rozšíření využití digitálních metod a pro zavedení informačního modelování. Současně slouží jako zpětná vazba a podněty z vyhodnocení pilotních projektů se průběžně promítají do zpracovávaných aktualizací metodik.

VÝSLEDKY CELOSTÁTNÍHO SČÍTÁNÍ DOPRAVY 2020–2021

Mgr. Ján Skovajsa

ŘSD ČR, vedoucí odboru dopravního inženýrství

ÚVOD

Ředitelství silnic a dálnic ČR zajišťuje v pravidelných pětiletech intervalech projekt Celostátního sčítání dopravy (CSD) už od roku 1980, a to nejen na dálnicích a silnicích I. třídy v jeho správě, ale rovněž i na silnicích II. třídy a vybraných silnicích III. třídy.

Hlavním cílem celostátního sčítání dopravy (CSD) je získat informace o průměrných intenzitách dopravy, dopravních výkonech a skladbě dopravního proudu dopravy na jednotlivých typech pozemních komunikací na území Česka a zjistit vývoj dopravy od posledního CSD.

Výstupy z CSD jsou jedním ze základních podkladů pro předprojektovou, projektovou a investiční přípravu staveb pozemních komunikací, pro navrhování a posuzování kapacity pozemních komunikací, konstrukcí vozovek pozemních komunikací, pro údržbu komunikací a pro posuzování vlivu provozu na pozemních komunikacích na životní prostředí. Výsledky jsou rovněž zasílány Evropské hospodářské komisi OSN, za účelem poskytnutí informací o vývoji dopravy na síti silnic pro mezinárodní provoz (E-silnice).

Od roku 2010 jsou sběr a zpracování dat zajišťovány smluvně. Nejinak tomu bylo i v případě Celostátního sčítání dopravy 2020, které bylo zajišťováno sdružením CDVAMP (Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., ManpowerGroup s.r.o. a Vars Brno, a.s.) pod vedením Centra dopravního výzkumu v.v.i. Celková cena služeb dosáhla necelých 52 mil. Kč bez DPH.

PRŮBĚH CSD 2020

Sčítání bylo provedeno stejně jako v případě předchozího sčítání pro celkem 13 kategorií vozidel včetně cyklisťů a probíhalo na celkem 6 465 sčítacích úsecích za využití jak automatického, tak ručního způsobu sčítání. V úsecích sčítaných ručním způsobem pak sčítání proběhlo ve 4–6 opakováních na každém úseku za účasti jednoho až šesti brigádníků v závislosti na dopravním zatížení úseků. Vlastní sčítání probíhalo jak na základě dat

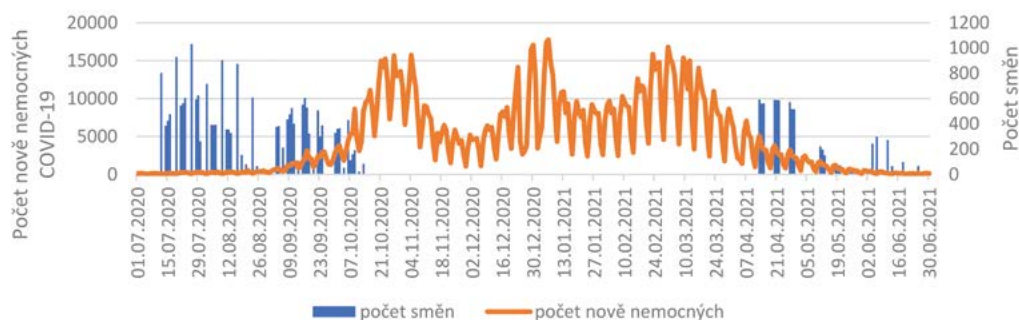
z automatických sčítačů dopravy (ASD) tak prostřednictvím ručního sčítání, které prováděly k tomu proškolené osoby pomocí mobilní aplikace přímo v terénu.

V rámci zakázky CSD 2020 se ručně sčítalo na všech kategoriích komunikací ČR: na dálnicích I. třídy na více než 30 vybraných sčítacích úsecích, na celé síti dálnic II. třídy, silnic I. a II. třídy, na vybraných úsecích silnic III. třídy a na místních komunikacích statutárních měst, která se k CSD 2020 připojila (České Budějovice, Frýdek-Místek, Hradec Králové, Plzeň, Prostějov, Přerov, Třinec, Děčín, Kladno, Liberec, Olomouc, Pardubice, Teplice a Ústí nad Labem). Statutární města provedla ruční sčítání na vlastní náklady v pevně daných šesti sčítacích termínech do papírových sčítacích archů, které následně předala našemu dodavateli, který provedl výpočty.

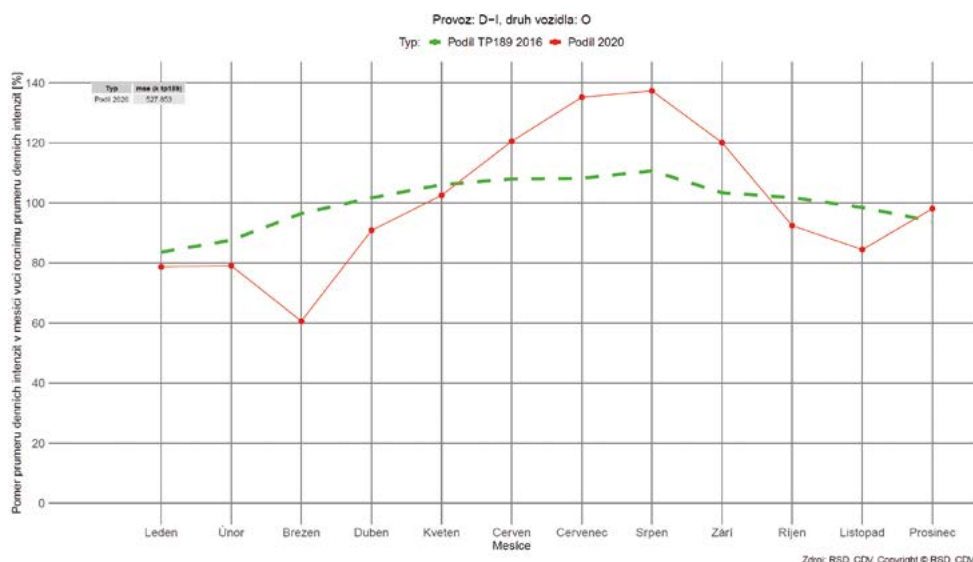
Zakázka CSD2020 byla rozdělena na 4 fáze:

1. fáze: Příprava CSD 2020,
2. fáze: Provedení CSD 2020,
3. fáze: Vyhodnocení a výsledky CSD 2020,
4. fáze: Zprávy o výsledcích CSD 2020 (Zpráva pro EHK OSN, Zpráva – Ověření průběhu variací intenzit dopravy z příloh TP189, Zpráva o výsledcích CSD 2020)

Průběh sběru dat byl zásadně poznamenán pandemií koronaviru. Vládní protiepidemická opatření, která byla zavedena v březnu 2020, tedy v době, kdy již končila první fáze zakázky a mělo dojít ke spuštění sběru dat, vyvolala zásadní změnu v chování dopravy, což zpochybnilo spuštění této fáze. Po sérii jednání mezi ŘSD a dodavatelem bylo rozhodnuto, že změna v chování dopravy má takový rozsah, že dojde k odložení jarní části sběru dat na následující rok. Je potřeba zmínit, že dodavatel měl v té době již dohodnuté sčítací termíny pro jarní část sběru dat a uzavřené smlouvy se sčítači. Aby bylo možno spustit alespoň letní část sběru dat, muselo být rozhodnuto nejpozději v polovině června o zahájení této části. V červnu byla vládní opatření zmírněna a doprava se pomalu začala vracet do normálu, což umožnilo učinit rozhodnutí o zahájení sběru dat. Ten začal letní částí 12. července 2020 a pokračoval podzimní částí až do 14. října 2020, kdy



Obrázek 1: Vztah mezi počtem nově nemocných a počtem sčítacích směn.



Obrázek 2: Srovnání ročních variací dopravy CSD 2016 a CSD 2020 pro osobní vozidla na dálnicích I. třídy.

byl předčasně ukončen kvůli další vlně vládních protiepidemických opatření. Jarní část sběru dat, která měla proběhnout od poloviny dubna do konce června 2020 a byla posunuta na stejné období roku 2021, proběhla opět v napjaté době po skončení další vlny vládních opatření. Vztah mezi počtem nově nakažených a počtem sčítacích směn ilustruje OBRÁZEK 1.

Stejně jako v roce 2016 byl proveden sběr dat ručním způsobem pomocí mobilní aplikace. Veškerou agendu ručního sčítání CSD 2020 dodavatel obsluhoval pomocí webové aplikace, která zabezpečovala najímání sčítačů, školení sčítačů, rozmístění sčítacích stanovišť na úsecích, termíny sčítání, přiřazování sčítačů k jednotlivým úsekům. Webová aplikace navíc sloužila jako prostředek pro sběr dat od sčítačů a uložení (datový sklad). Další funkcí aplikace byla možnost kontroly nasbíraných dat z jednotlivých sčítacích úseků a kontroly sčítacích termínů. V případě, že data nebyla validní, byla vyřazena ze souboru nasčítaných dat a byl vypsán nový sčítací termín.

Jednotlivé sčítací termíny a úseky byly kontrolovány z hlediska možných uzavírek a návazného přesunutí dopravy na navazující úseky. Sčítání na sčítacích úsecích v lokalitách s úplnými uzavírkami velkého rozsahu bylo přesunuto na období po ukončení uzavírky. Dodavatel sledoval nejen, kde a v kterých termínech probíhají uzavírky na komunikacích, ale také jak je to s opatřeními sousedních zemí v lokalitách u hraničních přechodů a přizpůsobil tomu nasazení sčítačů.

Mezi ŘSD a dodavatelem probíhalo velké množství jednání, od března 2020 téměř výhradně na dálku, a to buď prostřednictvím videokonference nebo konferenčních hovorů. Spolupráce probíhala i v oblasti kontroly sběru dat. Během sběru dat nebyly zjištěny závažné problémy s tím, zda sčítači stojí na správném stanovišti nebo zda správně zařazují projíždějící vozidla a bez potíží fungovala také infolinka CSD 2020.

VYHODNOCENÍ CSD 2020

Práce s nasčítanými daty probíhala v několika kolech. Ihned po sběru dat docházelo ke kontrole dat s ohledem na jejich původ (zdali pochází z dané lokality), dále pak

došlo ke kontrole konzistence dat a průběhu záznamu (zdali nejsou výpadky v datech, problémy s vícero brigádníky na lokalitě apod.). Dalším krokem byla kontrola zaměřená na přesnost sčítaných dat (srovnání s historickými daty z roku 2016, následně s již nasbíranými daty). Pokud data vykazovala nekonzistenci ať už z důvodu chybného sběru dat, ovlivnění uzavírkou nebo z důvodu ovlivnění dat pandemií koronaviru, byla tato data znovu nasčítána v rámci možných termínů měření.

Po několikastupňové kontrole dat začala výpočtová část CSD 2020. Byly připraveny přepočtové koeficienty pro výpočty RPDÍ (roční průměr denních intenzit dopravy) [voz/24hod] z dat ASD na dálniční síti a na silnicích I. třídy ve správě ŘSD. Přepočtové koeficienty pro silnice II. a III. třídy a místní komunikace byly připraveny z dat z přenosných ASD, které nasadil dodavatel na dohodnutých lokalitách v letech 2020–2021. Byly provedeny příslušné výpočty podle metodiky CSD. Výsledná sestava, která standardně obsahuje pro každý předepsaný sčítací úsek sadu výsledných RPDÍ jednotlivých sledovaných a vypočítaných kategorií vozidel a vypočítaných indikátorů dopravy, byla představena na jednom z letních jednání v rámci plnění smlouvy.

Změna v chování dopravy v době působení opatření proti pandemii se odrazila v předložených výsledcích. Rozvinula se široká diskuse o tom, jak přistoupit k těmto výsledkům, aby co nejvíce pokryly požadavky jejich uživatelů. Po dohodě dodavatel během několika týdnů připravil množství podkladů pro provedení navržených analýz z vypočítaných dat a na variacích dopravy se ukázalo, že denní a týdenní variace dopravy z dat CSD2020 jsou velmi podobné variacím z minulého sčítání v roce 2016 a že se tedy změna chování dopravy u nich výrazným způsobem neprojevila. V případě srovnání ročních variací dopravy (viz OBRÁZEK 2), je však již vidět významný rozdíl.

Na základě těchto analýz bylo rozhodnuto, že se výpočty RPDÍ provedou s použitím koeficientu z roku 2016, tedy dle TP 189 po aktualizaci na základě CSD 2016.

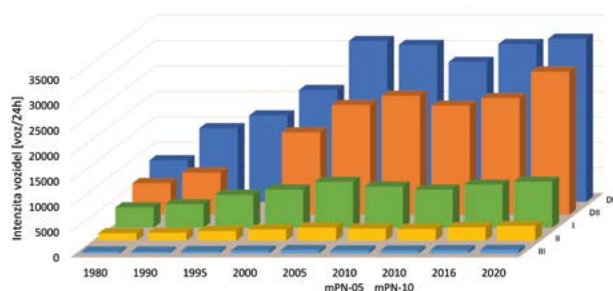
ŘSD má tedy k dispozici dvě sady konečných dat. Výsledná sestava s pracovním názvem **V2_s** (skutečná) je k dispozici na vyžádání na ŘSD a odráží RPDÍ podle skutečných

průběhů variací dopravy včetně ročních variací se zahrnutím období s vládními protiepidemickými opatřeními. Výsledná sestava s pracovním názvem **V2_k** (korigovaná) je k dispozici pro veřejnost na webových stránkách ŘSD a obsahuje vypočtená RPDl podle korekce ročních variací dopravy dle TP 189.

VÝSLEDKY CSD 2020

Konečné výsledky ŘSD prezentuje na stránkách www.rsd.cz v sekci Silnice a dálnice > Sčítání dopravy. Ke stažení je zde k dispozici výsledná sestava V2, pentogram intenzit dopravy a jednotlivé krajské mapy. Je zde také odkaz na geoportál ŘSD s datovou vrstvou s výsledky CSD2020. K dispozici je i aktualizovaná webová aplikace s vizualizací výsledků CSD2020 na adrese scitani.rsd.cz.

Z konečných výsledků vyplývá, že došlo k celkovému nárůstu dopravních výkonů o cca 10 %, z toho na dálniční síti o 12 % a na silniční síti o 9 %. Z hlediska skupin vozidel došlo u těžkých vozidel k nárůstu o 15 % a u osobních vozidel o 8 %. Celkový dopravní výkon na sledované dálniční a silniční síti délky 55 892 km dosáhl v průměru téměř 160 mil. vozokilometrů za den. Průměrná intenzita na dálnicích činí cca 30 700 vozidel za 24 hodin, na silnicích I. třídy 9 100 a na silnicích II. třídy 2 900 vozidel za 24 hodin.



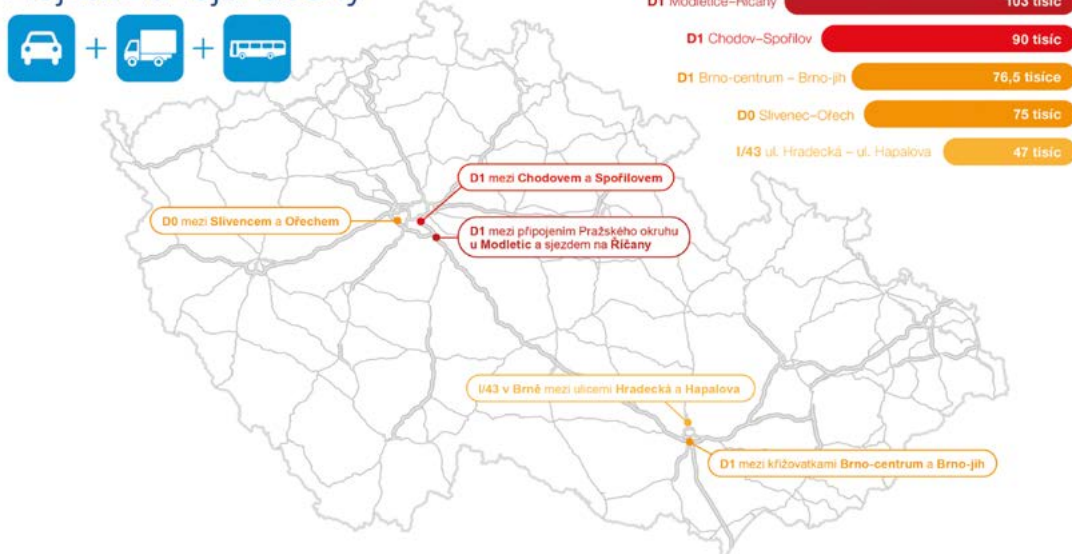
Obrázek 3: Sloupkový graf vývoje RPDl pro jednotlivé kategorie komunikací od CSD 1980 až po CSD 2020.

Nejzatíženějším úsekem na silniční a dálniční síti (tj. bez zahrnutí místních komunikací na území hlavního města Prahy, které nejsou předmětem CSD 2020) je úsek dálnice D1 mezi připojením Pražského okruhu u Modletic a sjezdem na Říčany, kde po dálnici a souběžných kolektorových vozovkách v celkem 10 jízdních pružích denně projede více než 103 tisíc vozidel. Následuje úsek dálnice D1 mezi Chodovem a Spořilovem, kde na šesti jízdních pružích denně projede v průměru téměř 90 tisíc vozidel. Nejvíce zatíženým dálničním úsekem se čtyřmi jízdními pruhy je úsek dálnice D1 mezi křižovatkami Brno-centrum a Brno-jih s cca 76,5 tisíci vozidly za den, následovaný úsekem Pražského okruhu D0 mezi Slivencem a Ořechem, kde denně projede v průměru více než 75 tisíc vozidel. Nejvíce zatíženým úsekem na silniční síti pak je úsek silnice I/43 v Brně mezi ulicemi Hradecká a Hapalova s více než 55 tisíci vozidly za den. VIZ OBRÁZEK 4.

Z hlediska zatížení těžkými motorovými vozidly je opět nejvíce zatížen úsek dálnice D1 mezi Pražským okruhem a silnicí II/101 do Říčan s více 22 tisíci těžkými vozidly za den, následovaný úsekem dálnice D1 mezi křižovatkami Brno-centrum a Brno-jih s celkovým počtem téměř 22 tisíc těžkých vozidel za den. Na úseku Pražského okruhu mezi Slivencem a Ořechem jezdí denně v průměru téměř 19 tisíc těžkých vozidel a nejvíce zatíženým úsekem silnice I. třídy je úsek silnice I/52 v Modřicích s více 10,5 tisíci těžkými vozidly za den. VIZ OBRÁZEK 5.

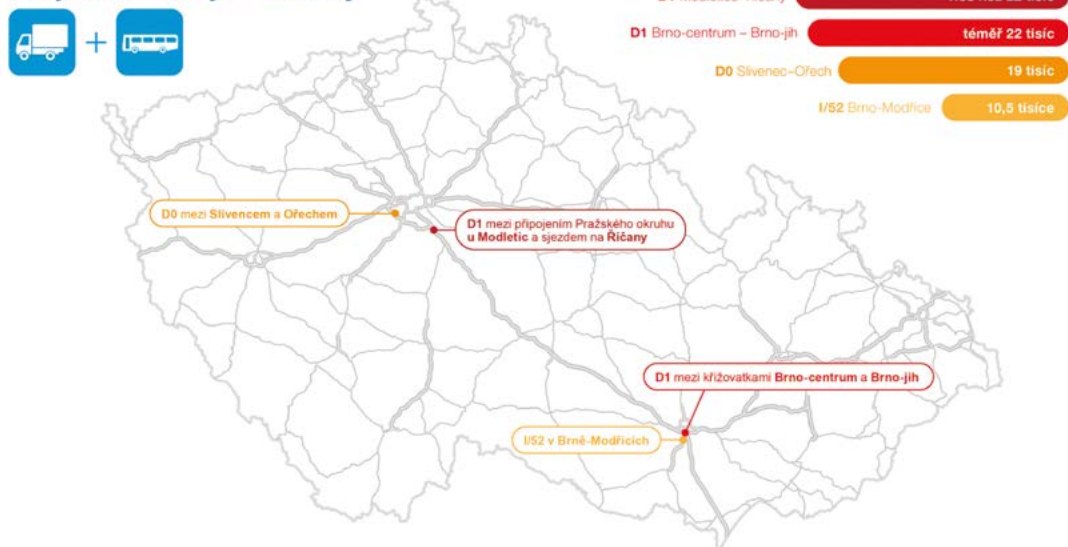
Ve výsledcích je také patrný pozitivní efekt nově zprovozněných obchvatů na intenzity dopravy v průtazích měst. Například na novém úseku dálnice D6 u Řevničova projede denně cca 11 600 vozidel, zatímco v Řevničově se snížila doprava z 12 000 vozidel za den v roce 2016 na 2 500 vozidel za den v roce 2020, což představuje snížení dopravy o téměř 70 %. Zprovozněním nových úseků na I/16 u Slaného se snížila intenzita dopravy v centru Slaného o 1 500–3 000 vozidel za den a na novou přeložku silnice I/16 denně využívá více než 8 600 vozidel. Zprovozněním nové přeložky silnice I/58 se na bývalém úseku silnice I/58, dnes II/464 v obci Skotnice, snížila intenzita dopravy

Nejzatíženější úseky



Obrázek 4: Nejzatíženější úseky dle CSD 2020 – všechna vozidla.

Nejzatíženější úseky



Obrázek 5: Nejzatíženější úseky dle CSD 2020 – těžká vozidla.

o 70 %. Ve výsledcích jsou již zohledněny i úseky na novostavbách, které byly uvedeny do provozu do konce roku 2020.

Z celkového pohledu lze rovněž konstatovat, že pandemie koronaviru přinesla i změny v charakteru vykonávaných cest. Z výsledků sčítání je patrný pokles dopravních výkonů u dálkových dopravních vazeb, které mohly být zčásti nahrazeny videokonferencemi a komunikací na dálku. Zároveň je také patrný růst u skupiny lehkých nákladních automobilů zejména v příměstských oblastech, což pravděpodobně souvisí s výrazně zvýšeným zájmem o různé druhy doručovacích a donáškových služeb. Teprve čas však ukáže, zda se jedná o trend trvalý nebo tato změna dopravního chování přetrvá i nadále.

Závěrem je na místě uvést, že i přes specifickou situaci v době provádění sčítání je možné výsledky CSD 2020 plnohodnotně využít pro hodnocení ekonomické efektivity staveb, hlukové výpočty nebo další obdobné účely.

MOŽNOSTI VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ VÝZKUMU DAT Z PLOVoucích VOZIDEL

Ing. Jiří Ambros, Ph.D.

Mgr. Jan Elgner

Ing. Veronika Valentová, Ph.D.

Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., Líšeňská 33a, 636 00 Brno

jiri.ambros@cdv.cz

1 ÚVOD

Tradiční přístupy k analýze bezpečnosti silničního provozu jsou založeny na výskytu dopravních nehod. Existují ale také proaktivní (preventivní) přístupy, které místo nehod využívají nepřímé ukazatele bezpečnosti, například rychlost jízdy.

Rychlost se ale tradičně měří pouze lokálně – získané informace jsou pak vztaženy ke konkrétnímu místu měření, což neumožňuje například získat přehled o míře překračování nejvyšší dovolené rychlosti jízdy v silniční síti. Vhodnou alternativou je proto analýza dat z takzvaných plovoucích vozidel (*floating car data*, dále „FCD“). FCD pochází z vozidel „plovoucích“ po silniční síti a vybavených jednotkou, které průběžně zaznamenává polohu vozidla (a případně i další údaje), ze které lze následně určit rychlost v čase a prostoru.

FCD nejsou nová záležitost: již od počátku 21. století se používají pro analýzy plynulosti dopravy a navigační úlohy. Relativní novinkou však je použití FCD pro potřeby analýz bezpečnosti silničního provozu. Tento příspěvek shrnuje dosavadní zkušenosti Centra dopravního výzkumu, v. v. i. (CDV) s analýzami FCD pro hodnocení bezpečnosti.

2 DOSAVADNÍ ZKUŠENOSTI

V této části uvádíme stručné shrnutí zkušeností CDV s analýzami bezpečnosti založenými na FCD.

Identifikace rizikových směrových oblouků [1]

- FCD umožnily určit průměrnou rychlost jízdy v přímých úsecích a následujících směrových obloucích.
- Oblouky, u kterých byl zjištěn výrazný rozdíl rychlosti (nadměrné brždění), byly označeny za rizikové. Rizikovost byla potvrzena statistickým vztahem k četnosti nehod v těchto obloucích.
- Výstupem byla identifikace 117 oblouků na extravilánových úsecích silnic I. třídy, která je aktuálně využívána Ředitelstvím silnic a dálnic ČR [2].

Určení kritické hodnoty zpomalení ve směrovém oblouku [3]

- Ve 30 obloucích z předchozí studie byly analyzovány hodnoty podélného a bočního zrychlení a ryvu (derivace zrychlení).
- Byly identifikovány mezní hodnoty, při jejichž překročení prudce narůstá riziko nehody. Jejich vypovídací hodnota byla potvrzena statistickým vztahem k relativní nehodovosti.
- Hodnoty byly zpracovány do návrhu algoritmu hodnocení jízdního stylu [4].

Mapování překračování rychlosti [5]

- Na základě potřeb Policie ČR se analýza zaměřila na pět vybraných úseků v Praze. Úseky byly rozděleny na kratší segmenty s homogenní rychlostí jízdy.
- Pro vytvořené segmenty byla určena míra překračování rychlosti jízdy pro hodinové intervaly v kategoriích podle § 125c odst. 1f Zákona 361/2000 Sb.
- Výstupem byla identifikace míst a časů s vyšším překračováním rychlosti, využitelná pro zacílení enforcementu.

Hodnocení účinnosti úsekového měření rychlosti [6]

- Byly hodnoceny tři úseky uzavírek na dálnici D1, na nichž bylo v době zpracování realizované a ukončené úsekové měření rychlosti (ÚMR).
- Analýza byla provedena ve čtyřech časových etapách: běžný provoz „před“ – uzavírka – uzavírka a ÚMR – běžný provoz „po“. Byla sledována rychlost, variabilita rychlosti a míra překračování rychlostního limitu.
- Bylo zjištěno, že zřízením uzavírek došlo k poklesům z rychlosti cca 100 km/h na cca 80 km/h; se zahájením ÚMR poklesla rychlost o dalších cca 5 km/h. Došlo také ke snížení variability rychlosti. Překračování rychlosti kleslo se zahájením ÚMR z cca 30 % na 20 %.

3 AKTUALITY

Uvedené příklady dokládají aplikovatelnost FCD pro získání informací o rychlosti jízdy, využitelnou pro celou škálu analýz bezpečnosti silničního provozu. Proaktivní charakter dat navíc umožňuje provádět tyto studie za kratší časové období – jinými slovy „není nutno čekat na nehody“. Proto jsme se rozhodli vyzkoušet aplikace FCD také ve srovnávacích analýzách, které by nešlo jednoduše realizovat tradičními metodami měření rychlosti. Dále uvedeme dva příklady z nedávno provedených studií.

Srovnání rychlosti a zrychlení v přípojovacích a průběžných pruzích [7]

- Byla získána FCD na šesti rampách vybrané mimoúrovňové křižovatky. K analýze jsme vybrali rampy obsahující přípojovací pruhy.
- Zajímaly nás rozdíly rychlosti a zrychlení mezi průběžným a přípojovacím pruhem. Využili jsme nástroje funkcionální analýzy dat, která umožňuje hodnotit statistickou významnost rozdílů v závislosti na staničení.
- Určili jsme rozdíly na jednotlivých rampách a prokázali vliv dalších proměnných, například poloměru směrového oblouku, prostřednictvím funkcionálního regresního modelu. Zjištěné informace by mohly být využitelné pro upřesnění požadavků ČSN 73 6101 na délku přípojovacích pruhů nebo potřebnou rychlost a zrychlení pro zařazení do průběžného pruhu.

Analýza rychlostních profilů na úseku komunikace [8]

- FCD umožňují vykreslení grafu průměrné rychlosti na úseku komunikace za vybrané časové období. Toho lze využít pro zjištění rychlostních profilů a jejich variací v čase a prostoru.
- Zajímavé mohou být zejména časové variace v závislosti na zavedení zpomalovacích opatření. Ve spolupráci se španělským partnerem jsme provedli pilotní analýzu v obci Sardón de Duero, kde byla na vjezdech instalována sestava opatření.
- Funkcionální intervalový test umožnil přesně stanovit v jakém rozsahu staničení došlo ke statisticky významným změnám rychlosti. Na obou vjezdech byl zjištěn významný pokles rychlosti (cca o 10 % ve srovnání se stavem před aplikací opatření).

4 SHRnutí A DALší VÝVOJ

Data z plovoucích vozidel (FCD) jsou moderní alternativou sběru dat – v kontextu hodnocení bezpečnosti silničního provozu jsou FCD zajímavá především kvůli možnosti získání plošné informace o rychlosti jízdy a jejím vývoji v čase. Při řešení uvedených analýz byla získána řada zkušeností a také byla poznána některá omezení, například:

- Neznámá flotila vozidel.* Informace o vozidlech nebývají veřejné, takže není známo, jaký podíl tvoří soukromá/firmová vozidla apod.
- Rozdílné způsoby sběru dat.* Každý poskytovatel dat používá jiné jednotky s rozdílnou frekvencí záznamu a dalšími charakteristikami. Navíc platí nepřímá úměra: čím podrobnější data jsou požadována, tím menší počet vozidel je k dispozici.
- Chybějící kontext.* FCD nezohledňují kontext, ve kterém byla pořízena: není například známo, jaká byla hustota provozu (a tím pádem neovlivněná rychlost) nebo zda byli na přechodu přítomni chodci.

Dále platí, že každý krok nastavení sběru dat a jejich zpracování má vliv na výsledky. Proto jsme všude, kde to bylo možné, validovali použitá FCD srovnáním s nezávislou metodou měření rychlosti; dále jsme prověřovali statistický vztah k nehodovosti jako přímému ukazateli bezpečnosti.

Jako každá data, i FCD mají své výhody i omezení. Jejich kvalita i pokrytí se však časem zlepšují a umožňují tak širší aplikaci uvedených postupů. Do budoucna plánujeme například analýzy rychlostních profilů na průtazích českých obcí.

ZÁVĚR

Data z plovoucích vozidel (FCD) umožňují plošně analyzovat rychlost jízdy, která je nepřímým ukazatelem bezpečnosti silničního provozu.

V příspěvku jsme představili ukázky možnosti využití výsledků výzkumu FCD z projektů a studií Centra dopravního výzkumu, v.v.i. (identifikace rizikových míst, hodnocení změn rychlosti, mapování překračování rychlosti a další).

Aktuálně rozšiřujeme aplikace o analýzu rychlostních profilů, která je využitelná pro hodnocení účinnosti zpomalovacích opatření nebo průzkum rychlosti na průtazích obcí.

Příspěvek byl vytvořen za finanční podpory Ministerstva dopravy v rámci programu dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumných organizací.

REFERENCE

- [1] Ambros, J., Valentová, V., Gogolín, O., Andrášik, R., Kubeček, J., Bíl, M. (2016). *Metodika zvýšení samovysvětlitelnosti pozemních komunikací pomocí optimalizace směrových návrhových prvků*. Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., Brno.
- [2] Ambros, J., Caudr, M. (2017). Zvyšování samovysvětlitelnosti extravilánových úseků silnic I. třídy. *Silniční obzor*, roč. 78, č. 2, s. 42–46.
- [3] Ambros, J., Altmann, J., Jurewicz, C., Chevalier, A. (2019). Proactive assessment of road curve safety using floating car data: An exploratory study. *Archives of Transport*, roč. 50, č. 2, s. 7–15.
- [4] Ambros, J., Altmann, J. (2017). *Preventivní hodnocení bezpečnosti s využitím dat z plovoucích vozidel*. Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., Brno a Princip, a. s., Praha.
- [5] Ambros, J., Elgner, J., Turek, R., Valentová, V. (2020). Where and when do drivers speed? A feasibility study of using probe vehicle data for speeding analysis. *Archives of Transport*, roč. 53, č. 1, s. 103–113.
- [6] Ambros, J., Turek, R., Elgner, J., Křivánková, Z., Valentová, V. (2020). Effectiveness Evaluation of Section Speed Control in Czech Motorway Work Zones. *Safety*, roč. 6, č. 3.
- [7] Římalová, V., Elgner, J., Ambros, J., Fišerová, E. (2022). Modelling the driving speed on expressway ramps based on floating car data. *Measurement*, roč. 195, č. 110995.
- [8] Elgner, J., Ambros, J., Fišerová, E. (2022). Posouzení efektu dopravních opatření upravujících rychlost vozidel v intravilánu obcí. In *Robust 2022*, Volyně.

PLÁNOVANÁ NOVELIZACE TP KE ZKLIDŇOVÁNÍ DOPRAVY A SOUVISÍCÍ TÉMATA

Ing. Eva Simonová

Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., eva.simonova@cdv.cz

Ing. Luděk Bartoš

Edip, s. r. o., bartos@edip.cz

OBSAH

V letošním roce započaly práce na novelizaci TP týkajících se zklidňování dopravy. Jejich název by měl být Zásady zklidňování dopravy na pozemních komunikacích v obcích. Nově vznikající TP budou platit pro navrhování zklidňování, včetně navrhování obytných zón, pěších zón, zón 30 a úprav průtahů silnic obcemi.

Před zadáním zpracování těchto nových technických podmínek byla provedena analýza stavu technických předpisů Ministerstva dopravy a bylo navrženo, že budou zcela nahrazeny následující TP:

TP 103 Navrhování obytných a pěších zón,
TP 131 Zásady pro úpravy silnic včetně průtahů obcemi,
TP 132 Zásady návrhu dopravního zklidňování na místních komunikacích,
TP 145 Zásady pro navrhování úprav průtahů silnic obcemi,
TP 218 Navrhování zón 30.

Některé z těchto předpisů jsou zastaralé, jiné obsahují stále aktuální informace. Povědomí o některých prvcích před 20 lety nebylo velké, v současné době se projektanti s těmito prvky vypořádávají hravě a není nutné uvádět v technických předpisech rozsáhlé informace. Přesto budou nové technické podmínky uvádět informace o zásadách dopravního zklidňování a o optimálním postupu návrhu.

Mezi hlavní kapitoly zpracovávané v rámci TP patří kromě obecných částí také utváření komunikací v obcích, průtahy silnic obcemi, řešení místních komunikací mimo průtahy, Zóny 30, obytné zóny, pěší zóny, sdílené zóny.

V TP budou uvedeny jednotlivé prvky pomocí nákrešů tak, aby byly přehledné a dalo se v nich dobře orientovat. Na konci dokumentu bude pak obrazová příloha, do které budou vloženy příklady z praxe s komentářem.

Zpracovateli TP je Centrum dopravního výzkumu, v.v.i. a Edip, s. r. o. Nové technické podmínky Zásady zklidňování dopravy na pozemních komunikacích v obcích by měly být k dispozici od začátku července 2023.

ZÁVĚR

Využití TP povede ke zvýšení bezpečnosti všech účastníků silničního provozu, zlepšení podmínek pro chodce a cyklisty, efektivní využití prostoru komunikace, zvýšení estetické úrovně průtahů a MK.

Tyto technické podmínky budou obsahovat souhrn zásad návrhu dopravního zklidňování a budou určeny zejména projektantům dopravních staveb, dopravním inženýrům, vlastníkům a správcům pozemních komunikací, speciálním stavebním úřadům, ostatním účastníkům výstavby pozemních komunikací a dalším odborným pracovištím.

PINE – TO JE UNIKÁTNÍ SYSTÉM PODPORY TECHNICKÉHO VZDĚLÁVÁNÍ, ROZVOJE TALENTŮ A INSPIRACE K PODNIKÁNÍ

Značka: MADE IN PILSEN

Ing. Luděk Šantora, Tomáš Cholinský, MBA

Správa informačních technologií města Plzně

santora@plzen.eu, cholinsky@plzen.eu

Věříme ve skvělou budoucnost vzdělávání a podnikatelského zázemí v Plzni a celém Plzeňském kraji. Naplnění této vize, která přinese spoustu dobrého nám všem, ale můžeme, nebo spíš musíme, podpořit právě teď. Proto vznikl PINE, jedinečný ekosystém, který pracuje s vnímáním technologií už s dětmi v mateřské školce, prostupuje všemi stupni vzdělávacího systému a postupně se věnuje nadějným inovátorům, kteří mají potenciál založit svůj vlastní business, přičemž jim pak v jejich inovativním podnikání pomáhá růst.

Jako jedno z mála měst Plzeň komplexně podporuje technické vzdělávání, nabízí podnikání jako alternativu k zaměstnání a podporuje ty, kteří se rozhodují s businesssem začít. Sleduje cestu místních firem a nabízí jim pomoc v jejich začátcích i při expanzi.

„Chceme zde udržet talentované lidi, aby neodcházeli studovat do jiných měst, aby viděli v západočeské metropoli příležitosti k růstu, ať už v oblasti vzdělávání nebo podnikání. Naší rolí je poskytovat správné informace ve správný čas, vychovávat budoucí perspektivní firmy a pomáhat podnikatelům s finančním zajištěním jejich rozvoje,“ vysvětluje ředitel Správy informačních technologií města Plzně Luděk Šantora, jehož tým již léta buduje komplexní ekosystém podpory podnikání a neustále přizpůsobuje nabídku služeb potřebám trhu.

SPOLEČNĚ DOKÁŽEME VÍC

Plzeň je centrem dění celého regionu. Díky své poloze je dobře dostupná, a proto dává smysl koncentrovat aktéry zapojené do ekosystému primárně v tomto městě. Služby jsou ale k dispozici talentům i podnikatelům z celých západních Čech. Čtyři pilíře ekosystému naplňuje řada důležitých aktérů. Jakých? Pojdme se podívat.

