



Z á v ě ř e č n á z p r á v a

Město Dobříš, Rekonstrukce ulice Tylova

Průzkum konstrukce vozovky a podloží vozovky

číslo úkolu 23 279

Objednatel: DOPAS s.r.o., Mahenova 494/3, 150 00 Praha 5 - Košíře

Praha, leden 2024
(zn. myn-24-01-08)

4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, Praha 6, 169 00
IČ 27624218, DIČ CZ27624218 zapsána v OR MS Praha, oddíl C, vložka 119684, dne 29.11.2006
Tel. 24 24 85 929, 602 244 475, email: info@4gconsite.com



Z á v ě r ě č n á z p r á v a

Město Dobříš, Rekonstrukce ulice Tylova

Průzkum konstrukce vozovky a podloží vozovky

číslo úkolu 23 279



RNDr. Jiří Tomášek
odpovědný řešitel



4G consite s.r.o. ↗
Šlikova 406/29
169 00 Praha 6
tel. 242 485 929 - IČ 27624218 - DIČ CZ27624218



Ing. Jan Mynář
řešitel úkolu

Praha, leden 2024

OBSAH

strana

1. ÚVOD.....	1
2. POUŽITÉ PODKLADY.....	2
3. METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ.....	3
3.1 PROJEKT PRŮZKUMNÝCH PRACÍ.....	3
3.2 SKUTEČNĚ PROVEDENÉ PRÁCE.....	4
4. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ.....	7
4.1 GEOGRAFICKÉ A MORFOLOGICKÉ POMĚRY.....	7
4.2 KLIMATICKÉ PODMÍNKY.....	7
4.3 HYDROLOGIE A HYDROGRAFIE.....	7
4.4 CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ.....	7
4.5 SESUVY A NESTABILNÍ ÚZEMÍ.....	8
4.6 GEOLOGICKÉ POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	8
4.7 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	8
4.8 VODNÍ REŽIM PODLOŽÍ.....	9
5. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMNÝCH PRACÍ.....	9
5.1 HUTNĚNÉ ASFALTOVÉ VRSTVY (KRYT VOZOVKY).....	10
5.2 PODKLADNÍ VRSTVY VOZOVKY.....	11
5.3 PODKLAD A SANAČNÍ VRSTVY VOZOVKY.....	11
5.4 PODLOŽÍ VOZOVKY (AKTIVNÍ ZÓNA).....	12
5.5 CELKOVÁ KONSTRUKCE VOZOVKY.....	14
6. POSOUZENÍ PŘÍTOMNOSTI A OBSAHU PAU.....	15
7. ZÁVĚR.....	18

Seznam příloh:

- Příloha č. 1 Situace zájmového území se zakreslením průzkumných sond
Příloha č. 2 Dokumentace sond a fotodokumentace
Příloha č. 3 Výsledky laboratorních zkoušek
Příloha č. 4 Posouzení asfaltové směsi s ohledem na celkové množství polyaromatických uhlovodíků



4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

1. ÚVOD

Na základě objednávky společnosti DOPAS s.r.o., se sídlem Mahenova 494/3, 150 00 Praha 5 – Košíře (dále jen Objednatel) byl ve městě Dobříš proveden průzkum konstrukce vozovky, včetně ověření zemin v podloží komunikace v ulici Tylova.

Průzkumné práce byly zaměřeny zejména na posouzení konstrukce stávající vozovky a zemin v jejím podloží. Současně bylo provedeno posouzení zastižených asfaltových směsí s ohledem na celkové množství polyaromatických uhlovodíků (PAU).

Objednatel v předstihu zajistil souhlas s vrtnými pracemi od majetkového správce komunikace. Vytyčení inženýrských sítí zajistil rovněž objednatel průzkumu.

System jakosti a oprávnění zhotovitele

- Oprávnění k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací číslo 446/2019 pro RNDr. Jiřího Tomáška, které vydalo Ministerstvo dopravy ČR, Odbor pozemních komunikací pod č.j. 55/2019-120-TN/3.
- Osvědčení o autorizaci číslo 21702 vydané Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě pro RNDr. Jiřího Tomáška, který je autorizovaným inženýrem v oboru geotechnika, ČKAIT 0007274.
- Osvědčení o autorizaci číslo 27149 vydané Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě pro Ing. Jana Mynáře, který je autorizovaným inženýrem v oboru dopravní stavby, ČKAIT 0009527.
- Osvědčení o akreditaci č. 387/2022 pro laboratoř č. 1518 4G consite s.r.o., Zkušební laboratoř, Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6, vydané Českým institutem pro akreditaci o.p.s. podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018.
- Certifikát Manažer vzorkování odpadů (MVO) č. 00026/23 pro Mgr. Evu Kupčovou udělený Českou společností pro jakost, z.s. akreditovanou Českým institutem pro akreditaci o.p.s. pod číslem 3014.
- Rozhodnutí Ministerstva životního prostředí č.j. MZP/2018/720/3177 pro Mgr. Evu Kupčovou, která je pověřenou osobou k hodnocení nebezpečných vlastností odpadů.

2. POUŽITÉ PODKLADY

Pro vyhodnocení a posouzení byly použity následující technické normy a předpisy.

- [1] ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací – Základní ustanovení pro navrhování
- [2] ČSN 73 6133 Návrh a provádění tělesa pozemních komunikací
- [3] ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum
- [4] TP 82 Katalog poruch netuhých vozovek, MD ČR, 2009

- [5] TP 150 Údržba a opravy vozovek pozemních komunikací obsahující dehtová pojiva
- [6] TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací, včetně Dodatku 1

Při odběru vzorků a provádění laboratorních zkoušek byly použity postupy dle níže uvedených předpisů.

- [7] ČSN EN 12697-36 Asfaltové směsi – Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka – Část 36: Stanovení tloušťky asfaltové vozovky.
- [8] ČSN EN 13286-2 Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy – Část 2: Zkušební metody pro stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti – Proctorova zkouška.
- [9] ČSN EN 14899 Charakterizace odpadů – Vzorkování odpadů – Zásady přípravy programu vzorkování a jeho použití.
- [10] ČSN EN ISO 14688-1 Pojmenování a zařizování zemin – Část 1: Pojmenování a popis.
- [11] ČSN EN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování
- [12] ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 1: Stanovení vlhkosti zemin
- [13] ČSN EN ISO 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 4: Stanovení zrnitosti
- [14] ČSN EN ISO 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 12: Stanovení meze tekutosti a meze plasticity

Ostatní použitá literatura.

- [15] Vyhlášky č.283/2023 Sb. Vyhláška o stanovení podmínek, při jejichž splnění jsou znovuzískaná asfaltová směs a znovuzískaný penetrační makadam vedlejším produktem nebo přestávají být odpadem.

3. METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Před zahájením průzkumu byl na základě objednatelem požadovaného rozsahu výstupu zpracován nabídkový projekt průzkumných prací. Tento návrh byl konzultován, upraven a následně odsouhlasen objednatelem.

3.1 PROJEKT PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Projekt průzkumných prací byl navržen s cílem zdokumentovat konstrukci vozovky a získat dostatečné podklady pro zhodnocení zemin v jejím podloží, včetně odebrání vzorků pro potřebné laboratorní zkoušky zemin. Dalším úkolem bylo získat vzorky pro



4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

stanovení celkového množství polyaromatických uhlovodíků (dehtových látek) v asfaltové směsi použité do stávajících konstrukčních vrstev vozovky.

Projekt průzkumných prací zahrnoval:

Přípravné práce:

- vytipování míst pro provedení průzkumných sond provedl objednatel.

Terénní práce:

- jádrový vývrt do hutněných asfaltových vrstev, případně vrstev ze směsí stmelенých hydraulickými pojivy ve 3 místech,
- 3x maloprůměrová sonda nárazovou soupravou RAMM do podloží vozovky,
- odběr vzorků asfaltové směsi/vozovky (3 směsné vzorky),
- odběr vzorků zemin z podloží vozovky,
- zpětné vyplnění vrtů a jádrových vývrtů v komunikaci.

Polní geotechnické zkoušky a průzkumné práce:

- dokumentace vrtaných sond včetně fotodokumentace.

Laboratorní práce:

- stanovení tloušťky hutněných asfaltových vrstev vozovky (3x vývrt),
- stanovení indexových parametrů zemin a jejich klasifikace (3x)
- stanovení zhutnitelnosti Proctor standard (1x),
- stanovení polyaromatických uhlovodíků /12 PAU/ (3x směsný vzorek).

Vypracování závěrečné zprávy, včetně posouzení přítomnosti PAU.

3.2 SKUTEČNĚ PROVEDENÉ PRÁCE

Průzkumné práce byly provedeny dne 18. 12. 2023. V ulici Tylova byly ve vytipovaných místech provedeny 3 vrtané sondy označené S1, S2 a S3. V každé sondě byl proveden jádrový vývrt ve vozovce komunikace, který byl prodloužen maloprůměrovou sondou nárazovou soupravou RAMM do hloubky 1,5 až 1,7 m pod povrch stávající vozovky. Lokalizace sond je uvedena v tabulce č. 1 a vyznačena v příloze č. 1. Uvedené souřadnice S-JTSK byly odměřeny z digitální katastrální mapy (DKM).

Psaná dokumentace sond a fotodokumentace průzkumných sond a průzkumných prací je obsahem přílohy č. 2.

Tabulka č.1 Rozmístění sond – ulice Tylova, Dobříš

označení sondy	lokalizace sondy	provedené práce a jiné poznámky
S1	před č.p. 1556, 33 m západně od osy ulice Husova a 0,40 m severně od osy komunikace v ul. Tylova Y = 765494 m; X = 1074590 m	jádrový vývrt do HAV; maloprůměrová sonda do hl. 1,5 m pod povrchem vozovky komunikace v úrovni terénu odběr vzorků
S2	před č.p. 263, 25 m východně od osy ulice Husova a 1,8 m jižně od osy komunikace v ulici Tylova Y = 765438 m; X = 1074573 m	jádrový vývrt do HAV; maloprůměrová sonda do hl. 1,5 m pod povrchem vozovky komunikace v úrovni terénu odběr vzorků
S3	před č.p. 1089, v ose vjezdu do č.p. 1089, 1,25 m severně od osy komunikace v ulici Tylova Y = 765362 m; X = 1074523 m	jádrový vývrt do HAV; maloprůměrová sonda do hl. 1,7 m pod povrchem vozovky komunikace v úrovni terénu odběr vzorků

Pro laboratorní zkoušky byly odebrány následující vzorky:

- 3x jádrový vývrt hutněných asfaltových vrstev pro stanovení tloušťky asfaltových vrstev [7] a pro vytvoření směsného vzorku určeného pro stanovení PAU,
- 2x poloporušený vzorek zeminy (podle ČSN EN ISO 22475-1 vzorek kategorie B, třídy 3) pro laboratorní zkoušky dle [12], [13], [14] a následné klasifikaci dle [2], [3],
- 1x směsný technologický vzorek zeminy (podle ČSN EN ISO 22475-1 vzorek kategorie C) pro stanovení laboratorní zhutnitelnosti PS dle [8].

Vzorky byly odebrány školenými technikami společnosti 4G consite s.r.o. a následně převezeny do Zkušební laboratoře. Seznam vzorků je uveden v tabulce č. 2.

Dne 18. 12. 2023 byly vzorky předány do Zkušební laboratoře společnosti 4G consite s.r.o., kde byly následně provedeny laboratorní zkoušky (stanovení tl. AC vrstev, laboratorní zkoušky zemin). Směsné vzorky pro stanovení PAU byly vytvořeny po stanovení tloušťek asfaltových vrstev a do laboratoře ALS byl předán dne 21. 12. 2023. Zhodnocení provedených laboratorních zkoušek je uvedeno v části 5 a 6.

Výsledky naměřených tloušťek asfaltových vrstev jsou uvedeny v Protokolu o zkoušce č. 23 279 / 02, výsledky laboratorních zkoušek zemin jsou uvedeny v Protokolu o zkouškách č. 23 279 / 03 a 04. Protokoly jsou zařazeny v příloze č. 3.

Tabulka č. 2 Seznam vzorků

označ. vzorku	sonda	hl. úroveň	konstrukční úroveň	materiál (dle vizuálního popisu)
S1-JV	S1	0,00-0,09 m	hutněné asfaltové vrstvy	AC (obrusná a ložná vrstva) ¹⁾
S2-JV	S2	0,00-0,08 m	hutněné asfaltové vrstvy	AC (obrusná a ložná vrstva) ¹⁾
S3-JV	S4	0,00-0,08 m	hutněné asfaltové vrstvy	AC (obrusná a ložná vrstva) ¹⁾
I-S1-0,70-1,50	S1	0,70-1,50 m	podloží vozovky (aktivní zóna)	jíl písčitý
I-S2-0,70-1,50	S2	0,70-1,50 m	podloží vozovky (aktivní zóna)	jíl písčitý, vzorek následně sloužil jako dílčí část směsného vzorku PS-231218
I-S3-0,80-1,70	S3	0,80-1,70 m	podloží vozovky (aktivní zóna)	deluvium charakteru jílu písčitého štěrkovitého
PS-231218	S1, S2, S3	směsný vzorek	podloží vozovky (aktivní zóna)	jíl písčitý

Poznámky: ¹⁾ Směsný vzorek pro analýzy přítomnosti PAU byl po domluvě s objednatelem vytvořen z obrusné i ložné vrstvy.

Stanovený rozsah průzkumných prací byl v průběhu provádění prací operativně pozměněn dle zastižených skutečností (způsob vrtání, zastižené konstrukční části, zeminy apod.). Počet vzorků pro klasifikaci zemin byl redukován na dva z důvodu zastižení vizuálně shodných zemin ve vrtu S1 a S2, částečně i S3. Zastižené asfaltové směsi v jádrových vývrtech byly vizuálně odlišné, a to jak v jednotlivých vrstvách, tak i v jednotlivých sondách. S ohledem na tloušťky jednotlivých vrstev bylo po dohodě s objednatelem přistoupeno na samostatné stanovení množství PAU v asfaltových směsích pro každou sondu samostatně, přičemž byl vytvořen směsný vzorek z obrusné a ložné vrstvy.

Veškeré terénní práce a odběr vzorků provedla společnost 4G consite s.r.o., laboratorní zkoušky byly provedeny v níže uvedených laboratořích.

- 1) 4G consite s.r.o., Zkušební laboratoř, Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6
zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 pod číslem L 1518
- 2) ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9 – Vysočany
zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 pod číslem L 1163



4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

4. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

Průzkumné práce vozovky byly provedeny na místní komunikaci v zastavěné části města Dobříš, konkrétně v ulici Tylova.

4.1 GEOGRAFICKÉ A MORFOLOGICKÉ POMĚRY

Podle regionálního geomorfologického členění reliéfu ČR (<http://geoportal.gov.cz>, 2024-01-08) náleží zájmové území k okrsku IIA-1A-c Štěchovická pahorkatina.

Okrsek Štěchovická pahorkatina patří dle vyššího členění do:

Soustava (subprovincie):	Česko-moravská soustava
Podsoustava (oblast):	Středočeská pahorkatina
Celek:	Benešovská pahorkatina
Podcelek:	Dobříšská pahorkatina

Pozemní komunikace jsou vedeny v úrovni terénu (nadmořská výška v místě sond se pohybuje v intervalu cca 379-385 m n. m.).

4.2 KLIMATICKÉ PODMÍNKY

Z hlediska návrhu vozovky pozemních komunikací v souladu s ČSN 73 6114 lze prostředí předmětné stavby charakterizovat především průměrnou roční teplotou vzduchu a indexem mrazu. Charakteristické hodnoty pro posuzované území stanovené podle citované normy jsou uvedeny níže.

průměrná roční teplota vzduchu t_r :	8°C
index mrazu I_m pro střední dobu návratu 10 let:	424°C den

4.3 HYDROLOGIE A HYDROGRAFIE

Zájmové území patří k povodí 1-08-05 Vltava od Otavy po Sázavu, dále náleží k dílčímu povodí 1-08-05-102 Trnovský potok od potoka „Od knížecí Studánky“ po ústí. Plocha dílčího povodí je 4,202 km², lesnatost 10 %.

Erozní bází zájmového území je Huťský rybník.

4.4 CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ

Podle informací zveřejněných na Portálu veřejné správy ČR (<http://geoportal.gov.cz>, 2024-01-08) nezasahuje posuzovaná část komunikace do žádného ochranného pásma vyjma ochranný pásem inženýrských sítí.

4.5 SESUVY A NESTABILNÍ ÚZEMÍ

Podle informací zveřejněných na portálu České geologické služby (https://mapy.geology.cz/svahove_nestability/, 2024-01-08) se nejedná o sesuvné území, ani o území se svahovými nestabilitami.

4.6 GEOLOGICKÉ POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Z hlediska regionální geologie náleží zájmová lokalita do oblasti tzv. Barrandienu a to do jeho jihovýchodního křídla, který je v zájmovém území zastoupen horninami štěchovické skupiny svrchního proterozoika.

Štěchovická skupina je tvořena jílovitými a prachovitými, jemně laminovanými břidlicemi, prachovci, ojediněle i drobami.

Zájmové území je tvořeno především jílovitými břidlicemi a prachovci. Jílovité břidlice mají šedavou až černošedou barvu a bývají hnědě laminované, deskovitě vrstevnaté a na vrstevných plochách limonitizované. Tyto horniny jsou nepravidelně a velmi často rozpukané, na povrchu silně zvětralé. Horniny zvětrávají především tzv. fosilním větráním a mocnost jejich zvětralého povrchu značně kolísá, od několika metrů až k několika desítkám metrů. Zvětraliny mají vesměs charakter písčitojílovité zeminy většinou tuhé až pevné konzistence s úlomky a střípky hornin. Zvětralé až rozložené polohy hornin potom přecházejí do zvětralých břidlic velmi obdobného charakteru s hojnými zbytky střípků matečné horniny.

Horniny skalního podloží jsou překryty vrstvou kvartérních uloženin. Kvartérní pokryv je v zájmovém území a jeho širším okolí tvořen při bázi deluviálními sedimenty. Deluviální polohy jsou charakteru písčitých jílu s částečně opracovanými úlomky a střípky proterozoických hornin. Mocnost deluviálních sedimentů dosahuje v lokalitě cca 1-2 m.

Svrchní poloha kvartérního pokryvu je tvořena sprašemi a sprašovými hlínami (eolické sedimenty), které dosahují mocnosti cca 3 m. Eolické sedimenty jsou pleistocenního stáří. Jedná se o okrově hnědé až hnědé, sprašové hlíny až spraše.

Nejsvrchnější vrstvu kvartérních uloženin tvoří navážky charakteru jílovitopísčitých zemin s úlomky hornin o mocnosti cca do 1 m.

4.7 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Z hydrogeologického hlediska je zájmové území součástí území 6250 – Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy.

Podle archivní hydrogeologické dokumentace v okolí zájmového území lze předpokládat, že v zájmovém území budou vyvinuty 2 pod sebou následující zvodnělé horizonty.

První zvodnělý horizont je tvořen kvartérními jílovitopísčitými uloženinami a charakterizovaný průlinovou propustností. Úzce komunikuje se zvodní v zóně přípovrchového rozpojení podložních hornin. Jeho propustnost se mírně zvyšuje v prostředí deluviálních zemin se zvýšeným podílem úlomků hornin.