POLYTECHNICKÉ A PŘÍRODOVĚDNÉ VZDĚLÁVÁNÍ

Polytechnické a přírodovědným vzděláváním vše začíná, uvědomujeme si, že s rozvojem talentů je třeba začít velmi brzy, objevovat v dětech duši malých vědátorů, přivádět je zábavnou formou k technice. Rozvoji talentů v regionu se věnuje několik významných institucí, těmi jsou **Centrum robotiky** Správy informačních technologií města Plzně, **Středisko volného času Radovánek** a nesmíme zapomenout ani na **Technia Science Centre**. Úkolem těchto organizací je působit nejen na děti z mateřských a základních škol, ale také předávat důležité informace rodičům a pracovat s pedagogy na úrovni předávání zkušeností s efektivním využitím technologií ve výuce. K tomu slouží nejrozličnější projekty, od **dětských kroužků a táborů** po školní projektové dny „**Naše firmy**“, kde se děti skrze

nastartování vlastní fiktivní společnosti snažíme směřovat na technicky orientované střední školy. Mimochodem, věděli jste, že se nám jako prvním v republice podařilo zapojit robotiku do rozvrhu jako povinný předmět? Na Masarykově základní škole se tak děje už od roku 2016, přičemž v projektu pokračujeme i na dalších školách, kde se robotika zatím dostává do výuku formou zpestřování aktivit v běžně vyučovaných předmětech.

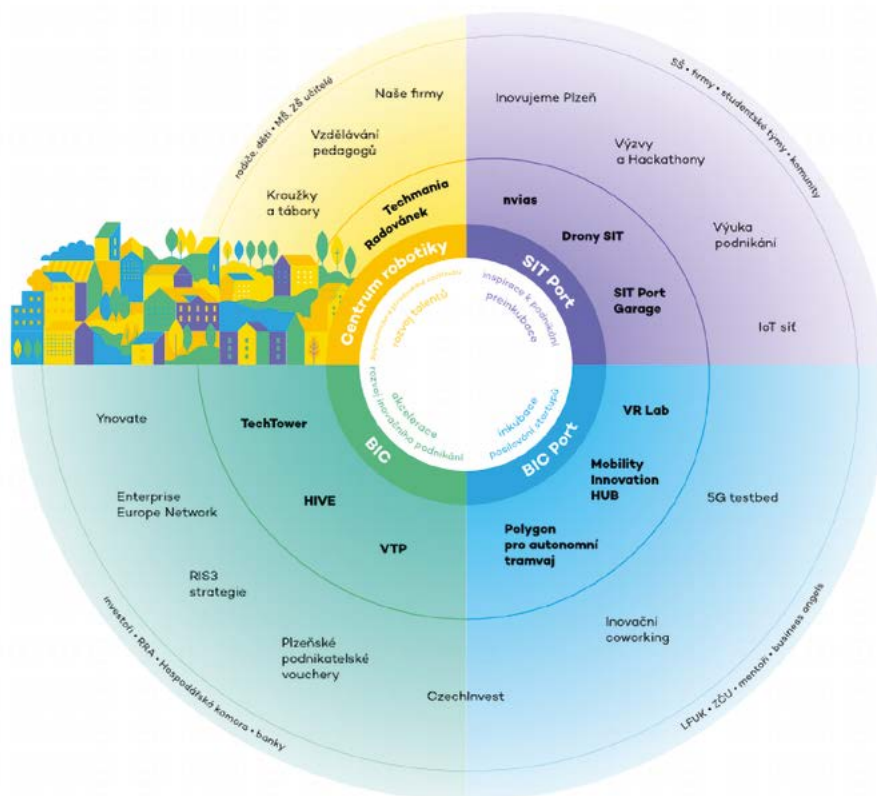
INSPIRACE K PODNIKÁNÍ

V čem je kouzlo ekosystému PINE? Nemá hranice, pokračuje stále dál, v každém věku. V patnácti letech se člověku otevírá svět, tolik možností a o tolik větších ambicí. Pro každého, kdo chce hledat vlastní cestu v technologiích, inovacích a možná už inspiraci k vlastnímu podnikání, jsou tu další partneři na cestě k úspěchu. **SIT Port** Správy informačních technologií města Plzně pracuje s komunitou skrze akce jako jsou **hackathony**, startup weekendy, ale i workshopy, skrze **Výzvy** propojuje studenty s podnikatelskou sférou a dává jim první možnost zabodovat v „reálném“ světě. A nesmíme zapomenout ani na město, které tímto získává inovativní a kreativní řešení svých problémů a potřeb, přičemž na oplátku nabízí kromě finančního ohodnocení referenci, která otevírá dveře dál. **SIT Port** nabízí také zázemí v podobě **SIT Port Garage**, dílny, kam může každý kutil přijít a pracovat s moderním vybavením. Tým **SIT Portáků** pronikl už i na střední školy, kde koučuje v rámci výuky **podnikatelské dovednosti**.

Je skvělé, že komunita technických nadšenců a začínajících podnikatelů má k dispozici i takové vychytávky jako městskou IoT síť nebo díky kolegům z **Drony SIT** nejmodernější technologie spojené s bezpilotním létáním. A protože už víme, že ideální je spojit síly, sympatií z **nviás** jsou typickým příkladem toho, že dovednosti 21. století je možné předávat tak, že se člověk opravdu baví, a přitom se mílovými kroky posouvá kupředu. Ostatně přijďte se i vy podívat na festival **Inovujeme Plzeň** a poznejte elitu v inovacích, na stáncích podnikatelů z regionu zjistíte, že opravdu máme být na co hrdí.

INKUBACE

Inkubace, to už je krok pro businessmanny, kteří nabírají směr. O transformaci studentských týmů do startupů, jednání s investory, ale třeba i zajištění inovačního coworkingu se **stará BIC Port**. Nabídka pronájmu **VR Lab** pro testování technologií virtuální reality za přátelskou cenu zní určitě lákavě, co takhle přidat **5G síť** a otestovat s jejich pomocí možnosti chytré dopravy v rámci **Mobility Innovation Hub**? V Plzni do toho opravdu šlapeme ve velkém, jedním z projektů, které určitě stojí za zmínku, je i nově vznikající **Polygon pro autonomní tramvaje**. Do



roku 2027 by měla začít v ulicích západočeské metropole, jako v prvním městě ČR, jezdit chytrá tramvaj bez řidiče – tak se nechme překvapit!

Každopádně pro všechny inovátory, kteří už mají jasnou vizi, ale vlastně i pro ty, kteří se podnikáním teprve nechávají zlákat, realizujeme projekt **TechTower**. Nový technologický park nabídne flexibilní kancelářské a coworkingové prostory, restauraci i kavárnu, zázemí pro konference a workshopy, sdílené dílny a experimentální vybavení pro nápady, které mohou změnit svět.

AKCELERACE

Čtvrtou a poslední oblast ekosystém PINE končí, i když vlastně právě tady začíná ta největší jízda. Podnikatelské a inovační centrum **BIC Plzeň** už tři desetiletí pomáhá podnikatelům růst a propojuje je s partnery na mezinárodní úrovni, načež má celou řadu nástrojů. Od **podnikatelských voucherů** po partnerství v mezinárodní síti **Enterprise Europe Network**. Pod křídly BIC Plzeň už se rozrostly desítky zajímavých podnikatelských projektů, na jejichž konci jsou realizace inovací v podnikatelském prostředí, které přináší vyšší konkurenceschopnost regionálních firem. Pomáhat malým a středním firmám skvěle zvládá i **HIVE** – digitální inovační HUB, který sdružuje univerzity, vývojová pracoviště, poradenské firmy a další subjekty. Dokáže podpořit při zavádění inovací, zvýšení konkurenceschopnosti a posunu na hodnotovém řetězci, zkrátka je tu pro ty z vás, kteří chtějí být za každé situace o krok napřed! A učit se můžete i od profilů z platformy

Ynovate – v téhle síti najdete mentory, kteří podnikají nebo firmu založili a úspěšně prodali.

Jak se tak říká, každý potřebuje někde hlavu složit, proto zázemí pro podnikatele věnujeme velkou pozornost. **Vědeckotechnický park Plzeň** zná snad každý, komu podnikání není úplně cizí. Najdete ho na Borských polích, v jedné z neúspěšnějších průmyslových zón v České republice, přičemž nabízí více než 10 tisíc m² kancelářských, poloprovozních a laboratorních ploch, které tvoří moderní infrastrukturu na podporu výzkumu, vývoje a inovací.

Vidíte? Je toho opravdu hodně a je skvělé, že můžeme prohlásit – máme to promyšlené! Celé tohle snažení má hlavu a patu, stejně jako strategie **RIS3**.

PROČ TOHLE VŠECHNO DĚLÁME?

- Vzdělání lidí jsou žádání zaměstnanci inovačních společností
- Inovační společnosti budou mířit do Plzně, protože zde naleznou schopné odborníky
- Tyto firmy jim samozřejmě vytvoří skvělé pracovní podmínky
- Část technologických nadšenců se vrhne do vlastního podnikání
- ...a začnou tahle atraktivní pracovní místa generovat sami.

Plzeň se tak stává prestižním podnikatelským centrem znalostní ekonomiky.

DUET – DIGITÁLNÍ DVOJČE PLZNĚ: OD DOPRAVNÍHO MODELU K SIMULACÍM HLUKU A ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ ZPŮSOBENÝM DOPRAVOU

Mgr. Jiří Bouchal

InnoConnect s. r. o., jiri.bouchal@innconnect.net

ABSTRACT

The presentation demonstrates, on the example of the City of Pilsen, how multiple data sources such as sensors or 3D data and simulations models come together to provide predictions and what-if- analyses in the domain of traffic, noise and air pollution.

Digital twins have generated a lot of hype recently, but questions remain about what the technology actually means and how one can be built for smart cities. There is a lack of unified models and frameworks for data fusions that link the physical and virtual data exchange. This can undermine the uptake of digital twin technology by cities that are unable to tackle urban problems with advanced data-driven solutions. The T-Cell framework developed by the DUET project acts as a container for models, data, and simulations that interact dynamically in a common environment and provide useful insights for smart city

decision makers. Dynamic correspondence that links the architecture with models and data makes it possible to monitor and synchronize the state and behavior of the digital twin with the physical environment being mirrored. Individual models are integrated through APIs to form a cloud of models that can be called upon to perform various what-if analyses related to traffic, air quality, or noise pollution. The framework is currently being tested with citizens in three locations in Europe, but it is easily replicable so that any city, no matter its size, can leverage the power of digital twins to achieve its policy goals.

MĚŘENÍ A HODNOCENÍ PROMĚNNÝCH PARAMETRŮ VOZOVEK

Ing. Josef Stryk, Ph.D.

Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., e-mail: josef.stryk@cdv.cz

Ing. Ondřej Machel

Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., e-mail: ondrej.machel@cdv.cz

Ing. Vítězslav Krivánek, Ph.D.

Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., e-mail: vitezslav.krivanek@cdv.cz

1 ÚVOD

Záznam proměnných parametrů vozovek je provázán se systémy hospodaření s vozovkami (zkráceně SHV), je základem, bez kterého se žádné sebedokonalejší SHV neobejde.

Proměnnými parametry vozovek se myslí následující sledované parametry – výskyt poruch, podélné a příčné nerovnosti, protismykové vlastnosti, makrotextura povrchů vozovek, únosnost vozovek a v poslední době čím dál více také hlučnost povrchů vozovek.

V rámci tohoto článku budou uvedeny praktiky s měřením a hodnocením těchto parametrů nejenom v ČR, ale i v zahraničí, jaká technika se k tomu používá a jaké jsou trendy do budoucna.

2 SLEDOVANÉ PROMĚNNÉ PARAMETRY V ČR

Proměnné parametry vozovek se sledují:

- na **síťové úrovni**, to znamená, že měření se postupně provádí na spravované síti komunikací a jejich výsledky se statisticky zpracovávají. Záznam proměnných parametrů se provádí zejména v rámci **hlavních či mimořádných prohlídek** pozemních komunikací (dále jen PK). Podrobnosti k provádění hlavních prohlídek PK jsou uvedeny v metodice Ministerstva dopravy z roku 2022, kde jsou uvedeny rozdíly pro 3 různé úrovně správců PK [1].
- na vybraných úsecích následně probíhá **podrobný diagnostický průzkum**, jako podklad pro přípravu projektové dokumentace konkrétního zásahu. Této detailnější úrovni se říká **projektová úroveň**.

V České republice se sledují následující proměnné parametry vozovek, které se ukládají do informačního systému Ředitelství silnic a dálnic ČR, odboru silniční databanky:

- poruchy vozovek pro vozovky s asfaltovým a cementobetonovým krytem (v celé ploše),
- protismykové vlastnosti povrchu vozovky (součinitel podélného tření F_p měřený v jízdní stopě),
- podélná nerovnost povrchu (parametr IRI měřený v obou jízdních stopách),
- příčná nerovnost povrchu (vyjeté koleje R, teoretická hloubka vody ve vyjeté koleji w a příčný sklon vozovky v %),
- makrotextura povrchu (parametr MPD měřený v obou jízdních stopách a uprostřed jízdního pruhu),
- hlučnost povrchu (parametr CPX měřený v jízdní stopě, provádí se zpravidla pouze na projektové úrovni),

- únosnost (zbytková doba životnosti t_z počítaná z naměřených průhybů vozovky při rázovém zatížení na vybraných bodech v jízdní stopě; jelikož jde o statické měření, provádí se zpravidla pouze na projektové úrovni).

Na síťové úrovni se nepracuje s konkrétními hodnotami výsledků měření. Nejčastěji se sledují změny **klasifikačních stupňů** v rozmezí od 1 do 5 na úsecích vozovek délky 20 m, viz níže:

- F_p , IRI, R, MPD, t_z – 1 až 5,
- w – 1 nebo 5 (vyhovuje/nevyhovuje),
- CPX – 1 nebo 5 (vyhovuje/nevyhovuje pro asfaltové nízkohlučné ohrubné vrstvy vozovek), udává se pro delší úseky, např. 1 km,
- poruchy – výskyt, pro vozovky s asfaltovým krytem 15 typů poruch, pro vozovky s cementobetonovým krytem 17 typů poruch; výskyt poruch se eviduje také jednotlivě,
- trhliny – výskyt, automatické zařazení do 4 kategorií.

Hodnocení proměnných parametrů je navázáno na klasifikační stupně a je uvedeno pro IRI, R a w v ČSN 73 6175 [2] a pro F_p a MPD v ČSN 73 6177 [3]. Zde jsou uvedeny požadavky na nový povrch, požadovaný stav na konci záruční doby a stav, při kterém je potřeba začít plánovat a následně provést zásah.

Požadavky na měření a hodnocení asfaltových nízkohlučných ohrubných vrstev vozovek jsou uvedeny v TP 259 [4] a po jejich zrušení budou tyto informace uvedeny v ČSN 73 6120 [5] a TKP 7 [6].

Únosnost se vyhodnocuje individuálně ve vazbě na další vstupní údaje, jako je výskyt poruch, výsledky laboratorních zkoušek z vývrtů a sond odebraných z konstrukce vozovky, současný a předpokládaný vývoj intenzity provozu, zejména těžkých nákladních vozidel atd.

3 POUŽÍVANÁ ZAŘÍZENÍ

V tabulce 1 jsou uvedena jednotlivá zařízení/systémy a jejich základní členění podle toho, jestli se běžně využívají ve vozidlech určených pro záznam poruch a měření proměnných parametrů vozovek a jejich okolí, zda se využívají na síťové či projektové úrovni apod. Viz Tab. 1

4 SLEDOVANÉ PROMĚNNÉ PARAMETRY V ZAHRANIČÍ

V rámci zastoupení pracovníků CDV v evropském výboru pro normalizaci CEN, skupině zaměřené na povrchové vlastnosti vozovek TC227 WG5, bylo CDV iniciováno několik dotazníkových šetření, která se týkala měření a hodnocení

Tab. 1: Zařízení/systémy pro záznam poruch a měření proměnných parametrů vozovek a jejich okolí [1].

Zařízení / systém	multi-funkční vozidlo	záznam samostatně	síťová úroveň	projekt. úroveň	možno měřit staticky	Poznámka
Lokalizace	X	X	X	X	X	Systémy DMI, GNSS, IMU a jejich kombinace
Digitální fotoaparát, videokamera	X	x	X	X	X	Min. čelní pohled ve směru jízdy, snímky např. po 5 m
Panoramatická kamera	X	X	X	X	x	3D foto – záznam širšího okolí vozovky
Směrový laser (L)	X	x	X	x		Parametr IRI a MPD (20 m úseky), sada laserů napříč vozovky – parametr R
Laserový skener (LS)	X	x	X	x		Zejména LCMS (pro automatické hodnocení poruch vozovky)
Mobilní mapovací systém (LS)	x	X	x	X	x	3D záznam širšího okolí vozovky (mračno bodů), LDTM (pro účely řízení stavebních strojů v 3D)
Protismykové vlastnosti vozovky		X	x	X		Parametr F_p (20 m úseky)
Hlučnost vozovky		X		X		Metoda CPX (průměr na sledovaném úseku > 100 m)
Únosnost vozovky		X (FWD)		X (FWD)	X (FWD)	Měří se průhyb z kterého se počítá zbytková životnost a návrh zesílení vozovky (po 25 m)
Georadar – GPR	x	X		X	X	Kontinuální hloubkový řez – radargram
Retroreflexe vodorovného dopravního značení	x	X	x	X	x	Měřeno v podélném směru nad vodorovným dopravním značením za jízdy měř. vozidla, nebo i na celou šířku jízdního pruhu

X – ano, x – částečně, nebo v některých případech, bez symbolu – ne

Legenda k tabulce:

DMI	zařízení pro měření ujeté vzdálenosti, zpravidla osazené na kolo vozidla, také nazývané odometr
GNSS	globální družicový polohový systém, např. GPS, Glonass, Galileo
IMU	inerciální měřicí jednotka obsahující gyroskopy a akcelerometry, používaná v kombinaci s GNSS v rámci INS (Inertial Navigation System), zejména při ztrátě nebo nízké kvalitě signálu z GNSS
L	směrový, či bodový, laser, neboli také jedna forma profilometru
LS	laserový skener (rotační, řádkový, ...)
LCMS	Laser Crack Measurement System: 2 řádkové lasery kombinované s 2 vysokorychlostními kamerami a pokročilou optikou, zařízení používané pro podrobné snímání povrchu vozovky za jízdy ve 3D, které umožňuje automatické vyhodnocení některých typů poruch, jako např. trhlin
LDTM	Laser Digital Terrain Mapping: digitální model získaný laserovým skenováním s přesnou polohou využíváný také pro účely řízení strojů – např. frézování a pokládka nových vrstev vozovky
IRI	International Roughness Index, normový parametr vyjadřující podélnou nerovnost povrchu vozovky hodnocený podle ČSN 73 6175
MPD	Mean Profile Depth, střední hloubka profilu povrchu vozovky, normový parametr vyjadřující makrotexturu povrchu vozovky hodnocený podle ČSN 73 6177 a ČSN EN ISO 13473-1
R	hloubka vyjeté koleje, normový parametr vyjadřující příčnou nerovnost povrchu vozovky hodnocený podle ČSN 73 6175
F_p	součinitel podélného tření vyjadřující protismykové vlastnosti povrchu vozovky, normový parametr hodnocený podle ČSN 73 6177
CPX	Close Proximity method, metoda malé vzdálenosti, kontinuálního měření hlučnosti povrchů vozovek podle ČSN EN ISO 11819-2
FWD	Falling Weight Deflectometer, rázové zařízení skupiny A podle ČSN 73 6192, statická metoda měření průhybů vozovky a hodnocení její únosnosti
GPR	Ground Penetrating Radar, georadar pro diagnostiku podpovrchových vlastností (tloušťky vrstev, poloha výztuže, nehomogenity apod.), měřeno podle TP 233

protismykových vlastností, nerovností a textury povrchů vozovek v Evropě. Níže jsou uvedeny zajímavé informace, které z tohoto šetření vyplynuly. Podrobnější informace byly uvedeny v prezentaci, která byla přednesena na jednání evropské skupiny ERPUG (European Road Profile Users' Group) [7]. V současné době probíhá ještě jedno šetření, zaměřené na problematiku měření a hodnocení hlučnosti povrchů vozovek.

4.1 Podélné nerovnosti – parametr IRI

Parametr IRI se nevyhodnocuje v Německu, Anglii, Francii a Belgii. V Německu se sledují parametry AUN („General Unevenness“), w („Waviness“) a do budoucna se zde počítá se zavedením parametru WLP (Weighted Longitudinal Profile). V Anglii se sleduje parametr eLPV (enhanced Longitudinal Variance) pro délky vln 3, 10 a 30 m. Ve Francii se provádí tzv. Wave band analysis (bi-octave) pro krátké, střední a dlouhé vlny. V Belgii (Vlámské oblasti) počítají vlastní „roughness coefficient“ pro 25, 100 a 400 m (pro příslušné 3 vlnové délky). V ostatních zemích se měří IRI v souladu s normou EN 13036-5 [8]. Zásadní rozdíl je v délce úseku vozovky, pro kterou se tento parametr počítá, ale i v dalších věcech. V ČR je to pro úsek délky 20 m, v Rakousku 50 m, ve Španělsku 100 m (počítané ale každých 10 m), v Portugalsku 100 m, v Polsku 50 m, ve Švédsku 20, 100 a 400 m, v Dánsku 10 m a ve Slovinsku 100 m, případně 20 m. Takže přímé srovnání požadovaných hodnot v ČR je možné se Švédskem (pro novostavby) a se Slovinskem (pro novostavby).

V Rakousku se plánuje přechod z IRI na WLP. V zavedení tohoto nového parametru, který je již definován v EN 13036-5 [8], jsou zatím nejdále.

Jen výjimečně jsou stanoveny požadavky na IRI na konci záruční doby vozovky, např. v Belgii (v některých případech), Švédsku (neveřejně) a Slovinsku. V tomto ohledu je ČR s definovanými normovými požadavky spíše výjimkou.

4.2 Příčné nerovnosti – vyjeté koleje

Kontrola nových vozovek se provádí pomocí 2 nebo 4 m latě. Měření vozovek v provozu se provádí v levé i pravé jízdní stopě z měřicího vozidla. Pro měření se používají laserové profilometry a často je zmiňován systém Laser Crack Measurement System (LCMS) od firmy Pavemetrics. Ne všude se počítá parametr teoretická hloubka vody ve vyjeté koleji. Požadavky na počet měřicích bodů na šířku jízdního pruhu se liší od 17 po 200. Interval pro hodnocení se liší dle účelu od 5 do 100 m. Většinou se pro hodnocení používá 5 klasifikačních stupňů.

To, že se tento parametr počítá také z 3D záznamu povrchu vozovky uvedla Francie, Španělsko a ČR.

4.3 Protismykové vlastnosti

V jednotlivých zemích se používají buď zařízení pro měření součinitele podélného tření, nebo součinitele bočního tření. Různorodost používaných zařízení je dosti vysoká, což odpovídá také počtu evropských technických specifikací, kterých je zatím 15. Ve většině zemí se používá víceero zařízení, ale vždy je jeden typ zvolen jako hlavní, např. v Polsku jde o jejich zařízení SRT-3, podobně jako v ČR je referenční zařízení TRT. Skoro všude jsou definovány požadavky na nové povrchy, definovány je nemá např. Francie a Anglie. Ne ve všech zemích jsou definovány klasifikační stupně a požadavky na stav na konci záruční doby. Tradiční je určení hodnot pro warning level (začít

připravovat opatření) a intervention level (provedení opatření). Srovnání požadavků v jednotlivých zemích je velmi obtížné, pokud nepoužívají stejný typ zařízení a obdobný způsob klasifikace vozovek z hlediska protismykových vlastností. Mezinárodní parametr SRI kombinující výsledky měření součinitele tření a makrotextury se v běžné praxi nevyužívá ani v jedné z dotazovaných zemí, když tak jedině k výzkumným účelům.

4.4 Makrotextura – parametr MPD

Většina evropských zemí tento parametr používá. Nepoužívá ho např. Dánsko, Nizozemsko a Slovinsko. Ve Španělsku se používá pouze v kombinaci s parametrem MTD (Mean Texture Depth) měřeným staticky. Pokud jsou definovány požadavky, jsou na nové vozovky. Normové požadavky definující požadované hodnoty na konci záruční doby nejsou běžné, uvádí je např. ČR a Švédsko. V Anglii jsou definovány požadavky po 2 letech užívání. V Německu se sleduje pouze na vozovkách s cementobetonovým krytem. V Belgii je závazně měřen na vozovkách s cementobetonovým krytem s úpravou povrchu formou obnaženého kameniva.

Rozdíly v požadavcích jsou stanoveny pro různé třídy pozemních komunikací a dovolené rychlosti jízdy. Klasifikační stupně se používají v ČR a Rakousku (5 stupňů), Anglii a Polsku (4 stupně) a ve Švédsku (ve vazbě na rychlost a intenzitu provozu). Výsadní postavení má tento parametr ve Francii, kde pouze tento je závazný ve vztahu k textuře povrchu.

To, že se z výsledků tohoto parametru usuzuje na stav protismykových vlastností uvedly pouze Anglie, Německo a ČR, a to pouze v kombinaci s výsledky měření mikrotextury pomocí kyvadla – parametr PTV (Pendulum Test Value) v souladu s EN 13036-4 [9].

4 PŘEDPOKLÁDANÝ DALŠÍ VÝVOJ

Na závěr je ke každé oblasti uvedeno něco, co se týká novinek a předpokládaného dalšího vývoje.

U poruch půjde především o automatizaci vyhodnocení a využití umělé inteligence při zpracování sejmutého obrazu. Podrobnosti jsou uvedeny v článku v časopise Silniční obzor [10].

U nerovností povrchů vozovek půjde zejména o využití 3D záznamů z laserového skenování, ze kterých je možné parametry podélné a příčné nerovnosti povrchů vozovek automaticky vyhodnocovat. Se začleněním tohoto přístupu se počítá při příští revizi evropských norem. V praxi už se tento systém uplatňuje. V ČR jsou dokonce udělena oprávnění pro měření parametru IRI dvěma mobilními laserovými skenerům, na základě úspěšného absolvování srovnávacího měření podle požadavků TP 207 [11].

V případě protismykových vlastností se nečekají žádné výrazné změny, mimo snahy co nejvíce sjednotit přístup při měření a hodnocení součinitele tření v jednotlivých zemích.

U makrotextury bude snaha jako u nerovností využít 3D záznamů na šířku jízdní stopy, které umožní zpřesnit naměřená data a také se otevrou nové možnosti predikce vývoje dalších parametrů na základě vyhodnocení textury povrchu vozovky, zejména hlučnosti.

V případě hlučnosti povrchů vozovek se v rámci skupiny CEN/TC 227/WG5 pracuje na sjednocení měřicího postupu a stanovení referenčního povrchu (připravuje se norma „Road and airfield surface characteristics — Characterisation of the acoustic properties of road surfaces“). Doporučovanou metodou měření hlučnosti povrchů vozovek je zde metoda CPX. Také se pracuje na podrobnější klasifikaci hlučnosti různých povrchů vozovek, které se doposud řešilo téměř výhradně ve vztahu k požadavkům na nízkohlučné povrchy vozovek [12].

Při hodnocení únosnosti se mimo rázového zařízení FWD používají i jiná zařízení. Největší novinkou z posledních let je možnost bezkontaktního měření průhybu nápravy za jízdy nákladního vozidla [13]. Toto dražší zařízení se nazývá TSD (Traffic Speed Deflectometer) a nejbližší k nám ho mají v Německu, Polsku, Itálii a UK. TSD umožňuje uplatnění na síťové úrovni.

DEDIKACE

Tento článek byl vytvořen se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva dopravy v rámci Programu DOPRAVA2020+, v rámci řešení projektu CK01000110 Životnost protismykových vlastností povrchů vozovek, její predikce a skutečný vývoj v čase.

LITERATURA

- [1] Provádění a výstupy hlavních prohlídek pozemních komunikací pro jednotlivé úrovně správců, metodika Ministerstva dopravy, CDV a VARS, 2022, zdarma ke stažení na adrese: <https://www.shopcdv.cz/cs/metodika-hlavni-prohlidky-PK>
- [2] ČSN 73 61 75: Měření a hodnocení nerovnosti povrchů vozovek, 2015
- [3] ČSN 73 61 77: Měření a hodnocení protismykových vlastností povrchů vozovek, 2015
- [4] TP 259: Asfaltové směsi pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností, 2017
- [5] ČSN 73 61 20: Stavba vozovek – Ostatní asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola shody, 2021
- [6] TKP 7: Technické kvalitativní podmínky staveb – Hutněné asfaltové vrstvy, 2008, v revizi
- [7] Stryk J. et al. Pavement surface characteristics – differences in measured parameters and their evaluation and use in different countries, prezentace na jednání skupiny ERPUG: <http://erpug.tilda.ws/page19188148.html>
- [8] ČSN EN 13036-5: Povrchové vlastnosti vozovek pozemních komunikací a letištních ploch – Zkušební metody – Část 5: Stanovení indexů podélné nerovnosti, 2020
- [9] ČSN EN 13036-4: Povrchové vlastnosti vozovek pozemních komunikací a letištních ploch – Zkušební metody – Část 4: Metoda pro měření protismykových vlastností povrchu – Zkouška kyvadlem, 2012, v revizi
- [10] Stryk J., Janků M., Grošek J. et al. Nové možnosti detekce poruch pozemních komunikací na síťové úrovni s využitím počítačového vidění. *Silniční obzor*, 2022, roč. 83, č. 7–8, s. 3–6.
- [11] TP 207: Experiment přesnosti – Zařízení pro měření povrchových vlastností a dalších parametrů vozovek PK, 2017
- [12] Machanec J., Křivánek V., Marková P. Problematika nízkohlučných povrchů v Evropě a možnosti akustického hodnocení. *Silniční obzor*, 2022, roč. 83, připraveno k tisku
- [13] Březina I., Komačka J. Diagnostika únosnosti asfaltových vozovek na síťové úrovni pomocí zařízení Traffic Speed Deflectometer. *Silniční obzor*, 2019, roč. 80, č. 12, s. 328–333.
- [14] <https://www.cdv.cz/nabidka-pro-mesta-a-obce/diagnosticky-pruzkum-a-navrh-opravy-nebo-rekonstrukce-vozovky/>
- [15] <https://www.cdv.cz/akreditovane-mereni-hlucnosti-povrchu-vozovek-dle-metody-cpx/>
- [16] <http://www.silnicnispolecnost.cz/index.php/cs/cinnost/povrchove-vlastnosti-vozovek>

ZÁVĚR

Nelze než zopakovat větu z úvodu, a to že záznam proměnných parametrů vozovek je základem, bez kterého se žádný systém hospodaření s vozovkami neobejde. V době úsporných opatření hraje optimalizace při sledování vývoje proměnných parametrů vozovek významně větší roli, včetně možnosti využívání automatizace vyhodnocení zaznamenaných dat a uplatnění levnějších měřících metod.

ČESKÁ STOPA PŘI ZAVÁDĚNÍ SLUŽEB ITS A C-ITS NA EVROPSKÉ SILNIČNÍ SÍTI (PROJEKT C-ROADS CZ)

Ing. Roman Nekula, MBA

Brněnské komunikace a. s., Renneská třída 1a, 639 00 Brno – Štýřice, e-mail: nekula@bkom.cz

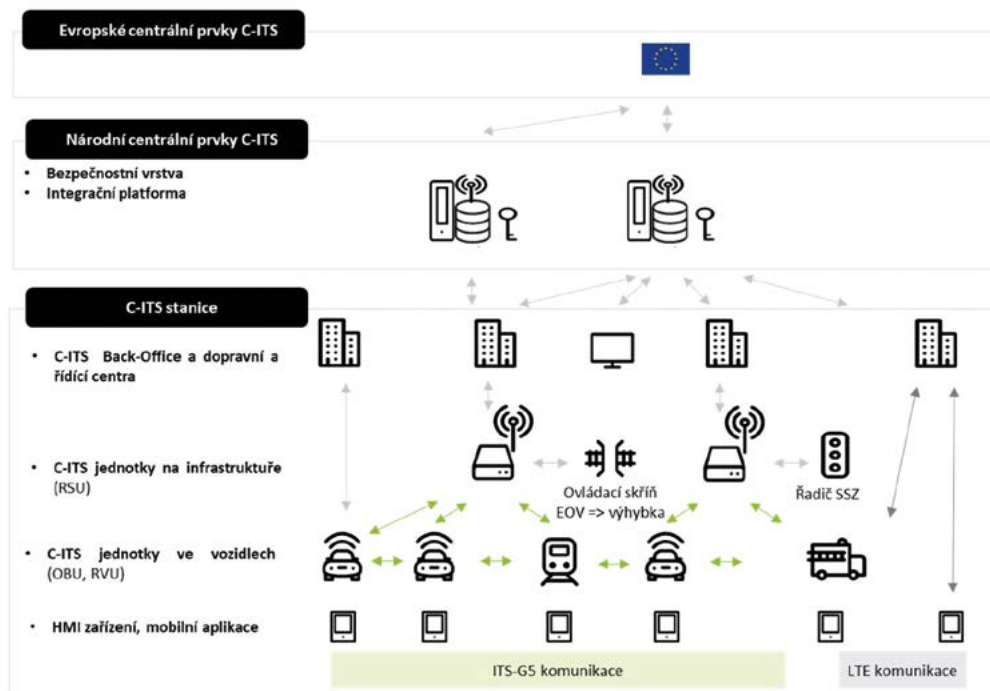
1 ÚVOD

Trendem v dopravě je v současnosti nasazování digitálních technologií a automatizace. V roce 2020 bylo podle odhadů na světě několik miliónů datově propojených a autonomních vozidel. Tato inovace zcela zásadním způsobem ovlivňuje automobilový a telekomunikační průmysl a v budoucnosti ovlivní i podobu a fungování celého dopravního systému. ČR jako tranzitní země je velmi silně motivována k aktivnímu přístupu k ITS a interoperabilním evropským řešením. Ministerstvo dopravy se podílelo na vzniku evropského projektu a platformy C-ROADS, jehož ambicí bylo zvýšení bezpečnosti a plynulosti dopravy v Evropě a položení základů na cestě k využívání kooperativních systémů a automatizovaného řízení vozidel, včetně autonomních. Stalo se koordinátorem českého pilotního projektu. Ten byl spolufinancován z Nástroje pro propojení Evropy (CEF). Český pilot se lišil tím, že se neorientoval pouze na dálnice, ale byl pojat šířeji. C-ITS byly nasazeny nejen na dálnicích, ale i ve městech, městské hromadné dopravě a na železničních přejezdech a následně otestovány. Řešitelem bylo konsorcium 8 hlavních partnerů: AŽD Praha, Brněnské komunikace, Fakulta dopravní ČVUT v Praze, INTENS Corporation, O2 CZ, Ředitelství silnic a dálnic ČR, Správa železnic a T-Mobile CZ. Na testování se účastnily také dopravní podniky v Plzni, Ostravě a Brně a Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje.

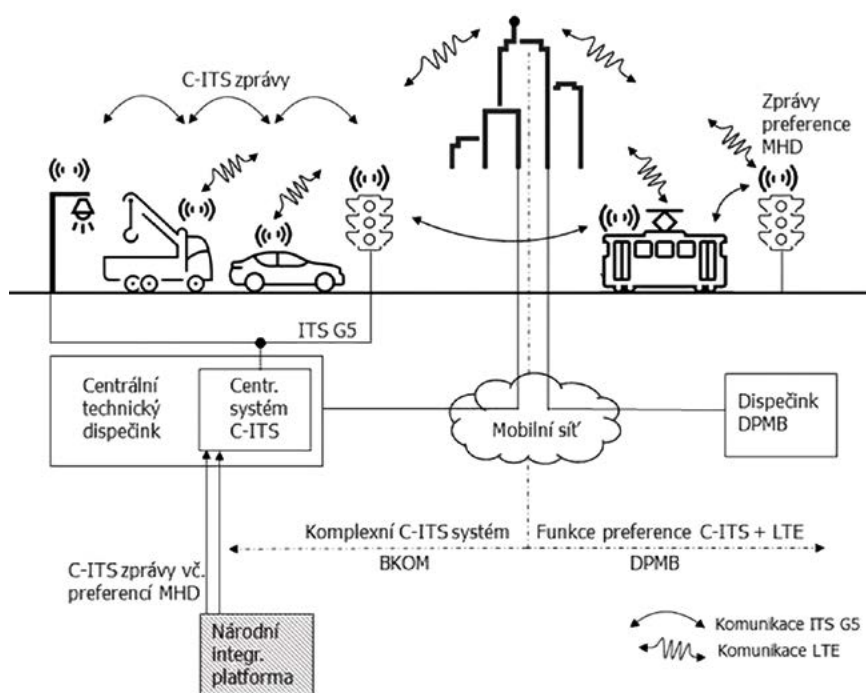
Cílem pilotního provozu bylo nalezení nejen národního řešení, ale rovněž zajištění interoperability systému napříč Evropou [1].

2 DEFINICE A POPIS EKOSYSTÉMU C-ITS

C-ITS systém je soubor technologií, jehož hlavním úkolem je zvýšení BESIP. Jeho účastníci a správci dopravní infrastruktury sdílejí prostřednictvím datových zpráv dopravní informace a tím mohou aktivně měnit své chování v dopravním prostoru. Základem je vzájemná výměna mezinárodně standardizovaných zpráv s jasně definovaným datovým obsahem, cestou různých komunikačních technologií. Ke komunikaci dochází prostřednictvím C-ITS jednotek ve vozidle (OBU), které přímo komunikují na vyhrazené radiové frekvenci 5,9 Ghz s jednotkami na infrastruktuře a ve vozidlech údržby správce (RSU a RVU) a v okolních vozidlech. Paralelně byly zkoušeny možnosti využití tzv. hybridních systémů, které využívaly vyhrazenou radiovou frekvenci a stávající (LTE) nebo nové mobilní technologie (LTE-V a 5G) pro zvýšení pokrytí signálem a nabízenými bezpečnostními službami. Takto vybavená vozidla budou přijímat bezpečnostní informace a zobrazovat je řidiči formou varovných hlášení na palubním informačním displeji. Výhledově se počítá s integrací zpráv do řídicího systému vozidel, což povede k samočinnému zamezení nehody nebo vzniku nebezpečné události. C-ITS



Obr. 1: Architektura C-ITS.



Obr. 2: Komunikační systém C-ITS v Brně.

umožňuje také preferenci vozidel IZS a MHD na křižovatkách a upozorňuje řidiče o blížícím se vozidle IZS.