Spraše a sprašové hlíny, v zájmové lokalitě plní funkci izolátoru – prakticky nepropustného krytu předkvartérních hornin a deluviálních sedimentů.

Druhý zvodnělý horizont je tvořen v předkvartérním proterozoickém podloží a je vázán na puklinové systémy, tektonicky porušené zóny a rozvětralou vrstvu břidlic. Pukliny i tektonicky porušené zóny bývají velmi často vyplněny jílovitým tmelem, jako produktem jejich zvětrávání. V těchto horninách je tedy poměrně malý oběh podzemní vody, který se zvyšuje v prostředí zvětralinového pláště.

Kolektor jílovitých břidlic a zónu přípovrchového rozpojení lze charakterizovat jednotně hydraulickými parametry danými koeficientem transmisivity T v řádu $10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. Koeficient filtrace k_f se pohybuje v řádech 10^{-5} až $10^{-6} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Vydutnost podzemní vody ve vrtech a studních je poměrně malá, v řádu max. cca $0,1 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$. Dotace obou těchto zvodní probíhá především atmosférickými srážkami.

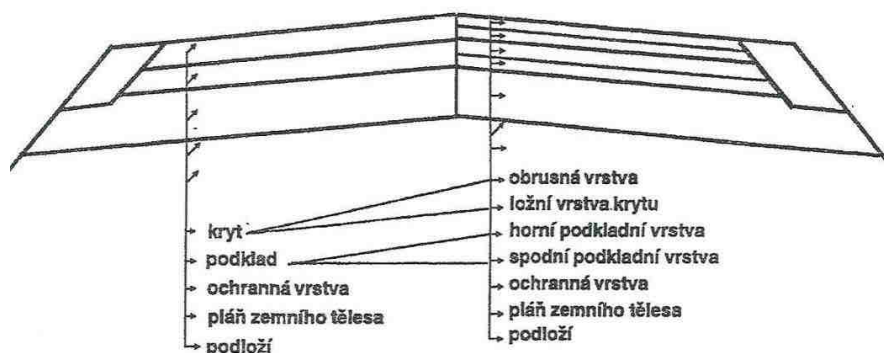
Hladina podzemní vody v zájmovém území se nachází v úrovni cca 4 a více m pod terénem, hlavní směr proudění podzemní vody je směrem k východu, k místní erozní bázi tvořené Huťským rybníkem.

4.8 VODNÍ REŽIM PODLOŽÍ

Pro potřeby posouzení promrzání podloží vozovky byl vedle vlastní namrzavosti zemin posouzen i vodní režim podloží. Hladina podzemní vody nebyla v rámci průzkumu sondami zastížena a přesný údaj o úrovni hladiny podzemní vody v dané lokalitě nebyl zpracovateli zprávy k dispozici. Z tohoto důvodu byl typ vodního režimu stanoven v souladu s ČSN 73 6114, příloha D podle čísla konzistence získaného na základě výsledků laboratorních zkoušek (podrobně viz Protokol o zkoušce č. 23 279 / 03). Podloží vozovky tvoří převážně zeminy charakteru jílu písčitého F4 CS až hlíny štěrkovité F1 MG s číslem konzistence I_c v intervalu 1,3 – 1,7. Na základě této hodnoty je možné určit typ vodního režimu jako příznivý (difúzní).

5. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Vyhodnocení průzkumných prací bylo zpracováno do částí popisujících jednotlivé konstrukční části vozovky a zemního tělesa tak, jak byly zastíženy v rámci průzkumných prací. Názvosloví konstrukčních vrstev bylo převzato z ČSN 73 6114, podrobně viz obrázek č. 1.



Obrázek 1 – Schéma konstrukce vozovky

V průběhu terénních prací byla ověřována konstrukce a podloží vozovky. Samostatně jsou popsány jednotlivé konstrukční části – kryt vozovky, resp. hutněné asfaltové vrstvy, podkladní vrstvy a podloží vozovky (aktivní zóna). Popis celkové konstrukce vozovky je uveden v samostatné části.

V současné době nejsou k dispozici podklady z průběhu výstavby, resp. rekonstrukce stávající vozovky. Lze rovněž předpokládat, že stávající konstrukce vozovky nevznikla v průběhu jedné stavby. Z tohoto důvodu nebylo možné provést porovnání zastižených vrstev s požadavky stanovenými projektovou dokumentací.

5.1 HUTNĚNÉ ASFALTOVÉ VRSTVY (KRYT VOZOVKY)

Pro stanovení tloušťky asfaltových vrstev byly ve vytipovaných místech provedeny jádrové vývrtky S1-JV, S2-JV a S3-JV. Na neporušených částech vývrtů byly podle ČSN EN 12697-36 stanoveny tloušťky jednotlivých hutněných asfaltových vrstev. Ostatní tloušťky byly stanoveny orientačně obdobnými postupy. Na základě měření a vizuálního posouzení vývrtů je možné obecně konstatovat, že konstrukce krytu vozovky je v současnosti tvořena dvěma hutněnými asfaltovými vrstvami o celkové tloušťce cca 75-90 mm. Protože je však především spodní vrstva zatlačena do hrubé kostry zbytku vsypného makadamu, je tloušťka této vrstvy značně proměnná.

Stanovení tloušťek a popis jednotlivých vrstev jsou uvedeny v Protokolu o zkoušce č. 23 279 / 02, viz příloha č.3. Laboratorní zkoušky asfaltových směsí a hotových vrstev nebyly požadovány.

Kryt vozovky a asfaltový podklad jsou tvořeny hutněnými asfaltovými vrstvami ze směsi asfaltového betonu (AC). Podrobné členění na obrusnou vrstvu (ACO) a ložní vrstvu (ACL), popř. podkladní vrstvu (ACP) včetně odhadu původních označení materiálů na základě vizuálního posouzení je uvedeno v tabulce č. 3.

Tabulka č.3 Tloušťky hutněných asfaltových vrstev (HAV)

označení sondy		S1-JV	S2-JV	S3-JV		poznámky
vrstva	označení	mocnost	mocnost	mocnost		
obrusná vrstva ACO	(ABS)	35	27	36		
ložní vrstva ACL	(ABS / OKS)	57	48	40		
HAV celkem		92	75	76		

Poznámky: uvedené hodnoty jsou v mm; hodnoty v závorkách – odborný odhad typu směsi

Vizuálně byly jednotlivé asfaltové směsi rozdílné ve všech jádrových vývrtech. Z tohoto důvodu lze předpokládat, že kryt vozovky v ulici Tylova byl budován etapově v různých obdobích.

5.2 PODKLADNÍ VRSTVY VOZOVKY

Zastižené podkladní vrstvy nelze jednoznačně rozdělit dle názvosloví na obr. 1. S největší pravděpodobností se jedná o souvrství tvořené v horní části zbytkem vsypného makadamu (VS), resp. jeho hrubozrnné kostry a ve spodní části vrstvy hrubého drceného kameniva odhadované frakce 16/32-45 mm až 32/63 mm (s ohledem na použitou vrtnou techniku nešlo odebrat dostatečné množství kameniva pro ověření zrnitosti, větší část odebraných zrn byla navíc rozrušena vrtáním).

Tloušťky a popis zastižených vrstev je uveden v tabulce č. 4.

Tabulka č.4 Tloušťky konstrukčních vrstev

označení sondy		S1	S2	S3		poznámky
vrstva	označení	mocnost	mocnost	mocnost		
vsypný makadam	VM	140	155	85		hrubozrnná kostra se zrny až 90 mm
štěrk hrubozrnný	hrubé drcené kamenivo	120		140		hrubozrnné kamenivo, pravděpodobně frakce 16/32 až 32/63 mm
celková mocnost podkladních vrstev		260	155	225		

Poznámky: uvedené hodnoty jsou v mm

Laboratorní zkoušky materiálů v konstrukčních vrstvách nebyly požadovány a s ohledem na zrnitost a velikost zrn nebylo na odebraném množství z vrtaných sond ani provést.

5.3 PODKLAD A SANAČNÍ VRSTVY VOZOVKY

Pod podkladními vrstvami byla ve všech vrtech zastižena vrstva kamenného podkladu z místních hornin. Nemusí se však jednat o vrstvu z kladených kamenů (štětu), může se teoreticky jednat pouze o nasypanou vrstvu lomového kamene. Toto nebylo v sondách jednoznačně identifikovatelné. Jednotlivá zrna byla z navětralé až zvětralé horniny. Šla

lámat pomocí majzlíku a kladiva. Výplň mezi zrn byla jílovitá, vytlačená z podloží vozovky. Velikost jednotlivých zrn se nepodařilo ověřit, neboť z důvodu prostupnosti do podloží byla při technických pracích rozdrčena.

V sondě S3 byla spodní vrstva nad zeminami v podloží zhodnocena jako kamenný podklad. Je však možné, že hodní část mohla být realizována jako podkladní vrstva. Vizuálně nebylo v sondě možné odlišit.

Tabulka č.5 Tloušťky vrstvy kamenného podkladu

označení sondy		S1	S2	S3		poznámky
vrstva	označení	mocnost	mocnost	mocnost		
kamenný podklad	R3	200	320	200		

Poznámky: uvedené hodnoty jsou v mm

Laboratorní zkoušky kamene v podkladu nebyly požadovány.

5.4 PODLOŽÍ VOZOVKY (AKTIVNÍ ZÓNA)

Podloží vozovky (aktivní zóna) byla ověřena vrtanými sondami. V rámci průzkumných prací byly z podloží odebrány vzorky pro klasifikaci zemin dle ČSN 73 6133, Příloha A. Současně byl odebrán směsný technologický vzorek ze shodných zemin z jednotlivých sond. Na tomto vzorku byla provedena zkouška stanovení zhutnitelnosti Proctor standard. Výsledky zkoušek následně posloužily ke stanovení, případně odvození základních charakteristik podloží jako je maximální suchá objemová hmotnost zeminy, optimální vlhkost, kalifornský poměr únosnosti CBR a modul přetvárnosti, podrobně viz tabulka č.7.

Tabulka č. 6 Klasifikace zastižených zemin v podloží vozovky

Sonda	Zemina	ČSN 73 6133		ČSN 73 6133, tabulka č.1		
		Klasifikace	Třída/ symbol	Zařazení zemin podle vhodnosti do		Namrzavost
				aktivní zóny	násypu / zásypu	
S1 (S2, S3)	jíl písčitý	jíl písčitý	F4 CS	podmínečně vhodná ¹⁾	podmínečně vhodná	nebezpečně až vysoce namrzavé
S3	jíl písčitý štěrkovitý	štěrkovitá hlína	F1 MG	podmínečně vhodná ¹⁾	podmínečně vhodná	nebezpečně namrzavé

Poznámky: ¹⁾ Vhodnost zeminy do aktivní zóny je nutné posoudit s ohledem na požadavky pro navrženou konstrukci vozovky a požadovanou třídu podloží P. Dle laboratorních zkoušek je podloží navrženo jako PIII. Vzhledem k charakteru materiálu je možné očekávané nižší hodnoty, než bude některými konstrukcemi vozovky požadováno. Očekávané hodnoty poměru únosnosti CBR a hodnoty $E_{def,2}$ jsou uvedeny v tabulce č.7.

²⁾ Sondy uvedené v závorce – shodné zeminy byly vedle sondy S1 zastiženy i v sondách S2 a S3 (zde pouze v relativně tenké vrstvě). Klasifikace lze vztáhnout i na tyto shodné zeminy.

Aktivní zónu tvoří zeminy klasifikované na základě laboratorních zkoušek dle ČSN 73 6133 jako jíl písčité F4 CS (dle Scheibleho kritéria se jedná o zeminy nebezpečně až vysoce namrzavé). V sondě S3, kde byl tento typ zeminy zastoupen pouze okrajově, se pod ním nacházely zeminy klasifikované dle ČSN 73 6133 jako štěrkovitá hlína F1 MG (nebezpečně namrzavá). Souhrnně jsou výsledky uvedeny v tabulce č.6 a č.7, podrobné výsledky laboratorních zkoušek zemin jsou uvedeny v Protokolech o zkouškách zařazených do přílohy č.3.

Tabulka č. 7 Charakteristiky zastižených zemin v podloží vozovky

Sonda	Zemina	ČSN 73 6133		Základní charakteristika zeminy			
		Klasifikace	Třída/ symbol	zhutnitelnost PS		Poměr únosnosti CBR (po sycení ve vodě 96 hod)	Modul přetvárnosti $E_{def,2}$
				max. objemová hmotnost (suchá)	optimální vlhkost		
S1, S2, S3 (směsný vzorek)	jíl písčité	jíl písčité	F4 CS	1786 kg.m ⁻³	14,1 %	(4,5 %)	(10-15 MPa)
S3	jíl písčité štěrkovité	štěrkovitá hlína	F1 MG	(1700-1900 kg.m ⁻³)	(10-18 %)	(5-12 %)	(15-20 MPa)

- Poznámky: ¹⁾ Hodnoty uvedené v závorkách odvozeny na základě našich zkušeností s obdobnými materiály a s přihlédnutím k orientačním hodnotám uvedených v TP170 a částečnou očekávanou změnu konzistence zemin v průběhu provádění stavby.
- ²⁾ Interval hodnot vychází z proměnlivého množství úlomků hornin a proměnlivého množství jemnozrnné složky.
- ³⁾ Uvedené hodnoty platí obecně pro zeminy v přilehlé lokalitě, tzn. ul. Mánesova i ul. Husova.

Zeminy zastižené v zemní pláni je možné ve smyslu ČSN 73 6133 z hlediska použitelnosti v aktivní zóně klasifikovat jako podmíněčně vhodné. Pro jejich použití bez úpravy je třeba dosažení všech následujících kritérií.

- Přírozená vlhkost zeminy w_n bude v intervalu přípustné vlhkosti od w_{opt} , PS, tzn. zeminu lze zpracovat a zhutnit na požadovaný parametr míry zhutnění $D = 100\%$ PS.
- Max. objemová hmotnost zeminy $\rho_{d,max,PS} \geq 1600 \text{ kg.m}^{-3}$.
- Poměr únosnosti CBR (po sycení ve vodě po dobu 96 hod.) je roven minimálně 15% (typ podloží P III).
- Na dokončené zemní pláni musí být dosažen modul přetvárnosti $E_{def,2} \geq 45 \text{ MPa}$, (resp. $E_{def,2} \geq 30 \text{ MPa}$) dle zvoleného typu vozovky.

Na základě výsledků laboratorních zkoušek a klasifikace zemin a našich zkušeností s obdobnými typy zemin se domníváme, že splnění požadavku poměru únosnosti CBR $> 15\%$ a modulu přetvárnosti $E_{def,2} \geq 45 \text{ MPa}$ není u zastižených typů zemin (F4 CS a F1 MG) možné. V případě, že dojde k rekonstrukci konstrukce vozovky je proto potřeba v rámci přípravy projektové dokumentace uvažovat s jejich částečnou výměnou, nebo úpravou příměsí pojiva (za předpokladu, že tuto technologii umožní situování a poloha

inženýrských sítí). S ohledem na výsledky laboratorních zkoušek a predikované hodnoty modulu přetvárnosti a s přihlédnutím k požadavkům uvedeným v tabulce č. 5 a č. 6 normy ČSN 73 6133 doporučujeme mocnost výměny/stabilizace 0,50 m. Vhodným materiálem použitelným pro tuto výměnu je materiál splňující požadavky ČSN 73 6133, tzn. štěrkovité zeminy bez výrazného podílu jílovité složky, nebo sypaniny typu „štěrkodrt“ frakce 0/45 nebo 0/63, popř. betonového/vozovkového recyklátu shodné zrnitosti. Pod tuto vrstvu doporučujeme položit separační geotextílii splňující požadavky TP 97.

Při zemních pracích musí být zemní pláň, popř. parapláň otevřena po co nejkratší dobu. Současně by měla být chráněna proti atmosférickým vlivům a mechanickému poškození tak, aby nedošlo k degradaci zemin v zemní pláni a porušení jejich ulehlosti. Pokud bude nutné nechat zemní pláň otevřenou po delší dobu, doporučujeme ji chránit položením konstrukčních vrstev, nebo odstranit poslední vrstvu zemin o mocnosti min. cca 0,30 m těsně před dalšími pracemi (sanace aktivní zóny).

5.5 CELKOVÁ KONSTRUKCE VOZOVKY

V předchozích částech byly podrobně popsány zastižené vrstvy konstrukce vozovky a zemního tělesa, včetně popisů jednotlivých materiálů a zemin. V tabulce č. 8 je uvedena ověřená skladba konstrukce vozovky.

Tabulka č.8 Konstrukce vozovky

označení sondy	S1	S2	S3	poznámky
mocnost ¹⁾ a popis vrstvy:	[mm]	[mm]	[mm]	
obrusná vrstva (ACO)	35	25	35	
ložná vrstva (ACL)	55	50	40	
podkladní vrstva VM	140	155	85	
podkladní vrstva – hrubé drcené kamenivo	120	-	140	
kamenný podklad	200	320	200	
celková mocnost vozovky	550	550	500	
podloží vozovky (aktivní zóna)	F4 CS	F4 CS	F4 CS	pojivem neupravené zeminy; ověřená hloubka
	950	950	150	
			F1 MG	
			1050	

Poznámky: ¹⁾ Hodnoty zaokrouhleny na nejbližší 5-ti mm.

6. POSOUZENÍ PŘÍTOMNOSTI A OBSAHU PAU

Během průzkumu konstrukce vozovky bylo rovněž provedeno posouzení přítomnosti a obsahu polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) v hutněných asfaltových vrstvách vozovky. Konstrukce vozovky je tvořena vizuálně dvěma vrstvami z asfaltového betonu. Po dohodě se zástupcem objednatele bylo rozhodnuto že materiály v obrusné a ložné vrstvě budou ověřovány společně. Na základě výsledků laboratorních zkoušek pak bylo provedeno zatřídění budoucí znovuzískané asfaltové směsi dle Vyhlášky 283/2023 Sb.

Vzorky byly odebrány z hutněných asfaltových vrstev z asfaltobetonové betonu jádrovými vývrty. Podrobnosti o odběru vzorků jsou uvedeny v Protokolu č. 23 279 / 01 (viz příloha č. 4). Vzorky byly následně odvezeny do Zkušební laboratoře společnosti 4G consite s.r.o., kde z nich byly odděleny části, které nepodléhaly zkoušení. Vzhledem k vizuálně rozdílným asfaltovým směsem, jak v jednotlivých vrstvách, tak i mezi jednotlivými sondami, byly po domluvě s objednatelem vytvořeny 3 vzorky. Z každé sondy byl vytvořen vždy jeden směsný vzorek obsahující asfaltovou směs z obrusné i ložné vrstvy. Vzorky byly označeny S1-JV, S2-JV a S3-JV. Takto upravené vzorky byl předány do zkušební laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9 (zkušební laboratoř je akreditovaná ČIA pod číslem 1163). V této laboratoři byly vývrty rozebrány a vytvořeny směsné vzorky, na kterých bylo provedeno stanovení obsahu 12 polyaromatických uhlovodíků (PAU) s použitím metody plynové chromatografie v rozsahu stanoveném v tabulce č. 1.2 Vyhlášky č.283/2023 Sb. Podrobné výsledky chemických analýz jsou uvedeny v Protokolu o zkoušce č. PR23E8650, který je zařazen do přílohy č. 4.