2.1 Popis vývoje C-ITS v ČR

K prvním implementaci C-ITS v ČR došlo v roce 2016, a to vybudováním kooperativního ITS koridoru Mirošovice – Rudná. V témže roce byl zahájen i projekt C-ROADS, v jehož průběhu byly zpracovávány technické specifikace a dokumentace pro implementační projekty. V roce 2018–2020 proběhly implementace jednotlivých pilotních lokalit. Rok 2020 byl klíčový, kdy byly provedeny Národní field testy C-ITS. V následujícím roce došlo k mezinárodnímu testování v Brně, protože potřebnými technologiemi bylo vybaveno nejen město, ale i dálnice kolem města, které zajišťovali dvě různé organizace Brněnské komunikace ve městě a Ředitelství silnic a dálnic na dálnici D1. Do testů zde se zapojil hasičský záchranný sbor a městský dopravní podnik. Závěrečnou prezentací výsledků byla C-ITS Roadshow, která vzhledem situaci proběhla převážně virtuálně. Pro období po dokončení projektu C-ROADS vznikl materiál „Koncepte rozvoje kooperativních inteligentních dopravních systémů (C-ITS) v ČR“ [7]. K datu 31. 12. 2021 byl projekt C-ROADS ukončen, ale vybudované C-ITS jsou nadále v provozu.

2.2 Popis architektury C-ITS

C-ITS se skládá z několika komponent, které jsou vzájemně a hierarchicky členěny viz obr 1 [7]. Viz OBR. 1.

3 PŘEHLED SLUŽEB C-ITS

Podstatou služeb je předávání včasných, zejména varovných zpráv řidičům vozidel (dříve, než je mohou sami zaregistrovat). Jedná se zejména o následující informace [7]:

- a) Varování před nebezpečnou lokalitou – Hazardous Location Notification (HLN)

- b) Varování před pracemi na silnici – Road Work Warning (RWW)
- c) Varování před pomalu jedoucím a stojícím vozidlem – Slow and Stationary Vehicle (SSV)
- d) Varování před dopravní zácpou – Traffic Jam Ahead Warning (TJA)
- e) Přenos dopravních symbolů a textových zpráv – In-Vehicle Information (IVI)
- f) Služby spojené se SSZ – Intersection Signal Violation (ISV)
- g) Služby spojené s IZS – Emergency Vehicles Approaching (EVA)
- h) Služby spojené s MHD – Public Transport Preference (PTP), Public Transport Safety (PTS)
- i) Služby spojené se železnicí – Railway Level Crossing (RLC)
- j) Sběr dopravních dat – Probe Vehicle Data (PVD)
- k) Informace o povětrnostních podmínkách – Weather Condition Warning (WCW)

Lze předpokládat další rozvoj C-ITS služeb, například informace o parkování, informování o čerpacích a nabíječích stanicích, o managementu vjezdu do oblastí s různými typy regulace a další služby pro podporu automatizovaného řízení.

4 NAsAZENÍ C-ITS V BRNĚ

V Brně došlo k nasazení C-ITS poprvé ve městě. Dálnice D1 kolem města, stále sehrává velmi důležitou úlohu i pro městský dopravní skelet, protože dosud supljuje neexistující jižní segment Velkého městského okruhu (VMO). Ve shodě se správcem Ředitelstvím silnic a dálnic ČR [8] se rozhodlo i město Brno zastoupené městským správcem společností Brněnské komunikace a.s. (BKOM) nasadit C-ITS technologii na přivaděcích od dálnice a na VMO převážně na světelně řízených křižovatkách.

4.1 Instalace systému [6]

Na jaře 2019 došlo k instalaci 31 venkovních komunikačních jednotek RSU. Na 25 lokalitách jsou jednotky RSU propojeny s řadiči SSZ, a to technologie Siemens a Cross Zlín. Zbývajících 6 jednotek pak bylo instalováno na vytipované sloupky veřejného osvětlení, které jsou technologie Swarco. Z řadičů SSZ jsou na RSU předávány stavy signálních skupin jako vstupy pro tvorbu aktuálních SPAT zpráv [2]. Opačným směrem putují požadavky z vozidel IZS nebo MHD na prioritní průjezd křižovatkou viz use case EVA (Emergency Vehicle Approaching) a PTP (Public Transport Preference) [2]. Další součástí dodávky bylo zřízení centrálního prvku celého systému C-ITS tzv. back-office (BO) [2], na Centrálním technickém dispečinku společnosti (CTD BKOM) na Renneské třídě. Ten zajišťuje obousměrnou výměnu dat s komunikačními jednotkami RSU. Pro přenos dat je kromě stávajících optických a metalických kabelů využita i mobilní síť LTE. Třetí částí dodávky byla instalace jednotek 11 ks OBU/RVU [2] do testovacích vozidel společnosti. Jednotky byly umístěny, jak do osobních, tak i do různých typů nákladních vozidel a jednoho vozidla HZS JMK. Komunikace mezi vozidlovou jednotkou a jednotkou na infrastruktuře je základním principem C-ITS systému. V rámci tohoto spojení se periodicky oboustranně vyměňují informace o stavu příslušných jednotek pomocí mikrovlnné technologie DSRC [3]. Viz. OBR. 2.

4.2 Testování systému [6]

V červnu 2019 proběhlo testování k ověření souladu funkcionality systému s normativními požadavky projektu C-ROADS na C-ITS. Normy jsou k nalezení na oficiálních evropských stránkách projektu C-ROADS [4] i na stránkách českého pilotu C-ROADS CZ [5]. Komplexní testy byly provedeny na vybraných křižovatkách. Byla ověřena funkčnost jednotlivých zařízení na základě tzv. Use Case (UC) [2], tj. scénářů popisujících, jak má systém reagovat na konkrétní událost. Prověřovala se funkcionality sběru dopravních dat (PVD), upozornění na špatné povětrnostní podmínky (WCW), práci na silnici (RWW), upozornění na nebezpečnou oblast (HLN), preference IZS (EVA) a průjezd křižovatkou na červenou (ISV). Dále byl prověřen i přenos a zobrazení zpráv na zobrazovacích jednotkách (HMI) mobilních jednotek OBU a RVU, jako jsou pomalu jedoucí vozidlo (SSV), zobrazení dopravních zpráv ve vozidle (IVI), upozornění na dopravní zácpu (TJA) a upozornění na příliš prudce brzdící vozidlo (EEBL). Výsledná úspěšnost provedených testů byla vyšší jak 94 %. V lednu 2020 byly zahájeny práce na celkovém testování C-ITS v České republice jako celku, pod názvem „Field testy a evaluace“. Obsahem tohoto testování bylo vyzkoušení spolupráce jednotlivých komponent systému partnerů projektu v jednotlivých lokalitách. V Brně se sešlo přibližně 40 účastníků a 17 vozidel různých kategorií (osobní, posypová, odtahová, servisní a zásahové vozidlo HZS) k otestování unikátní vlastnosti systému, kterou je varování všech řidičů v oblasti na průjezd vozidla křižovatkou na signál „STÚJ“. Testovala se, jak funkcionality systému, tak byly sbírány názory řidičů testovacích vozidel, kteří nebyli předem seznámeni s testovacími scénáři. Dotazníky vyhodnotila Fakulta dopravní ČVUT v Praze z hlediska uživatelské prospěšnosti. V druhé části testů skupinu vozidel došlo a předjelo zásahové vozidlo HZS ze spuštěnými majáky. Řidičům se v předstihu na HMI zobrazila informace o blížícím se zásahovém vozidle, z jakého směru se k nim blíží a jak daleko od nich je. Opět proběhlo vyplnění dotazníků a následovalo testování i ostatních UC. V průběhu roku dodavatel C-ITS systému navrhl a nasadil rozšíření pro preferenci městské hromadné dopravy (UC PTP – Use Case Public Transport

Preference) do všech částí systému, BackOffice (BO) a Road Side Unit (RSU), které se podílejí v reálném provozu na obsluze vozidel společnosti Dopravní podnik města Brna a.s., vybavených palubními jednotkami (750 ks) z projektu Řídicí informační systém pro MHD Brno (RIS II). V květnu 2020 proběhlo předvedení tohoto řešení na vybraných lokalitách, vybavených různými výrobci řadičů a RSU (Siemens, CROSS Zlín a Herman systems). Smyslem bylo v praxi ověřit interoperabilitu dvou navzájem nezávislých systémů C-ITS, které byly pořízeny v rámci různých projektů, ale které využívají stejný druh komunikace ITS-G5 „Křížové testy“, proběhly v rámci projektu C-ROADS CZ za účasti společností INTENS, BKOM, zástupců DPMB a jejich dodavatelů. Do příznivého průběhu projektu zasáhlo v březnu roku 2020 vyhlášení nouzového v ČR. Kvůli karanténě došlo uzavření státních hranic a tím k významnému posunu termínu přeshraničního testování.

4.3 C-ITS Roadshow [9]

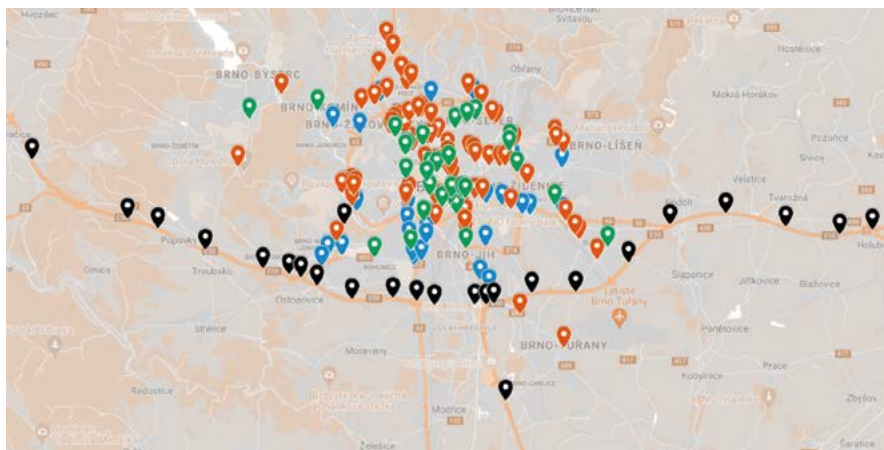
Dne 4. června 2021 se v Brně završilo společné evropské úsilí v oblasti C-ITS, a to mezinárodní prezentací jednotlivých národních pilotních projektů zúčastněných zemí C-ROADS Platform. Akce C-ITS Roadshow SafeRoads TODAY proběhla v rámci mezinárodního veletrhu URBIS Smart City Fair, a to převážně ve virtuálním studiu Brněnských veletrhů, přesto ohlas této akce byl velmi významný, jak na odborné, tak i na politické úrovni. Pozdější kontakty prokázaly, že zájem o tuto výjimečnou akci byl i mimoevropský.

5 ROZVOJ ITS A C-ITS V BRNĚSKÉ METROPOLITNÍ OBLASTI [1]

V návaznosti na výstupy z projektu C-ROADS CZ vyvstala potřeba koncepčně formulovat další možný vývoj kooperativních systémů v ČR. Na základě požadavku Ministerstva dopravy zadalo Ředitelství silnic a dálnic ČR zpracování „Konceptce rozvoje kooperativních inteligentních dopravních systémů (C-ITS) v ČR“ [7]. Pro municipální úroveň, kterou tento materiál detailně neřešil, proto zadala společnost Brněnské komunikace obdobný materiál „Rozvoj ITS a C-ITS v Brněnské metropolitní oblasti“ [10], která obsahuje mj. soubor doporučení pro ostatní evropská města, která se rozhodnou budovat C-ITS ve svých aglomeracích. Hlavním výstupem je strategie dalšího rozvoje ITS a C-ITS v dalších letech. Ta se orientuje nejen na další rozvoj stávajícího systému, ale i na využití nových komunikačních možností, zejména sítě 5G pro další rozvoj ITS v Brněnské metropolitní oblasti. Cílem je, co nejrychlejší rozšíření služeb také mezi zranitelné účastníky silničního provozu. Viz OBR. 3.

6 NAVAZUJÍCÍ MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE

V rámci šíření povědomí o projektu proběhlo několik seminářů k problematice C-ITS většinou on-line formou, například s kolegy z Rakouska či Norska. Zájem o osobní seznámení se s brněnským projektem projevila početná skupina z ITS Slovinsko, návštěva proběhla v září 2021. Po světovém ITS kongresu v Hamburku v říjnu loňského roku vznikla iniciativa, jejímž výsledkem byl vznik dvou pracovních skupin ze zástupců firem a měst Hamburku a Brna. Expertní skupiny jsou zaměřeny na požadavky preference na světelně řízených křižovatkách a nesoulad ve standardech. Ve této skupině jsou diskutovány odlišnosti nasazených systémů v Brně a Hamburku, rozdílné pochopení některých standardů a požadavky, které standardy neumožňují v tuto chvíli splnit. Druhá je zaměřena na hybridní komunikaci. Tato skupina se věnuje výhodám odlišného přístupu k celé hybridní komunikaci. V Hamburku



Obr. 3: Zárodek technologií ITS a C-ITS v BMO.

komunikují jednotky s centrálou světelné signalizace, která předává pokyny řadičům, v Brně je C-ITS samostatný systém, který předává pokyny prostřednictvím RSU na křižovatce. Další významné téma je standardizace protokolu používaného pro hybridní komunikaci a možnost jeho využití různými výrobci. Zde jsou naše zkušenosti velmi oceňovány vzhledem k velkému množství různých výrobců zapojených do C-ITS v Brně. O implementaci C-ITS v Brně projevíli dokonce zájem i experti z dalekého Japonska, kteří navštívili město i společnost Brněnské komunikace v červnu tohoto roku návštěvou společně s kolegy z Rakouska. Vzhledem k dobrým vztahům, jak se zástupci VUT a z výzkumných center sídlících v Brně zapojených do řady mezinárodních projektů očekáváme další podněty k možné spolupráci.

LITERATURA/ZDROJE:

- [1] Komunikační strategie v posledním roce řešení projektu (2020), Praha: MD ČR, 2020
- [2] C-ROADS DT2, příprava a realizace projektu, R. Nekula, K. Košťál, Sborník mezinárodního semináře XX. Dopravně inženýrské dny 2019, Brno: ČSS při BKOM, ISBN 978-80-270-5551-7, s. 34–53
- [3] Technické specifikace pro: „Zavádění C-ITS systému v Brně“, Praha: SDT, 2018
- [4] Platform C-Roads, Documents: C-Roads, 2016 [online], Vienna, Austria: AustriaTech – Gesellschaft des Bundes für technologiepolitische Maßnahmen GmbH. [cit. 19. 3. 2020], Dostupné z <http://www.c-roads.eu/platform/documents.html>
- [5] C-ROADS | C-ROADS Czech Republic, Technické normy a standardy | C-ROADS, 2019 [online]. [cit. 19. 3. 2020], Praha: MD ČR. Dostupné z https://c-roads.cz/?page_id=2642
- [6] Vybudování a testování C-ITS systému v městě Brně v rámci evropského projektu C-ROADS CZ, R. Nekula,

Silniční obzor č. 9, 2020, Praha: ČSS, ISSN 0322-7154, s. 240–245

- [7] Koncepce rozvoje kooperativních inteligentních dopravních systémů (C-ITS) v ČR, Deloitte, červen 2021
- [8] Komplexní telematický systém na komunikacích ve správě ŘSD v brněnské aglomeraci, Dopravoprojekt Brno, únor 2019
- [9] Projekt C-Roads v Brně přechází do ostrého provozu, M. Frydryšek, Dopravní Noviny 14–15, 2021, s. 11
- [10] Rozvoj ITS a C-ITS v Brněnské metropolitní oblasti, SDT, listopad 2021
- [11] Rozvoj ITS a C-ITS v Brněnské metropolitní oblasti, R. Nekula, Sborník mezinárodního semináře XXII. Dopravně inženýrské dny 2022, Brno: ČSS při BKOM, ISBN 978-80-908409-0-4, s. 16–22

ZÁVĚR

Česká republika stála u zrodu iniciativy úspěšného evropského projektu a platformy C-Roads. Inovativní technologie umožňuje datovou komunikaci vozidel s infrastrukturou, čímž přispívá k zvýšení bezpečnosti a plynulosti silničního provozu. Kooperativní inteligentní dopravní systémy (C-ITS) byly v ČR nasazeny a otestovány nejen na dálnicích, ale i ve městech, městské hromadné dopravě a na železničních přejezdech.

Systém C-ITS implementovaný v Brněnské metropolitní oblasti je svým rozsahem, komplexností a celkovým pojetím v současné době unikátní, což je zcela patrné ze zájmu zahraničních expertů. Vybaveny jsou, jak křižovatkové řadiče ve městě, tak i část přiléhajících dálnic spojujících Brno s Prahou, a to ve standardu C-ITS podle specifikací C-ROADS.

DOSTAVBA DÁLNICE D4 RAZÍ CESTU VYUŽITÍ PPP V ČESKU

Daniela Pedret
daniela.pedret@viasalis.cz

Na konferenci prezentují Ing. Petr Andryšek & Ing. Vojtěch Janoušek

Dostavba dálniční sítě představuje jednu z priorit české vlády. Všechny úseky dálnic se doposud stavěly výhradně v režii státu. Už více než rok ale běží partnerství státu se soukromým sektorem, v jehož rámci se staví 32 kilometrů dálnice D4. Vůbec první PPP projekt v oblasti infrastruktury, který nese jméno Via Salis, má za sebou etapu přípravných prací a stavba se rozjela naplno.

KONTRAKT NA STAVBU I PROVOZ

Projekt PPP D4 realizuje koncesionář Via Salis, za kterým stojí francouzské firmy VINCI Highways a Meridiam. Investice zahrnuje design, financování, stavbu a údržbu 32 km dálnice D4 z Příbrami do Písku a modernizaci dalších 16 kilometrů již zprovozněných navazujících úseků. Stavba bude podle smlouvy se státem hotova v prosinci 2024 a dalších 25 let bude konsorcium dálnici provozovat.

Stavební práce provádí DIVia stavební, která patří do Skupiny VINCI Construction CS a provoz a údržbu na existujících 16 kilometrech řeší ve speciálním režimu od 1. 7. 2021 Via Salis Operations, vlastněná VINCI Highways.

Stát začne dálnici splácet až po zprovoznění a v roce 2049, kdy mu bude předána do správy ve stavu, který lze označit téměř jako nový. Oproti tradičnímu modelu veřejného zadávání si stát nekupuje jen výstavbu, ale též službu ve formě provozu a kvalitní údržby. Stát tedy přenáší rizika na soukromý sektor, který bude zodpovědný za kvalitu a bezpečnost dálnice po dobu téměř 30 let. Jak ukazují příklady ze zahraničí, kde VINCI Highways a Meridiam působí a kde je PPP v současnosti již běžným modelem nejen v silničním stavitelství, koncesionář staví díky jasnému nastavení zodpovědnosti v souladu se stanoveným harmonogramem, kvalitně a za transparentních finančních podmínek.

D4 JAKO REFERENCE PRO DALŠÍ PPP PROJEKTY

Historicky první stavba, která v ČR vzniká na základě PPP modelu, hraje významnou roli i jako referenční projekt pro další zvažovanou výstavbu dálniční sítě formou partnerství mezi soukromým a veřejným sektorem. V této souvislosti se zvažují některé dálniční úseky nebo železniční koridory. Dosavadní průběh pilotního projektu již na svém srpnovém zasedání projednávala vláda a označila jej za úspěšný. Vláda proto schválila záměr Ministerstva dopravy zafinancovat tímto způsobem i plánovanou výstavbu dálnice D35 mezi Ostrovem a Mohelnicí v délce téměř 80 km, což je v současné době jeden z nejrozsáhlejších a nejkomplicetnějších dálničních projektů v zemi.

ZELENÁ A HIGH-TECH DÁLNICE D4

Projekt D4 není unikátní jen formou financování, ale i velkým důrazem na ekologické aspekty stavby a nasazení nejmodernějších technologií.

Na nové D4 vznikne několik ekoduktů pro bezpečný pohyb divoké zvěře. Společně s propustky pod dálnicí bude po zprovoznění celého úseku dálnice v roce 2024 takových přechodů a podchodů pro zvěř existovat dvacet. Především obojživelníky chrání v průběhu stavby 16 kilometrů speciálních zábran. Zachování biodiverzity přispěje i zákaz používání herbicidů při údržbě a vybudování retenčních nádrží na srážkovou vodu. Počítá se také s tím, že nové uplatnění najde většina vyfrézovaného asfaltu. K péči o životní prostředí patří i fakt, že na dvou dálničních odpočívkách s čerpacími stanicemi vzniknou rychlonabíjecí stanice pro elektromobily.

Nové úseky D4 získají nejen ekologické, ale i high-tech prvky. Celý průběh stavby je sledován i pomocí technologie BIM, tedy digitálního modelování, jehož základem je pravidelné snímkování z dronů. Nová dálnice bude stoprocentně pokryta kamerovým systémem, což je významný přínos nejen pro řízení provozu, ale i pro složky integrovaného záchranného systému. Stav počasí bude zjišťovat deset meteorologických stanic, hustotu a plynulost dopravy zase speciální senzory, analyzátory dopravního proudu. O aktuální informace však nepřijdou ani řidiči, projekt počítá s tím, že na dálničních konstrukcích bude zavěšeno 28 variabilních dopravních značek a informačních tabulí.

STAVBA UŽ JEDE NA PLNO

Stavba byla oficiálně zahájena v červnu 2021. Zejména loňský rok, ale i první měsíce roku letošního byly zasvěceny desítkám činnostem, které lze souhrnně zařadit do „kolony“ přípravné práce. Především byla proměřena a vytýčena celá trasa, došlo k odstranění lesní i mimolesní zeleně, byla realizována řada průzkumů: archeologický, hydrogeologický, pyrotechnický a další. Proběhla pasportizace komunikací a budov v okolí stavby a přeložky inženýrských sítí.

Letošní rok je velmi intenzivní, odhadem se prostaví zhruba pětina z celkového objemu prací, ve financích to bude přibližně třicet procent. Aktuálně probíhají především sanace podloží, ale byly zahájeny i zemní práce – budování výkopů a násypů, při němž se odváží nebo naopak naváží materiál. To je spojeno i s takzvaným zlepšováním zemin, tedy úpravou jejich vlastností různými přísadami (nejčastěji vápnem pro snížení vlhkosti), aby byly lépe použitelné, stabilnější a pevnější. Současně probíhají práce na přeložkách inženýrských sítí. A finalizují se práce na vybudování a následném spuštění provozu obalovny a betonárny v Letech.

Na začátku června byl u Mirotic odstraněn v trase 1/4 most a na jeho místě bude vybudován nový, dle dálničních parametrů. Jednou z velkých akcí letošního roku je odtěžení velkého skalního masivu u obce Milín tak, aby byl vytvořen dostatečný prostor pro těleso dálnice. Odstřely masivu proběhnou s maximálním ohledem na místní

občany a řidiče. Využita bude speciální skandinávská metoda, která výrazně sníží hluk, prašnost a otřesy z těchto prací.

Na trase se také již objevila speciální vrtací souprava pro vrtání pilot budoucích mostních objektů. Vrtací práce probíhají na 3 mostech zároveň.

ZKUŠENÝ MEZINÁRODNÍ TÝM

Tento historicky první český infrastrukturní projekt realizovaný metodou partnerství veřejného a soukromého sektoru vede zkušený mezinárodní tým odborníků se všemi důležitými specializacemi. Ve vedení jsou odborníci s praxí z velkých infrastrukturních staveb a finančního řízení, s dlouholetými zkušenostmi z řady zemí a renomovaných společností. Generálním ředitelem společnosti Via Salis a výkonným ředitelem společnosti VINCI Highways pro střední Evropu je Christian Biegert. Velkou přidanou hodnotou Via Salis pro tento projekt je rozsáhlé know-how, které do něj vkládají firmy vítězného konsorcia, tedy VINCI Concessions, VINCI Highways a Meridiam.

VIA SALIS OCEŇUJÍ ZAHRANIČNÍ ODBORNÍCI

Česká dostavba dálnice D4 si již vysloužila pozornost zahraničních odborníků, kteří ocenili, že projekt byl ze strany Via Salis i ze strany Ministerstva dopravy dobře připraven, vysoutěžen, finančně strukturován a zajištěn. Na přelomu roku tak získala dostavba D4 prestižní mezinárodní ocenění PFI (Project Finance International) Awards 2021 pro nejlepší evropský PPP projekt. Mezinárodní poradenská a analytická společnost IJGlobal zase Via Salis ocenila jako European Transport Deal of the Year v rámci IJGlobal Awards 2021, kde se hodnotí nejlepší investiční projekty v oblasti infrastruktury.

VÝSTAVBA LÁVKY PŘES LABE V NYMBURCE

Dr. Ing. Petr Vítek

ÚVOD

Ve městě Nymburk vede přes Labe v centru města jediný silniční most, který však neumožňuje pěší provoz. Původní lávka pro chodce z 80. let byla odstraněna, pěší dopravu dočasně zajišťoval přívaz. Město tak potřebovalo novou lávku a to co nejrychleji.

Na návrh nové lávky byla vypsaná soutěž, jíž se zúčastnilo šest renomovaných projekčních společností. Zvítězil návrh obloukové konstrukce prof. Jiřího Stráského. Po vypracování projektové dokumentace proběhla soutěž na výběr zhotovitele, kterou vyhrála stavební firma Hochtief CZ.

KONSTRUKCE LÁVKY

Hlavní pole lávky vedené přes Labe má tvar štíhlého obloukového mostu s mezilehlou mostovkou s rozpětím 103 m a vzepětím pouhých 11,25 m. Ocelový oblouk má dvě větve symetrické kolem podélné osy lávky, vzájemně ukloněné tak, že se směrem vzhůru rozvírají. Mezi oblouky je na ocelových tyčových táhlech zavěšena betonová předpjatá mostovka. Nad patkami oblouku jsou vztýčeny ukloněné stojky vetknuté do základu oblouku. Oblouk s mostovkou a šikmými stojkami tvoří velmi elegantní tvar nad řekou.

Na obou březích navazují břehové části lávky, které jsou uloženy na kyvných stojkách, jež jsou z estetických důvodů mírně ukloněny (OBR. 1). Celá konstrukce působí velmi štíhlým dojmem. Kromě toho, že v rámci zpracování projektové dokumentace bylo pečlivě hodnoceno logické a věcně správné statické působení konstrukce, je navíc věnována velká pozornost estetickému působení celku i jednotlivých konstrukčních detailů.

VÝSTAVBA LÁVKY

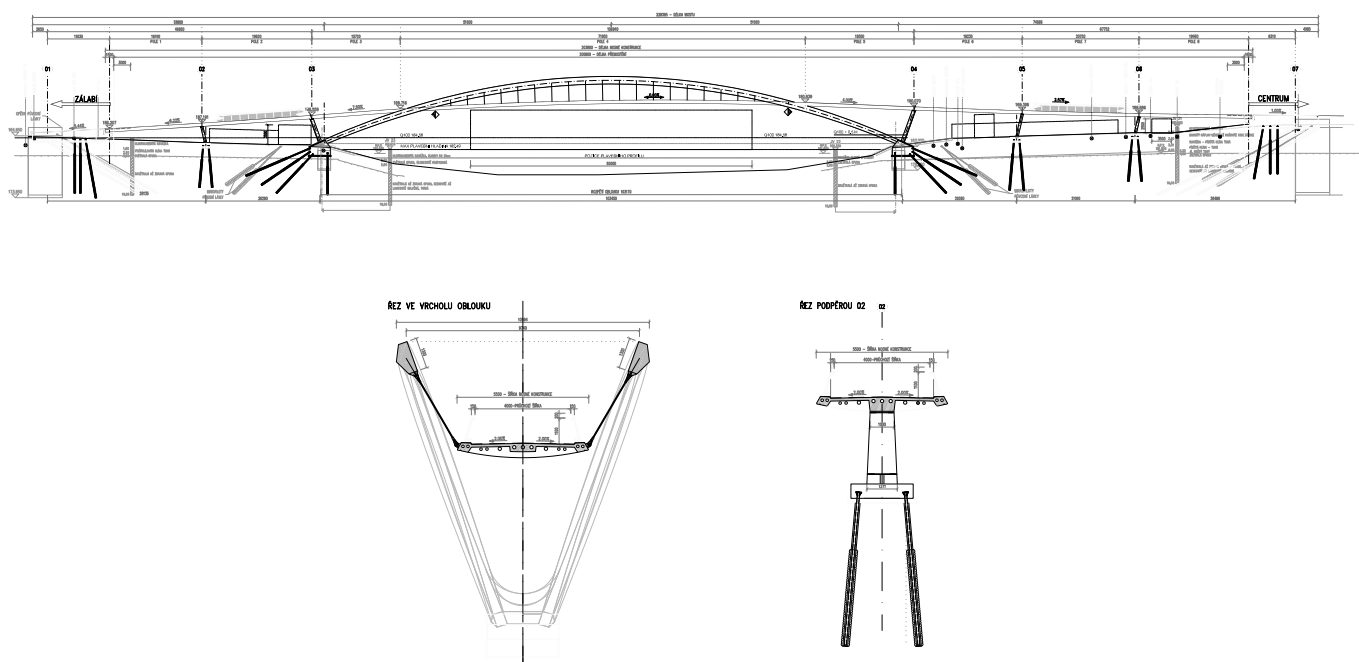
Z hlediska technologie výstavby se lávka rozdělila na úseky:

- Břehové části vedené v malé výšce nad terénem se budují na pevné skruži standardním postupem.
- Střední díl konstrukce přibližně mezi průsečíky mostovky a oblouků v délce 70 m se kompletně sestavil na břehu Labe paralelně s tokem. Po té byl lodí zaplaven do požadované pozice.
- Úseky mezi patkami a středním dílem v délce asi 15 m u každého břehu – části oblouků se osadily jeřábem a mostovka dobetonovala na pevné skruži.

Zvolená technologie výstavby vycházela ze snahy minimalizovat množství prací nad vodním tokem. Řeku Labe v této části toku je možné velmi kvalitně regulovat vlivem sklopných jezů, což umožňuje udržet hladinu vody v korytě. Ovšem zvýšené průtoky jsou zde velmi časté a s ohledem na značnou velikost povodí i obtížně předvídatelné. Stavba dočasných konstrukcí v toku se tedy jevila komplikovaná a riziková. Zvažovaly se i další technologie výstavby, které nevyžadují podpory v toku, ale po vyhodnocení výhod a nevýhod se řešitelský tým přiklonil k technologii zaplavování.

PRINCIP TECHNOLOGIE ZAPLAVOVÁNÍ

Střední díl konstrukce délky cca 70 m a hmotnosti cca 360 t byl postaven ve výrobě na volném prostranství na břehu Labe v místě vzdáleném po proudu asi 300 m od stavby. Vybrané místo mělo příhodné rozměry a podél toku se nevyskytovaly žádné stromy. Dále po proudu je železniční most a proti proudu od lávky je historický silniční



Obr. 1: Podélný a příčný řezy lávkou.



Obr. 2: Mostovka vybetonovaná na skruži a montáž oblouku.

most. Oba mosty mají omezenou plavební výšku a nelze je podplout s vyšší konstrukcí.

Na místě byl mírně upraven terén, poněkud prohloubeno koryto podél břehu a vybudovány výsuvné dráhy do toku. Na upraveném terénu byla postavena skruž, vybetonována mostovka, sestaven oblouk, instalovány závěsy a dočasné táhlo.

Po odskrúžení se po výsuvných drahách konstrukce přesunula nad tok, pomocí věží se zvedacím zařízením se přizvedla, podplavila lodí a spustila na tuto loď. Naložený díl byl dvěma remorkéry zaplaven na místo lávky, zde byly znovu vztyčeny věže se zvedací hydraulikou, převezené z místa naložení. Díl byl zvednut do požadované výšky a loď odplavena.

ZAKLÁDÁNÍ

Patky oblouku jsou v březích Labe založené těsně nad úrovní běžné hladiny. Další podpory jsou umístěny na březích a výstavba není závislá na průtoku vody v řece. Všechny uvedené konstrukce jsou založeny na mikropilotách. Mikropiloty patek oblouku jsou vrtány šikmo vějířovitě ve směru výslednice normálových sil oblouku v plochých úhlech (až 23° od vodorovné). Za zmínku stojí opěry, které jsou založeny na původních podzemních stěnách v kombinaci s mikropilotami. Stav podzemních stěn vyvolával nejistotu. Po odhalení hlav stěn se ukázalo, že podzemní stěny jsou postaveny mimořádně kvalitně z pevného a řádně vyztuženého betonu.

Technologie výstavby vyžadovala výstavbu dočasných základů a to pro zvedací věže v místě stavby asi 15 m od břehů a pak založení výsuvných drah ve výrobně pro příčný

přesun konstrukce nad tok. Dočasné základy byly založeny na betonových pilotách Ø 90 cm, které se zrealizovaly z dočasných násypů, jejichž horní povrch byl pod běžnou hladinou vody. Tyto práce probíhaly v době, kdy hladina Labe byla snížena z důvodů prací na opravě plavební komory. V tu dobu nastaly deště, řeka se rozvodnila, stoupla hladina a podstatně se zvýšila rychlost proudění. Na konstrukcích škody nenastaly, ale práce bylo nutné přerušit.

SPODNÍ STAVBA

Za spodní stavbu považujeme základové bloky pro kotvení oblouků, opěry, kyvné stojky a dočasné konstrukce pro manipulaci se středním konstrukčním dílem.

Základové bloky pro kotvení oblouků jsou poměrně složité konstrukční prvky. Oblouky jsou k betonové části připojeny předpínacími tyčemi skrytými uvnitř průřezu ocelového oblouku. Přejít oblouku do základu je tedy velmi čistý bez rušivých viditelných spojovacích prvků.

Kyvné stojky jsou na horním i dolním okraji vybaveny vrubovými klouby. S cílem zajistit požadované tlakové napětí v kloubech jsou stojky předepnuty tyčemi. Tyče jsou zainjektovány plastickým materiálem, který umožňuje jistý pohyb tyče v rámci kanálků a při natočení kloubu nedojde k ohybu předpínací tyče.

Dočasné základy pro manipulaci se středním dílem lávky jsou standardní železobetonové konstrukce, jež mají na horním povrchu přípravky pro kotvení ocelových věží pro zvedání konstrukce.

Ocelové věže vzdáleně připomínají sloup lanovky, neboť na horním okraji je oboustranně vyložený příčník, na jehož



Obr. 3: Zkompletovaný oblouk s napnutým táhlem.



Obr. 4: Přesun konstrukčního dílu nad vodní tok.

konců jsou osazeny hydraulické jednotky pro vertikální manipulaci se středním dílem pomocí závěsů z předpínacích lan. Věže byly využity dvakrát, pro naložení i pro zvedání na místě. Každá z věží je pojata jako stavebnice z tří dílů uložených na sobě, pro naložení postačila nižší věž ze dvou dílů.

STŘEDNÍ KONSTRUKČNÍ DÍL

Střední konstrukční díl je část konstrukce délky 70 m, mezi kříženími oblouku s mostovkou. Tento díl se budoval v prostoru výroby na břehu řeky. Mostovka se vybetonovala na pevné skruži ustavené na břehu Labe tak, že po obou stranách byl k dispozici obslužný prostor.

Po té se podél mostovky vztyčily pomocné podpory, na něž se uložily díly ocelového oblouku. Obě větve oblouku byly po délce rozděleny na 3 montážní díly (OBR. 2). Po sestavení a svaření oblouku se přistoupilo k montáži tyčových závěsů, které se aktivovaly na minimální sílu pouhým dotažením závitů pomocí klíče.

Následně se instalovalo dočasné napjaté táhlo v úrovni mostovky, které tvořily dva 19ti lanové kabely. Pomocí táhel se vytvořila konstrukce s dočasným statickým systémem oblouk s táhlem. Vlivem předeprnutí táhel došlo k řízenému zvednutí konstrukce – tedy k odskružení a zároveň se do tyčových závěsů mezi obloukem a mostovkou vnesla požadovaná síla. Výhodou tohoto postupu je přirozená aktivace závěsů bez nutnosti jejich jednotlivého napínání (OBR. 3).

PŘESUNY KONSTRUKČNÍHO DÍLU

Střední konstrukční díl je dočasně samonosná konstrukce oblouk s táhlem o rozpětí cca 70 m, která byla uložena dočasnými patkami na betonových výsuvných drahách. Dvě výsuvné dráhy orientované kolmo na tok mají délku 30 m, polovina délky je na břehu a druhá polovina vystupuje do toku Labe. Pomocí dvou třílanových hydraulických jednotek byl díl přesunut nad vodní tok. Přesun na délku 20 m byl realizován během tří hodin po teflonových deskách (OBR. 4).

Následně se mezi konce oblouků na obou stranách vztyčily ocelové věže. Pomocí čtyř dvanáctilánových hydraulických jednotek se celý díl hmotnosti 360 t synchronně zvedl asi o 2 m. Po té se pod díl do doku mezi výsuvné dráhy zaplavil tlačný člun o nominální nosnosti 1000 t (OBR. 5). Jedná se o běžnou loď využívanou pro přepravu substrátů. Loď byla vybavena úložnými plochami pro uložení dílu lávky.

Po přesném ustavení lodi se díl spustil na loď, při čemž se ponor zvětšil asi o 55 cm. Loď byla pečlivě uvázána a ocelové věže demontovány. Zatížení od dílu lávky působí na přídi a zádi lodi, aby se zmenšilo ohybové namáhání lodi, bylo doprostřed nákladového prostoru nasypáno balastní



Obr. 5: Uložení oblouku s táhlem na plavidlo.

zatížení 50 t. Věže se přemístily do pozice lávky, kde se znovu sestavily a připravily pro zvedání lávky z lodi.

Dalším krokem bylo přeplavení lávky z doku na místo lávky. K lodi byly atypicky z boku připevněny dva remorkéry, kterými byla loď s lávkou přemístěna asi 300 m proti proudu a otočena napříč tokem (OBR. 6). V této fázi protékala veškerá voda toku pod lodí. Aby se minimalizovalo riziko ztráty stability lodi, byl průtok minimalizován, při udržení vyšší hladiny. Regulace toku probíhala na jezích nad a pod stavbou.

Po přesném ustavení lodi byly najednou osazeny věže pomocí jeřábů na obou březích, střední díl lávky byl zavěšen na zvedací jednotky a zvednut do úrovně nivelety. Síla ve zvedacích jednotkách narůstala postupně s vynořování lodi. Po jejím odlehčení byla loď odplavena (OBR. 7). Celý přesun se zvednutím byl zvládnut za 4 hodiny za velkého zájmu odborné veřejnosti, místních občanů a sdělovacích prostředků.