Vyhodnocení

Výsledky laboratorních zkoušek byly následně porovnány s požadavky

- 1) tabulky č.1.1 Vyhlášky č. 283/2023 Sb. o stanovení podmínek, při jejichž splnění jsou znovuzískaná asfaltová směs a znovuzískaný penetrační makadam vedlejším produktem nebo přestávají být odpadem. Porovnání a vyhodnocení je uvedeno v tabulce č.9;
- 2) přílohy B – Hodnocení recyklátu s obsahem dehtu, podmínky a omezení pro jeho použití z hlediska ochrany životního prostředí, předpisu TP 150 Údržba a opravy vozovek pozemních komunikací obsahujících dehtová pojiva. Porovnání a vyhodnocení je uvedeno v tabulce č.10.

Tabulka č.9 – Vyhodnocení celkového množství polyaromatických uhlovodíků dle Vyhlášky č.283/2023 Sb.

označení vzorku	celkové množství 12 PAU		kvalitativní třída stanovená dle tabulky č.1.1 Vyhlášky č. 283/2023 Sb.	výčet přípustných způsobů použití pro příslušnou kvalitativní třídu
	naměřená hodnota [mg.kg ⁻¹ suš.]	požadovaná hodnota dle příslušné kvalitativní třídy [mg.kg ⁻¹ suš.]		
S1-JV	3,5	≤ 12	ZAS-T1	body 1, 2, 3, 4
S2-JV	15,8	> 12; ≤ 25	ZAS-T2	body 1, 2, 3, 4
S3-JV	3,5	≤ 12	ZAS-T1	body 1, 2, 3, 4

Kritéria využití pro znovuzískanou asfaltovou směs dle Vyhlášky č.283/2019 Sb.:

bod 1 Ověřovaná asfaltová směs, resp. v budoucnu frézováním znovuzískaná asfaltová směs se nestává odpadem, ale je vedlejším produktem, nebo z ní vyzískaná směs vystupující ze zařízení na využití odpadu přestává být odpadem, pokud splní následující kritéria:

a) využijí se v nezbytně nutném množství

1. pro výrobu asfaltové směsi vyráběné za horka, za tepla nebo za studena,
2. jako nestmelená podkladní vrstva pozemní komunikace nebo letištní, manipulační, skladovací nebo jiné obdobné dopravní plochy,
3. jako konstrukce zemního tělesa pozemní komunikace nebo stavby železniční trati,
4. jako nestmelená konstrukční vrstva trvale zpevněných polních nebo lesních cest,
5. jako hydraulicky stmelená podkladní vrstva pozemní komunikace nebo letištní nebo jiné obdobné dopravní plochy nebo konstrukce stavby železniční trati, nebo
6. jako zásypy nezpevněných krajnic nebo středních dělicích pásů pozemních komunikací, a

b) v případě, že se jedná o znovuzískanou asfaltovou směs kvalitativní třídy ZAS-T2, nevyužije se v nestmelených aplikacích při realizaci stavebních prací v ochranném pásmu vodního zdroje ve smyslu § 30 zákona č. 254/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů, resp. § 21 až 23 zákona č. 164/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

bod 2 Frézovaná znovuzískaná asfaltová směs se dále nestává odpadem, ale je vedlejším produktem, pokud se využije v technologii recyklace na místě, a v případě frézované znovuzískané asfaltové směsi kvalitativní třídy ZAS-T2 se nevyužijí v nestmelených aplikacích při realizaci stavebních prací v ochranném pásmu vodního zdroje (ve smyslu předpisů uvedených v bodu 1b).

- bod 3 Znovuzískaná asfaltová směs vybouraná jiným způsobem, než frézováním se nestává odpadem, ale je vedlejším produktem, pokud je zajištěno její předání do obalovny asfaltových směsí, kde se po předrcení a přetřídění použije k výrobě asfaltové směsi vyráběné za horka, za tepla nebo za studena.
- bod 4 Pokud je před využitím znovuzískané asfaltové směsi podle bodu 1, 2 nebo 3 nezbytné jejich dočasné uložení na mezideponii, musí být dále splněny následující podmínky:
- uložení je v souladu s jinými právními předpisy (např. zákon č. 114/1992 Sb., č. 334/1992 Sb., č. 258/2000 Sb. č. 254/2001, č. 76/2002 Sb., č. 201/2012 Sb. a č. 283/2021 Sb., všechny ve znění pozdějších předpisů) a
 - mezideponie neleží v ochranném pásmu vodního zdroje (ve smyslu předpisů uvedených v bodu 1b), na pozemku, který je součástí zemědělského půdního fondu, nebo na pozemku určeném k plnění funkce lesa.

Znovuzískaná asfaltová směs přestává být odpadem v okamžiku, kdy jsou splněny podmínky stanovené zákonem a vyhláškou č. 283/2023 Sb. a je vypracována průvodní dokumentace v souladu s § 11 této vyhlášky.

Tabulka č.10 – Vyhodnocení obsahu dehtových pojiv v recyklátu dle TP 150

označení vzorku	obsah 16 PAU		oblast použití dle Přílohy B, TP 150	obsah dehtových pojiv v předpokládaném recyklátu
	naměřená hodnota [mg.kg ⁻¹ suš.]	požadovaná hodnota [mg.kg ⁻¹ suš.]		
S1-JV	3,5	≤ 25	1	neprůkazný
S2-JV	15,8	≤ 25	1	neprůkazný
S3-JV	3,5	≤ 25	1	neprůkazný

V souladu s TP 150 je možné stanovit následující podmínky a omezení pro použití získaného recyklátu. Odfrézovaný materiál je posuzován jako netříděný R-materiál. Lze ho zpracovávat přímo, recyklací za studena i za horka, nebo přidáváním jako minerální složku při výrobě asfaltové směsi. Jeho zabudování do konstrukčních vrstev PK nepodléhá žádnému omezení.

Na základě vyhodnocení výsledků laboratorních zkoušek 12 PAU **je možné znovuzískané asfaltové směsi** ve smyslu Vyhlášky č. 283/2023 Sb. **zařadit do kvalitativní třídy ZAS-T2**. Z hlediska požadavků předpisu TP 150 lze konstatovat, že přítomnost dehtových pojiv v posuzovaném recyklátu je neprůkazná. Kritéria pro další použití získaného materiálu, stanovená citovanými předpisy, jsou uvedena v textu tohoto posouzení.



4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

7. ZÁVĚR

Na základě objednávky společnosti DOPAS s.r.o. byl proveden průzkum konstrukce a podloží vozovky komunikace v ulici Tylova ve městě Dobříši.

Metodika, rozsah projektovaných a rozsah skutečně provedených průzkumných prací provedených 18. 12. 2023 jsou popsány v kapitole č. 3.

V rámci průzkumu byly provedeny 3 vrtané sondy konstrukcí vozovky s prodloužením do podloží vozovky. Místa sond byla zvolena zástupcem objednatele. V průběhu provádění sond byly odebrány vzorky hutněných asfaltových vrstev a ve vybraných sondách vzorky zemin z podloží. Na základě výsledků laboratorních zkoušek bylo provedeno hodnocení konstrukce a podloží vozovky (viz kapitoly č. 5 a 6). Charakteristiky zastižených zemin potřebné pro návrh a posouzení podloží vozovky jsou shrnuty v části 5 této zprávy.

Z hlediska dalšího nakládání, resp. využití vybourané (znovuzískané) asfaltové směsi je možné konstatovat, že na základě laboratorních analýz se u ověřovaných asfaltových směsí jedná ve smyslu Vyhlášky č. 283/2023 Sb. o kvalitativní třídu ZAS-T2. Jako rozhodující byla zvolena nejhorší ověřená kvalitativní třída.

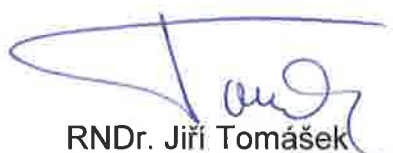
V Praze, dne 10. ledna 2024



4G consite s.r.o. ³
Šlikova 406/29
169 00 Praha 6
tel. 242 485 929 • IČ 27624218 • DIČ CZ27624218



Ing. Jan Mynář



RNDr. Jiří Tomášek



Mgr. Eva Kupčová

pověřená osoba k hodnocení
nebezpečných vlastností odpadů
(viz rozhodnutí Ministerstva
životního prostředí č.j.
MZP/2018/720/3177)
/zpracovatel části 6/



Zájmové území

 Šlikova 406/29 169 00 Praha 6	Název úkolu: Město Dobříš, Rekonstrukce ulice Tylova Průzkum konstrukce vozovky a podloží vozovky	Odpovědný řešitel úkolu: RNDr. Jiří Tomášek
	Číslo úkolu: 23 279	Vypracoval: Ing. Jan Mynář
Měřítko: -	Název přílohy: Situace zájmového území a schéma rozmístění průzkumných sond	Číslo přílohy: 1
Datum: leden 2024		



Šlikova 406/29
169 00 Praha 6

Měřítko:
-

Datum:
leden 2024

Název úkolu:

Město Dobříš, Rekonstrukce ulice Tylova
Průzkum konstrukce vozovky a podloží vozovky

Číslo úkolu:

23 279

Název přílohy:

Dokumentace sond a fotodokumentace

Odpovědný řešitel
úkolu:

RNDr. Jiří Tomášek

Vypracoval:

Ing. Jan Mynář

Číslo přílohy:

2



4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

označení sondy:	S1
lokalizace:	Dobříš, ulice Tylova, před č.p. 1556, 33 m západně od osy ulice Husova a 0,40 m severně od osy komunikace v ul. Tylova
souřadnice S-JTSK:	Y = 765494 m; X = 1074590 m (orientační, odměřeno z digitální katastrální mapy)
rozměry sondy:	vrtaná sonda (jádrový vývrt $\varnothing$ 150 mm); maloprůměrová sonda RAMM ($\varnothing$ 80 mm)
datum provedení:	18. 12. 2023

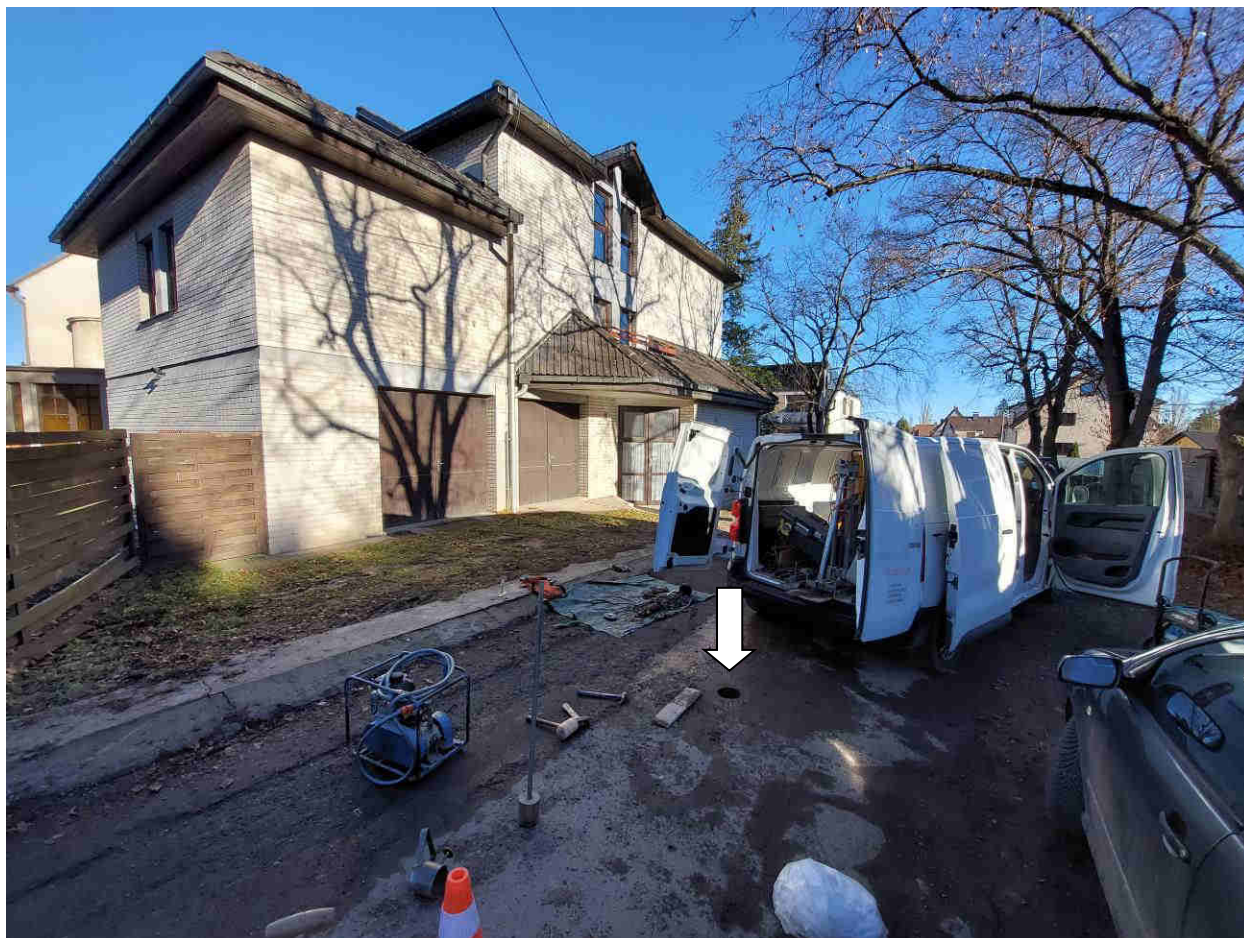
ověřená hloubka a vizuální popis materiálů, sypanin a zemin:

od	do	popis vrstvy
0,00 m		povrch vozovky
0,00 – 0,09 m		hutněné asfaltové vrstvy (popis jednotlivých vrstev viz Protokol o zkoušce č. 23 279 / 02)
0,09 – 0,23 m		podkladní vrstva, pravděpodobně zbytek vsypného makadamu, resp. kostra z hrubého drceného, zrna až 80 mm velká; ulehlá, hnědošedé barvy
0,23 – 0,35 m		pravděpodobně podkladní vrstva, drcené kamenivo frakce 16/32(-45) mm, bez výrazného zastoupení jemnozrnné výplně, ulehlé, načervenalé hnědé barvy
0,35 – 0,55 m		pravděpodobně kamenný podklad, nebo vrstva hrubého kamene, místní hornina (prachovité břidlice/prachovce), jednotlivé kameny mírně navětralé, šly obtížně rozbíjet majzlíkem, spodní zrna zatlačena do zeminy v podloží
0,55 – 1,50 m		jíl písčitý F4 CS, hnědé barvy, pevné konzistence

hladina podzemní vody nezastižena

odebrané vzorky pro laboratorní zkoušky a měření:

S1-JV	Jádrový vývrt hutněnými asfaltovými vrstvami – Stanovení tloušťky vrstev asfaltové vozovky
hloubka:	0,00 – 0,09 m
konstrukční prvek:	konstrukce vozovky (obrusná a ložní vrstva)
materiál:	asfaltobeton AC
I-S1-0,70-1,50	Stanovení základních indexových parametrů a klasifikace zeminy
hloubka:	0,70 – 1,50 m
konstrukční prvek:	podloží vozovky
materiál:	jíl písčitý F4 CS
PS-231218	Stanovení laboratorní zhutnitelnosti – Proctor standard
hloubka:	0,70 – 1,50 m (dílčí část vzorku, viz sonda S2)
konstrukční prvek:	podloží vozovky
materiál:	jíl písčitý F4 CS



Sonda S1 – situování sondy před č.p. 1556



Sonda S1 – odebraný jádrový vývrt HAV a vrtné jádro



4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

označení sondy:	S2
lokalizace:	Dobříš, ulice Tylova, před č.p. 263, 25 m východně od osy ulice Husova a 1,8 m jižně od osy komunikace v ulici Tylova
souřadnice S-JTSK:	Y = 765438 m; X = 1074573 m (orientační, odměřeno z digitální katastrální mapy)
rozměry sondy:	vrtaná sonda (jádrový vývrt $\varnothing$ 150 mm); maloprůměrová sonda RAMM ($\varnothing$ 80 mm)
datum provedení:	18. 12. 2023

ověřená hloubka a vizuální popis materiálů, sypanin a zemin:

od	do	popis vrstvy
0,00 m		povrch vozovky
0,00 – 0,08 m		hutněné asfaltové vrstvy (popis jednotlivých vrstev viz Protokol o zkoušce č. 23 279 / 02)
0,08 – 0,23 m		podkladní vrstva, pravděpodobně zbytek vsypného makadamu, resp. kostra z hrubého drceného, zrna až 80 mm velká; ulehlá, hnědošedé barvy
0,23 – 0,55 m		pravděpodobně kamenný podklad, nebo vrstva hrubého kamene, místní hornina (prachovité břidlice/prachovce), jednotlivé kameny mírně navětralé, šly obtížně rozbít majzlíkem, spodní zrna zatlačena do zeminy v podloží
0,55 – 1,50 m		jíl písčité F4 CS, hnědé barvy, tuhé až pevné konzistence

hladina podzemní vody nezastižena

odebrané vzorky pro laboratorní zkoušky a měření:

S2-JV	Jádrový vývrt hutněnými asfaltovými vrstvami – Stanovení tloušťky vrstev asfaltové vozovky hloubka: 0,00 – 0,08 m konstrukční prvek: konstrukce vozovky (obrusná a ložní vrstva) materiál: asfaltobeton AC
I-S2-0,70-1,50	Stanovení základních indexových parametrů a klasifikace zeminy, vzhledem na shodnost zeminy se vzorkem I-S1-0,70-1,50 byla z něho vytvořena hlavní část směsného vzorku PS-231218.
PS-231218	Stanovení laboratorní zhutnitelnosti – Proctor standard hloubka: 0,70 – 1,50 m konstrukční prvek: podloží vozovky materiál: jíl písčité F4 CS



Sonda S2 – situování sondy před č.p. 263



Sonda S2 – odebraný jádrový vývrt HAV a vrtné jádro



Sonda S2 – povrch vrstvy kamenného podkladu
po odebrání jádrového vývrtu a zbytku vsypného makadamu



4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

označení sondy:	S3
lokalizace:	Dobříš, ulice Tylova, před č.p. 1089, v ose vjezdu do č.p. 1089, 1,25 m severně od osy komunikace ul. Tylova
souřadnice S-JTSK:	Y = 765362 m; X = 1074523 m (orientační, odměřeno z digitální katastrální mapy)
rozměry sondy:	vrtaná sonda (jádrový vývrt $\varnothing$ 150 mm); maloprůměrová sonda RAMM ($\varnothing$ 80 mm a $\varnothing$ 60 mm)
datum provedení:	18. 12. 2023