Stabilitu a únosnost plavidla posuzoval lodní statik. Vzhledem k jistým obavám, jak bude loď ustavená napříč tokem vzdorovat proudu, byla před přípravou zaplavení realizována zkouška, kdy se balastem zatížená loď ustavila napříč ovšem za běžného průtoku. Rovněž se testovala manévrovatelnost plavidla. Zkouška prokázala dostatečnou spolehlivost.

KOMPLETACE OBLOUKU

Ještě před zaplavením středního dílu byly instalovány krajní části oblouku – celkem 4 díly o délkách cca 15 m. Ty po té byly ke střednímu dílu zavěšené na věžích přisazené a postupně přivařeny (OBR. 8).

Ocelový oblouk byl u patek vybaven dočasnými konzolami vystupujícími do boků, rovněž základ byl opatřen dočasnými nálitky. Mezi konzoly a nálitky na základech se

Obr. 7: Zavěšení na věže, odplutí plavidla.



Obr. 6: Transport konstrukce 300 m proti proudu.





Obr. 8: Kompletní oblouk, zatížení ještě přenášeno dočasnými věžemi.



Obr. 9: Hotová lávka, zatěžovací zkouška.

na každém břehu vložily dva aktivační lisy. Následně se postupně deaktivovalo dočasné táhlo oblouku, čímž se normálová síla z oblouku postupně přenesla do patek. Zvýšením zdvihu válců se eliminovalo dosednutí patek (cca o 10 mm) a oblouk se dostal do projektované polohy. Po té se dobetonovaly patky a předeplnily se kotevní tyče, čímž se konstrukce dostala do definitivního statického systému vetknutý oblouk.

VÝSTAVBA MOSTOVKY

Střední část mostovky byla součástí zaplavovaného dílu. Paralelně s uvedenými činnostmi se na březích postavila skruž a postupně se betonují přilehlé části mostovky. Po demontáži zvedacích věží se na pevné skruži vybetonovaly části mostovky nad patkami oblouku, čímž se mostovka zkompletovala a po té se předeplnula průběžnými kabely délky 204 m.

DOKONČOVACÍ PRÁCE

Střední díl lávky byl již ve výrobně kompletně vybaven veškerými prvky, ke kterým se později bude obtížné dostat, zejména slavnostní osvětlení oblouku, plavební znaky a průchodky pro kabeláž pod mostovkou.

Po zhotovení kompletní konstrukce se mostovka doplnila pochozí izolační a protiskluzovou vrstvou a nerezovým zábradlím s integrovaným osvětlením formou LED pásků. Výstavba byla zakončena zatěžovací zkouškou (OBR. 9).

ÚČASTNÍCI VÝSTAVBY

Investor:	Město Nymburk, využita dotace SFDI
Projektant:	Stráský, Hustý a partneři, s. r. o.
Zhotovitel:	HOCHTIEF CZ, a. s.
Subdodavatelé:	Lemonta, s. r. o. – ocelová konstrukce VSL Systémy CZ, s. r. o. – předpínací systémy a manipulace České přístavy, a. s. – zaplavování konstrukce
Technický dozor:	Pontex, s. r. o.
Realizace:	09. 2020–11. 2021

ZÁVĚRY

Lávka přes Labe v Nymburce je vyvážená konstrukce čistých tvarů, která velmi příznivě esteticky zapadá do města. Kromě celkového vzhledu je kladen také důraz na zpracování konstrukčních detailů. To vše je pro zhotovitele výzvou, vyžaduje pečlivé zpracování a užití nestandardních postupů.

Pro výstavbu nejsložitější částí nad vodním tokem byla vybrána technologie zaplavování, neboť pro to byly vhodné místní podmínky – optimální místo pro výrobu a splavná řeka. Rovněž se omezila potřeba zakládání ve vodním toku a výluka plavby postačila jeden den.

Postup výstavby vedl k několikeré změně statického systému. Toho se dalo příznivě využít např. pro aktivaci závěsů, nebo odskržení. Tento poměrně komplikovaný přístup znamenal úzkou spolupráci zhotovitele s projektantem a řešení řady nestandardních úkolů.

Práce na stavbě probíhaly pod velkým časovým tlakem, neboť chodci neměli jinou možnost překonání řeky než nekomfortním přívozem. Aby se v náročné době neustálých omezení stihl termín, bylo zapotřebí pečlivě organizovat sled stavebních prací a nasazení pracovních sil.

KŘÍŽOVATKA DÁLNICE D35 A SILNICE I/37 U OPATOVIC – 3. PATRO

Ing. et Ing. Radovan Hofírek, Ph.D.
radovan.hofirek@m-infra.cz

ABSTRAKT

V prosinci 2015 byla dokončena a předána ŘSD ČR významná dopravní stavba, přes jeden kilometr dlouhá estakáda u obce Opatovice nad Labem, na rychlostní komunikaci R35 (nově na dálnici D35). Výstavba mostní konstrukce byla technicky i časově velmi náročná, a proto zde byly aplikovány různé technologie výstavby. Do mostní konstrukce byly osazeny strunové tenzometry pro sledování napjatosti v betonu (poměrného přetvoření).

Cílem příspěvku je připomenout tuto výstavbu odborné veřejnosti, jelikož prosinci 2021 byl zprovozněn navazující úsek Opatovice – Časy a v letošním roce bude zprovozněn úsek Časy – Ostrov, čím dojde k plnému využití dané estakády.

KLÍČOVÁ SLOVA

Most, estakáda, beton, PIŽMO a ŽM16, strunový tenzometr, náhradní tloušťka průřezu, zatěžovací zkouška.

1 ÚVOD

Estakáda přemostuje složité území, kde se nachází silnice I/37 z Pardubic do Hradce Králové ve čtyř-pruhovém uspořádání, významné středověké vodní dílo Opatovický kanál, sloužící k napájení sítě rybníků, přivaděč vody k elektrárně a inundační území řeky Labe. „První patro“ je tvořeno přemostěním Opatovického kanálu silnicí I/37. Ve „druhém patře“ se nachází okružní křižovatka, která pohodlně napojuje všechny nájezdové a sjezdové rampy. Mostní estakáda ve „třetím patře“ svými 19 polí překračuje rondel

ve výšce nivelety až 20,5 m nad terénem. Celková délka konstrukce je 1 145,5 m a je tvořena komorovým průřezem z předpjatého betonu výšky 3,2 m.

2 NÁVRH MOSTU

Založení mostu

Estakáda je založena hlubinně na vrtaných velko-průměrových pilotách profilu 1 200 mm, délky pilot se pohybují mezi 13,0 a 15,0 m, vetknutých do vrstev zvětralých slínovců. Nadloží těchto vrstev je tvořeno terasovými sedimenty řeky Labe. Na hlavách pilot jsou vybudovány základy obdélníkového průřezu a výšky 1,4 m se 4 % spádem k okraji základu.

Pilíře a opěry

Pilíře jsou složeny ze šestiúhelníkových sloupů pod hrncovými ložisky. Jsou spojeny ve střední části profilovanou stěnou tloušťky 0,8 m. Sloupy mají šířku 1,3 m, v podélném směru mostu je šířka sloupů 1,6 a 2,0 m. Opěry jsou tvořeny základovou patkou, dříkem, úložným prahem s podložiskovými bloky a zavěšenými rovnoběžnými křídly.

Mostovka

Nosná konstrukce na hlavní trase je předpjatá komora výšky 3,2 m. Tloušťka spodní desky je 220 mm, tloušťka horní desky je 250 mm a šířky 13,5 m, tloušťka stěny v poli je 500 mm a nad vnitřní podporou 600 mm. Konstrukce je předepnuta 15 lanovými kabely z lan 15,7. V místě rozpletu

Obr. 1: Dokončená mimoúrovňová křižovatka u obce Opatovice nad Labem.



(z hlavní trasy se odděluje sjezdová rampa) přechází jednoduchá komora na dvoukomorový průřez. Nosná konstrukce sjezdové rampy je předpjatá komora výšky 1,9 m. Tloušťka spodní desky je 220 mm, tloušťka horní desky je 250 mm a šířky 10,7 m, tloušťka stěny v poli je 460 mm a nad vnitřní podporou 500 mm. Konstrukce je předepnutá 15 lanovými kabely z lan 15,7.

3 VÝSTAVBA MOSTU

Estakáda byla rozdělena na levý most (prováděný společností Metrostav a. s.) a pravý most (prováděný společností Skanska, a. s.). Levý most byl dále rozdělen na 3 technologické úseky, které umožnili značně urychlit výstavbu. První technologický úsek od pilíře L04B (staničení 3,099 km) před pilíř L18 (staničení 3,819 km) byl budovaný na spodní přesuvné skruži z materiálu ŽM16. Druhý technologický úsek byl budovaný od opěry L23 (staničení 4,091 km) za pilíř L18 (staničení 3,819 km) budovaný na pevné skruži z materiálu PIŽMO a I nosníků. Třetí technologický úsek byla rampa 4 a to od opěry 4I (staničení 0,026 km) po pilíř L49A (staničení 0,285 km) budovaná také na pevné skruži z materiálu PIŽMO a ŽBM nosníků.

3.1 Spodní stavba

Piloty

Piloty o ϕ 1 200 mm byly hloubeny rotačním náběrovým vrtáním pod ochranou ocelové výpažnice dle geodetického vytyčení bez šablon. Do vrtů byly vsazeny armokoše a poté betonovány pod ustálenou hladinou podzemní vody, OBR. 2. Na všech pilotách byla provedena akustická zkouška PIT a na vybraných pilotách ultrazvuková zkouška integrity CHA. Denně byly zhotoveny 4 piloty cca. 67 m, osazení 2,6 tun betonářské výztuže a vylito 66 m³ betonu. Celkem bylo zhotoveno 193 pilot, uloženo 127 tun výztuže z oceli B500B a vylito 3 191 m³ betonu C25/30 – XA1 za 50 dní.

Základy

Na podkladním betonu byla vyvázána výztuž základu a osazené stěnové bednění MANTO. Jeden základ byl vyroben přibližně za 4 dny. První den byl základ vyarmován, druhý den bylo osazeno systémové bednění, třetí den proběhla betonáž a jeden den zůstal beton v bednění. Dle velikosti základu bylo osazeno do jednoho základu 2,7 až 12,7 tun výztuže a vylito 27 až 100 m³ betonu. Celkem bylo zhotoveno 28 základů o celkové hmotnosti výztuže 160 tun z oceli B500B a objemu betonu 1 590 m³ z C25/30 – XF2 za 112 dní.

Pilíře

Pilíře byly zhotoveny pomocí systémového bednění DOKA, které lze rozdělit na základní formu výšky 11,9 m, složenou z předem připravených panelů a ze šplhavého bednění MF240 pro vyšší pilíře, OBR. 3. Výrobní cyklus pro základní formu trval 14 dní. Do projektované polohy byly osazeny předem připravené armokoše pilířů. Poté byla osazena zadní stěna bednění a byla dovázána stěna mezi pilíři. Desátý den proběhla betonáž pilířů. Po třech dnech v bednění mohla být základní formy forma demontována a dle potřeby bylo použito bednění MF240, kde výrobní cyklus trval 8 dní. Dle rozměrů bylo do jednoho pilíře osazeno 3,1 až 12,95 tun výztuže a vylito 34 m³ až 189 m³ betonu. Celkem bylo postupně zhotoveno 28 pilířů a 2 opěry. Celková hmotnost výztuže činí 417 tun oceli B500B a objemu betonu 2 500 m³ z C30/37 – XF3 za 400 dní.



Obr. 2: Vrtání velko-průměrových pilot.



Obr. 3: Výstavba pilířů pomocí systémového bednění.

3.2 Mostovka a podpěrné konstrukce

Betonáž mostovky probíhala ve dvou fázích, kde v první fázi byla zhotovena spodní deska a stěny, ve druhé fázi byla zhotovena horní deska komorového nosníku. Jedno mostní pole s konzolou (betonážní díl) bylo na přesuvné skruži zhotoveno průměrně za 36 dní. Přibližně stejný počet dní trvalo zhotovení jednoho mostního pole na pevné skruži. Po přesunutí skruže do projektované polohy trvalo dva dny připravit bednění pro armování účka mostovky. Čtyřicet pět tun výztuže bylo vázáno 12 dní souběžně s osazením předpínacího systému (VSL SYSTÉMY (CZ), s. r. o.). Patnáctý den proběhla betonáž účka, běžně 280 m³ betonu za 10 hodin. Po třech dnech bylo demontováno vnitřní bednění a zhotoveno bednění stropu. Dvaadvacátý den začalo vázání armatury horní desky cca 20 tun výztuže. Pětadvacátý den proběhla betonáž horní desky běžně 260 m³ betonu za 8 hodin. Po dosažení projektované pevnosti betonu, byla konstrukce dopnuta a byly zahájeny práce na přesunu skruže. Samotný vodorovný posun trval 12 hodin. Celkem bylo zhotoveno 19 betonážních dílů na hlavním mostě a 8 betonážních dílů na rampě 4, celkem tedy bylo vyvázáno 1 675 tun výztuže z oceli B500B a uloženo 11 785 m³ betonu třídy C35/45 – XF2. Výstavba probíhala na třech pracovištích a zhotovení 1 254 m mostovky (995 m hl. most + 259 m rampa 4) trvalo 510 dní. Bednění pro betonáž nosné konstrukce bylo zhotoveno ze systémového bednění PERI (rampa a rozplet hlavního mostu) a ULMA (estakáda), na kterém byly připevněny pohledové třívrstvé bednicí desky.

3.3.1 Vertikální systém podpěrné skruže:

Jednotlivé podpěrné systémy byly podepřeny vertikálně mostním pilířem PIŽMO, OBR. 4 A 5. Založení těchto podpěrných konstrukcí částečně využilo již zbudovaných základových konstrukcí pilířů či opěr a částečně byly budovány panelové rovnániny z 2 vrstev silničních panelů, na únosné základové spáře. Poté byly osazeny patky N2 s nastavitelnými nánožkami N3 a dle potřeby odbedňující rámečky N1. Dříky pilíře PIŽMO tvořily konstrukce ze sloupků S1-S5 a ztužidel Z1-Z6. Hlavy opěr jsou tvořeny roštovým systémem R2 nebo ŽM16.



Obr. 4: PIŽMO pro pevnou skruž.



Obr. 5: PIŽMO pro posuvnou skruž.



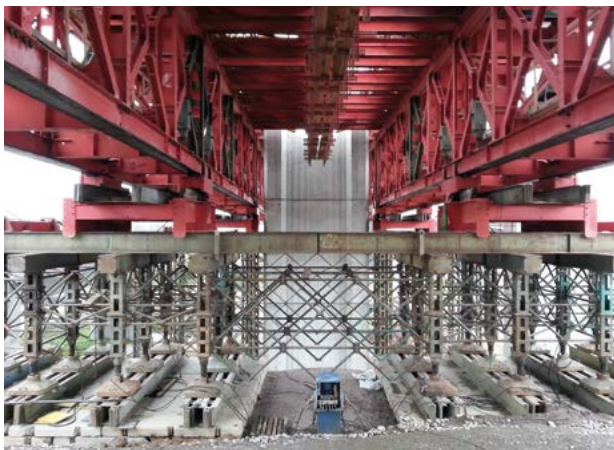
Obr. 6: Fotografie z realizace mostu.

3.3.2 Vodorovné systémy podpěrné skruže:

Výstavba hlavního mostu mezi pilíři L04B až L18 probíhala na přesuvné podpěrné skruži se spodním vedením zhotovené pomocí svislého mostního pilíře PIŽMO a vodorovných nosníků ŽM16, OBR. 6. Vodorovná ocelová konstrukce ŽM16, dlouhá 109 m, se skládala z typizovaných, příhradových a rozebíratelných prvků, výsuvného nosu, kluzných desek, hydraulických lisů atd. V příčném řezu byly 2 prostorové hlavní nosníky, každý o 2 stěnách. Stavební výška konstrukce hlavních nosníků byla 4,10 m. Přenos zatížení od NK byl zajištěn mezivrstvou tvořenou z válcovaných nosníků HEA400. Tato konstrukce včetně bednění váží přibližně 500 tun. Veškeré manipulace se skruží při odbednění a přesunu do dalšího betonážního stádia byly ovládány hydraulicky. Pro zajištění výsunu byly dolní pasy ŽM16 opatřeny kluznými deskami.

Skruž se přesouvala mezi takty v poloze „ODBEDNĚNO“, OBR. 8, tedy dále od pilířů, tak aby nedocházelo ke kolizi s pilíři. Pohyb vpřed byl uskutečněn pomocí tažných zařízení TZ 30. Příčný posun mezi polohami „ODBEDNĚNO“ a „ZABEDNĚNO“ probíhal ve dvou fázích. V první fázi byly příčně posunuty nosné příčné prvky HEA400 délky 10 m tzv. mezivrstvy o 1 300 mm a poté ve druhé fázi byly příčně posunuty oba tubusy ŽM16 o 1 800 mm. Celková vzdálenost mezi bedněním tedy činila 6 200 mm, která dostačovala k obejití jednotlivých pilířů. Ve 14. betonážním taktu byla skruž při betonáži zavěšena vpředu i vzadu a po předeptnutí kabelů soudržnosti byla skruž spuštěna na zem pomocí hydraulického PAUL a rozmontována na jednotlivé elementy.

Výstavba hlavního mostu od pilíře L18 až k opěře L23 probíhala na pevné skruži zhotovené pomocí svislého mostního pilíře PIŽMO a vodorovných nosníků IP 1000, 750, 600 různých délek, OBR. 9. Vodorovné ocelové nosníky byly uloženy na hlavicích z pasů ŽM16 nebo roštů R2, které byly natočeny ve sklonu mostu pro celoplošný přenos sil. Odskrucování bylo provedeno popuštěním skruže na odskrucovacích rámečcích N1 a odskrucovacích hrncích (bárky u opěry a u pilířů). Poté se vodorovné nosníky posouvaly po hlavicích bárek PIŽMO mimo vybetonovanou nosnou konstrukci, tam se pomocí kolového jeřábu snesly dolů.



Obr. 7: Přesuvná skruž v poloze zabeďněno.



Obr. 10: Pevná skruž L41 – L49A – ŽBM nosníky.



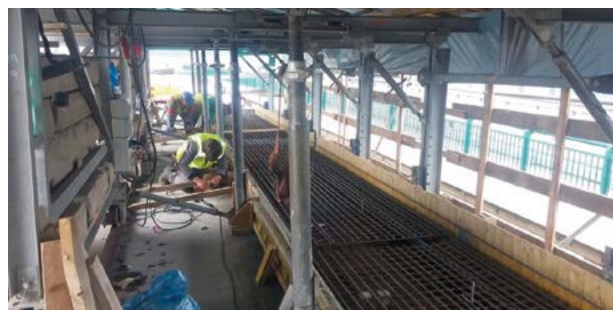
Obr. 8: Přesuvná skruž v poloze odbedněno.

3.3 Římsy

Římsy byly zhotoveny pomocí římsových vozíků od společnosti DOKA (krajní římsa), OBR. 11 a společnosti ULMA (středová římsa). Na upravenou mostovku byla natavena izolace a osazeny římsové kotvy. Velikost vozíku byla zvolena 24 m, aby mohly být pohodlně osazeny 2 předem vyvázané armokoše o hmotnosti cca. 1,6 tuny. Osazení a vystrojení vozíku na betonáž trvalo 2 dny. Betonáž 15 m³ betonu C30/37 -XF4 proběhla pomocí bádie a následovalo 24 h tvrdnutí v bednění. Poté byl vozík spuštěn a přesunut do nové polohy. Celý proces trval 4 dny pro vnější a 5 dní pro vnitřní římsy. Celkem bylo zhotoveno 1518 m vnějších říms a přibližně 500 m vnitřních říms za 120 dní (tři pracoviště). Při čemž bylo osazeno 63 tun oceli a vylito 1 050 m³ betonu.

Výstavba větve 4 od opěry 41 až k pilíři 49A probíhala na podpěrné skruži zhotovené pomocí svislého mostního pilíře PIŽMO a vodorovných nosných prvků ŽBM 30, OBR. 10. Vodorovné ocelové nosníky byly uloženy na hlavicích z pasů ŽM16 nebo roštů R2, které byly natočeny ve sklonu mostu pro celoplošný přenos sil. Odskružení bylo provedeno stejně jako u hlavního mostu.

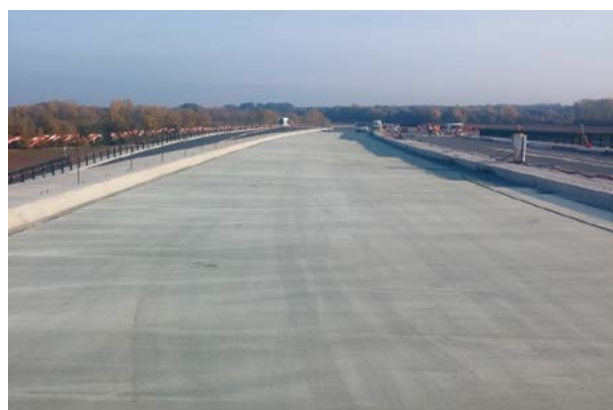
Statické posouzení podpěrných skruží bylo provedeno po jednotlivých bárkách (polích) skruže ve statický software SCIA ESA 2009.



Obr. 11: Výstavba vnější římsy – římsový vozík DOKA.



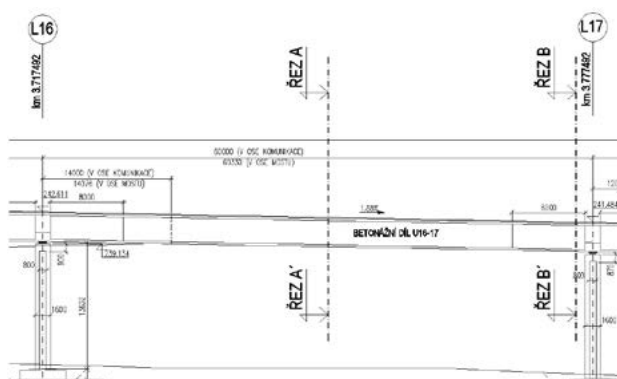
Obr. 9: Pevná skruž L18-L23 – I nosníky.



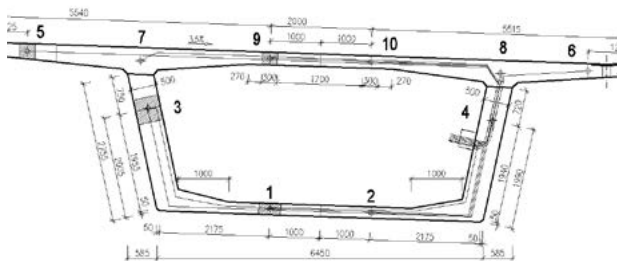
Obr. 12: Dokončené římsy.

4 DLOUHODOBÉ MĚŘENÍ MOSTNÍ KONSTRUKCE

Pro sledování napjatosti v betonu (poměrného přetvoření) byly osazeny v konstrukci mostu strunové tenzometry VK 4200V od společnosti Sisgeo.S.r.l. Jednotlivé tenzometry je možno připojit k měřicí ústředně DataTaker DT615, která automaticky se zvolenou periodou ukládá hodnoty frekvencí jednotlivých strunových tenzometrů a jejich teplotu. Frekvence kmitání struny tenzometru je poté převáděna na odpovídající hodnotu poměrného přetvoření. Osazení tenzometrů bylo v průběhu výstavby mostu provedeno ve dvou příčných řezech v poli 13 mezi pilíři L16 a L17, kde je rozpětí 60 m. Jedná se o místa s největším ohybovým namáháním v podélném směru mostu, viz OBR. 13. Ve dvou příčných řezech bylo umístěno celkem 20 strunových tenzometrů.



Obr. 13: Umístění tenzometrů ve dvou řezech.



Obr. 14: Tenzometry v polovině rozpětí – řez A-A'.

4.1 Montáž tenzometrů do mostní konstrukce

V průběhu armování první fáze (dolní deska a stěny komory) byly stěnami a podlahou protaženy chráničky ϕ 40 mm (u měřicí skříně ϕ 70 mm) s jednotlivými tenzometry. Tenzometry byly pomocí smykových spon osazeny přesně do středu jednotlivých desek, obr. 15–16. Po dokončení bednění byly tenzometry zapojeny do stanice DataTaker DT615 a spuštěno měření. Ve druhé fázi (horní deska komory) bylo zhotoveno kompletně bednění a armatura horní desky a poté byly protaženy chráničky s kabely a tenzometry, které byly osazeny pomocí smykových spon přesně do středu jednotlivých částí horní desky. Kabely byly zataženy do komory mostu do místa měřicí stanice. Při betonáži komory bylo zabetonováno 10 experimentálních těles se zabudovanými tenzometry, pro sledování smršťování v laboratořích VUT v Brně.



Obr. 15: Osazený tenzometr č. 4 – stěna.



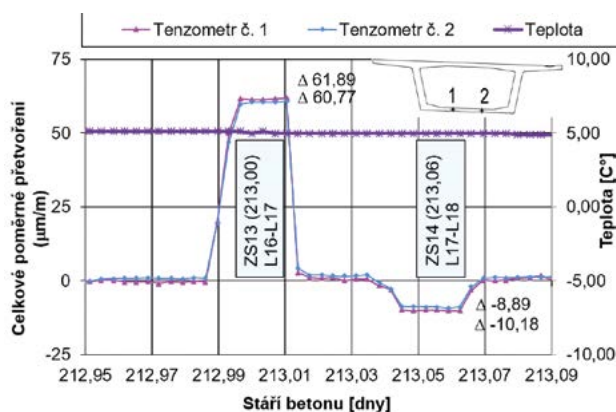
Obr. 16: Osazený tenzometr č. 1 – spodní deska betonáž komory.

Zatěžovací zkouška ve sledovaném poli mezi pilíři L16 – L17 a následující nejbližší pole L17 – L18 byla prováděna 9.12. 2015, firmou Pontex s.r.o., dle stanoveného

programu zatěžovací zkoušky. Sestava byla tvořena devíti naloženými vozidly Tatra 818. Během zatěžovací zkoušky byla frekvence měření upravena na jedno měření za minutu. Přírůstky poměrného přetvoření v důsledku zatížení mostní konstrukce zatěžovacími stavy ZS13 a ZS14 jsou vykresleny pro tenzometry 1 a 2 na obr. 18.

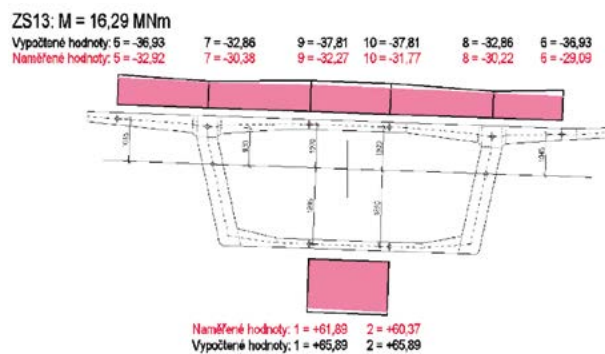


Obr. 17: Fotografie zatěžovací zkoušky ZS21.



Obr. 18: Zatěžovací zkouška – tenzometry č. 1 a 2, spodní deska v polovině rozpětí.

Pro samotné vyhodnocení zatěžovací zkoušky byly projektantem mostu (Ing. Mikulou) zaslány ohybové momenty v místě tenzometrů od zatížení nákladními automobily pro zatěžovací stavy Z13 a Z14. Z projektové dokumentace, byly získány průřezové charakteristiky (momenty setrvačnosti I) a byly dopočítány vzdálenosti k jednotlivým tenzometrům od těžiště průřezu (h). Z odebraných vzorků byly získány moduly pružnosti pro spodní desku a stěny a pro horní desku. Byly vypočítány hodnoty poměrného přetvoření pro jednotlivé strunové tenzometry a ty byly porovnány s naměřenými hodnotami. Pro naměřené a vypočtené hodnoty bylo provedeno grafické porovnání, viz obr. 19.



Obr. 19: Srovnání naměřených a vypočtených hodnot, ZS13 v polovině rozpětí L16 a L17, změny poměrného přetvoření μm/m.

5 ZÁVĚR

Estakáda přes okružní křižovatku u Opatovic nad Labem je moderní most, který zajistí plynulé mimoúrovňové křížení dálnice D35 a silnice první třídy I/37.

V rámci sledování bylo provedeno osazení strunových tenzometrů a započalo dlouhodobé sledování. Sledování konstrukce má samo o sobě význam pro včasné odhalení případných poruch. Množství naměřených dat umožní případně provést v dalších etapách tohoto projektu porovnání a vyhodnocení těchto reálných dat s predikcí uvažovanou při projektu konstrukce. To může nepochybně přispět k lepšímu pochopení dlouhodobého chování mostní konstrukce.

Doposud získané výsledky potvrdily dobrou shodu naměřených a vypočtených hodnot pro hodnoty okamžitých změn poměrného přetvoření (během zatěžovací zkoušky) a dobrou kvalitu realizovaných stavebních prací s předpokladem dlouhodobé životnosti mostní konstrukce.

Věříme, že konstrukce mostu bude úspěšně sloužit veřejnosti po dobu příštích sto let, čemuž nasvědčují i doposud naměřená a vyhodnocená data.



ZAJIŠTĚNÍ PŘÍSTUPNOSTI DOPRAVNÍCH STAVEB NEVIDOMÝM A SLABOZRÁKÝM – SOUHRNNÉ INFORMACE

Petr Lněnička

Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě
bezbariérové poradenství
Sjednocená organizace nevidomých a slabozrakých České republiky
externí konzultace, poradenství

1 ÚVOD

Příspěvek se zabývá aktuální **situací v zajištění bezpečného přístupu a samostatného užívání dopravních staveb nevidomými a slabozrakými**. Zvláštní důraz je kladen na seznámení se **základními principy tvorby obrazu** (kapitola 2.) o uspořádání, charakteru a funkci dopravních **staveb zrakově postiženými**. Pochopení a vhodná **aplikace** těchto **principů** v tvorbě **právních a věcných podkladů** (kapitola 4.) pro navrhování a realizování všech dopravních staveb i jejich správné použití v praxi je důležitým prvkem zajišťujícím zrakově postiženým bezpečné a samostatné využití dopravních systémů, pozemních komunikací, zastávek a terminálů veřejné dopravy, veřejného prostoru, železnice, staveb pro leteckou dopravu atd. Uvedená **problematika se týká všech funkčních součástí** dopravních staveb – stavebního řešení, orientačního systému pro veřejnost, informačního systému pro veřejnost. Tato **skutečnost je v praxi často opomíjena** a výsledkem jsou pak **dopravní stavby nevyhovující svým podmínkami samostatnému pohybu a užívání osobám se zrakovým postižením** – příkladem jsou zejména terminály nekolejové dopravy – týká se to prakticky všech v poslední době projektovaných a realizovaných autobusových nádraží v celé ČR. Časté jsou také chybné a opakujičích **nedostatky** úprav na pozemních komunikacích – zejména se to týká **řešení hmatových prvků** v realizovaných stavbách (kapitola 3.).

2 TVORBA OBRAZU INFORMUJÍCÍHO NEVIDOMÉ A SLABOZRÁKÉ O CHARAKTERU A USPOŘÁDÁNÍ STAVBY I JEJÍ FUNKCI

2.1 Základní informace

V této části jsou použita některá zjednodušená vysvětlení jevů ovlivňující vnímání charakteru a funkce stavby zrakově postiženými. Pro srozumitelnost následujících textů je využita a upravena terminologie z oblasti výpočetní techniky.

V následujícím textu je prvek přijímající informace veden jako „FORMÁT“, způsob přijímání informací jako „PROTOKOL“

PŘÍKLADY:

Osoba bez zrakového postižení a omezení – automatické přijímání informací

FORMÁT **Zrak**

PROTOKOL1 vizuální informace v dálce

PROTOKOL2 vizuální informace v bezprostřední blízkosti

poznámka 1 přepínání mezi protokolem 1 a 2 je plynulé, bez časových prodlev

Osoba se zrakovým postižením (nevidomý) – přijímání informací aktivováno uživatelem

FORMÁT **Hmat** – informace získávané technikou bílé hole

PROTOKOL1 informace získané v ploše, hmatové prvky (varovný pás, signální pás, vodící linie s funkcí varovného pásu)

PROTOKOL2 informace získané v ploše, okolí hmatových prvků, hmatový kontrast

PROTOKOL3 informace získané v ploše, hmatový charakter ostatních navazujících ploch

PROTOKOL4 informace o hmatových prvcích umístěných nad plochou (např. stěny budov, schodišťové zídky, konstrukce výtahů, zábradlí se zarážkou pro slepeckou hůl)

PROTOKOL5 informace o hmatových prvcích umístěných nad plochou – překážky (např. mobiliář, nosné konstrukce prvků orientačního a informačního systému apod.)

FORMÁT **Sluch** – informace specifickými zdroji zvuku (hlasové prvky orientačního systému pro veřejnost, hlasové výstupy informačního systému pro veřejnost, echolokace (využití jiných zdrojů zvuku – odraz zvuku od překážek, hluk vznikající pohybem osob apod.)

PROTOKOL1 akustická odezva bílé hole (rozdíly dány odlišným charakterem povrchu pochozích ploch)

PROTOKOL2 hlasová informace, funkce prvků orientačního systému – úroveň (povel) 1

PROTOKOL3 hlasová informace, funkce prvků orientačního systému – úroveň (povel) 2

PROTOKOL4 hlasová informace, funkce prvků informačního systému, výběr (například příjezdy a odjezdy, druh dopravního prostředku, například vlak, bus)

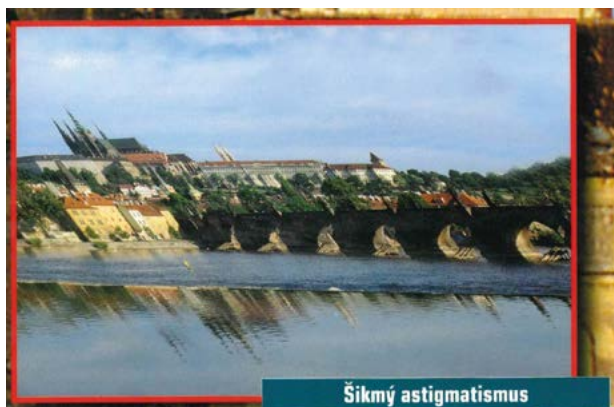
PROTOKOL5 hlasová informace, funkce prvků informačního systému, spuštění výběru

PROTOKOL6 hlasová informace, funkce prvků informačního systému, pohyb v menu, spuštění vybrané informace

PROTOKOL7 akustická informace, echolokace, akustické odrazy prostoru

PROTOKOL8 akustická informace, echolokace, akustická identifikace pohybu lidí

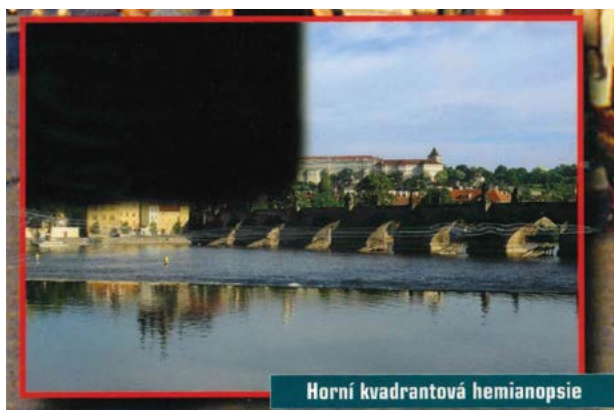
PROTOKOL9 akustická informace, echolokace, akustické odrazy překážek



Obr. 2.1.1.



Obr. 2.1.2.



Obr. 2.1.3.

Ukázky některých poruch vidění.

2.2 Shrnutí

Důsledkem odlišného způsobu přijímání a vyhodnocování informací zajišťujících zrakově postiženým samostatný a bezpečný přístup a užívání dopravních staveb (automatické i cílené spouštěné uživatelem) je logicky i jiná práce mozku a nervových cest. U osob bez zrakového postižení lze mluvit a standardní funkci vytvořené a dané vývojem člověka jako biologického druhu. Zde není bez zajímavosti že odlišné funkce mužů (lovci) a žen (sběrači) v tomto období vedly k tomu, že i dnes se u cca 90 procent populace spolupráce levé a pravé hemisféry mozku u mužů a žen liší. Výsledkem nutnosti zpracování a vyhodnocení výrazně vyššího počtu informací zajišťujících samostatné

a bezpečné užívání staveb (zejména dopravních) a jejich věcné a časové návaznosti u zrakově postižených vede k tomu, že některé funkce mozku, které k tomu nejsou primárně určeny, se musí zúčastnit celkového vyhodnocení a zpracování přijímaných informací, stejně tak dochází ke změnám a úpravám nervových cest. Tento jev se nazývá neuroplasticita mozku a nervových cest (více: dr. Paul Bach y Rita – Wikipedia, prof. P. Kolář – Labyrint pohybu, Vyšehrad). **Znalost odlišného způsobu přijímání a vyhodnocování informací zrakově postiženými a jeho využití** je jedním z předpokladů správného návrhu bezbariérového prostředí pro zrakově postižené, a to jak **v metodických a věcných podkladech**, tak v jejich **použití v praxi-při navrhování, schvalování a provozování staveb**. To se týká všech staveb, zvláště pak staveb dopravních. Detaily týkající se navrhování a realizace orientačních a informačních systému pro veřejnost a jejich využitelnost zrakově postiženými nejsou v příspěvku uvedeny, jsou však předmětem přednášky na této konferenci.

2.3 Důsledky a dopady

Zmíněny jsou jen některé, problematika by si zasloužila větší prostor. Z toho, co je popsáno v předchozích oddílech kapitoly, je zřejmé, že podklady pro zajištění bezbariérové přístupnosti staveb (zejména dopravních) pro zrakově postižené musí být mimořádně přesné, jednoznačné a detailní. Pravidla pro tvorbu odvozené legislativy (prováděcí vyhlášky k zákonům) tento postup podstatně omezují. Zde je v dopravních stavbách nezastupitelná úloha jiných zdrojů informací – českých technických norem (ČSN) a na železnici i vnitřních předpisů Správy železnic. Při tvorbě uvedených podkladů je ale nezbytná maximální míra spolupráce s odborníky na problematiku zrakově postižených (oddělení bariér Sjednocené organizace nevidomých a slabozrakých ČR, bezbariérové poradenství ČKAIT), ta je však často opomíjena.

3 UKÁZKY ÚPRAV S HMATOVÝMI PRVKY A Z NICH VYCHÁZEJÍCÍCH PODMÍNKY PRO SAMOSTATNÝ A BEZPEČNÝ POHYB A UŽÍVÁNÍ STAVBY

– realizované a provozované stavby s komentářem, skupiny fotografií jsou vždy z jedné stavby

Použita je stupnice 1 až 5.

Stupeň 1 – dobré řešení, stupeň 5 – nepoužitelné nebo nebezpečné řešení

Minimální zátěž při užívání stavby zrakově postiženým, stupeň přístupnosti **1**

Malá zátěž při užívání stavby zrakově postiženým, stupeň přístupnosti **2**

Střední zátěž, předvídatelné situace při užívání stavby zrakově postiženým, stupeň přístupnosti **3**

Velká zátěž, chybné úpravy a nebezpečné situace při užívání stavby zrakově postiženým, stupeň přístupnosti **4**

Nepoužitelné úpravy a nebezpečné situace při užívání stavby zrakově postiženým, stupeň přístupnosti **5**

STUPEŇ PŘÍSTUPNOSTI 1

Komentář

Vodící linie (zvýšený obrubník) je umístěna tak, že do ní nezasahují zařizovací předměty a průchod je volný, na pěší komunikaci s podélným sklonem je vodící linie umístěna po obou stranách.

Obr. 3.1, obr 3.2.



STUPEŇ PŘÍSTUPNOSTI 1 (po opravě)

Komentář

Chybějící vodící line (nezvýšený obrubník chodníku) byla doplněna vložením druhého (zvýšeného) obrubníku.

Obr. 3.3, obr 3.4.



STUPEŇ PŘÍSTUPNOSTI 1

Komentář

Pro hmatové úpravy je použit schválený materiál, okolí (plocha beze spár) zajišťuje funkční hmatový kontrast, hmatové prvky jsou barevně kontrastní sloupek SSZ je umístěn v ose signálního pásu a ve správné vzdálenosti od hranice s vozovkou.

Obr. 3.5.



STUPEŇ PŘÍSTUPNOSTI 2

Komentář

Vizuální označnicku zastávek MHD ve směru přístupu cestujících je malých rozměrů (OBRÁZEK VLEVO), zadní strana má označení zdaleka viditelné.

Obr. 3.6, obr. 3.7.

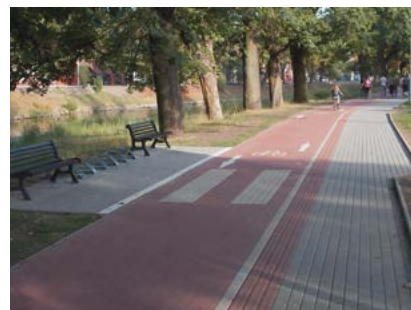


STUPEŇ PŘÍSTUPNOSTI 3

Komentář

V místě přechodu přes cyklistickou stezku vyznačeném V7 chybí hmatové úpravy pro zrakově postižené, stejná chyba je i v místě křížení cyklistické stezky s pěší komunikací, vzhledem k umístění stavby v území a rozhledovým poměrům lze místo vnímat jako méně nebezpečné.

Obr. 3.8, obr. 3.9.



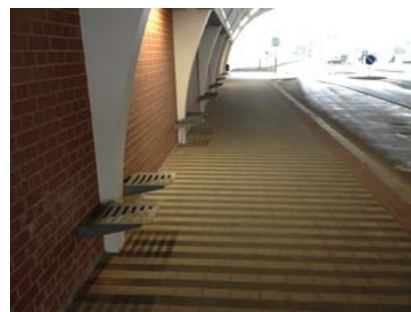
STUPEŇ PŘÍSTUPNOSTI 5

Obr. 3.10, obr. 3.11, obr. 3.12.



Komentář

Neodůvodněná (viz snímek druhé strany pochozí plochy) umělá vodící linie je umístěna tak, že se zrakově postižený pohybuje v bezpečnostním odstupu vozovky (průchozí prostor v oblasti umělé vodící linie je 0,8 m od její osy na obě strany), na přirozené vodící linii jsou umístěny nebezpečné a zdraví ohrožující překážky (nevhodně řešené sedáky).



STUPEŇ PŘÍSTUPNOSTI 4,5

Komentář

Nevhodné barevné pojetí dlažby (obr. 3.13) prakticky znemožňuje slabozrakým přesnou identifikaci bezpečnostního odstupu vozovky v oblasti autobusové zastávky, mimořádně vážná a nebezpečná chyba je na přístupovém chodníku k autobusovému nádraží, umělá vodící linie (průchozí prostor v oblasti umělé vodící linie je 0,8 m od její osy na obě strany) vede zrakově postiženého do vozovky mezi autobusy.



Obr. 3.13, obr 3.14.



STUPEŇ PŘÍSTUPNOSTI 5

Komentář

Pro hmatové prvky (signální i vodorovný pás) byl použit neschválený materiál, okolí hmatových prvků nemá dostatečný hmatový kontrast, přechod zrakově postižený nemůže najít a použít, signální pás má neodůvodněnou změnu směru vedenou pod chybným úhlem.

Obr. 3.15, obr 3.16.



STUPEŇ PŘÍSTUPNOSTI 5

Komentář

Pro hmatové prvky (signální i vodorovný pás) byl použit neschválený materiál, stejný materiál byl použit i pro vodorovné dopravní značení, na zvýšeném prahu chybí vodorovné dopravní značení a na chodníku standardní hmatové prvky, obě situace jsou pro zrakově postižené mimořádně nebezpečné.

Obr. 3.17, obr. 3.18.



STUPEŇ PŘÍSTUPNOSTI 5

Komentář

Je zcela zbytečný. Koncentrace chyb je neuvěřitelná: chybné směrové vedení zrakově postiženého, špatně řešený střední dělicí ostrůvek, kanalizační vpust v oblasti přechodu atd. Navrženo, schváleno, realizováno, provozováno.



Obr. 3.19, obr 3.20.

3.1 ZÁVĚR: zhodnocení hmatových úprav pro zrakově postižené na realizovaných stavbách

Fotografie realizovaných staveb (s platným stavebním povolením i správním rozhodnutím o užívání stavby) v této kapitole s vyhodnocením nesprávných a často i nebezpečných hmatových úprav pro zrakově postižené představují jen nepatrný zlomek hotových staveb se závažnými chybami omezujícími nebo i znemožňujícími samostatný a bezpečný pohyb zrakově postižených. Takové stavby lze často najít velmi rychle skoro v každém městě či obci.

Proč?

Důvod lze hledat na všech úrovních: neznalost problematiky zrakově postižených a přehlížení právních požadavků a závazných věcných podkladů investory (často jsou jimi obce), autorizovanými osobami navrhujícími a provádějícími stavby, totéž lze konstatovat i u moha pracovníků speciálních stavebních úřadů. Chybí také jakákoli kontrola činnosti speciálních stavebních úřadů ze strany vedení obcí a měst i nadřízených orgánů (krajské úřady).

Negativní úlohu sehrává i dlouhodobě chybějící výuka bezbariérového řešení staveb na všech stupních technických škol (střední školy s odpovídajícím odborným zaměřením, stavební fakulty a fakulty architektury) i nedostatek praktických školení všech osob pohybujících se v oblasti výstavby. Zcela pak jsou opomíjena specifika jednotlivých postižení. Jak je zřejmé z kapitol 2. a 3., přednášky musí mít charakter a informace o samostatném a bezpečném užívání a přístupu staveb zrakově postiženými odlišné, než je tomu například u informací o úpravách pro postižení pohybové.

4 AKTUÁLNÍ STAV PODKLADŮ PRO TVORBU PŘÍSTUPNÉHO A BEZPEČNÉHO PROSTŘEDÍ DOPRAVNÍCH STAVEB UMOŽNUJÍCÍ JEJICH BEZPROBLÉMOVÉ A BEZPEČNÉ VYUŽÍVÁNÍ NEVIDOMÝMI A SLABOZRÁKÝMI

4.1 Úvod

Vzhledem k rozsahu příspěvku jsou zde uvedeny jen základní informace a údaje. Výběr je také dán osobními zkušenostmi autora a jeho zaměřením na bezbariérové prostředí pro zrakově postižené.

4.2 Právní prostředí

V současnosti zpracovává Ministerstvo pro místní rozvoj (obor stavebního řádu) návrh obecných technických podmínek pro výstavbu (dále OTP). Do této právní normy budou integrovány i požadavky na přístupnost a užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace (bezbariérovost staveb). Prakticky se jedná o včlenění dnešní vyhlášky 398/2009 Sb. do tohoto předpisu a také o významná a důležitá doplnění daná právním, technickým a technologickým vývojem v uvedené oblasti.

Současný stav tvorby uvedeného základního předpisu a jeho části zaměřené na bezbariérové užívání přístupnost staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace vyvolává určité rozpaky a otázky.

Proč?

Jedním z rozhodujících důvodů je i personální obsazení příslušného odboru Ministerstva pro místní rozvoj. Bezbariérové řešení staveb se ve velké míře týká dopravních staveb a lidé s touto specializací na odboru chybí. Jak vyplývá z příspěvku, tvorba podkladů pro zmíněnou oblast vyžaduje rozsáhlé a dlouhodobě praktické zkušenosti, i tady je vážný problém. Navíc do oblasti samostatného a bezpečného užívání staveb (zejména se to týká zrakově postižených) stále více zasahují moderní technologie (funkce specifických orientačních systému pro veřejnost a informačních systémů pro veřejnost s využitím zdravotně postiženými). Důležitou otázkou je také optimální rozdělení prvků bezbariérovosti na legislativní prvky a normové hodnoty staveb a zajištění vymahatelnosti všech požadavků a jejich jednotný, stálý výklad a užití (specifickým problémem je – viz kapitola 1. – především bezpečnost zrakově postižených). Je také nutné sladit požadavky na specificky certifikované výrobky (viz nařízení vlády č. 163/2002 Sb.) s jejich správným a funkčním umístěním ve stavbě definovaných v OTP.

Jednodušším, racionálnější postupem bezbariérového užívání staveb by, dle mého názoru, bylo tuto část řešit externě, zkušenými odborníky v zmíněné oblasti (Národní rada osob se zdravotním postižením ČR, Národní institut pro integraci osob, Sjednocená organizace nevidomých a slabozrakých ČR, Universita Pardubice, Technická Universita Liberec, Správa železnic atd.) Zde se nabízí analogie např. s řešením požární bezpečnosti staveb v OTP.

4.3 Věcné prostředí

Zde platí vlastně totéž, co je uvedeno výše. Tvorba věcných podkladů (české technické normy, vnitřní předpisy Správy

železnic i dalších) by vždy měla oblast bezbariérového užívání a přístupnost staveb řešit se specialisty orientovanými na tuto problematiku. Jejich podněty, připomínky by vždy měly být projednány a v odůvodněných případech důsledně zapracovány. Případ tvorby ČSN 73 6380 Železniční přejezdy a přechody by se již neměl nikdy opakovat (některé z rozsáhlých připomínek Sjednocené organizace nevidomých a slabozrakých ČR týkajících se bezpečnosti zrakově postižených při používání pozemních komunikací v oblastí křížení se železnicí nebyly bez vysvětlení a projednání zapracovány).

5 ZÁVĚR

Současný stav úprav staveb (zejména dopravních) pro bezproblémový přístup a užívání zrakově postiženými není dobrý a je v něm nutné mnohé změnit, a to jak v právním a věcném prostředí, tak v navrhování a realizování především uvedených staveb.

Silniční konference se odehrává v Praze a proto uvádím tři tipy pro její účastníky:

Posuďte a vyhodnoďte samostatně, bezpečné užívání stavby zrakově postiženými, dodržování vyhlášky vyhlášky č. 398/2009 Sb. a činnost speciálního stavební úřadu na těchto třech stavbách:

- a) tramvajový ostrůvek u stanice metra Malostranská
- b) hmatové vyznačení koridoru veřejné dopravy (tramvaje, bus MHD) v pěší zóně na Naměstí republiky
- c) zajištění sníženého prostoru pod nástupní rampou do galerie proti (přes ulici) stanici Malostranská (vedle budovy Geologické služby)



WHITETOPPING V ČESKÉ REPUBLICE

Ing. Bohuslav Slánský, Ph.D.

Skanska a. s., bohuslav.slansky@skanska.cz

Ing. Ladislav Vysloužil

Skanska a. s., ladislav.vyslouzil@skanska.cz

Ing. Petr Bijok

DOPRAVOPROJEKT Ostrava a. s., p.bijok@dpova.cz

Prof. Ing. Rudolf Hela, CSc.

VUT v Brně, hela.r@fce.vutbr.cz

Prof. Ing. Vít Šmilauer, PhD., DSc.

ČVUT v Praze, vit.smilauer@fsv.cvut.cz

1 ÚVOD

Technologie whitetopping (WT) pro opravy vozovek byla vyvinuta v USA před cca 30 lety a používá se i v západní Evropě již řadu let. Od roku 2018 je vyvíjena SFDI a ŘSD intenzivní aktivita ve směru k realizaci pilotních projektů oprav vozovek touto technologií. Pilotní projekty byly realizovány v letech 2020 a 2021. Viz. OBR. 1.

Oprava spočívá v překrytí původní vozovky novou tenkou vrstvou cementobetonového (CB) krytu, která je buďto spojena s pokladem, nebo je spojení záměrně zabráněno.

Hlavním cílem je využít z velké části původní konstrukci vozovky, tedy její reziduální únosnost. Na OBR. 1 je uveden přehled možných typů whitetoppingu.

V případě spojení původní a nové vrstvy vozovky se do určité míry využívá kompozitního chování obou vrstev. Oprava technologií WT má zajistit opravu krytu vozovky zlepšením jeho vlastností, tj. únosnosti, odolnosti proti trvalým deformacím a protismykovým vlastností. Tím dochází k úspoře nákladů a času na realizaci a prodloužení životnosti stávající konstrukce vozovky. Technologie opravy WT může být ve většině případů časově i ekonomicky vhodnější než kompletní rekonstrukce vozovky a může zajistit další fungování vozovky bez opakování vzniku trvalých deformací, než např. oprava AB vozovky obnovou

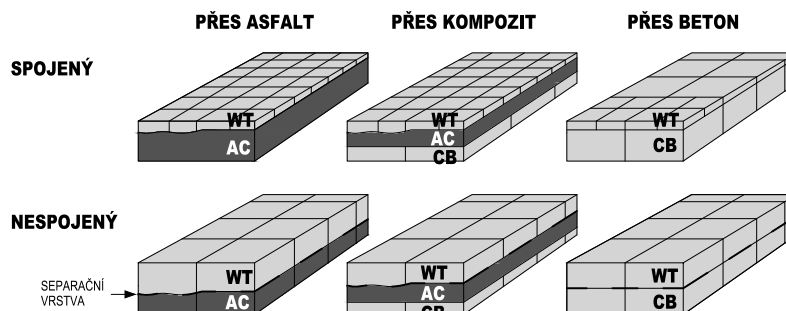
krytových vrstev nebo kompletní rekonstrukcí na CB vozovku. V neposlední řadě má tak tato technologie pozitivní vliv na redukci uhlíkové stopy a úsporu nákladů.

2 PRVNÍ PILOTNÍ REALIZACE WHITETOPPINGU V ČR

Opravy vozovek metodou WT se dělí na dvě základní skupiny, spojené a nespojené s podkladem a mohou být realizovány jak u asfaltových vozovek, tak i betonových a kompozitních – viz OBR. 1.

Jako pilotní realizace v České republice byly vybrány dvě dálniční odpočívky a sice plochy pro parkování těžkých nákladních vozidel a na ně navazující komunikace, kde je žádoucí využít výhody tuhé cementobetonové vrstvy na povrchu pro zabránění trvalých deformací od stojících těžkých nákladních vozidel. Pro oba projekty byla zvolena varianta whitetoppingu spojeného s asfaltovým podkladem. Toto řešení vyhovovalo také požadavku na minimalizaci úprav výškového řešení plochy.

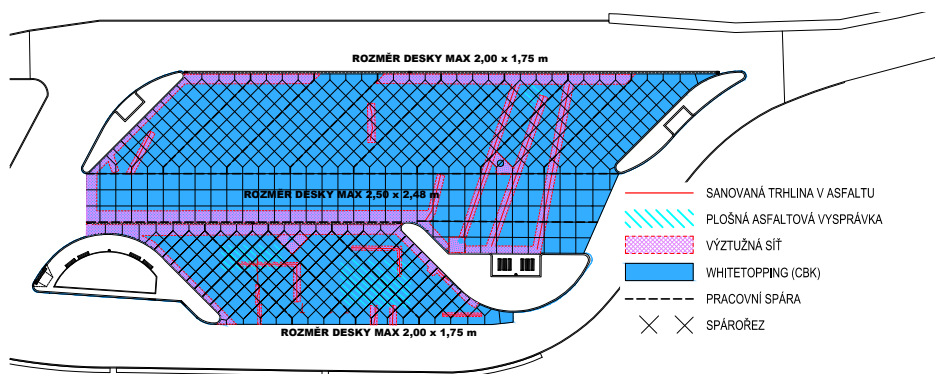
V obou případech byl stav povrchu vozovky hodnocen v místech odstavných stání pro kamiony jako havarijný. Poruchy se vyskytovaly zejména v krytové vrstvě a představovaly zejména výtlučky, deformace a trhliny, vysprávký, nepravidelné hrboly. Únosnost původní vozovky byla ověřena metodou rázových zatěžovacích zkoušek vykazovala u obou odpočívek vyhovující parametry.



Obr. 1: Přehled typů whitetoppingu.

2.1 Dálniční odpočívka Rajhrad na dálnici D52

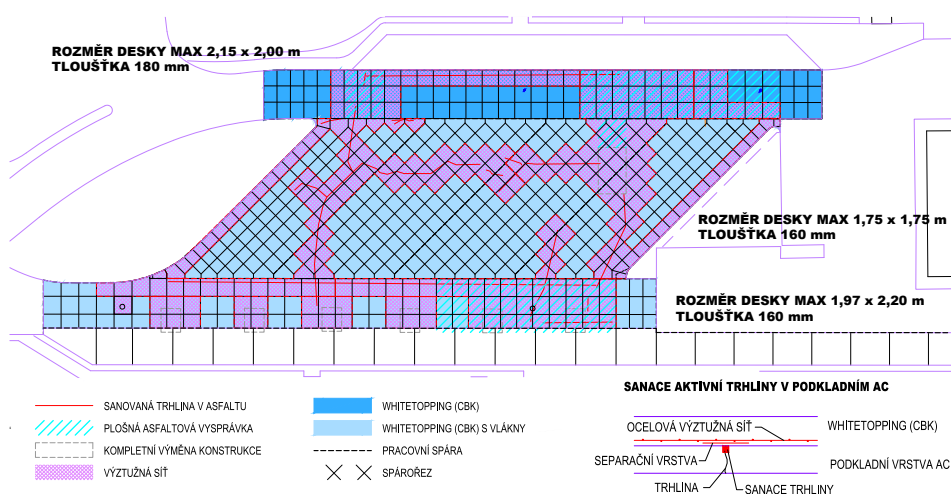
První pilotní stavba byla realizována v roce 2020 technologií spojeného WT na asfaltový podklad (AB) a rozsah a uspořádání parkovacích stání je znázorněno na OBR. 2. Oprava spočívala v odfrézování stávající asfaltové vozovky (AB) v tloušťce 140 mm a její nahrazení vrstvou WT tloušťky 140–150 mm v celkové ploše 3 603 m², zbytková tloušťka AB byla minimálně 80 mm.



Obr. 2: Situace odpočívky D52 Rajhrad.

2.2 Dálniční odpočívka Ladná na dálnici D2

Druhý pilotní projekt byl realizován v roce 2021 obdobně, opět technologií spojeného WT na AB podklad. Odfrézováno bylo 140 mm asfaltové vozovky, na kterou byl proveden WT tloušťky 160 resp. 180 mm v celkové ploše 2 010 m². Rozsah a uspořádání je znázorněno na OBR. 3.



Obr. 3: Situace odpočívky D2 Ladná.

2.3 Posouzení, výpočetní model

Posouzení návrhu whitetoppingu dle národního předpisu TP170 nebylo možné použít, jelikož výpočet nepočítá se spojením vrstev CB a AB. Posouzení návrhu tloušťky WT bylo provedeno dle metodiky MEYERHOF, tedy výpočtem modulu reakce podloží. Výsledkem posouzení je výpočet maximálního ohybového momentu od kombinace maximálního náhrnového zatížení nápravou vozidla, smrštění a vlivu teploty pro daný rozměr desky a jeho porovnání s návrhovými parametry použitého betonu.

3 VÝSTAVBA

3.1 Zkušební úsek

K ověření navržené receptury betonu pro WT a ověření spojení s AB vozovkou byl nejprve proveden zkušební úsek ve vlastní provozovně SKANSKA na staré AB vozovce, která byla odfrézována silniční frézou. Primárně šlo o ověření základních parametrů betonové směsi (pevnost, smrštění, odolnost proti CHRL), která byla navržena ze směsného cementu za účelem zpomalení hydratace a omezení rizika vzniku trhlin v raném stádiu hydratace, což je pro kvalitu povrchu WT klíčové.

Na výsledcích zkoušek provedených na odebraných vzorcích z realizace na stavbě pilotních projektů se ukázalo, že způsob zkoušení spojení podle ČSN 736160 není v tomto případě úplně vhodný, protože k plnému spojení mezi betonovou asfaltovou vrstvou nedochází, jedná se pouze o mechanické „zaklínění“ díky makrotextuře vytvořené v podkladu při frézování asfaltové vrstvy. Povrch asfaltu je hydrofobní, takže k chemickému spojení betonu s asfaltem prostřednictvím hydratace cementu ani dojít nemůže. Zkoušku spojení vrstvy WT a AB bude tedy nutné v budoucnu lépe definovat, aby postihla princip skutečného chování souvrství u technologie WT ověřený prováděným monitoringem konstrukcí.

3.2 Frézování a příprava podkladu

Frézování má zajistit dostatečnou makrotexturu povrchu AB, aby mohlo dojít k maximálnímu mechanickému spojení s CB.

Po odfrézování AB vrstev na odpočívce Rajhrad byl povrch kompaktní, měřením byla potvrzena vyhovující únosnost konstrukce. Veškeré trhliny byly uzavřené a pasivní, nebylo je tedy nutné sanovat. Pro omezení jejich kopírování do povrchu WT byly přemostěny ocelovou výztužnou sítí KARI 100/100/10 mm osazenou při spodním povrchu vrstvy WT.

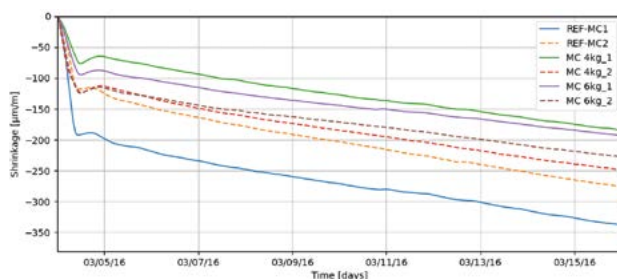
U odpočívky Ldná byla situace zcela odlišná. Povrch byl sice kompaktní, avšak zjištěné poruchy zejména ve formě aktivních příčných i podélných trhlin a síťových trhlin indikovaly problémy s podložím vozovky, což bylo potvrzeno i měřením únosnosti. Bylo tedy nutné přistoupit k návrhu sanací těchto poruch. Naštěstí však byly naměřeny větší tloušťky zbytkových asfaltových vrstev v rozsahu 120–260 mm. Po přepočtu podle výše uvedeného modelu bylo rozhodnuto o zesílení navržených tloušťek WT o 20 mm, použití betonu s rozptýlenou výztuží a zmenšení vzdáleností spár WT. V místech nad aktivními trhlinami a pracovními spárami byly desky WT vyztuženy výztužnou ocelovou sítí 100/100/8 mm. Přičemž aktivní trhliny byly proříznuty a zality pružnou zálivkou a pro zabránění kopírování reflexních trhlin byla vložena separace pruhem asfaltového pásu šířky 200 mm (viz Obr. 3.).

3.3 BETON PRO WHITETOPPING

Složení bet. směsi bylo provedeno pro CB kryt třídy CB I se zahrnutím specifických požadavků pro WT:

- minimalizace smrštění betonu max. 0,5 mm/m ve 28 dnech, ideálně nižší (viz Obr. 4)
- směsný cement CEM II/A-S nebo CEM II/B-S, příp. mletá granulovaná struska jako příměs při výrobě betonu v kombinaci s cementem CEM I
- doporučený vodní součinitel $w/c \leq 0,4$
- třída pevnosti v tahu ohybem (ČSN EN 12390-5) F 4,5

Pro odpočívku Ldná byla navíc použita rozptýlená výztuž. Na základě testování různých typů vláken byla finálně použita skelná vlákna délky 36 mm s modulem pružnosti 72 GPa.



Obr. 4: Graf průběhu smrštění betonu.

Na odpočívce Ldná byl v té době dostupný pouze struskoportlandský cement s jemnějším mletím (větší měrný povrch podle Blaina), tedy cement s rychlejším nárůstem pevnosti, což se negativně projevilo při realizaci vznikem smršťovacích trhlin na povrchu na několika deskách WT. To potvrzuje, že v rámci specifikace betonové směsi pro WT je potřeba omezit jemnost mletí cementu na hodnoty kolem 300 m²/kg.

3.4 Pokládka vrstvy whitetoppingu

Spojovací můstek byl použit jen v omezené ploše a to pouze pro sledování rozdílů v chování. V okolí kanalizačních šachet a vpustí byly desky vyztuženy šikmými ocelovými výztužnými pruty v rozích, stejně jako u klasického CBK. Na důkladně očištěný povrch byla položena betonová vrstva (WT) v šikmých pruzích podle uspořádání stání vozidel menším typem finišeru Bidwell 5000 (viz Obr. 5). Pokládka byla prováděna nejprve v lichých pruzích šířky cca 10 m do podélného ocelového bednění a poté v sudých pruzích mezi již hotové konstrukce. Na povrchu

čerstvého betonu byla vytvořena striáž pomocí tažené juty pro zajištění protismykových vlastností a následně byl aplikován nástřík proti odparu vody z betonu.

K řezání spár bylo přistoupeno přibližně po 20 hodinách od pokládky do hloubky 1/2 tloušťky desky. Spáry nebyly vyztužovány kluznými trny (s ohledem na tloušťku desky). Následně byly spáry v horní části rozšířeny do tvaru komůrky a vyplněny pružnou zálivkou za studena. Hotová vrstva WT s prořezanými spárami je na Obr. 6.

Uspořádání spár u šikmých stání znamená vytvoření atypických tvarů desek, tzv. „biskupských čepic“, na styku s kolmo uspořádanými pojezdovými komunikacemi, aby nevznikaly ostré rohy – viz Obr. 2 A 3. U některých koncových detailů se však nebylo možné nestandardním tvary desek vyhnout, ty byly však vyztuženy ocelovou sítí.



Obr. 5: Pokládka whitetoppingu odpočívka D2 Ldná.



Obr. 6: Hotová vrstva whitetoppingu odpočívka D2 Ldná.

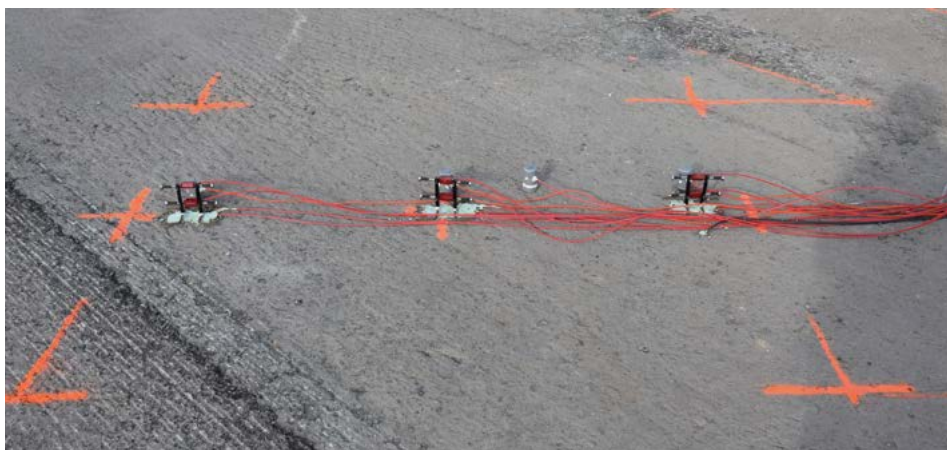
4 MONITORING

Součástí obou staveb bylo zřízení měřicího a sledovacího zařízení pro monitoring během realizace stavby a 3 roky po realizaci. Zařízení je osazeno ve vybrané desce WT ve třech místech (2x na okraji, 1x uprostřed) a vždy ve čtyřech úrovních (2x ve WT, 2x v asfaltové vrstvě) – viz Obr. 7.

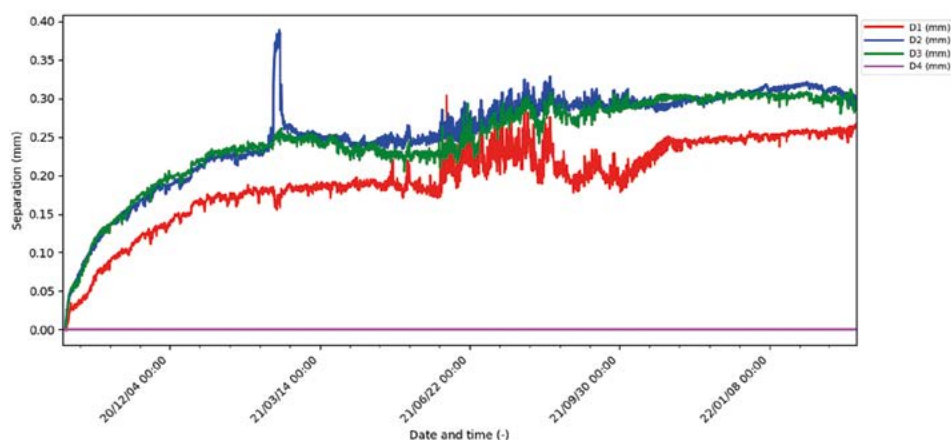
Sledovány jsou parametry, které slouží k ověření chování konstrukce v průběhu výstavby a za provozu, hodnoty jsou odečítány v intervalu 10 min:

- deformace v hotové konstrukci pomocí strunových tenzometrů
- separace mezi betonovou a asfaltovou vrstvou s použitím indukčních snímačů
- průběh teplot v hotové konstrukci v místě každého strunového tenzometru
- průběh teploty vzduchu ve standardní výšce 2 m
- průběh intenzity slunečního osvětlení
- sekvenční fotografický záznam monitorovaného místa

Obr. 7: Osazení měřicího zařízení na podkladní vrstvu AB.



Obr. 8: Graf měření separace vrstev.



Do současné doby ukázal monitoring dobré chování vrstvy s tím, že naměřené deformace a z nich vypočtená napětí nepřekračují dovolené namáhání. Měření křivos-tí potvrzuje, že k plnému spřažení vrstvy WT s asfaltovou vrstvou nikdy nedošlo. Měření separace na OBR. 8 potvrdi-lo, že dochází k postupnému rozevírání vodorovné spáry a po 16 měsících se hodnota ustálila na cca 0,30–0,40 mm. Makrotextura vytvořená frézou na asfaltové vrstvě zajišťu-je mechanické „zaklínění“ obou vrstev a brání tak vzájem-nému posunu, obě vrstvy však nefungují jako spřažený heterogenní průřez pro ohyb.

Kromě uvedených měření se ještě jednou ročně provádí celoplošná kontrola spojení vrstvy WT s podkladem me-todou impact echo, která potvrzuje výše uvedené závěry.

Na základě výsledků monitoringu, který stále probíhá, budou zhodnoceny a případně upraveny projektové předpoklady a kalibrovány výpočtové modely. Závěry mohou také jistě posloužit jako podklad pro vypracování

samostatného předpisu pro opravy vozovek technologií whitetopping.

5 EKONOMIKA A EKOLOGIE

Konstrukce vozovek z asfaltbetonu trpí během svého životního cyklu řadou poruch, které je nutno opravovat. Zejména se to týká vozovek, které jsou vystaveny vysoké-mu dopravnímu zatížení. Běžným přístupem při návrhu opravy je cyklická náhrada asfaltových vrstev nebo celko-vá rekonstrukce za novou asfaltovou nebo cementobeto-novou vozovku. To však vždy nemusí být optimální z hle-diska využitelnosti únosnosti původní vozovky.

Realizace dvou pilotních projektů na území ČR ukazuje, že whitetopping může přinést jiný pohled na opravy za-tížených asfaltbetonových vozovek a stát se udržitelným řešením pro určité aplikace.

Případová studie – porovnání nákladů na 100 m²:

Stávající AC	Tloušťka	Nový CBK	Tloušťka	Nový WT	
Asfaltbeton (AC)	150 mm	Kryt z CB	200 mm	WT	140 mm
Kamenivo zpevněné cementem (SC)	200 mm	Kamenivo zpevněné cementem (SC)	150 mm		
Podkladní vrstvy	250 mm				

Tab. 1: Konstrukce vozovek.

	WT	CBK	m.j.
Objem vybouraných hmot	8	21,5	m ³
Objem realizovaných konstrukcí	14	23	m ³
Celkem	22	44,5	m³
CBK – WT	23		m ³
WT úspora	51 %		

Tab. 2: Porovnání objemů hmot na 100 m².

	WT	CBK	M.J.	Kč / m.j.	WT celkem	CBK celkem
Bourání						
Frézování AC – 70 mm	7	0	m ³	1 860	13 020	0
Odstranění AC – 150 mm	0	15	m ³	1 100	0	16 500
Odstranění SC – 50 mm	0	5	m ³	1 680	0	8 400
Konstrukce						
Opravy SC	0	1,5	m ³	4 010	0	6 015
Opravy AC podkladu	1	0	m ³	7 685	7 685	0
Pokládka CBK nebo WT	14	23	m ³	5 290	74 060	121 670
Celkem Kč					94 765	152 585
Rozdíl CBK – WT Kč					56 022	
WT úspora					42 %	

Tab. 3: Propočet stavebních nákladů na 100 m².

Kumulované jednotkové ceny jsou převzaty z OTSKP-SPK v aktuální cenové úrovni.

Případová studie – emise CO₂:

Uhlíková stopa je dnes hojně diskutované téma. Uvedený výpočet je proveden jako modelový na základě propočtu objemů a vzdáleností potřebných pro jejich transport z a na stavbu. Porovnány jsou opěr varianty realizace

whitetoppingu a kompletní výměny vozovky na vozovku s betonovým krytem.

Propočet množství CO₂eq vyprodukované při realizaci CBK a WT ukazuje, že realizací opravy technologií WT lze uspořit až 40 % emisí CO₂ což ukazuje, že tato technologie může být efektivní a udržitelná i ve vztahu k životnímu prostředí.

	WT	CBK	m.j.	Kg CO ₂ eq za m.j.	WT celkem kg CO ₂ eq	CBK celkem kg CO ₂ eq
Bourání						
Frézování AC – 70 mm	7	0	m ³	2,29	16	0
Odstranění AC – 150 mm	0	15	m ³	2,29	0	34
Odstranění SC – 50 mm	0	5	m ³	2,29	0	11
Konstrukce						
Opravy SC	0	1,5	m ³	2,29	0	3
Opravy AC podkladu	1	0	m ³	0,06	3	0
Pokládka CBK nebo WT	14	23	m ³	340	4 760	7 820
Přeprava	1 652	3 314	tkm	0,16	301	633
Celkem CO₂eq					5 053	8 419
CO ₂ eq redukce						3 366
CO₂eq redukce v %						40 %

Tab. 4: Porovnání emise CO₂ při realizaci 100 m².

ZÁVĚR

Realizace pilotních projektů opravy parkovacích stání pro kamiony dvou dálničních odpočívek metodou spojeného WT na AB podklad jsou prvními opravami realizovanými touto metodou na území ČR. Jako klíčová pro správné rozhodnutí o použití této technologie se ukázala důkladná diagnostika stávající vozovky před vlastním návrhem a následná kontrola a odstranění poruch zjištěných po odfrézování AB vozovky. Díky monitoringu bylo a do budoucna bude ověřováno chování celého souvrství a měření na separaci vrstev, které ohybově prakticky nespolutřísňují. Životnost konstrukcí realizovaných v zahraničí se počítá na desítky let.

Technologie WT na AB podkladu může být efektivní metodou opravy stávajících zatížených vozovek, které jsou v dobrém stavu z hlediska únosnosti vozovkového souvrství a je u nich žádoucí odstranit dlouhodobě opakovaný vznik povrchových poruch způsobených pomalu se pohybující dopravou, tj. trvalé deformace, případně rozpad povrchu krytu vozovky. Technologie whitetopping je také šetrnější k životnímu prostředí a je i ekonomičtější řešením díky tomu, že ponechává maximum materiálů z původní vozovky a využívá jejich reziduální únosnosti. Tím se omezuje spotřeba nových materiálů jejich doprava. U uvedených projektů činí předpokládané snížení stopy

CO₂ oproti kompletní výměně vozovkového souvrství za CB kryt cca 40 %. Nákladová úspora se pohybuje ve stejné úrovni, tedy opět 40 %.

Pro širší aplikaci této metody je potřebné vypracovat podrobný metodický návod na provádění diagnostiky stávajících vozovek ke zjištění potřebných návrhových parametrů a podrobný metodický návod na navrhování a provádění technologie whitetopping. Nemělo by se do budoucna zapomenout na to, že variant použitelnosti technologie je mnohem více (např. aplikace na stávající CB vozovky).