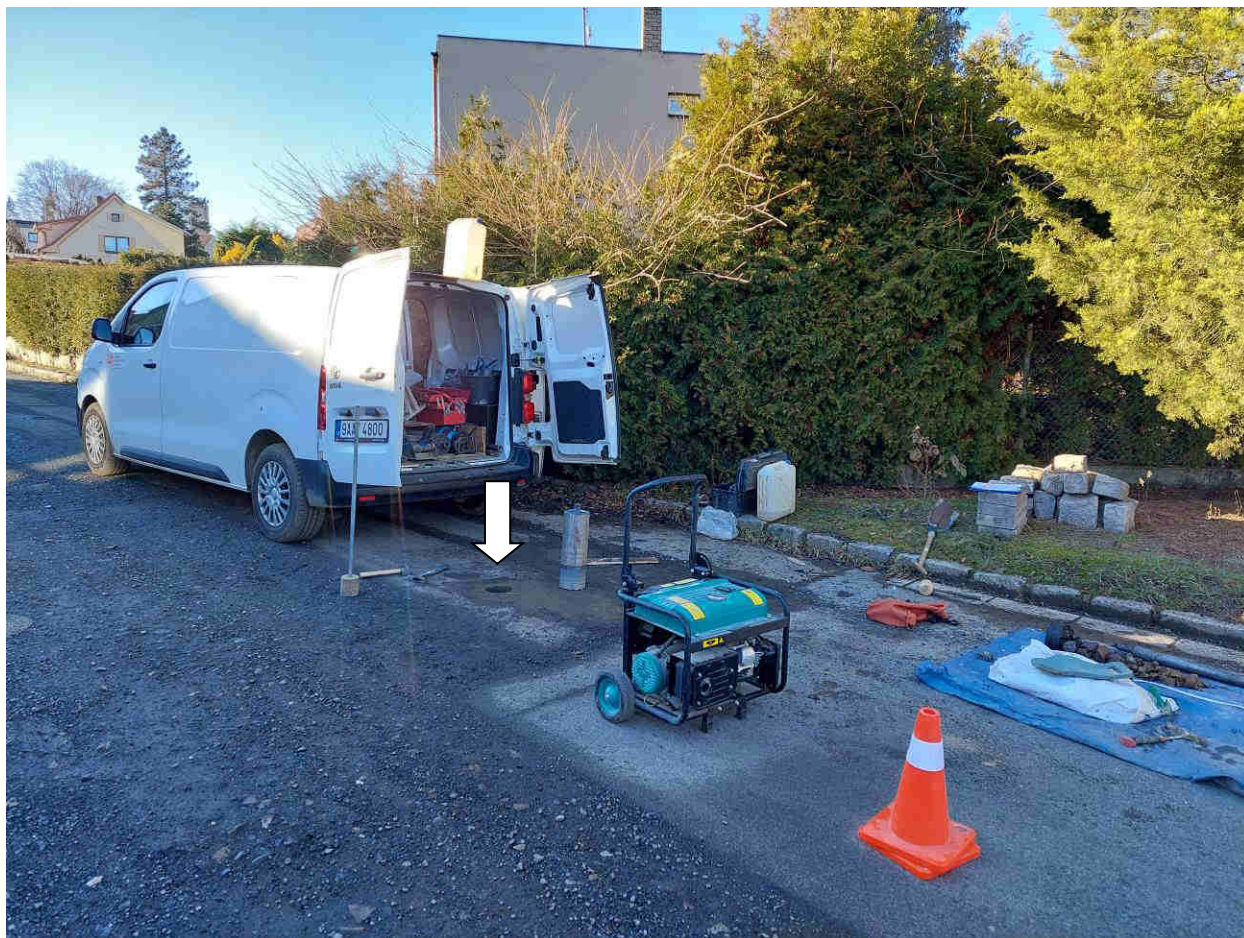
ověřená hloubka a vizuální popis materiálů, sypanin a zemin:

od	do	popis vrstvy
0,00 m		povrch vozovky
0,00 – 0,08 m		hutněné asfaltové vrstvy (popis jednotlivých vrstev viz Protokol o zkoušce č. 23 279 / 02); spodní vrstva zatlačena mezi hrubá zrna vsypného makadamu
0,08 – 0,16 m		podkladní vrstva, pravděpodobně zbytek vsypného makadamu, resp. kostra z hrubého drceného, zrna až 90 mm velká; ulehlá, hnědošedé barvy
0,16 – 0,30 m		podkladní vrstva, štěrk hrubozrný, drcené kamenivo frakce až 32/63 mm, bez výrazného zastoupení jemnozrné výplně, ulehlé, hnědé barvy
0,30 – 0,50 m		pravděpodobně kamenný podklad, nebo vrstva hrubého kamene, místní hornina (prachovité břidlice/prachovce), jednotlivé kameny mírně navětralé až mírně zvětralé, šly obtížně rozbíjet majlíkem, spodní zrna zatlačena do zeminy v podloží
0,50 – 0,65 m		jíl písčitý F4 CS, hnědé barvy, tuhé až pevné konzistence
0,65 – 1,70 m		deluvium, jíl písčitý štěrkovitý, světle okrově hnědé barvy, pevné konzistence s úlomky hornin do 16 mm, dle ČSN 73 6133 klasifikován jako štěrkovitá hlína F1 MG

hladina podzemní vody nezastižena

odebrané vzorky pro laboratorní zkoušky a měření:

S3-JV	Jádrový vývrt hutněnými asfaltovými vrstvami – Stanovení tloušťky vrstev asfaltové vozovky
	hloubka: 0,00 – 0,08 m
	konstrukční prvek: konstrukce vozovky (obrusná a ložní vrstva)
	materiál: asfaltobeton AC
PS-231218	Stanovení laboratorní zhutnitelnosti – Proctor standard
	hloubka: 0,50 – 0,65 m (dílčí část vzorku, viz sonda S2)
	konstrukční prvek: podloží vozovky
	materiál: jíl písčitý F4 CS
I-S3-0,80-1,70	Stanovení základních indexových parametrů a klasifikace zeminy
	hloubka: 0,80 – 1,70 m
	konstrukční prvek: podloží vozovky
	materiál: štěrkovitá hlína F1 MG



Sonda S3 – situování sondy před parčíkem proti č.p. 1089



Sonda S3 – odebraný jádrový vývrt HAV a vrtné jádro



Sonda S3 – odebraný jádrový vývrt HAV s ukázkou zatlačení
hrubých zrn drceného kameniva ze vsypného makadamu



Šlikova 406/29
169 00 Praha 6

Měřítko:
-

Datum:
leden 2024

Název úkolu:

Město Dobříš, Rekonstrukce ulice Tylova
Průzkum konstrukce vozovky a podloží vozovky

Číslo úkolu:

23 279

Název přílohy:

Výsledky laboratorních zkoušek

Odpovědný řešitel
úkolu:

RNDr. Jiří Tomášek

Vypracoval:

Ing. Jan Mynář

Číslo přílohy:

3

PROTOKOL O ODBĚRU VZORKU

Číslo protokolu: **23 279 / 01**

Použitý postup:

Odběr vzorku zeminy dle Metodického pokynu MŽP ke vzorkování odpadů, MŽP 2008 *)

Vzorkování materiálů dle ČSN 01 5110 *)

Vzorkování sypkých a zrnitých materiálů dle ČSN 01 5111 *)

Charakterizace odpadů - Vzorkování odpadů - Zásady přípravy programu vzorkování a jeho použití dle ČSN EN 14899 *)

Zkoušky označené značkou *) byly prováděny mimo rozsah akreditace Zkušební laboratoře společnosti 4G consite s.r.o. udělené Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Objednatel:	DOPAS s.r.o.
Adresa:	Mahenova 494/3, 150 00 Praha 5 – Košíře

Název akce:	Město Dobříš, Rekonstrukce ulice Tylova
Číslo akce:	23 279
Celkový počet stran protokolu:	7

Místo odběru vzorku:	Dobříš, ulice Tylova sondy S1, S2 a S3
Zkoušený prvek:	znovu vyzískaná asfaltová směs (hutněné asfaltové vrstvy)

Přesná lokalizace je uvedena v rámci jednotlivých zkoušek.

Údaje sloužící pro popis místa provedení zkoušky nebo odběru vzorku byly poskytnuty ze strany objednatele.

Datum odběru: 18.12.2023

Datum dodání do laboratoře: 21.12.2023

Datum vydání protokolu: 29.12.2023

 4G consite s.r.o. -3
Šlikova 406/29
169 00 Praha 6
tel. 242 485 929 • IČ 27624218 • DIČ CZ27624218

Za protokol odpovídá:



RNDr. Jiří Tomášek
vedoucí zkušební laboratoře

Poznámky : Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného prvku odpovídajícímu uvedené lokalizaci a reprezentují vlastnosti v době odběru vzorků.
Údaje o názvu akce, místě odběru vzorku a zkoušeném prvku uvedené v protokolu byly předány objednatelem.
Laboratoř za tyto předané údaje nenese odpovědnost.
Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

název akce: **Město Dobříš, Rekonstrukce ulice Tylova** číslo akce: 23 254
místo odběru vzorku: Dobříš, ulice Tylova datum a čas odběru in situ: 18.12.2023, 10:25
sonda ve vozovce S1, před č.p. 1556 počasí: jasno, 5°C
jádrový vývrt ze sondy

původ vzorku asfaltové směsi: znovu vyzískaná asfaltová směs z jádrových vývrtů do stávající konstrukce vozovky
sonda S1

přemístění / úprava asfaltové směsi: dle projektové dokumentace

identifikace původce odpadu: Město Dobříš
Mírové náměstí 119, 263 01 Dobříš (IČO: 00242098)
popř. zhotovitel stavby

důvod odběru vzorku: stanovení obsahu 12 polyaromatických uhlovodíků (PAU)

popis vzorku a způsob odběru

vizuální popis vzorku: vzorek S1-JV - hutněné asfaltové vrstvy vozovky (ACO, ACL)

zápach: bez zápachu

množství odebraného vzorku: dílčí vzorky (vývrt $\varnothing 150$ mm) ve vybraných sondách, ze kterých byl vytvořen směsný vzorek
vztažná plocha nebo množství: údaj nebyl k dispozici
metoda vzorkování: pravděpodobnostní vzorkování (prosté náhodné vzorkování)
úprava vzorku po odběru: úprava vývrtu řezáním (odstranění částí nepodléhajícím zkoušení)
vzorkovací zařízení a pomůcky: jádrová vrtačka Cedima - Weka DK 32; jádrový vrták s diamantovou vrtací korunkou
vzorkovnice: polyetylenový pytel opatřený úvazkem

odběr vzorku provedl: Mgr. Eva Kupčová, 4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6, mobil: 606 204 613
jména osob přítomných při odběru: Ing. Jan Mynář, 4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6, mobil: 725 751 286
Miroslav Vlček, 4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6, mobil: 720 250 114

způsob dopravy a uchovávání vzorku při dopravě

způsob dopravy: osobním automobilem do laboratoře
uchovávání vzorku: chladicí box
odpovědná osoba za dopravu vzorku: Ing. Jan Mynář, 4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6, mobil: 725 751 286