REFERENCE

- [1] Hela, R. a kol. – Technologické podklady pro opravy asfaltových nebo betonových vozovek technologií WHITETOPPING, Závěrečná zpráva, VUT Brno, 09/2018
- [2] Guide to Concrete Overlays, Sustainable Solutions for Resurfacing and Rehabilitating Existing Pavements, TB 021-03P, ACPA 2014, USA, third edition
- [3] Šmilauer, V., Slánský, B. – Projekt monitoringu – Osazení monitoringu pro Whitetopping na odpočívce D52 km 10,5 Rajhrad L, 2020
- [4] Slánský, B., Bijok, P., Vysloužil, L. – Whitetopping v ČR, Betonové vozovky Praha 2020

ČINNOSTI TECHNICKÉHO DOZORU V PRAXI – DOPRAVNÍ STAVBY

Ing. Petr Suchánek

INFRAM a. s.

Peluškova 1407, 198 00 Praha 9

petr.suchanek@infram.cz

OBSAH

1. Definice a formy technického dozoru

V České republice je pojem dozoru uveden v mnoha legislativních dokumentech, což ale také zapříčiňuje nejednoznačnost a možné záměny jejich rolí a významů.

Ve Stavebním zákoně, zákon č. 183/2006 je v §2 odst. 2 písm. D uvedeno „*stavebním dozorem je odborný dozor nad prováděním stavby svépomocí*“. Ve stejném zákoně je v §152 odst. 4 uvedeno „*u stavby financované z veřejného rozpočtu, kterou provádí stavební podnikatel jako zhotovitel, je stavebník povinen zajistit technický dozor stavebníka nad prováděním stavby fyzickou osobou oprávněnou podle zvláštního právního předpisu*“. Aby výčet zákonů byl kompletní je třeba uvést, že Živnostenský zákon, zákon č. 455/1991 Sb. pojem dozor obsahuje u volných živností v bodě č. 60 a č. 70 a jedná se o poradenské a konzultační činnosti.

Výkon technického dozoru na veřejných zakázkách řeší a má v povinnost zajistit Stavebník (Investor / Objednatel), což vyplývá ze Stavebního zákona č. 183/2006 Sb. Pokud se zaměříme na veřejného zadavatele Ředitelství silnic a dálnic ČR (ŘSD ČR), tak je výkon technického dozoru mimo jiné řešen dle Metodického pokynu, kde v čl. 2.2 Stavební dozor a jeho provádění by se měly rozlišovat dvě formy dozoru – *Stálý dozor* a *Občasný dozor*

Nicméně, úplně v základní rovině je toto rozdělení nevyhovující, neboť vůbec nezahrnuje právní odpovědnost, kterou daná osoba při výkonu technického dozoru přebírá. V případě Stavebního zákona je jasné definováno, kdo je technický dozor a současně je jím pro celou stavbu a po celou dobu jejího trvání, pokud není prováděcí smlouvou o výkonu TDI stanoven jiný časový a obsahový rámec. Pokud je prováděcí smlouvou stanoven časový rámec v počtu hodin za měsíc např. 100 hod./měs., není zcela správně pochopen význam TDI, neboť výkon TDI je prováděn celý kalendářní měsíc v režimu 24/7, neboli paušálně a nikoliv pouze o vymezené dny v týdnu.

1.1 Kvalifikační požadavky na výkon TDI

Kvalifikační požadavky na výkon technického dozoru jsou uvedeny v mnoha dokumentech. Je možné je rozdělit na požadavky vyplývající ze zákonů ČR – na zákonné a na interní požadavky veřejného zadavatele, neboli rezortní.

1.1.1 Zákonné

Od termínu 1. 1. 2018 má stavebník povinnost zajistit technický dozor stavebníka nad prováděním stavby fyzickou osobou, oprávněnou podle zvláštního právního předpisu. Zvláštním právním předpisem je zákon č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu

povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů (autorizační zákon) [7]. Osobou oprávněnou je podle § 17, § 18 a § 19 zákona č. 360/1992 Sb., autorizovaná osoba, tj. autorizovaný architekt, autorizovaný inženýr, autorizovaný technik, která je podle tohoto zákona oprávněna v rozsahu oboru, popřípadě ve specializaci, pro kterou mu byla udělena autorizace vykonávat vybrané činnosti ve výstavbě a další odborné činnosti, mezi které náleží také výkon technického dozoru nad realizací stavby.

1.1.2 Rezortní

V případě rezortních předpisů pro výkon technického dozoru jsou v Metodickém pokynu MD uvedena pravidla udělování Oprávnění k výkonu stavebního dozoru na stavbách pozemních komunikací. Oprávnění k výkonu stavebního dozoru na stavbách pozemních komunikací se dělí do tří stupňů.

2 STANOVENÍ OPTIMÁLNÍ CENY ZA VÝKON TDI

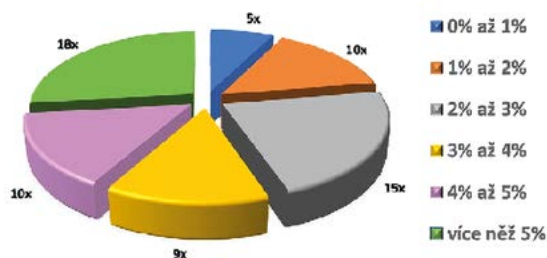
Stanovení optimální a adekvátní ceny za službu výkon technického dozoru není možné exaktně určit. Samotná jednotková cena za výkon TDI je finanční ohodnocení komplexního výkonu, včetně adekvátní technické odbornosti.

K určení nabídkové ceny prací pro výkon TDI může také pomoci *Sazebník pro navrhování cen projektových prací a inženýrských činností*, který je v ČR pravidelně vydáván a může sloužit jako jisté srovnání s aktuální tržní cenou práce. Návrh cen na základě hodinových sazeb je řešen pro jednotlivé kategorie prací, kde se doporučují minimální hodinové sazby (v sazbách nejsou zahrnuty náklady na pracovní cesty).

- vysoce kvalifikované koncepční (expertní) a koordinační práce 1 200 Kč
- velmi náročné a koncepční práce 920 Kč
- náročné práce 710 Kč

Z komplexního hlediska je u každé stavby také vhodné sledovat poměrový ukazatel ceny za výkon TDI vůči investičním stavebním nákladům.

Analýzou na 70 dopravních stavbách veřejného zadavatele ŘSD ČR bylo zjištěno, že průměrná hodnota nákladů na výkon TDI je 3,69 % vůči investičním stavebním nákladům. Četnost procentuálního poměru nákladů na výkon TDI vůči nákladům na stavební činnost je graficky znázorněna na VIZ Obr. 2.



Obr. 2: Četnost nákladů na výkon TDI vůči předpokládaným stavebním nákladům.

Poměrové procentuální určení pro paušální ocenění výkonu TDI, provedené na 70 dopravních stavbách veřejného zadavatele ŘSD ČR, sice není provedeno na dostatečně velkém vzorku dat, ale i přesto na něm lze sledovat skutečnost, že i když výkon technického dozoru lze z finančního hlediska paušalizovat a průměrovat, musí být stále zachován individuální přístup ke každé stavbě jako takové. Z těchto dat je také možné sledovat trend, že vyšší investiční stavební náklady stavby nejsou přímo úměrné ocenění výkonu TDI. Neplatí vztah, čím dražší stavba, tím je pak dražší výkon TDI, naopak dle zjištěných dat je možné sledovat klesající tendenci ocenění výkonu TDI na stavbách v hodnotě 700 mil. až 1 mld.

Tento zjištěný trend lze přisuzovat stavu, že pro výkon TDI a celého týmu již nehraje zásadní rozdíl, jestli investiční náklady jsou 1 mld. nebo nad 3 mld. Tým Správce stavby a členové TDI jsou i tak jmenováni a výkon TDI probíhá. Proměnná je pouze na straně Zhotovitele u objemu provedených prací, tzn. v určitém objemu dozorovaných a kontrolovaných prací již přestává být právě objem prací pro výkon TDI rozhodující. Viz Obr. 3.

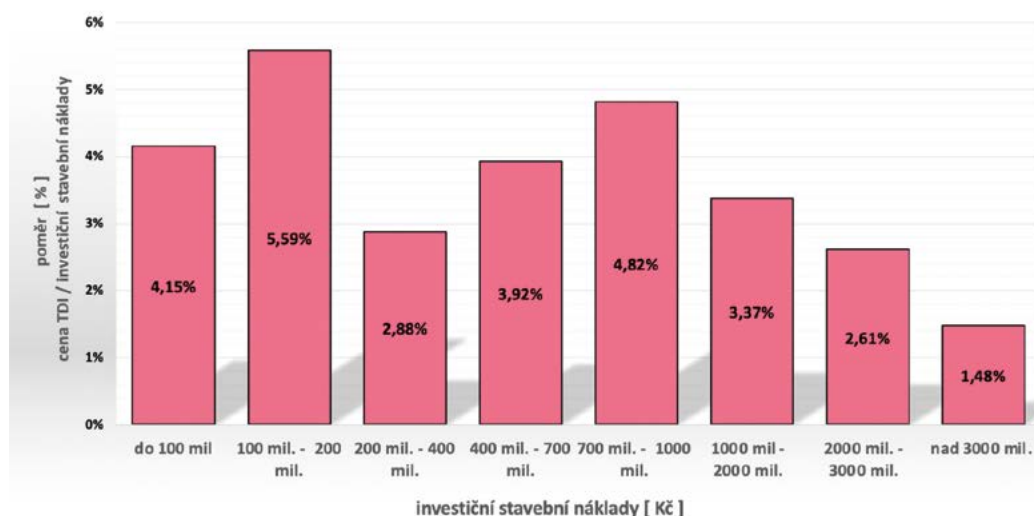
3 PODROBNÁ ANALÝZA VÝKONU TECHNICKÉHO DOZORU A JEHO DIGITALIZACE

Rozsah služeb při výkonu TDI bývá obvykle stanoven a upřesněn v přílohách Prováděcí smlouvy. Jsou zde uvedeny jak povinnosti konzultanta, tak také co je součástí poskytovaných služeb, případně bývají uvedeny činnosti, na kterých se má Konzultant pouze spolupodílet, tj. Technická pomoc.

Pro podrobnou analýzu činnosti technického dozoru byl proveden dotazníkový průzkum mezi pracovníky vykonávajícími technický dozor jak v ČR, tak i na Slovensku. Jedná se o anonymní dotazník mezi technickými pracovníky, kteří zastávají různé funkce výkonu TDI a současně působí i na různých stavbách. Dotazník obsahuje soupis 28 činností TDI, které by měl řádně kvalifikovaný technický dozor vykonávat. Tento soupis činností odpovídá Rozsahu služeb TDI dle standardizovaných smluvních vztahů o poskytování služeb technického dozoru. Osoby vykonávající technický dozor poté k jednotlivým činnostem doplňovaly časový údaj, jak dlouho danou činností týdně tráví, a současně uváděly, jaké nástroje k této činnosti potřebují a používají.

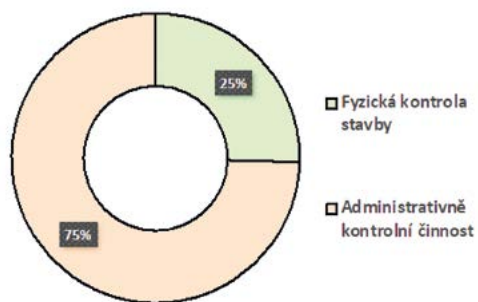
Ze soupisu činností, které byly uvedeny v dotazníku, je možné provést dílčí kategorizace. Jedna kategorizace je možná s ohledem na způsob výkonu, neboli jestli se jedná o fyzickou kontrolu stavby nebo administrativně kontrolní činnost stavby. Další kategorizace úkonů při současném výkonu technického dozoru je možné provést z pohledu budoucího zavedení BIM a CDE (Společného datového prostředí). Společné datové prostředí má 4 hlavní části – 3D model / komunikace / procesy / dokumenty. V případě výkonu technického dozoru lze část 3D model chápat jako kontrolní činnost na stavbě.

Vývoj paušálního ocenění TDI.

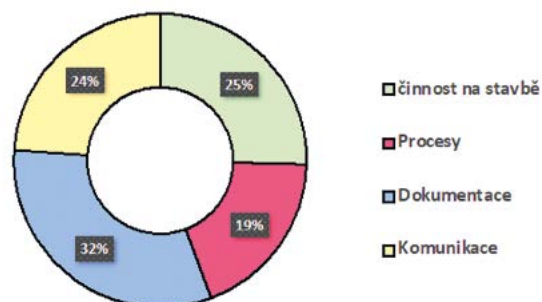


Obr. 3: Vývoj paušálního ocenění TDI dle předpokládaných stavebních nákladů.

Časové rozdělení činností při výkonu TDI.



Časové BIM rozdělení pro činnosti při výkonu TDI.



Obr. 4: Časová kategorizace rozsahu činnosti výkonu technického dozoru.

Výše uvedenou časovou náročnost je nutné zohlednit i s ohledem na skutečnost, že činnost Fyzická kontrola stavby je pouze 10 % z celkového počtu činností, nicméně technický dozor touto činností tráví 25 % pracovního času a naopak 90 % z celkového počtu činností je administrativně kontrolní činnost, a tím tráví technický dozor 75 % pracovního času.

ZÁVĚR

Výkon technického dozoru je prováděn na základě smluvního vztahu mezi Konzultantem a Objednatelem, kde musí být rozsah činností TDI stanoven a upřesněn dle požadavků Objednatele. Dílčí kategorizace výkonu TDI

umožňuje analýzu jednotlivých činností a vede ke zjištění, které z činností lze optimalizovat a zefektivnit a které nikoliv. Nelze očekávat, že se zásadně změní charakter náplně výkonu technického dozoru zavedením modelu BIM. Výkon TDI bude obdobný, nicméně bude umožněno využít jiné nástroje pro plnění těchto činností. Na výkon technického dozoru by se mělo nahlížet jako na komplexní službu jak po obsahové stránce, tak při jeho oceňování.

STRATEGIE AKTIVNÍ MOBILITY V PRAZE

Ing. Daniel Šesták

Mott MacDonald CZ, spol. s r. o.
daniel.sestak@mottmac.com

OBSAH

Aktivní mobilita, tj. chůze, jízda na kole a další přeprava osob či zboží převážně lidskou silou, je nezastupitelnou součástí dopravního systému Prahy. Společně s integrovanou veřejnou dopravou představují hlavní prostředky udržitelné a městotvorné mobility v Praze. Aktivní mobilita je nejen prostorově a energeticky efektivní mód dopravy, ale má také pozitivní vliv na životní prostředí, veřejné zdraví, kvalitu veřejných prostranství, sociální soudržnost komunity a lokální ekonomiku. Město žije a prosperuje tam, kde lidé chodí či jezdí na kole.

Dokument schválený Radou hl. m. Prahy dne 1. 8. 2022 pojmenovává nejen devět oblastí podpory, které si v článku podrobněji představíme, ale také praktickou pomůcku pro projektanty, investory i odbornou veřejnost v podobě Standardů aktivní mobility. Ty definují konkrétní principy, pravidla a parametry pro plánování, navrhování a projektování infrastruktury pro pěší a cyklisty, respektive všechny uživatele aktivní mobility. V tomto smyslu jsou „provádcím“ dokumentem Strategie.

Cílem hl. m. Prahy je vytvořit podmínky pro aktivní mobilitu tak kvalitní, že se přirozeně zvýší počet cest realizovaných prostřednictvím aktivní mobility a veřejné dopravy. To se má projevit v parametru dělby přepravní práce, konkrétně navýšením souhrnného podílu aktivní mobility a veřejné dopravy na dělbě přepravní práce ze stávajících 69 % k hodnotě 81 %. Podíl samotné chůze a cyklistiky by měl dosáhnout 31 %, dnes je zhruba o čtyři procenta nižší. Z těchto čísel je patrné, že podporou chůze a cyklistiky se

zvýší i počet cestujících ve veřejné dopravě; ostatně platilo by to i naopak. Proto se chce Praha zaměřit na všechny oblasti, kde aktivní mobilita zasluhuje podpořit. Viz OBRÁZEK 1.

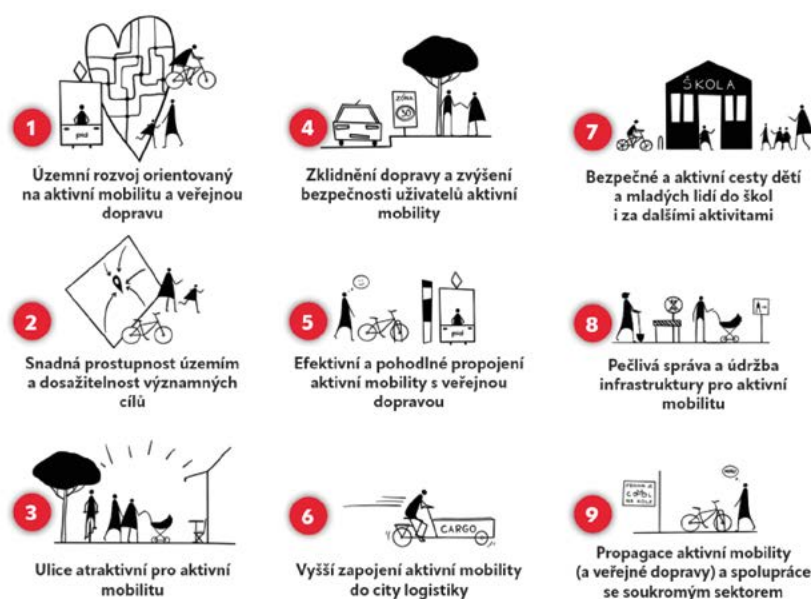
ÚZEMNÍ ROZVOJ ORIENTOVANÝ NA AKTIVNÍ MOBILITU A VEŘEJNOU DOPRAVU

Zástavba, která efektivně kombinuje bydlení se službami a komerčními plochami v aktivním parteru, která zároveň nabízí veřejná prostranství atraktivní pro chůzi, komfortní pro jízdu na kole a dostupná veřejnou dopravou, přirozeně podporuje vyšší využívání aktivní mobility. Tím je zároveň v mnoha dalších směrech „nejzdravější“ zástavbou města.

Již při urbanistickém návrhu nových čtvrtí je třeba zajistit přímé a komfortní pěší i cyklistické vazby z hlediska prostupnosti území i z hlediska přístupu na zastávky a stanice integrované veřejné dopravy. Nový územní rozvoj je nejvhodnější navázat na existující či budoucí stanice páteřních kolejových systémů integrované veřejné dopravy (metro, městská/příměstská železnice). Rozvoj pěších vazeb, cyklistické infrastruktury i veřejné dopravy musí být časově a funkčně koordinován s novou výstavbou, realizace nové zástavby nesmí předcházet rozvoji infrastruktury pro obsluhu veřejnou dopravou.

SNADNÁ PROSTUPNOST ÚZEMÍM A DOSAŽITELNOST VÝZNAMNÝCH CÍLŮ

Snadná prostupnost území přirozeně podporuje aktivní mobilitu. Přímé a komfortní pěší a cyklistické vazby, bez



Obrázek 1: Oblasti podpory Strategie aktivní mobility v Praze.

ztracených spádů, vzdáleností a respektující vytoužené linie, musí být zajištěny jak v detailu uliční sítě, tak z pohledu propojení jednotlivých čtvrtí a sídel.

Vysoká priorita aktivní mobility a zklidnění dopravy bude platit pro veřejná prostranství v lokálních centrech s občanskou vybaveností a cíli. Důraz bude také kladen na veřejná prostranství v rámci obchodních a administrativních center, která by přirozeně měla vytvářet kvalitní podmínky pro aktivní mobilitu. Součástí tohoto přístupu je i zajištění kvalitních pěších a cyklistických vazeb ze spádové oblasti k těmto centrům.

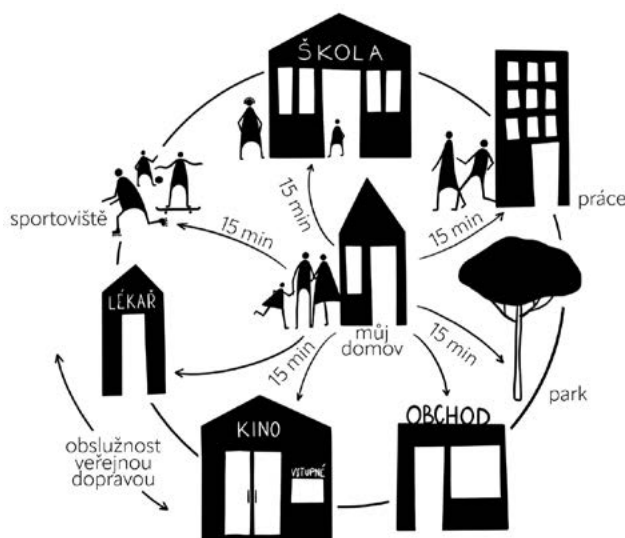
Vodní toky typicky tvoří osy užívání aktivní mobility, a to nejen z hlediska každodenních cest, ale i z hlediska volnočasových aktivit. Rovněž rekonstrukce či novostavby železničních tratí jsou vzhledem k svému trasování i gradientu ideální osy rozvoje aktivní mobility.

Příčná prostupnost liniových dopravních staveb pro aktivní mobilitu musí být řešena již od ranných stupňů projektové dokumentace s důrazem na její velkorysý a komfortní zajištění, respektování stávajících vazeb aktivní mobility v území i zajištění nových přímých spojení. VIZ OBRÁZEK 2.

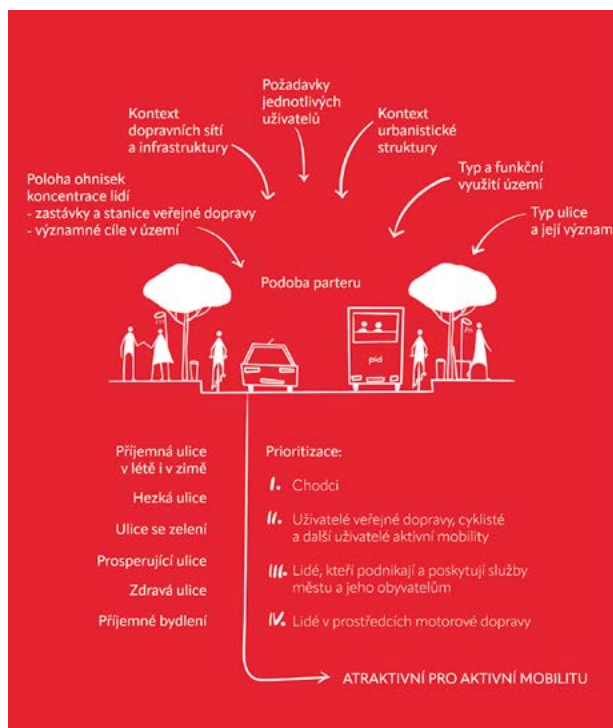
ULICE ATRAKTIVNÍ PRO AKTIVNÍ MOBILITU

Ulice není pouze dopravní stavbou. Jedná se o veřejné prostranství, které má mnoho funkcí (mimo jiné i dopravní) i mnoho různých uživatelů. Uliční a další veřejná prostranství je vždy třeba řešit jako celek s vyváženým vztahem mezi jeho částmi i funkcemi. Praha bude při postupných rekonstrukcích ulic i jejich částí a veřejných prostranství uplatňovat vždy celostní přístup a zároveň bude uplatňovat systematické přerozdělení ploch tak, aby přirozeně vytvářely kvalitní podmínky pro aktivní mobilitu a veřejnou dopravu. Pro naprostou většinu ulic platí, že se tak má dít i za cenu omezování ploch pro automobilovou dopravu.

Cílem Prahy je, aby v každé ulici v Praze byly vytvořeny adekvátní podmínky pro aktivní mobilitu všech věkových skupin, a to v kontextu typu ulice, okolní uliční sítě i typu



Obrázek 2: Město krátkých vzdáleností.



Obrázek 3: Ulice atraktivní pro aktivní mobilitu.

zástavby. Specifická pozornost bude věnována okolí významných cílů dopravy.

Podoba ulic a veřejných prostranství se významně podílí na celkovém obrazu města pro jeho obyvatele i návštěvníky, zároveň přímo ovlivňuje jejich dopravní chování. Zda-li je tento obraz pozitivně vnímán, záleží právě na uspořádání tohoto uličního prostoru a na jeho přívětivosti pro aktivní mobilitu. VIZ OBRÁZEK 3.

ZKLIDNĚNÍ DOPRAVY A ZVÝŠENÍ BEZPEČNOSTI UŽIVATELŮ AKTIVNÍ MOBILITY

Zklidňování dopravy je klíčovým nástrojem pro zvyšování bezpečnosti pohybu především chodců a cyklistů, v důsledku však prakticky všech uživatelů uličního prostoru. Většina prvků a přístupů podporujících aktivní mobilitu v uličním prostoru s sebou automaticky přináší i zklidnění dopravy. Čím je rychlost pohybu vozidla nižší, tím se rozšiřuje šířka vidění jeho řidiče a zároveň zkracuje i brzdná dráha vozidla.

Stavební uspořádání komunikace musí být takové, aby přirozeně zklidňovalo motorovou dopravu a poskytovalo komfortní možnosti pro pohyb chodců a cyklistů. Konkrétní provedení zklidnění závisí na místních podmínkách je však důležité, aby dopravní režim komunikace a stavební uspořádání uličního profilu byly vzájemně odpovídající bez zvýšených nároků na dopravní značení.

Hierarchizace komunikační sítě města a systematické aplikace dopravních režimů snižujících rychlost pohybu vozidel (zóna 30, obytná zóna, pěší zóna, zóna setkávání) na obslužných komunikacích je zásadním nástrojem pro podporu aktivní mobility.

Místa vykazující závažné dopravně-inženýrské závady z hlediska bezpečnosti pohybu chodců a/nebo cyklistů je

žádoucí řešit urychleně i za cenu „bodových“ (třeba i nízkonákladových dočasných) řešení, nicméně prioritně bude zklidňování dopravy řešeno v rámci souvislých logických oblastí (zón). Viz OBRÁZEK 4.

EFEKTIVNÍ PROPOJENÍ AKTIVNÍ MOBILITY S VEŘEJNOU DOPRAVOU

Užívání veřejné dopravy je vždy spojeno s aktivní mobilitou a multimodálním chováním. Další rozvoj systému integrované veřejné dopravy (PID) jako velmi kvalitní služby orientované na cestujícího, a tím i zvýšení podílu veřejné dopravy na dělbě přepravní práce, je důležitý nejen z hlediska udržitelnosti dopravního systému, ale zároveň přirozeně přináší i rozvoj aktivní mobility, zejména chůze.

Součástí vnímání kvality veřejné dopravy jako služby je rovněž kvalita zastávek, stanic a přestupních bodů, a to z mnoha hledisek, kterými jsou umístění v území, přístup a návaznost na pěší a cyklistické vazby, bezbariérová přístupnost, kvalita veřejného prostoru v jejich okolí, úroveň faktické osobní bezpečnosti i jejího pocitového vnímání, kvalita a přístupnost poskytovaných provozních informací či vybavení zastávky. Kultivované a kvalitní zastávky, stanice či přestupní body veřejné dopravy zlepšují vnímání veřejné dopravy obyvateli i návštěvníky města a přirozeně podporují její častější užívání, což se v závěru projeví i na častějším užívání aktivní mobility při docházce či dojezdu na zastávky.

Praha bude v tomto smyslu rozvíjet systém veřejné dopravy tak, aby přirozeně podporoval její užívání, a tím i větší využívání aktivní mobility.

ZAPOJENÍ AKTIVNÍ MOBILITY DO SYSTÉMOVÉHO ŘEŠENÍ MĚSTSKÉ LOGISTIKY

Praha sleduje možnosti využívání aktivní mobility v městské logistice a aktuální trendy v této oblasti. Jejím dlouhodobým cílem je přesun podstatné části cest segmentu „poslední míle“ související se zásobováním a doručováním na aktivní mobilitu. Doručování zásilek za pomoci cargokol, případně chůze, namísto motorové dopravy má potenciál výrazně snížit emise, ušetřit energii a uvolnit uliční prostor pro jiné využití.

Základními kroky Prahy v této oblasti budou jednak podpora vzniku městských logistických mikrodepí, jednak rozšíření sítě balíkomatů. V mikrodepech dochází k překládce

zboží a zásilek, které jsou pak s využitím aktivní mobility distribuovány do nejbližšího okolí. Balíkomaty poskytují možnost zajistit dopravu menších zásilek na „poslední míli“ samotnými adresáty, zejména prostřednictvím pěší dopravy.

BEZPEČNÉ A AKTIVNÍ CESTY DĚTÍ A MLADÝCH LIDÍ DO ŠKOL I ZA DALŠÍMI AKTIVITAMI

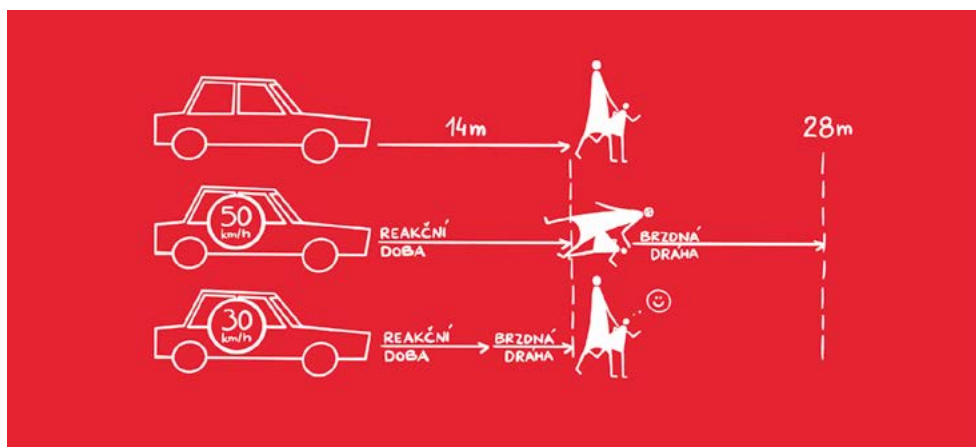
Udržitelná mobilita, jako významná součást udržitelného stylu života, by měla být významným tématem jak v rámci školního vzdělávání, tak i přístupu veřejné správy k řešení prostoru v okolí školských, sportovních a dalších institucí s nabídkou volnočasových a vzdělávacích aktivit pro děti a mládež včetně studentů vysokých škol. Cílem Prahy je, aby co nejvíce dětí, žáků a studentů využívalo pro cesty do školy i za mimoškolními aktivitami aktivní mobilitu, případně kombinovanou s veřejnou dopravou.

Větší využití aktivní nebo veřejné hromadné dopravy, provázené snížením využití individuální automobilové dopravy, vede ke zvyšování bezpečnosti dopravního provozu a rovněž má příznivé dopady na fyzické i mentální zdraví uživatelů. Díky chůzi či jízdě na kole nebo jiném prostředku aktivní mobility vyvinou uživatelé základní svalovou aktivitu, která přirozeně napomáhá udržovat pozornost a stimuluje kreativitu a schopnost přijímat informace nebo vytvářet sociální kontakty.

Praha se systematicky zaměří na veřejný prostor v bezprostředním okolí těchto institucí, který by měl přiznávat vysokou prioritu aktivní mobilitě a zároveň být architektonicky kvalitním veřejným prostranstvím s důrazem na bytovou funkci. Stejně tak bude usilovat o kvalitní a bezpečné pěší a cyklistické vazby ze spádové oblasti těchto institucí (což platí zejména o mateřských a základních školách, základních uměleckých školách, Domech dětí a mládeže a sportovištích) s důrazem na trasy od zastávek VHD. Možnost parkování jízdních kol a koloběžek u těchto zařízení bude standardem. Viz OBRÁZEK 5.

PEČLIVÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA INFRASTRUKTURY PRO AKTIVNÍ MOBILITU

Praha považuje pečlivou údržbu infrastruktury pro aktivní mobilitu za nezbytnou součást vytváření kvalitních podmínek pro pěší a cyklisty. Proto jí bude věnovat stejnou pozornost jako správě a údržbě infrastruktury pro jiné dopravní módy. Z hlediska aktivní mobility je důležitý dobrý



Obrázek 4: Brzdná dráha při 30 km/h a 50 km/h).



Obrázek 5: Školní plány mobility jsou jedním z nástrojů podpory.

technický stav povrchu komunikace a – zejména v případě cyklistické dopravy – i stav dopravního značení. Kromě samotné péče o dobrý technický stav staveb je zásadní kvalitní zimní údržba zaměřená na eliminaci nebezpečí spojených s náledím a sněhovou pokrývkou.

V případě dočasného či trvalého záboru na komunikaci pro chodce a cyklisty je nutné zajistit co nejkratší obchůzku či objíždnou trasu v dostatečné kvalitě vč. naplnění požadavků na bezbariérové užívání, vhodným způsobem ji vyznačit v terénu a efektivně o ní uživatele informovat.

Pro účely efektivní správy a rozvoje infrastruktury pro aktivní dopravu si Praha vybuduje dostatečné datové a analytické zázemí.

PROPAGACE AKTIVNÍ MOBILITY A SPOLUPRÁCE SE SOUKROMÝM SEKTOREM

Větší preferenci aktivní mobility brání zejména v české společnosti vžitá představa o nepostradatelnosti osobního automobilu, což je třeba změnit. Praha se při komunikaci směrem ke svým obyvatelům i návštěvníkům zaměří na systematickou a kontinuální propagaci aktivní mobility a multimodálního dopravního chování, a to nejen v rovině vysvětlování výhod aktivní mobility, ale i v rovině propagace konkrétních opatření či projektů a jejich přínosů.

Cestou, jak dostat aktivní mobilitu blíže cílovým skupinám, může být užší spolupráce se zaměstnavateli. Začíná

u zajištění podmínek po uschování kol na pracovišti a vytvoření zázemí pro cyklisty (šatna, sprcha). Pokračuje pak zpracováním analýzy, která identifikuje překážky ve využití chůze či cyklistiky na cestě do zaměstnání. Stejný princip uplatňuje strategie i u škol.

ZÁVĚR

Garantem strategie je Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy. Ve spolupráci s Odborem dopravy Magistrátu hl. m. Prahy nyní pracuje na zavedení Strategie a Standardů do praxe. Vzniká dotační schéma pro městské části Prahy, které umožní financování lokálních projektů z pražského rozpočtu. Vyhledávání záměrů, jejich projektování a majetková příprava budou rovněž decentralizovány na nejnížší možnou úroveň 57 městských částí, což by mělo přinést zrychlení a zjednodušení stávajících procesů. I proto Praha potřebuje „táhnout za jeden provaz“ pomocí společné Strategie, stejně jako zajistit podobu vznikajících projektů podle jednotných Standardů, bez ohledu na to, zda právě projíždíte na kole přes Lysolaje, Prosek, Smíchov nebo Kolovraty.

Strategie a Standardy jsou k dispozici ke stažení na odkazu:

<https://www.cistoustopou.cz/knihovna/strategie-aktivni-mobility-v-praze-1802>

PROFILY FIREM – PARTNEŘI A VYSTAVOVATELÉ

ACO Stavební prvky spol. s r. o.

Pávov 141, 586 01 Jihlava
Pavel Edr
pedr@aco.cz
+420 724 014 232
www.aco.cz

ACO je světovým lídrem v oblasti odvodňovacích systémů. Stále více extrémních povětrnostních jevů vyžaduje stále složitější projekty odvodnění. ACO vytváří chytrá systémová řešení, která fungují oběma způsoby: ochrana lidí před vodou, ale také vodu před lidmi. Každý produkt má v systémovém řetězci ACO svoje místo, s cílem jeho co nejekologičtějšího a ekonomického využití. Společnost ACO díky špičkovým odvodňovacím systémům vytváří dlouhodobá a bezpečná řešení pro dopravní infrastrukturu i pro oblast pozemního stavitelství. Naším cílem je nabízet vždy jen tu nejvyšší kvalitu výrobků – od použitých materiálů až po jejich zpracování a údržbu. Díky vysokým standardům kvality nabízí ACO všem uživatelům také maximální bezpečnost a dlouholetou spolehlivost.

ALGON a. s.

Tršnická 3, Cheb
Veronika Lachmanová
777 762 016
veronika.lachmanova@algongabiony.cz
www.algon.cz

Gabionové stavby provádíme od roku 1992, v tomto oboru máme velmi bohaté zkušenosti. Vyvinuli jsme gabionový drátěný program s ochranou známkou a jsme jeho výhradním výrobcem. Díky špičkové technologii výroby a vysoké kvalitě žárově zinkovaného drátu, ze kterého se drátěný program ALGON® vyrábí, zaručujeme kvalitu a dlouhou životnost.

AMOMATIC OY

Lenkkitie 14
21530 Paimio
Finland
alex.pennanen@amomatic.com
www.amomatic.com

Amomatic Oy je přední výrobce obaloven v severských zemích. Všechny naše produkty kombinují spolehlivost s nejnovějšími inovacemi. Jsme finská společnost, která působí na trhu již od roku 1919.

Garantujeme:

- Kontinuální obalovny asfaltových směsí 160, 200, 240 a 300 t/h při 5% vlhkosti
- Snadné přemístění semimobilního nebo kontejnerového zařízení
- Spolehlivost i v nejděsivějších povětrnostních podmínkách

ARRANO GROUP s. r. o.

Střední Novosadská 7/10, 779 00 Olomouc
Mgr. Svatava Hrubá
svatava.hrubá@arranogroup.cz
733 531 355
www.arranogroup.cz

Společnost ARRANO GROUP s.r.o. se stala od roku 2018 součástí skupiny SUDOP GROUP a.s. Prioritně se zabývá bezpečností a ochranou zdraví při práci, technickým dozorem staveb a zajišťuje i odborná vzdělávání nejen v oblasti BOZP. Je koordinátorem BOZP za zadavatele stavby na mnoha významných pozemních a dopravních stavbách v rámci ČR a odborně způsobilou osobou v prevenci rizik v oblasti BOZP „Technikem BOZP“ pro zhotovitele stavby. Získala již druhý rok ocenění v Národní soutěži Profesionál Koordinátor BOZP na staveništi, poprvé za stavbu: I/11 OPAVA OBCHVAT, SEVERNÍ ČÁST. Společnost klade důraz na kvalitně provedenou práci a zakládá si na zpětné vazbě od objednatele.

ARTEPGEO, s. r. o.

Radlická 103, 150 00 Praha 5
Ing. Jindřich Vlček
vlcek@artepgeo.cz
+420 606 647 902
www.artepgeo.cz

Nabízíme možnost komplexního zajištění geotechnických, geologických a hydrogeologických prací, včetně geotechnického a hydrogeologického monitoringu a ekologického dozoru po celou dobu výstavby týmem pracovníků s bohatými zkušenostmi s realizací obdobných staveb, a to ve všech nabízených činnostech. Všechny tyto služby zajišťujeme po celé České republice.

AŽD Praha s. r. o.

Žirovnická 3146/2, 106 00 Praha 10
Erika Víznerová
724 159 202
viznerova.erika@azd.cz
www.azd.cz

Společnost AŽD je významným dodavatelem technologických celků v oboru zabezpečovacích, sdělovacích, řídicích a komunikačních technologií dopravní infrastruktury. Rozhodující je orientace firmy především na oblast železniční dopravy. Pro své partnery zajišťuje výrobu, kompletní dodávku a montáž technologických celků pro zabezpečení a řízení železniční dopravní infrastruktury.

BAEST Machines & Structures, a. s.

Černoleská 1930, 256 01 Benešov
Ing. Karel Janoušek
602 278 181
kjanousek@baest.cz
www.baest.cz

BAEST Machines & Structures, a. s. významná česká strojírenská společnost s rozsáhlým výrobním programem. Navrhuje, vyrábí a dodává včetně montáže tlakové, akumulční nádrže, technologické ocelové konstrukce – mosty, rozhledny, platformy, komíny, funkční technologické celky pro obalovny a betonárny, sila a skladovací systémy, čerpací stanice na pohonné hmoty, zařízení pro energetiku a ekologii.

Produktová řada:

- Standardní objemy od 10–350 m³, standardní váha od 15 t. – 50 t. U montovaných výrobků bez omezení.
- Sila a násypky jsou určena pro skladování a výdej asfaltové směsi. Sila se vyrábějí převážně v obdélníkovém provedení. Jednotlivé díly jsou řešeny jako přenosné celky. Celý systém je modulární, což umožňuje sestavit sila s různými objemy od 20–450 m³
- Ocelové nádrže vyhřívané k přípravě asfaltové směsi, dvouplášťové k uskladnění nebezpečných kapalin a PHM, tlakové k uskladnění plynů, akumulční k redukci nákladů na vytápění a kogeneraci.
- Hydro komponenty a svařence.
- Ocelové konstrukce.

BES s. r. o.

Sukova 625, 256 01 Benešov
Jakub Ryšavý
702 099 187
jakub.rysavý@besbn.cz
www.besbn.cz

Naše společnost se zabývá především realizací dopravních staveb ve Středočeském kraji. Naším zákazníkům nabízíme generální dodávky staveb v plném rozsahu i dílčí dodávky jednotlivých technologických částí. Provádíme i celoroční údržbu silnic ve Středočeském kraji, a to na Benešovsku, Vlašimsku, Příbramsku a Voticku, kde sídlí naše 4 střediska údržby silnic. Ve vlastních obalovnách Chotýšany a Lichovy vyrábíme asfaltové směsi a modifikované asfaltové směsi. Kamenolomy Mladovice a Štíleček vyprodukují ročně až 300 tis. tun drceného kameniva.

BIM Consulting s. r. o.

Olšanská 2643/1A, 130 00 Praha 3
Ing. Václav Lín, Ph.D.
info@bimcon.cz
724 129 584
www.bimcon.cz

BIM Consulting je česká konzultační společnost zaměřená na BIM a související technologie. Pomáhá investorům, projekčním firmám i vlastníkům a správcům nemovitostí s BIMem. Zaměřuje se na všechny typy staveb, včetně dopravních a infrastrukturních a s partnery pracuje na digitalizaci, optimalizaci procesů, a řízení projektů.

Budimex SA

ul. Siedmiogrodzka 9
01-204 Warszawa
www.budimex.pl

Budimex SA je největší polská stavební firma s historií od roku 1968. Zaměřuje se na stavební a developerský trh. Skupina Budimex SA zahrnuje šest společností působících v různých sektorech infrastruktury: silnice, železnice, letiště; stavebnictví, energetika, průmyslové a ekologické výstavby. Firma má 7 tisíc zaměstnanců, díky kterým dokáže 80 % svých zakázek dokončit před plánovaným termínem. Kromě Polska působí Budimex SA také v Litvě a v Německu. V roce 2022 chystá rozšířit své působení i na český a slovenský trh. Více informací naleznete na webové adrese www.budimex.pl.

cadconsulting spol. s r. o.

Argentinská 1621/36, 170 00 Praha 7
Ing. Rudolf Vyhnaček
info@cadconsulting.cz
725 868 289
www.cadconsulting.cz

Cadconsulting je konzultační společnost zaměřená na implementaci BIM technologie a klientům pomáhá s jejím zavedením již od roku 2009. Současně pomáhá strojírenským firmám automatizovat a digitalizovat oblast obchodu, konstrukce a výroby a zvyšovat produktivitu implementací Autodesk Inventor, Autodesk Vault a strojírenských řešení. Rovněž vám mohou pomoci s přechodem z 2D CAD řešení na BIM s využitím aplikace Autodesk Revit. Společnost je aktivním členem spolku Odborné rady pro BIM (czBIM) a Technické normalizační komise TNK 152.

CAMEA, spol. s r. o.

Karásek 2290/1m, 621 00 Brno
Gabriela Kamenská
603 177 348
g.kamenska@camea.cz
www.camea.cz

Společnost CAMEA je významným výrobcem a dodavatelem inteligentních systémů pro monitorování dopravy. Nabízí inovativní řešení pro měření úseků i okamžité rychlosti. Svým klientům nabízí individuální přístup a vytvoření řešení dle jejich přání a potřeb.

CIUR a. s.

Pražská 1012, 250 01 Brandýs nad Labem
info@ciur.cz
www.ciur.cz

Od svého založení v roce 1991 patří česká rodinná firma CIUR a. s. ke světové špičce v oblasti výroby celulózových vláken na bázi recyklovaného papíru. Ve výrobním závodě v Brandýse nad Labem zpracovává více než 50 tisíc tun druhotných surovin ročně. Tři samostatné výrobní technologie produkují více než 56 výrobků v 84 modifikacích. Jedná se o celulózová, minerální vlákna a také různé směsi vláken. Produkce firmy je rozdělena do tří hlavních směrů:

- Izolace – tepelné, zvukové a požární,

- Průmyslová vlákna – pro silniční stavitelství, hutnický, energetický a automobilový, filmový průmysl,
- TZB – technická zařízení budov.

COLAS CZ, a. s.

Rubeška 215/1, Praha 9
Andrea Špačková
725 239 733
andrea.spackova@colas.cz
www.colas.cz

Přehled činností Colas CZ:

- Kompletní výstavba, rekonstrukce a opravy pozemních komunikací – dálnice, silnice, městské komunikace, cyklostezky, polní cesty, zpevněné plochy (parkoviště, odstavné plochy apod.)
- Provádění zemních prací
- Výstavba protihlukových opatření
- Výstavba, rekonstrukce a údržba železničních a tramvajových tratí a vleček
- Výstavba a rekonstrukce mostních objektů v oblasti silničního a železničního stavitelství
- Těžba kamene, výroba drceného kameniva
- Výroba a pokládka asfaltových směsí
- Výroba horkých asfaltových směsí a modifikovaných asfaltových pojiv
- Prodej kationaktivních emulzí
- Výroba orientačního značení Medialine
- Zabezpečení dopravy a mechanizace
- Činnost nezávislé zkušební laboratoře a vlastní výzkum

Česká silniční společnost z. s.

Novotného lávka 200/5, 110 00 Praha 1
Tomáš Vacek
t.vacek@silnicnispolecnost.cz
774 822 358, 221 082 292
www.silnicnikonference.cz

Česká silniční společnost z. s. je dobrovolná, odborná a nezávislá organizace inženýrů, techniků, studentů, dělníků a ostatních odborníků silničního hospodářství s působností na území Čech, Moravy a Slezska. Těžištěm činnosti České silniční společnosti z. s. je práce poboček a odborných sekcí. V odborných sekcích jsou sdruženi odborníci z různých pracovišť z celé republiky. Jejich činnost spočívá především v pořádání odborných akcí jako jsou konference, semináře nebo firemní prezentace. V jejich řadách jsou naši přední odborníci, kteří buď jako členové nebo jako korespondenti pracují také ve výběrech světové silniční organizace AIPCR/PIARC. Česká silniční společnost z. s. vydává časopis Silniční obzor.

DELTABLOC CZ o. z.

Palác Chicago, Národní 58/32, 110 00 Praha 1
Tadeáš Kopeček
office@deltabloc.cz
0601 353 811
deltabloc.cz

Společnost DELTABLOC® stojí na špici ve vývoji betonových a ocelových silničních zachytých systémů a moderních protihlukových systémů. Již dvacet let děláme vše pro to, abychom vytvářeli bezpečné prostředí pro všechny uživatele silnic. S odbornými znalostmi a impozantním

portfoliem sahajícím od betonových svodidel přes dočasná svodidla až po protihlukové systémy a ocelová svodidla se řadíme k hlavním komplexním dodavatelům v oboru. Jsme #homeofroadsafety.

Doprastav, a. s.

Drieňová 27, 826 56 Bratislava, Slovenská republika
+ 421 248 271 276
doprastav@doprastav.sk
www.doprastav.sk

Akciová spoločnosť Doprastav, a.s. sa zaraďuje medzi najúspešnejšie slovenské stavebné spoločnosti. V oblasti stavebníctva pôsobí už takmer 70 rokov. Komplexnosť dodávky stavebného diela spočíva nielen v jeho realizácii, ale aj dodávke projektu a inžinieringu. Predmetom činnosti spoločnosti je komplexná dodávka stavebných objektov a prác vo všetkých segmentoch stavebníctva:

- Dálnice a cesty
- Mosty
- Železnice a koľajové stavby
- Podzemné stavby
- Pozemné stavby
- Priemyselné stavby
- Vodohospodárske diela a ekologické stavby

Dopravoprojekt Brno a. s.

Kounicova 271/13, 602 00 Brno
Ing. Aleš Trnečka, MBA
sekretariat@dopravoprojekt.cz
549 123 111
www.dopravoprojekt.cz

Svým zákazníkům dodává společnost Dopravoprojekt špičkové projektové, inženýrské a konzultační služby v sektoru dopravy a vodohospodářství. Pomáhá jim především v oblasti silničních a dálničních staveb a systémů městské infrastruktury. Kromě toho mají bohaté zkušenosti také v segmentech životního prostředí a energetiky. Pro zákazníky v Česku i na zahraničních trzích řeší vše, co s projekční, dozorovou a inženýrskou činností souvisí. A vždy se snaží přidat něco navíc – ať už je to vypracování studií, nebo pomoc v dotačním či finančním managementu.

DOPRAVOPROJEKT Ostrava a. s.

Masarykovo nám. 5/5
702 00 Ostrava
Ing. Martin Vilč
m.vilc@dpova.cz

DOPRAVOPROJEKT Ostrava je projekční, inženýrská a konzultační firma, se specializací a zkušenostmi při výstavbě a rekonstrukcích dálniční a silniční sítě, v projektování dopravní sítě měst, v řešení problematiky v oboru dopravního inženýrství a vodohospodářských staveb. Zpracovatel pilotních projektů v BIM.

Ecological Consulting a. s.

Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc
Mgr. Lukáš Gabriel
lukas.gabriel@ecological.cz
733 746 256
www.ecological.cz

Od záměru projektu po realizaci, vše, co se Vám v souvislosti s projektováním a realizací staveb vybaví pod pojmem životní prostředí, k tomu dokáží projektanti společnosti Ecological Consulting a. s. navrhnout řešení. Vypracujeme dokumentaci EIA největších liniových staveb a provedeme ji spleť legislativních požadavků, veškeré podkladové studie vypracujeme v našem týmu, kde vlastníme autorizace a akreditace pro měření hluku a vibrací, biologické a naturové hodnocení, hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, nezávislé posouzení bezpečnosti. V našem týmu jsou odborníci na botaniku, zoologii, dendrologii, pedologii, podklady pro vynětí ze ZPF, rozptylové studie, vegetační úpravy, náhradní výsadby atd. V rámci realizace staveb provádíme ekologický dozor, výstavbu migračních zábran, likvidaci invazních druhů rostlin, odchyt a transfer chráněných druhů. Jsme na trhu 20 let, vyznáme se v legislativě a podílíme se na její tvorbě.

EDIP s. r. o.

Pařížská 1230/1, 301 00 Plzeň
Ing. Jan Martolos, Ph.D.
+420 606 651 870
edip@edip.cz
www.edip.cz

Firma zajišťuje komplexní služby v oboru dopravní inženýrství, zabývá se audity bezpečnosti a bezpečnostními inspekcemi dálnic a silnic, dopravními průzkumy (podílí se celostátní sčítání dopravy), posuzováním kapacity pozemních komunikací včetně všech druhů křižovatek a zpracováním modelů zatížení komunikační sítě (dopravní model ČR do podrobnosti silnic III. třídy, interaktivní modely měst a krajů ve webovém prostředí).

Firma se aktivně věnuje výzkumu v oboru dopravního inženýrství. V českých národních projektech vyvíjí a zpracovává technické podmínky (TP 188, TP189, TP 225) a certifikované metodiky schvalované Ministerstvem dopravy ČR. Firma je členem konsorcií výzkumných projektů financovaných Evropskou unií. Evropské projekty se zaměřují na vývoj nástrojů k využití a zpracování otevřených dat (open data), pokročilou vizualizaci dat z dopravy a vývoje nástroje pro tvorbu dopravních modelů měst a krajů na bázi webové aplikace.

Firma vyvíjí dopravně inženýrský software pro projektanty, dopravní inženýry a úřady. V nabídce má software na výpočet rozhledových trojúhelníků, stanovení intenzit dopravy a kapacitní posouzení všech druhů křižovatek. Česká firma EDIP s. r. o. byla založena v roce 2003.

EKOLA group, spol. s r. o.

Mistrovska 558/4, 108 00 Praha 10
Ing. Libor Ladyš
ekola@ekolagroup.cz
602 375 858, 274 784 927
www.ekolagroup.cz

Řešení životního a pracovního prostředí. Zpracování akustických studií, včetně návrhů opatření, jejich výroby a re-

alizací, studií osvětlení, oslunění, provádění monitoringů, hlukového mapování, GIS, BIM, dokumentaci, posudků EIA, SEA, vyhodnocení vlivů na udržitelný rozvoj, biologických průzkumů. Služby v územním, stavebním řízení. Měření hluku, unikátní dálkově vyhledávání zdrojů hluku, měření hlučnosti povrchů metodou CPX, SPB, vložného útlumu bariér a jejich akustických parametrů in situ, měření světla, prachu, vibrací, ovzduší a mikroklimatu. Měření jsou akreditována. Řešení prostorové a stavební akustiky. Práce na výzkumných projektech. Dodávky zvukoměrné techniky NORSONIC, akustické kamery, hlukových softwarů CADNA A, CADNA B, CADNA R. Výrobce systému CANOS pro měření hluku vozidel v STK s certifikací MD ČR.

ELTODO, a. s.

Novodvorská 1010/14, 142 00 Praha 4
Žaneta Dlouhá
725 831 657
dlouhaz@eltodo.cz
www.eltodo.cz

Skupina ELTODO patří v České republice mezi leadery trhu v oblasti technologií. Od svého založení v roce 1991 postupně rozšiřujeme portfolio činností, a to jak vlastním růstem, tak akvizicemi firem z oboru. V současné době jsme komplexním dodavatelem v oblasti silnoproudé a slaboproudé elektrotechniky.

FIRESTA - Fišer, rekonstrukce, stavby a. s.

Mlýnská 68, 602 00 Brno
Czech Republic
Ing. Pavel Borek
543 532 231, 233
firesta@firesta.cz
www.firesta.cz

FIRESTA - Fišer, rekonstrukce, stavby a. s. je významnou společností dopravního stavitelství, která působí na českém a evropském trhu od roku 1990. Oborové zaměření: stavby, rekonstrukce a opravy silničních a železničních mostů, výroba ocelových konstrukcí a mostů, předpínání a statické zesilování konstrukcí, synchronní zvedání a spouštění mostů, stavby železničního svršku a spodku, silniční stavby, vodohospodářské stavby a inženýrské sítě, pozemní a průmyslové stavby, sanace betonových konstrukcí, chemické a vakuové injektáže, hydroizolace, montáž provizorních mostů a pomocných konstrukcí, speciální zakládání, výroba asfaltových směsí a pokládka živých povrchů. Regionální odštěpné závody jsou v Praze, Ostravě a Plzni.

First information systems s. r. o.

Kalvodova 2, 709 00 Ostrava – Mariánské Hory
Klára Lajdová
775 851 930
lajdova@firstis.eu
www.firstis.eu

First information systems byla založena roku 1993 a od toho času jsme největší dodavatelé a specialisté na vývoj a implementaci stavebního softwaru, aplikací a ERP systému. Nabízíme vlastní produkty i kvalitní řešení našich partnerů, které dále rozvíjíme. Působíme v České republice i na Slovensku. náš tým má přes 50 zaměstnanců a tvoří

ho zkušených vývojářů, konzultantů, stavební inženýři, ekonomové s praktickými zkušenostmi a obchodníci. Náš směr udávají potřeby zákazníka, a proto intenzivně pracujeme na dalším vývoji našich systémů.

GeoTec-GS, a. s.

Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Mgr. Filip Dudík
praha@geotec-gs.cz
271 750 709
www.geotec-gs.cz

GeoTec-GS, a. s. je společnost zabývající se poskytováním a zajišťováním rozsáhlého spektra služeb v geotechnice, inženýrské geologii, hydrogeologii, geofyzice, sanační geologii a diagnostice staveb. Poskytované služby jsou charakteru dodavatelských služeb, expertního poradenství, odborných konzultací, projekčních prací, kontrolních činností, aj. Nejčastějšími odběrateli služeb společnosti GeoTec-GS, a. s. jsou projekční firmy, státní a soukromé investorské organizace a zhotovitelé stavební organizace. Společnost GeoTec-GS, a. s. má působnost v rámci celé České a Slovenské republiky. Sídlo společnosti je v Praze, pobočky jsou v Českých Budějovicích, Olomouci, Pardubicích, Plzni a Teplicích. Ve Slovenské republice je činnost zajišťována z organizační složky v Bratislavě.

GMtech s. r. o.

Michelská 29/6, 140 00 Praha 4
Ing. Martin Stuchlík
info@gmtech.cz
733 691 583
www.gmtech.cz

GMtech je společnost s týmem vývojářů, gisáků a odborníků na katastr nemovitostí, kteří vyvíjí aplikace pro využití v oblasti dopravních a infrastrukturních staveb. Od roku 2022 jsou kmenovými členy asociace podnikatelů v geomatice, která svou činností navazuje na dlouholeté aktivity České komory zeměměřičů a sdružuje podnikatele z několika souvisejících oborů geomatiky, geoinformatiky a pozemkových úprav. Geomatika zahrnuje geodézii, inženýrskou geodézii, mapování, kartografii, fotogrammetrii a dálkový průzkum Země. Geoinformatika pak tvorbuází prostorových dat, geografických informačních systémů a informační modelování staveb (BIM).

HARDMAN UH a. s.

Dlouhá 688, 686 01 Uherské Hradiště
Ing. Pavel Chajda
777 020 485
www.hardmanuh.cz

Společnost HARDMAN UH a. s. se, exkluzivně zastupuje výrobce značkových strojů Hofmann v Česku a na Slovensku, dále výrobce malých značkových strojů Graco, hmot pro dopravní značení Basler Lacke, Weissker, a pistole Kamber. Se silniční značkovací technikou máme zkušenosti téměř 30 let.

HBH Projekt, spol. s r. o.

Kabátníkova 216/5, 602 00 Brno
Radovan Hrnčíř
603 452 696
hbh@hbh.cz
www.hbh.cz

Projekční, inženýrská a konzultační společnost poskytující služby v oboru dopravně inženýrských staveb s více než 30letou tradicí.

Pro klienty, prioritně státní investorské organizace, připravuje projektové dokumentace dálnic, silnic, mostů, tunelů včetně souvisejících přeložek inženýrských sítí, zajišťuje jejich projednání v územních a stavebních řízeních s cílem získat všechna rozhodnutí potřebná pro realizaci těchto staveb, organizuje výkup pozemků, zajišťuje autorský dozor a technický dozor stavebníka. Ve fázi přípravy staveb zpracovává dokumentaci EIA včetně přírodovědných průzkumů, dopravně inženýrské průzkumy a posudky, bezpečnostní audity a expertízy. Pro prezentace staveb vyhotovuje animace a vizualizace navrhovaných tras. Pro územně plánovací dokumentace zhotovuje dopravní část ÚPD včetně dopravních studií a generelů.

HRADIL CZ s. r. o.

Hronětice 55,
289 21 Kostomlaty nad Labem
obchod@hradilcz.eu
704 972 269, 325 538 631
www.hradilcz.eu

V společnosti HRADIL CZ věříme v bezpečné odpouštějící silnice, na kterých nehoda nemusí vyústit v neštěstí. Dodáváme a instalujeme na silnice prvky pasivní bezpečnosti jako jsou zábradlí, mostní a silniční svodidla nebo tlumiče nárazů špičkových českých i zahraničních výrobců a poskytujeme k nim poradenství. Jsme prodejcem hutního materiálu, trubek a dalších ocelových profilů a také náhradních dílů pro lesní, komunální a zemědělskou techniku. Provozujeme pneuservis pro osobní vozy, nákladní vozy a zemědělské stroje.

HLAVNÍ MĚSTO PRAHA

Magistrát hlavního města Prahy, Odbor dopravy

Mariánské náměstí 2/2, 110 00 Praha 1
Bc. Jindřich Pulda, Jakub Mezek
jindrich.pulda@praha.eu, jakub.mezek@praha.eu
236 00 4358, 236 00 4316
www.praha.eu

Magistrát hl. m. Prahy je krajský úřad, který plní v samostatné působnosti úkoly uložené Zastupitelstvem i Radou a dále vykonává přenesenou státní působnost hlavního města. Jeho postavení vymezuje zákon o hlavním městě Praze, jeho vnitřní poměry potom upravuje městská vyhláška Statut hlavního města Prahy. Základními organizačními jednotkami magistrátu jsou odbory, mezi jinými i odbor dopravy, který příslušnou agendu přímo řeší a podílí se na rozvoji hlavního města v oblastech rozvoje a organizace dopravy a řízení příslušných organizací (DPP, ROPID a TSK). Hlavní město v roce 2022 hospodaří s rozpočtem ve výši přesahující 90 miliard korun, jehož převážná část je učena pro kapitolu Doprava.

ChanGroup s. r. o.

Palackého 307 Dolní Rychnov
Jaroslav Chán
720 259 195
jcml@changroup.cz
www.changroup.cz

ChanGroup s. r. o. je moderní dynamicky se rozvíjející se společnost s rodinnou podnikatelskou tradicí od roku 1928, která již více než třicet let uspokojuje své zákazníky v oblasti měřicí techniky, telematiky, kamerových systémů, čistých prostor, profesionální silniční meteorologie a softwarových produktů. Zabezpečuje komplexní servis získaným odborným know-how a technickým zázemím.

IBR CONSULTING, s. r. o.

Sokolovská 352/215 190 00 Praha 9 – Vysočany
Marcela Patlejchová
731 683 848
marcela.patlejchova@ibrconsulting.cz
www.ibrconsulting.cz

Patříme mezi přední české společnosti s dlouholetou zkušeností v oboru dopravního stavitelství. Vyvíjíme a vlastníme software Aspe, který řídí projekty ve všech jeho fázích. Zajišťujeme divizi konzultačních služeb a technickou asistenci. Díky propojení vývoje a podpory softwaru s ostatními činnostmi nám umožňuje nabízet skutečně komplexní služby při přípravě a realizaci staveb. Pomáháme šetřit čas i peníze investorům, projektantům i dodavatelům!

INFRAM a. s.

Peluškova 1407, Praha
puklova@infram.cz
602 186 827
www.infram.cz

Společnost INFRAM a. s. je konzultační inženýrská společnost, poskytující služby během celého procesu investiční výstavby. Specializuje se především na veřejné investory, nicméně jejími klienty jsou i soukromí zadavatelé. INFRAM a. s. patří k propagátorům moderních trendů ve stavebnictví, jako je například používání smluvních nástrojů FIDIC, či metodiky BIM.

INGDOP s. r. o.

Železničního vojska 1386, Valašské Meziříčí 757 01
ingdop@ingdop.cz
+420 571 616 451
www.ingdop.cz

Společnost INGDOP s. r. o. byla založena roku 1994. Již od svého vzniku se společnost zaměřovala na stavebnictví se zájmem o malé a střední zakázky v dopravním stavebnictví. Dnes zabezpečuje komplexní řešení stavební činnosti pro dopravní stavby v České republice a na Slovensku. Odborným přístupem k jednotlivým zakázkám a následným kvalitním provedením, jsme stabilním partnerem veřejných i soukromých subjektů. Cílem společnosti je nadále růst a být zodpovědným partnerem na stavebním trhu v České republice a na Slovensku.

IPSUM CZ s. r. o.

Olšanská 2643/1A, 130 00 Praha 3
Mgr. Evžen Hollmann
info@ipsumcz.cz
602 132 898
www.ipsumcz.cz

Společnost IPSUM CZ s. r. o. poskytuje široké portfolio služeb zahrnující technický dozor stavebníka, inženýrskou činnost, ekonomiku staveb, koordinaci bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, zajišťování úkolů v prevenci rizik, projektový management, geodetické práce, řízení staveb dle smluvních podmínek FIDIC a supervizi.

KOMOVIA s. r. o.

Olšanská 2643/1A, 130 00 Praha 3
Ing. Václav Marvan
info@komovia.cz
605 229 066
www.komovia.cz

KOMOVIA s. r. o. je firma zabývající se komplexními službami investorovi stavby ve fázi realizace projektu, ale i ve fázi projektové přípravy. Nabízíme technické dozory investora na stavbách pozemních komunikací, mostech a souvisejících objektech. Máme ale zkušenosti i s realizací ostatních druhů staveb. Rovněž nabízíme koordinaci během výstavby a přípravy souběžných staveb s různými obory a investory. Další poskytovanou službou jsou bezpečnostní audity pozemních komunikací a bezpečnostní inspekce v souladu s platnými zákony a předpisy.

Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, p. o.

Zborovská 11, 150 21 Praha 5
E-mail: podatelna@ksus.cz
www.ksus.cz

Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje spravuje téměř 8 700 kilometrů silnic II. a III. tříd a 1 848 mostů. Dělí se na 4 oblasti, ve kterých je celkem 40 cestmistrovství. Roční rozpočet se pohybuje okolo 5 miliard korun. KSÚS SK má 160 zaměstnanců a správu a údržbu silnic zajišťuje výhradně dodavatelsky. Kromě kvalitní správy a údržby silnic jsou prioritami také investice do výstavby obchvatů měst zatížených dopravou nebo zvyšování bezpečnosti provozu na silnicích II. a III. tříd.

Leube Beton s. r. o.

U Hlavního nádraží 2764/3, 586 01 Jihlava
Jan Luna
luna@leube.cz
602 762 121, 567 573 225
www.leube.cz

Leube Beton s. r. o. je jihlavská firma, působící v jihlavském regionu pod různými názvy již od roku 1963. V tomto roce byl podnik za účelem výroby prefabrikovaných domů. Po roce 1989 nebyla budoucnost ani směřování společnosti jisté. Mezník v historii přišel s rokem 1994, kdy se v rámci privatizace stala 100% vlastníkem rakouská firma Betonwerk Rieder GmbH, Maishofen. Nový vlastník

přinesl know-how na svoje tradiční a evropským trhem prověřené výrobky. To jsme úspěšně převzali a tento trend neustále rozvíjíme i za podpory vlastního vývoje. Průběžně probíhají investice do navýšení výrobních kapacit a do moderních výrobních technologií, které umožňují zefektivnit a zkvalitnit produkci. Záběr firmy se z regionální rozšířil na celou ČR. Naše výrobky vyvážíme také na Slovensko, do Rakouska, Německa, Slovinska. V tuto chvíli své aktivity rozšiřujeme i do dalších zemí.

Nejzákladnější pilíře našeho programu jsou především tyto betonové stavební prvky: protihlukové stěny, lodžie, skelety, stropní a opěrné systémy. Ale jsme schopni vyrobit nebo dodat z betonu prakticky cokoliv.

Od roku 2019 se naše společnost stala postupně součástí skupiny Leube a 1.6.2021 došlo k přejmenování naší společnosti na Leube Beton s. r. o.

Vstupem do nové a silné společnosti jsme povýšili do další úrovně umožňující rychlejší a efektivnější rozvoj.

Co děláme je nabeton!

M – SILNICE a. s.

Husova 1697, 530 03 Pardubice
Ing. Jana Teichnerová
jana.teichnerova@msilnice.cz
602 167 281, 495 842 201
www.msilnice.cz

Společnost M – SILNICE a. s. je členem ryze českého koncernu MEDIS, řadí se mezi stabilní a kvalitní dodavatele ve stavebnictví nejenom v České republice, ale i v zahraničí. Činnost prioritně zaměřuje na výstavbu, opravy a rekonstrukce silnic, dálnic, místních komunikací a mostů. Společnost realizuje rovněž stavby vodohospodářské a ekologické, provádí zemní práce, inženýrské sítě, rekultivace, zajišťuje komplexní inženýring.

Oblastní závod PRŮMYSLOVÁ VÝROBA zabezpečuje výrobu a dodávky asfaltových obalovaných směsí, včetně nízkohebných vrstev, výrobu a dodávky drceného kameniva, betonu, silniční prefabrikace

a protihlukových stěn. Práce společnosti M – SILNICE je založena na dlouholeté tradici, vysoké profesionalitě zkušeného týmu, odpovědnosti a flexibilitě.

Maccaferri Central Europe

Kaplinské pole 2859/24, 90501 Senica. Slovensko
Diana Lengyel
+421 948 334 030
info.sk@maccaferri.com
maccaferri.com/sk

V sektore poskytovania inžinierskych riešení geotechnických problémov pôsobí spoločnosť Maccaferri viac ako 130 rokov a stala sa lídrom na trhu s celosvetovou pôsobnosťou. Okrem dvojzákrutovej siete a produktov z nej, spoločnosť dnes ponúka aj celé spektrum geosyntetických materiálov a prefabrikovaných výrobkov. Pre našich klientov zabezpečujeme komplexné technické riešenia problémov od návrhu konštrukcií až po ich realizáciu.

MEA WATER MANAGEMENT s. r. o.

Domažlická 180 314 56 Plzeň – Skvrňany
Ivana Duchoňová
727 822 795
ivana.duchon@gmail.com
www.mea-odvodneni.cz

MEA Water Management je významný dodavatel žlabů pro liniové odvodnění z polymerického betonu nebo žlabů z pevnostních kompozitů SMC. Navrhuje a dodává komplexní řešení dešťových vod s předčištěním pomocí odlučovačů ropných látek a tuků s návazností na vsakovací systémy. Konstrukce a rošty z kompozitních materiálů dodává na dopravní stavby, do chemického, vodohospodářského průmyslu atd., tedy na exponované stavby. Vnitřní odvodnění je řešeno nerezovými žlaby a nerezovými vpusti. Prosvětlit sklepní prostory pomohou anglické dvorky nebo sklepní plastová okna. Spojením firem MEA Česká republika s. r. o. a RONN Drain Complet s. r. o. v roce 2013 vznikl na českém a slovenském stavebním trhu nový subjekt, který navazuje na to nejlepší z obou partnerů. Mezinárodní společnost MEA se silným výrobním základem a úspěšná obchodní společnost RONN spojily své aktivity, aby navzájem využily svého potenciálu a posílily a upevnily pozici na stavebním trhu s odvodňovacími systémy, která firmě MEA náleží. Zkušenosti, kvalita a projekční základy umožňuje realizovat náročné projekty v Evropě i ve světě. Na Českém trhu tak působíme 25 let a patříme mezi vedoucí firmy v oboru odvodnění zpevněných ploch.

METROPROJEKT Praha a. s.

Argentinská 1621/36, 170 00 Praha 7
Ing. David Krása
info@metroprojekt.cz
296 154 105
www.metroprojekt.cz

METROPROJEKT – to není jen pražské metro, i když je to nepochybně projekt, díky kterému společnost vznikla a rozvinula se. V současnosti společnost zastává pevnou pozici i na trhu projektů dopravních a pozemních staveb a dále rozšiřuje svou projektovou a konzultační činnost o stavby speciálních projektů v oblasti energetiky a letectví, a staveb významných pro ČR.

Metrostav a. s.

Koželužská 2450/4, 180 00 Praha 8
Aleš Pártl
266 018 531
info@metrostav.cz
www.metrostav.cz

Metrostav a. s. je česká dlouhodobě finančně silná a stabilní univerzální stavební společnost se schopností získávat a řídit velké a složité projekty na domácím trhu i v 15 zemích Evropy. Svým zákazníkům pomáhá uskutečňovat jejich plány s maximálním ohledem na životní prostředí. Váží si podílu každého spolupracovníka na celkovém úspěchu. Mezi klíčové obory působnosti společnosti patří dopravní, podzemní i občanské stavby, stejně jako projekty pro průmysl a ekologii, pro veřejné i soukromé investory. Současně firma usiluje o dosažení významného tržního postavení v segmentu menších zakázek na regionální úrovni v jednotlivých krajích. Metrostav je technicky vyspělou společností, která systematicky rozvíjí vlastní

kapacity vnitropodnikových nosných technologií a usiluje o trvalé zlepšování schopností v oblasti stavební výroby. Klade důraz na odborný rozvoj personálu, rozvíjení firemní kultury a budování dobrého jména. Metrostav a. s., jako vedoucí společnost Skupiny Metrostav, podporuje rozvoj všech svých dceřiných společností a současně usiluje o dosahování synergií uvnitř skupiny.

Metrostav Infrastructure a. s.

Koželužská 2246/5, 180 00 Praha 8 – Libeň
Michal Jurman
731 637 231
michal.jurman@m-infra.cz
www.m-infra.cz

Metrostav Infrastructure a. s. je stavební společnost působící v segmentu silniční dopravní infrastruktury. Její činnost je založena prioritně na výstavbě silnic, dálnic a mostů, které ve větším měřítku procesuje především jako zhotovitel pro Ředitelství silnic a dálnic ČR. Metrostav Infrastructure a. s. působí ale nejen na těchto velkých infrastrukturních projektech s celostátním významem, ale také na regionálních stavbách, jejichž investory jsou kraje či samotné obce. Jako technicky vyspělá společnost systematicky rozvíjí také vlastní kapacity nosných technologií. Metrostav Infrastructure a. s. je členem Skupiny Metrostav, největšího českého stavebního koncernu s více než padesátiletou historií.

MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.

Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc
Ing. Václav Kratochvíl
info@moravia.cz
585 570 444
www.moravia.cz

MORAVIA CONSULT Olomouc a. s. je jednou z největších projektových organizací, komplexně řešících problematiku železničních staveb, včetně infrastruktury. Od prvopočátku se společnost MORAVIA CONSULT Olomouc a. s. významně podílí na modernizaci železničních tranzitních koridorů, nejen v České republice.

Mott MacDonald CZ spol. s r. o.

Národní 984/15
110 00 Praha 1
Ing. Jan Loško, Ph.D.
czech@mottmac.com

Společnost Mott MacDonald CZ jako součást skupiny Mott MacDonald je jednou z předních nezávislých projektových, inženýrských a poradenských společností. Naše kanceláře v Praze a Brně zaměstnávají přes 200 inženýrů nejrůznějších specializací a nabízejí širokou škálu služeb od přípravy projektů, inženýringu, expertní a konzultační činnosti, až po provádění technického dozoru a monitoringu staveb v rámci dopravní infrastruktury s aktivním využitím BIM.

NVB LINE s. r. o.

Cukrovar 716, 768 21 Kvasice
Markéta Nakládalová
770 184 337
nakladalova@nvblinc.cz
www.nvblinc.cz

Od roku 2005 se staráme o instalaci dopravního značení a výsypky silnic u nás i v zahraničí. Nabízíme komplexní služby nejen v oblasti realizací vodorovného a svislého dopravního značení, ale i v oblasti údržby a oprav pozemních komunikací. A co je naší hlavní filozofií? Především kvalitně odvedená práce v terénu a dobré obchodní vztahy.

OHLA ŽS, a. s.

Tuřanka 1554/115b, Brno 627 00
Roman Kocúrek
541 571 111
info@ohla-zs.cz
www.ohla-zs.cz

OHLA ŽS, a. s., je multioborová stavební společnost zaměřující se na komplexní realizaci stavebních děl jakéhokoli rozsahu i náročnosti, jejich modernizaci, údržbu i rekonstrukci. Na stavebním trhu působí 70 let a patří k nejvýznamnějším firmám v oboru v České republice. Společnost je od roku 2003 součástí nadnárodní stavební skupiny OHLA, která je jedním z hlavních světových hráčů v oblasti realizace infrastrukturních projektů s globálním pokrytím a širokým portfoliem aktivit. Rozsah hlavní činnosti OHLA ŽS, a. s., zahrnuje oblast pozemního, železničního, silničního a podzemního stavitelství, vodohospodářských a inženýrských staveb, sanací, technologií spolu s nabídkou služeb mechanizace a dopravy. Společnost dokáže řešit i nestandardní či technologicky náročné požadavky klientů, a to ve špičkové kvalitě napříč všemi stavebními obory a unikátním zpracování nejen v rámci České republiky. Dlouhodobou vizí firmy je přispívat k celospolečenskému pokroku budováním udržitelných infrastruktur s pozitivním dopadem na společnost a životní prostředí. Tento cíl je akcentován také novou korporátní identitou společnosti, která se stala významným milníkem roku 2021. Nové logo vyjadřuje posun směrem k nové budoucnosti a k další etapě růstu, znázorňuje rovnováhu mezi racionálním a technickým světem, mezi humánním světem a krajinou. Akvamarínová jako barva světového oceánu představuje soulad s přírodou, tmavě modrá pak symbolizuje tradici a důvěru. Nejedná se jen o novou firemní značku, nýbrž o symbol rozvoje, pokroku, otevřenosti a udržitelné budoucnosti.

ORLEN Asphalt sp. z o.o.

ul. Łukasiewicza 39, 09-400 Płock, Polsko
Wojciech Jabłoński
+48 665 882 146
wojciech.jablonski2@orlen.pl
www.orlen.pl

ORLEN Asphalt Česká republika s. r. o. je obchodní společností, která patří do kapitálové skupiny ORLEN Asphalt. Společnost vznikla zakoupením ORLEN Asphalt 100% podílů společností PARAMO Asphalt. Transakcí byla ukončena další etapa procesu realizace strategie PKN ORLEN, založená na konsolidaci asfaltové části. Výsledkem konsolidace je spojení zkušeností a kom-

petencí obou firem. Společnost tím současně rozšířila rozsah působení a další rozvoj bude intenzivnější. Společnost působí pod názvem ORLEN Asfalt Česká republika s. r. o. od roku 2012.

Do aktuální nabídky společnosti patří asfalty, vyráběné ve čtyřech výrobních střediscích:

- Pardubice (Česko) – silniční asfalty, tvrdé silniční asfalty, modifikované asfalty, vysoce modifikované asfalty, multigrádové asfalty, asfalt oxidovaný
- Litvínov (Česko) – silniční asfalty
- Płock (Polsko) – silniční asfalty, modifikované asfalty, vysoce modifikované asfalty
- Trzebinia (Polsko) – silniční asfalty, modifikované asfalty, vysoce modifikované asfalty

PK OSSENDORF s. r. o.

Tomešova 503/1, 602 00 Brno
Ing. Vlastislav Novák
novak@pk-ossendorf.cz
603 231 400
www.pk-ossendorf.cz

PK OSSENDORF, zajišťuje komplexní služby (koncepční práce, projektové práce, inženýrská činnost, expertní a konzultační činnost) v oblasti dopravních a inženýrských staveb – dálnice, silnice, místní komunikace, tramvajové tratě.

POHL cz, a. s.

Roztoky, Na Pomezí 2483
Martin Tutka
724 363 399
martin.tutka@pohl.cz
www.pohl.cz

POHL cz, a. s. v rámci své hlavní činnosti provádí komplexní dodávky pozemních, inženýrských, vodohospodářských a podzemních staveb a rekonstrukce stávajících objektů. Mezi stálé klienty společnosti patří řada privátních investorů, měst a obcí. Od roku 2021 rozvíjí svou činnost v oboru dopravních staveb v samostatné divizi, která provádí silniční, mostní a tunelářské stavby. Společnost POHL cz, a. s. existuje (v různých právních formách) již více jak 30 let, během kterých potvrdila svou stabilitu a stala se tradičním dodavatelem stavebních prací na českém trhu. V současné době společnost zaměstnává zhruba 250 zaměstnanců a její roční výkon za poslední uzavřené účetní období činily cca. 1,470 miliardy Kč.

PORR a. s.

Dubečska 3238/36, 100 00 Praha 10 – Strašnice
porras@porr.cz
267 226 111
www.porr.cz

Během 30 let na českém trhu PORR a. s. realizoval nejen tisíce projektů, ale díky promyšlenému růstu vybudoval zdravou a silnou stavební společnost. Hodnoty jako důvěryhodnost, spolehlivost a zaměření na zákazníka, týmovost a partnerská spolupráce jsou součástí naší každodenní práce a identity.

Naše portfolio zahrnuje oblast pozemních, dopravních, železničních, vodohospodářských a inženýrských staveb, projekční, inženýrské, laboratorní i poradenské činnosti.

Opomenuta také nezůstává otázka ekologické udržitelnosti, k níž přispíváme nově zaváděnými aktivitami v oblasti zpracování a recyklace materiálů.

Stavíme s lidmi a pro lidi.

PRAGOPROJEKT, a. s.

K Ryšánci 1668/16, 147 54 Praha 4
Ing. Marek Svoboda
mailbox@pragoprojekt.cz
226 066 111
www.pragoprojekt.cz

Projektově inženýrská společnost s širokou domácí i zahraniční zkušeností v oboru dopravních a inženýrských staveb. Společnost je česká, plně nezávislá a bez jakéhokoliv vlivu zahraničního kapitálu. Hlavním působištěm společnosti je Česká republika. Svoji základnu má v Praze, regionální projektové ateliéry v Českých Budějovicích, Karlových Varech, Liberci a Ostravě. Hlavní specializací společnosti je příprava staveb dopravní infrastruktury (dálniční a silniční stavby, městské komunikace, pozemní stavby, mosty, tunely, kolektory, železniční a městská kolejová doprava, vodohospodářské stavby a další související stavby). Společnost dále provádí zpracování záměrů projektů včetně ekonomického hodnocení investic metodou HDM-4, přípravné a průzkumné práce a jejich vyhodnocení, kompletní rozsah inženýrských činností včetně majetkoprávních činností, supervize na velkých dopravních stavbách, stavební dozor a činnost správce staveb.

Pražské služby a. s.

Pod Šancemi 444/1, Praha 9
Michal Štěpán
michal.stepan@psas.cz
731 680 802
www.psas.cz

Pražské služby, a. s. jsou společností výlučně vlastněna hlavním městem Prahou, která se zabývá svozem, sběrem a recyklací odpadu. Dále celoroční údržbou komunikací – čištění komunikací, dopravní značení, péče o zeleň. Podstatnou součástí společnosti je zařízení na energetické využití odpadu (ZEVO).

PROFicomms s. r. o.

Olomoucká 91, Brno 627 00
Radek Kozubík
736 625 810
kozubik@proficomms.cz
www.proficomms.cz

Společnost PROFicomms s. r. o. je distributor s přidanou hodnotou v oblasti aktivních prvků pro telekomunikační sítě a kamerové systémy.

PUDIS a. s.

Podbabská 1014/20, 160 00 Praha 6 – Bubeneč
Martin Höfler
info@pudis.cz
267 004 111
www.pudis.cz

PUDIS a. s. je projektová, průzkumná a inženýringová společnost s pětadesátiletou tradicí, poskytující komplexní služby v oblasti přípravy a realizace dopravní infrastruktury. Mezi náš tým se řadí kromě projektantů také geologové, geodeti, techničtí dozoři, nebo specialisté na majetkoprávní a inženýrské činnosti či životní prostředí. Disponujeme akreditovanou laboratoří mechaniky zemín a hornin, a autorizovanou laboratoří hluku.

QUALIFORM, a. s.

Mlaty 672/8, 642 00 Brno – Bosonohy
Ing. Petr Vymyslický
vymyslicky@qualiform.cz
+420 721 748 040
www.qualiform.cz

Zajišťujeme podle potřeb klienta provádění zkoušek v celé České republice. Máme zázemí v síti akreditovaných zkušebních laboratoří provádějících fyzikální a mechanické testy. Naši zákazníci se na nás mohou spolehnout již více než 25 let. Naše služby v rámci zkušebnictví jsou doplněny i komplexní působností v rámci oblasti certifikace a technické podpory staveb. Všechny tyto služby jsou zajištěny sítí poboček po celé České republice (Brno, Hradec Králové, Olomouc, Ostrava, Praha a Tábor).

Ředitelství silnic a dálnic ČR

Na Pankráci 546/56 CZ-14505 Praha
Nina Ledvinová
725 184 926
nina.ledvinova@rsd.cz
www.rsd.cz

Ředitelství silnic a dálnic ČR (ŘSD) je státní příspěvková organizace zřízená Ministerstvem dopravy ČR. Základním předmětem činnosti organizace ŘSD je výkon vlastnických práv státu k nemovitostem tvořícím dálnice a silnice I. třídy, zabezpečení správy, údržby a oprav dálnic a silnic I. třídy a zabezpečení výstavby a modernizace dálnic a silnic I. třídy.

SAFETY PRO s. r. o.

Prerovská 434/60, Holice, 779 00 Olomouc
Marek Dajč
734 111 871
dajc@safetypro.cz
www.safetypro.cz

Společnost SAFETY PRO s. r. o. byla založena dne 8. 1. 2009, jako společnost zaměřující se především na oblast BOZP a PO a technický dozor staveb. Postupným vývojem a růstem společnosti v průběhu let přibývaly k těmto činnostem i další. V současné době spadá mezi naše hlavní činnosti Správce stavby/TDS, BOZP a PO, geotechnika a geologie, monitoring a projekční činnost. Naše společnost je také držitelem oprávnění podnikatele pro naklá-

dání s utajovanými informacemi vydaným Národním bezpečnostním úřadem.

SafeRoad Czech Republic s. r. o.

Plzeňská 666, Líně
Štěpán Pták
601 125 997
stepan.ptak@saferoad.cz
www.saferoad.cz

Skupina Saferoad je jedním z hlavních dodavatelů řešení bezpečnosti silničního provozu v Evropě. Díky dlouholetému působení tak nabízíme velký rozsah produktů, odborných znalostí a inovativních řešení, která prokazatelně zvyšují úroveň bezpečnosti silničního provozu.

SAINT-GOBAIN ADFORS CZ s. r. o.

Sokolovská 106, 570 01 Litomyšl
Martin Mareček
martin.marecek@saint-gobain.com
731 132 899
adfors.com

SAINT-GOBAIN ADFORS CZ s. r. o. je předním výrobcem a zpracovatelem skleněných vláken v Evropě. Ve svých výrobních závodech v Litomyšli a Hodonicích u Znojma sdružuje primární výrobu skleněného vlákna i jeho následné zpracování. SAINT-GOBAIN ADFORS CZ s.r.o. nabízí široké portfolio výrobků pro stavebnictví i průmyslové aplikace, jako jsou sklovláknité mřížky (perlinky) Vertex®, pásy FibaTape® určené na spoje sádkartonových desek, sklovláknité tapety Novelio®, výztuže do asfaltových vrstev GlasGrid® a netkané textilie. Více informací naleznete na adfors.com

SAMSON PRAHA, spol. s r. o.

Štěpánská 642/41, 110 00 Praha
Ing. Eva Kolářová, Ph.D.
eva.kolarova@samsonpraha.cz
724 941 946
www.samsonpraha.cz

Inženýrsko-dodavatelská a konzultační společnost zaměřující se nejen na dopravní a podzemní stavby, ale i na pozemní stavby a geodézii. Komplexní služby od průzkumné činnosti, přes projektovou přípravu až po realizaci stavby a technický dozor (BOZP), včetně monitoringu, inženýrské geologie a geotechniky, pyrotechnického průzkumu a terénní části archeologického výzkumu.

SaM silnice a mosty a. s.

Máchova 1129/6, 470 01 Česká Lípa
Gabriela Bertlová
720 979 281
bertlova@sam-cl.cz
www.skupinasam.cz

Skupina SAM realizuje silniční a mostní stavby pro partnery ve většině českých krajů. Je držitelem 12 ocenění Mostní dílo roku. Má zavedený a certifikovaný integrovaný systém řízení dle ČSN EN ISO 9001:2016, ČSN EN ISO 14001:2016 a ČSN EN ISO 45001:2018. Má certifikovaný vý-

robky – čerstvý beton, obalované asfaltové směsi, ocelové mostní zábradlí a zábradelní mostní svodidlo ZSSAM/H2. Společnost SaM silnice a mosty a. s. v loňském roce oslavila významné 30 výročí.

SGRT, s. r. o.

Záměstní 1155/27, 710 00 Ostrava
Mgr. Dagmar Poláchová
dagmar.polachova@sgrt.cz
607 061 861
www.sgrt.cz

SGRT, s. r. o. – Smart Guard Rail Technology. Jsme mladá flexibilní společnost zaměřená na dodávku a montáž bezpečnostních záchytných systémů na pozemní komunikace. Úzce spolupracujeme s německým ocelářským koncernem Heintzmann Group, především s jeho mateřskou společností HEINTZMANN Traffic Systems GmbH, která vyrábí silniční zádržné systémy.

Naší specializací jsou ocelová lehce rozebíratelná svodidla typu VARIO-GUARD a DUO-RAIL a otevírací svodidla GATE-GUARD a DUO-GATE, která jsou vhodná zejména do služebních přejezdů středového dělicího pásu na dálnicích a silnicích I. třídy. Dále nabízíme vodící ocelové tlumiče nárazů ve všech tvarech a úrovních zadržení od španělské firmy HIASA. Naším cílem je spokojený zákazník a bezpečné komunikace.

SHB, akciová společnost

Masná 1493/8
702 00 Ostrava
Ing. Hubert Řehulka
h.rehulka@shb.cz

SHB, akciová společnost, poskytuje kompletní projektové, inženýrské a konzultační služby v oboru dopravních a inženýrských staveb.

SILNICE ČÁSLAV – HOLDING, a. s.

www.silnicecaslav.cz
silnice@silnicecaslav.cz

- Výstavba a rekonstrukce pozemních komunikací
- Údržba silniční infrastruktury
- Ryze česká stavební firma
- Navazuje na dlouholetou tradici
- Patří k nejvýznamnějším regionálním zaměstnavatelům
- Stabilní pozice na trhu

Státní fond dopravní infrastruktury – SFDI

Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9
Ing. Zbyněk Hořelica
podatelna@sfdi.cz
266 097 110
www.sfdi.cz

Účelem SFDI je financování výstavby, modernizace, oprav a údržby silnic a dálnic, celostátních a regionálních drah a dopravně významných vnitrozemských vodních cest ČR. Fond v souladu se svým účelem vykonává činnosti Zprostředkujícího subjektu Operačního programu Doprava.

SFDI zajišťuje koordinační roli pro rozšíření využití digitálních metod a pro zavedení informačního modelování (BIM) na stavbách dopravní infrastruktury.

STRABAG a. s.

Kačírkova 982/4, 158 00 Praha 5 – Jinonice
info.cz@strabag.com
+420 222 868 111
www.strabag.cz

Společnost STRABAG a.s. patří k největším stavebním firmám na českém stavebním trhu. V klíčových oborech dopravního a pozemního stavitelství realizuje zakázky všech velikostí pro veřejné i soukromé investory. Portfolio činností sahá od výstavby a rekonstrukcí bytových, veřejných, komerčních a průmyslových objektů přes speciální zakládání, tunelové stavby, výstavbu dálnic, silnic a letišť až po development. Společnost je součástí nadnárodního stavebního a technologického koncernu STRABAG SE, který zaměstnává 74.000 pracovníků po celém světě.

Stráský, Hustý a partneři s. r. o.

Bohunická 133/50
619 00 Brno
Ing. Ilja Hustý
i.husty@shp.eu

SHP je inženýrská a konzultační firma s dlouholetými zkušenostmi s projektováním mostních a inženýrských konstrukcí, včetně realizace zatěžovacích zkoušek. Dále nabízíme provádění technického dozoru a monitoringu dopravních staveb.

SUDOP Consulting and Information Technology a. s.

Olšanská 2643/1A, 130 00 Praha 3
Ing. Jiří Živnůstka
info@sudop-cit.cz
705 622 301
www.sudop-cit.cz

SUDOP CIT (Consulting and Information Technology) byl založen v roce 2018 a za podpory silné skupiny SUDOP buduje ekosystém diferencovaných IT firem v České republice a střední Evropě. Vizi je vybudovat skupinu navzájem se doplňujících společností se schopností se ucházet a dodávat významné zakázky pro privátní a státní sektor. SCIT zachovává unikátnost firem, jejich identitu a firemní kulturu a současně je synergicky propojujeme tam, kde to má smysl, aby do budoucna pokryl celou vertikálu IT služeb a byl pro klienty partnerem první volby.

SUDOP GROUP a. s.

Olšanská 2643/1A, 130 00 Praha 3
Ing. Pavel Havlíček
group@sudop-group.cz
705 622 301
www.sudop-group.cz

Sudop Group a. s. zastřešuje firmy z oblasti projektové, inženýrské a IT činnosti a tvoří společně skupinu, která se významně podílí na přípravě, výstavbě a digitalizaci dopravní infrastruktury ČR. Zajišťuje projektovou a inženýrskou

přípravu staveb v oblasti dopravy, průmyslu, energetiky, vodního hospodářství a občanské vybavenosti. Prostřednictvím svých IT a konzultačních kompetencí se rovněž soustředí na digitalizaci současných procesů a nástrojů. Vývoj vlastních aplikací a digitalizace procesů umožňuje zvyšovat produktivitu a efektivitu v rámci projektování pro obory pozemních komunikací, železniční infrastruktury a pozemních staveb.

SUDOP PRAHA a. s.

Olšanská 2643/1A, 130 00 Praha 3
Ing. Tomáš Slaviček
tomas.slavicek@sudop.cz
605 229 029, 267 094 305
www.sudop.cz

SUDOP PRAHA a. s. je projektová, konzultační a inženýrská společnost s tradicí více než 60 let, specializovaná na komplexní řešení problematiky dopravní infrastruktury, zejména železničních staveb, silničních a dálničních staveb, systémů městské hromadné dopravy. Navrhuje nejen celkové technické řešení staveb včetně mostních, tunelových a inženýrských objektů, sdělovacích a zabezpečovacích systémů, elektrizace a napájení, ale řeší i otázky řízení a organizace dopravy, dopravní a vozební technologie, opravárenské základny, logistiky, tarifní politiky, ekonomie dopravy a financování, vlivu staveb na životní prostředí.

SWARCO TRAFFIC CZ s. r. o.

Dobronická 1256, 148 00 Praha 4
Marek Dvořák
office.stcz@swarco.com
606 504 707
www.swarco.cz

Potkáte nás každý den na silnicích po celém světě. Naše produkty, systémy, služby a řešení na klíč ukazují směr, poskytují informace, zajišťují bezpečnost a pohodlí cestování pro všechny lidi v pohybu. V duchu zakladatele společnosti SWARCO, pana Manfreda Swarovski (24. 12. 1940 – 13. 5. 2018) věříme v agilitu, inovace a věrnou spolupráci a neváháme jít pro vás o krok dále. Skupina SWARCO se sídlem ve Wattens poblíž Innsbrucku v Rakousku má mezinárodní síť výrobních zařízení, poboček a partnerů na všech kontinentech a nabízí jedno z nejkompexnějších portfolií řešení pro silniční značení, signalizaci, řízení městské dopravy, parkování, dálniční a tunelové systémy, veřejnou dopravu a veřejné osvětlení. Propojujeme vozidla se silniční infrastrukturou, pomáháme při vytváření infrastruktury nabíjení, abychom podpořili elektromobilitu, a nabízíme modulární a celistvá řešení s přidanou hodnotou, která podporují mobilitu zítřka a zpřijemňují život v našich městech. Více než 3 700 dopravních expertů SWARCO je připraveno poskytnout Vám řešení splňující Vaše individuální požadavky.

SWIETELSKY stavební s. r. o.

Pražská tř. 495/58, 370 04 České Budějovice
Martina Netřebová
centrala@swietelsky.cz
724 749 920
www.swietelsky.cz

Když byla v listopadu 1992 do obchodního rejstříku zapísána společnost SWIETELSKY stavební s. r. o., šlo o malé pražské zastoupení rakouského koncernu. Právě tehdy se ale začala psát historie značky SWIETELSKY v České republice, v té době pouze se zaměřením na inženýrské a dopravní stavby. V roce 1998 se sídlo společnosti přesouvá do Českých Budějovic. V roce 1999 přibyla Divize pozemních staveb a o rok později závod Sportovní stavby. Zdravým a uváženým růstem získává společnost pevnou pozici na českém stavebním trhu a postupně ji stále posiluje. Značka SWIETELSKY získala na českém trhu pověst inovativního, výkonného a spolehlivého partnera. Postupně expandovala do dalších regionů i segmentů stavebního trhu. Dnes k ní vedle společností SWIETELSKY stavební s. r. o., SWIETELSKY Rail CZ s. r. o., SWIETELSKY Real Estate CZ s. r. o., JB Stavební, s. r. o. patří také 16 obaloven asfaltových směsí s vlastnickým podílem od 20 do 100 procent, betonárka, čtyři půjčovny bednění a další podílové společnosti. V barvách značky SWIETELSKY pracuje na 1 600 zaměstnanců.

TenCate Geosynthetics CZ, s. r. o.

Americká 23, 120 00 Praha 2
Ing. Jiří Pečenka
+420 224 251 843
jpecenka@solmax.com
www.tencategeo.eu

Společnost TenCate Geosynthetics je globální lídr v oblasti designu, výroby a prodeje geosyntetických produktů s prodejním zastoupením v Evropě, Asii, Americe a Africe. Na trhu působí již více než 60 let. Produktové portfolio společnosti je tvořeno tkanými a netkanými geotextiliemi, výztužnými geomřížemi, výztužnými geokompozity do asfaltových vrstev vozovek, protierozními rohožemi, drenážními geokompozity, hydroizolačními foliemi, geomembránami a dalšími geosyntetickými produkty. Po spojení se společností Solmax v roce 2021 se nabídka produktů rozšířila o další typy geomembrán, drenážních geokompozitů a hydroizolačních folií.

TECHNOMA a. s.

Vratimov, Buničitá 1132
Martin Patinka
patinka@technoma.cz
+420 737 238 515
www.technoma.cz

Specializujeme se na dodávky materiálů pro výstavbu, rekonstrukce a opravy kanalizačních sítí, vodovodních sítí, odvodňovacích systémů, vnitřních odpadních systémů. Působíme na celém území České republiky, dodávky zboží zajišťujeme prostřednictvím středisek v Ostravě, Brně a Kolíně. Máme více než 25 let zkušeností a v rámci oboru se řadíme mezi největší obchodní firmy v České republice.

Valbek spol. s r. o.

Vaňurova 505/17, 460 07 Liberec 3
info@valbek.cz
www.valbek.cz

Valbek je projekční kancelář, která má tradici od roku 1990 v projektování liniových staveb.

K dnešnímu dni nabízíme celkem 20 oborů, které se mezi sebou proplétají a dávají našim projektantům možnost projektovat malé i velké stavby, nebo být součástí specializované profese. Projektujeme silnice, mosty i tunely včetně pozemních či vodohospodářských staveb.

Zajišťujeme geodetické práce, ekologické studie, konzultanti a inženýrskou činnost a mnoho dalšího. Nabízíme komplexní služby od vypracování koncepcí až po realizační dokumentace.

Působíme v Česku, na Slovensku, na Ukrajině a nově i ve Švédsku.

VARS BRNO a. s.

Kroftova 3167/80c
Jan Rotrekl
724 840 162
jan.rotrekl@vars.cz
www.vars.cz

VARS BRNO a. s. je technologická firma nabízející inovativní a chytrá řešení pro dopravní telematiku, správu majetku a GIS. Jádrem těchto řešení jsou softwarové aplikace odrážející nejnovější trendy v oblasti informačních technologií a zákazníkům přináší zcela nové možnosti za vysoce konkurenčních podmínek.

Veacom s. r. o.

Plzeňská 155/113, Praha 5, 15500
Jan Havel
776 180 272 h
avel@veacom.cz
www.veacom.cz

Aukce vyřazených vozidel a stavební techniky.

VESIBA, s. r. o.

Sokolovská 84, 186 00 Praha 8 – Karlín
JUDr. Ing. Jan Veselý
info@vesiba.cz
+ 222 324 482
www.svodidla-vesiba.cz

Naše obchodní společnost se specializuje na kompletní dodání a montáž všech certifikovaných typů zádržných systémů používaných v oboru silničního stavitelství.

Výhradní distributor oboustranných svodidlových systémů H2 pro přejezdy SDP. Svodidlové systémy jako záchytné bezpečnostní zařízení se používají na všech typech pozemních komunikací, kterými jsou silnice, dálnice, rychlostní komunikace a místní komunikace. Společnost si za dobu svého působení vydobyla významnou pozici na trhu silničního stavitelství a je jedním z předních dodavatelů a montážních společností, která se specializuje na záchytná bezpečnostní zařízení v České republice. Nově jsme rozšířili naši činnost o frézování vozovek vlastní silniční frézou a samosběrným zmetacím vozidlem.

VIAKONTROL, spol. s r. o.

Houdova 18, 150 00 Praha 5
Ing. Václav Neuvirt
neuvirtv@viakontrol.cz
www.viakontrol.cz

Společnost VIAKONTROL, spol. s r. o. je nezávislou akreditovanou laboratoří pro zkoušení materiálů při výstavbě dopravních cest.

Pro své zákazníky nabízíme komplexní služby v oblasti zkoušení stavebních materiálů, týkajících se výstavby všech druhů dopravních komunikací. Jedná se zejména o zkoušení fyzikálně-mechanických vlastností kameniva, zemin, čerstvého a ztvrdlého betonu, zálivkových hmot, asfaltových pojiv, asfaltových směsí a z nich provedených úprav včetně vzorkování, měření součinitele retroreflexe a stanovení PAU metodou GC/MS asfaltových směsí, pojiv a recyklátů.

V současné době má naše společnost devět pracovišť (laboratoří) po celé České republice a jedno na Slovensku. Všechny laboratoře jsou akreditovány Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. pod číslem 1263.

VIAPONT, s. r. o.

Vodní 258/13
602 00 Brno
Ing. Ivo Fischer
fischer@viapont.cz

VIAPONT je projekční a konsultační firma, která poskytuje komplexní služby v oboru projektování dopravních staveb (dálnice, silnice, místní komunikace, mosty, inženýrská činnost). Dále zajišťuje provádění všech druhů mostních prohlídek. Firma se také zabývá distribucí a vývojem software Roadpac, včetně jeho použití pro BIM.

VINCI Construction CS, a. s.

U Michelského lesa 1581/2, 140 00 Praha 4
Iveta Štočková, DiS.
iveta.stockova@eurovia.cz
224 951 349
www.vinci-construction.cz

Skupina VINCI Construction CS vznikla sloučením dvou desítek tradičních stavebních společností a provozoven, je tak největší stavební skupinou na území České a Slovenské republiky. Působíme ve všech oblastech, od dopravního inženýrství po pozemní stavitelství. Dokážeme nabídnout a realizovat velké komplexní projekty. Propojíme světy prostřednictvím páteřních komunikací, mostů i železničních a tramvajových tratí. Ve městech budujeme kompletní mobiliář, sportovní hřiště, školy i bytové komplexy, haly, renovujeme historické památky. Do našeho portfolia patří také vodní díla, jako jsou čistírny a úpravní vod, přehrady, hráze. Naše stavby stavíme v souladu s životním prostředím. Na stavbách využíváme zelenou energii, nejmodernější ekologické technologické a technické postupy, stroje a recyklované materiály. Naše projekty promýšlíme do posledních detailů, aby byly přínosné a ulehčily každodenní život všem v blízkém i vzdáleném okolí, protože kde pracujeme, tam také žijeme. Ohleduplnost při naší práci je její přirozenou součástí. Základním kamenem našeho úspěchu jsou naši zaměstnanci. Stavíme na jejich odbornosti a zkušenostech.

VLČEK SOLUTION s. r. o.

Strojnická 289, 333 01 Stod
Radek Vlček
radek.vlcek@vlcek.cz
604 864 004
www.vlcek.cz

Společnost VLČEK SOLUTION s. r. o. se již téměř 30 let řadí mezi významné evropské firmy v oblasti vývoje, výroby a prodeje litinových stavebních výrobků určených především k odvodnění mostů, dopravních ploch a zakrytí šachet. Standardem je profesionální přístup, nejvyšší kvalita, zákaznická podpora, trvalá inovace produktů a dokonalost v detailu. Mnohaleté odborné zkušenosti našich pracovníků zaručují profesionální využití flexibility výrobků při navrhování technických řešení. Měřítkem úspěchu je spokojenost mnoha projekčních, stavebních a obchodních společností v tuzemsku i zahraničí. Výrobky VLČEK® jsou mnoho let používány například v České, Slovenské republice, Rakousku, Polsku, Řecku, Lotyšsku, Německu, Bulharsku, Srbsku, Iráku atd. VLČEK SOLUTION s. r. o. je držitelem několika ocenění v oboru dopravního stavitelství a držitelem certifikátu systému řízení jakosti ISO 9001:2015. Intenzivně spolupracujeme s vysokými školami, investorskými, projekčními a stavebními organizacemi a dále se podílíme na tvorbě technických norem a předpisů v několika evropských zemích.

ZEPRIS s. r. o.

Ing. Pavel Novotný
Vedoucí oddělení komunikací
Mezi Vodami 27
143 20 Praha 4
+420 602 259 809
novotny@zepris.cz
www.zepris.cz

- Výstavba, opravy a rekonstrukce komunikací
- Bezvýkopové opravy propustků pod silnicemi, dálnicemi a železnicemi
- Bezvýkopové opravy kanalizačního potrubí včetně přípojek uličních vpustí

Rozsah činnosti sahá od bezplatných konzultací při posuzování výstavby, oprav a rekonstrukcí komunikací a jejich příslušenství přes spolupráci s projektanty, vlastní výstavbu až po zajištění potřebné součinnosti obecních, státních institucí, vlastníků sítí a správců komunikací.

Značky Morava, a. s.

Brantice 430, 793 93 Brantice
Silverton s. r. o.
Za zastávkou 373, 109 00 Dolní Měcholupy
Grames s. r. o.
Vlčie hrdlo 324/90, 821 07 Bratislava – Ružinov
info@znackymorava.cz, info@silverton.cz,
info@grames.sk

www.znackymorava.cz, www.silverton.cz, www.grames.sk
Skupina společností Značky Morava, a. s., Silverton s. r. o. a Grames s. r. o. je komplexním dodavatelem v oblasti dopravního stavitelství. Prioritním posláním je zajištění co nejvyšší bezpečnosti všem účastníkům silničního provozu. Hlavní činností skupiny je realizace vodorovného dopravního značení, instalace silničních ocelových svodidel, výroba a instalace svislého dopravního značení, aplikace

protismykových a protinámrazových systémů, dodávky veškerého příslušenství a vybavení pozemních komunikací jako jsou např. směrové sloupky, zafrézované odrazky, všesměrná reflexní oka, solární směrové a výstražná světla, zpomalovací prahy či dopravní zrcadla.

ZNAKON a. s.

č. p. 44 , 386 01 Sousedovice
Bc. Václav Oubrecht
info@znakon.cz
383 321 445
www.znakon.cz

ZNAKON, a. s. je společnost zabývající se dopravním, pozemním a inženýrským stavitelstvím. Na trhu působí již od roku 1993 a během této doby se z ní stala stabilní, moderní a konkurenceschopná firma střední velikosti se širokým spektrem prováděných činností.

ŽPSV s. r. o.

Třebízského 207, 687 24 Uherský Ostroh
Roman Zaňát
info@zpsv.cz
572 419 311
www.zpsv.cz

ŽPSV s. r. o. je společnost s více než padesátiletou historií. Je tradičním dodavatelem betonových výrobků pro stavebnictví se zaměřením na dopravní (železniční, silniční) a pozemní stavby včetně revitalizace panelových domů, výstavby průmyslových a obchodních center, ekologických staveb aj. Postupem let se výrazně rozšířil sortiment i objem výroby společnosti, která se pohybuje v České republice mezi předními dodavateli betonového zboží i železobetonových konstrukcí.

Systém protihlukových stěn FASETON

- nejvyšší pohltivost
- nejvyšší neprůzvučnost
- životnost 40-50 let
- individuální design
- všechny verze i oboustranné



Leube

Co děláme je nabeton!

Leube Beton s.r.o.
U Hlavního nádraží 2764/3
586 01 Jihlava
tel.: +420 567 573 221
leube@leube.cz
www.leube.cz



Profesionální

odvodnění

Hospodaření s dešťovou vodou

ACO nabízí řešení pro profesionální hospodaření s dešťovými vodami. Ty hrají hlavní roli při plánování a navrhování odvodnění v městských, infrastrukturních i průmyslových oblastech.

Pro všechny projekty poskytuje ACO vždy individuální řešení.

Samozřejmostí je pak také projekční servis a technické konzultace.

Použití:

- parkoviště
- veřejné komunikace
- silnice
- dálnice
- mosty
- průmyslové areály
- logistické areály





DELTABLOC® — Home of Road Safety

DELTABLOC® je předním vývojářem i výrobcem dočasných a trvalých systémů betonových svodidel a moderních protihlukových systémů. Díky 300 absolvovaným crash testům jsme celosvětovým expertem na pasivní bezpečnost silničního provozu. Naše zádržné systémy jsou instalovány ve více než 45 zemích. DELTABLOC® je jediným dodavatelem v oboru s kompletním sortimentem, působivou rozmanitostí výrobků a odbornými znalostmi.

Děláme silnice bezpečnějšími po celém světě. Již více než 20 let.



Komplexní příprava a organizace staveb

K Ryšánce 1668/16,
147 54, Praha 4

tel.: +420 226 066 111
id: 4kifr54

mailbox@pragoprojekt.cz
www.pragoprojekt.cz

Silnice a dálnice
Mosty
Rekonstrukce dopravních staveb
Pozemní stavby
Podzemní stavby
Městská doprava
Technická asistence
Inženýrská činnost
Řízení staveb
Životní prostředí
Energetika a telekomunikace
Dodávka trakčních stožárů
Reprografické práce
Software
Normy
Předpisy

Vývoj software



Programový systém RoadPAC je výkonný systém pro automatizované projektování silnic a dálnic.

Umožňuje komplexní návrh silniční trasy a silničního tělesa včetně výpočtu kubatur zemních prací, konstrukčních vrstev vozovek a výpočtu vytyčovacích prvků.



Programový systém Kanvod je výkonný systém pro automatizované projektování kanalizačních stok, vodovodů a dalších podzemních liniových objektů.

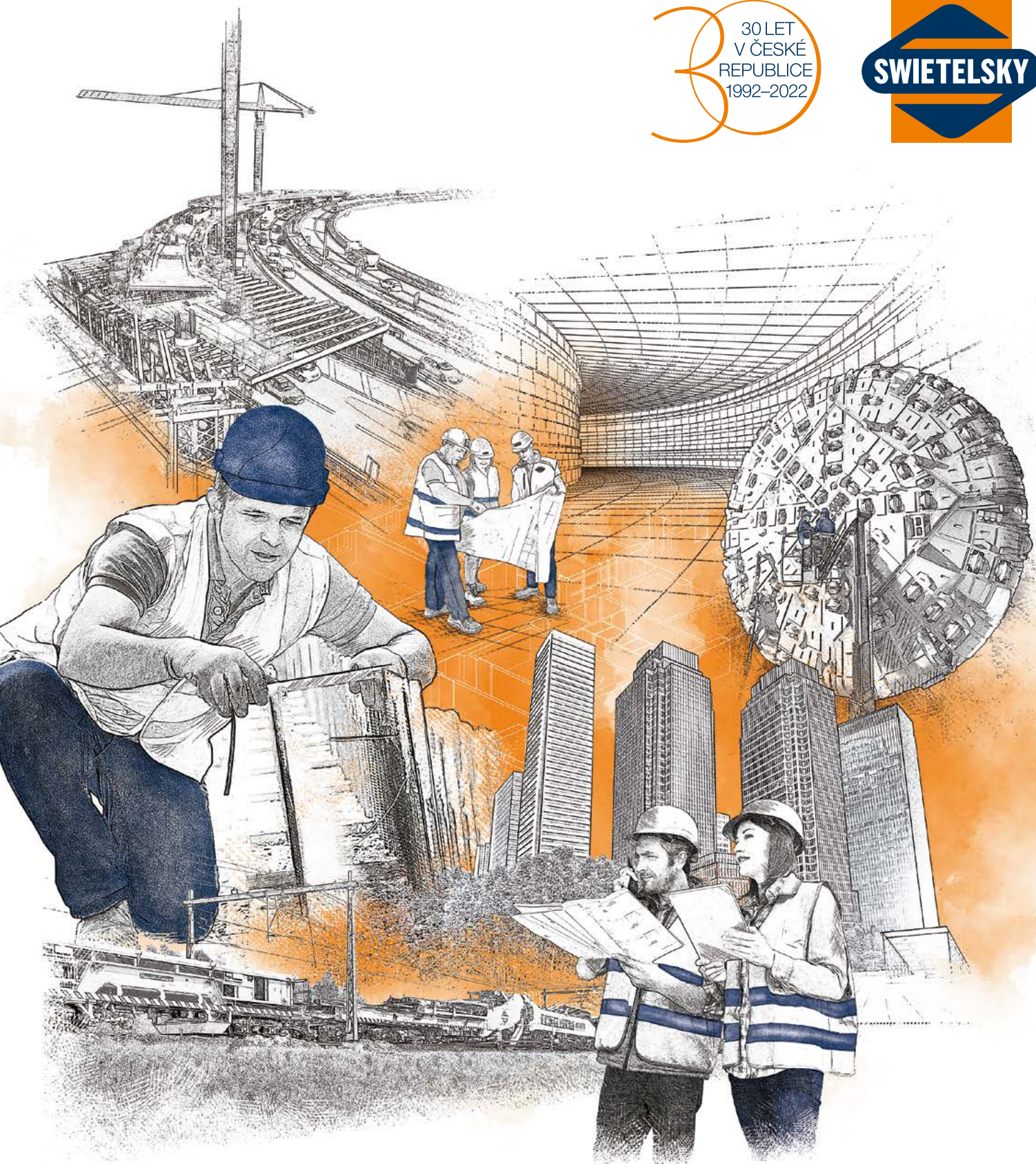
Umožňuje modelovat stoku, vodovod či jiné potrubí a vytvářet grafické přílohy těchto liniových objektů.

Podporovány jsou grafické systémy AutoCAD, BricsCAD a ZWCAD.

www.roadpac.cz

www.kanvod.cz

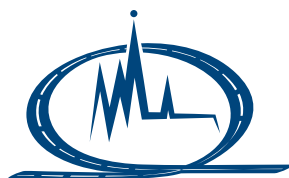
30 LET
V ČESKÉ
REPUBLICE
1992–2022



V České republice působí značka SWIETELSKY již 30 let.
V průběhu let rozšířila svou činnost do všech regionů této země.
SWIETELSKY dnes nabízí veškeré spektrum stavebních činností, poskytuje
spolehlivost a ekonomickou stabilitu velkého stavebního koncernu a flexibilitu regionální
stavební společnosti. Tato značka se opírá o 86 letou historii a tradici rakouského koncernu.

swietelsky.cz

[illegible]



XXVIITH WORLD
ROAD CONGRESS
PRAGUE 2023

2.–6. října 2023

PRAHA 2023 –
OPĚT SPOLU NA CESTĚ

XXVIITH WORLD ROAD
CONGRESS 2023
SVĚTOVÝ SILNIČNÍ
KONGRES 2023

KONGRESOVÉ CENTRUM PRAHA
PRAHA, ČESKÁ REPUBLIKA



Na viděnou v Praze!

À Bientôt à Prague

See you in Prague

Nos vemos en Praga

www.wrc2023prague.org

ČESKÁ SILNIČNÍ SPOLEČNOST



CZECH ROAD SOCIETY

www.silnicnikonference.eu