údaje o předání do laboratoře

identifikace laboratoře: ALS Czech Republic s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9
datum převzetí vzorku: 21.12.2023

požadovaná laboratorní stanovení: stanovení celkového množství polyaromatických uhlovodíků (suma 12 PAU) dle tab. 1.2
Vyhl. 283/2023 Sb.

odchylky od plánu vzorkování: nebyly zaznamenány žádné odchylky

název akce:	Město Dobříš, Rekonstrukce ulice Tylova	číslo akce:	23 254
místo odběru vzorku:	Dobříš, ulice Tylova	datum a čas odběru in situ:	18.12.2023, 11:45
	sonda ve vozovce S2, před č.p. 263	počasí:	jasno, 5°C
	jádrový vývrt ze sondy		

původ vzorku asfaltové směsi: znovu vyzískaná asfaltová směs z jádrových vývrtů do stávající konstrukce vozovky sonda S2

přemístění / úprava asfaltové směsi: dle projektové dokumentace

identifikace původce odpadu: Město Dobříš
Mírové náměstí 119, 263 01 Dobříš (IČO: 00242098)
popř. zhotovitel stavby

důvod odběru vzorku: stanovení obsahu 12 polyaromatických uhlovodíků (PAU)

popis vzorku a způsob odběru

vizuální popis vzorku: vzorek S2-JV - hutněné asfaltové vrstvy vozovky (ACO, ACL)

zápach: bez zápachu

množství odebraného vzorku: dílčí vzorky (vývrt $\varnothing 150$ mm) ve vybraných sondách, ze kterých byl vytvořen směsný vzorek
vztažná plocha nebo množství: údaj nebyl k dispozici
metoda vzorkování: pravděpodobnostní vzorkování (prosté náhodné vzorkování)
úprava vzorku po odběru: úprava vývrtu řezáním (odstranění částí nepodléhajícím zkoušení)
vzorkovací zařízení a pomůcky: jádrová vrtačka Cedima - Weka DK 32; jádrový vrták s diamantovou vrtací korunkou
vzorkovnice: polyetylenový pytel opatřený úvazkem

odběr vzorku provedl: Mgr. Eva Kupčová, 4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6, mobil: 606 204 613
jména osob přítomných při odběru: Ing. Jan Mynář, 4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6, mobil: 725 751 286
Miroslav Vlček, 4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6, mobil: 720 250 114

způsob dopravy a uchovávání vzorku při dopravě

způsob dopravy: osobním automobilem do laboratoře
uchovávání vzorku: chladicí box
odpovědná osoba za dopravu vzorku: Ing. Jan Mynář, 4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6, mobil: 725 751 286

údaje o předání do laboratoře

identifikace laboratoře: ALS Czech Republic s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9
datum převzetí vzorku: 21.12.2023

požadovaná laboratorní stanovení: stanovení celkového množství polyaromatických uhlovodíků (suma 12 PAU) dle tab. 1.2 Vyh. 283/2023 Sb.

odchylky od plánu vzorkování: nebyly zaznamenány žádné odchylky

poznámky: Protokol o zkoušce PR23E8650

název akce:	Město Dobříš, Rekonstrukce ulice Tylova	číslo akce:	23 254
místo odběru vzorku:	Dobříš, ulice Tylova	datum a čas odběru in situ:	18.12.2023, 13:25
	sonda ve vozovce S3, před č.p. 1089	počasí:	jasno, 9°C
	jádrový vývrt ze sondy		

původ vzorku asfaltové směsi: znovu vyzískaná asfaltová směs z jádrových vývrtů do stávající konstrukce vozovky sonda S3

přemístění / úprava asfaltové směsi: dle projektové dokumentace

identifikace původce odpadu: Město Dobříš
Mírové náměstí 119, 263 01 Dobříš (IČO: 00242098)
popř. zhotovitel stavby

důvod odběru vzorku: stanovení obsahu 12 polyaromatických uhlovodíků (PAU)

popis vzorku a způsob odběru

vizuální popis vzorku: vzorek S3-JV - hutněné asfaltové vrstvy vozovky (ACO, ACL)

zápach: bez zápachu

množství odebraného vzorku: dílčí vzorky (vývrt $\varnothing 150$ mm) ve vybraných sondách, ze kterých byl vytvořen směsný vzorek
vztažná plocha nebo množství: údaj nebyl k dispozici
metoda vzorkování: pravděpodobnostní vzorkování (prosté náhodné vzorkování)
úprava vzorku po odběru: úprava vývrtu řezáním (odstranění částí nepodléhajícím zkoušení)
vzorkovací zařízení a pomůcky: jádrová vrtačka Cedima - Weka DK 32; jádrový vrták s diamantovou vrtací korunkou
vzorkovnice: polyetylenový pytel opatřený úvazkem

odběr vzorku provedl: Mgr. Eva Kupčová, 4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6, mobil: 606 204 613
jména osob přítomných při odběru: Ing. Jan Mynář, 4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6, mobil: 725 751 286
Miroslav Vlček, 4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6, mobil: 720 250 114

způsob dopravy a uchovávání vzorku při dopravě

způsob dopravy: osobním automobilem do laboratoře
uchovávání vzorku: chladicí box
odpovědná osoba za dopravu vzorku: Ing. Jan Mynář, 4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6, mobil: 725 751 286

údaje o předání do laboratoře

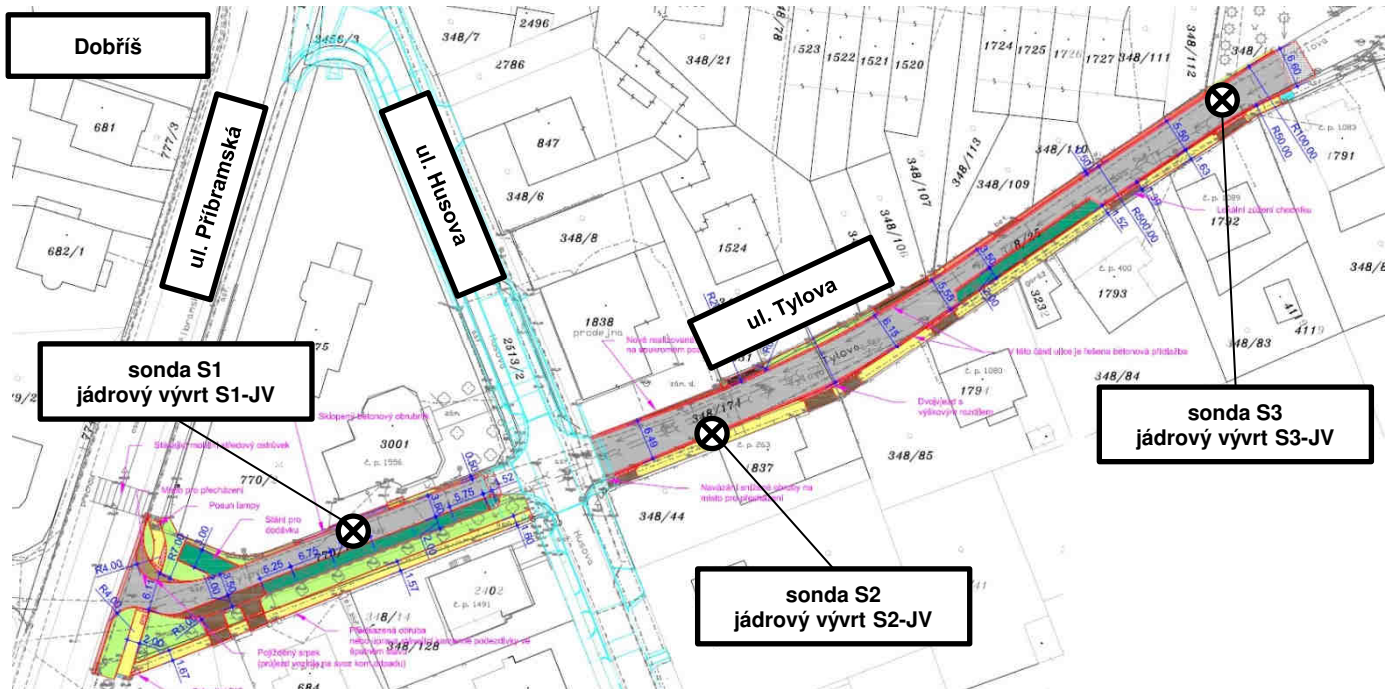
identifikace laboratoře: ALS Czech Republic s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9
datum převzetí vzorku: 21.12.2023

požadovaná laboratorní stanovení: stanovení celkového množství polyaromatických uhlovodíků (suma 12 PAU) dle tab. 1.2 Vyh. 283/2023 Sb.

odchylky od plánu vzorkování: nebyly zaznamenány žádné odchylky

název akce: **Město Dobříš, Rekonstrukce ulice Tylova**
místo provedení zk.: Dobříš, ulice Tylova
sondy ve vozovce S1, S2 a S3
jádrový vývrt ze sondy

číslo akce: 23 254
datum a čas odběru in situ: 18.12.2023, 10:25-13:25

FOTODOKUMENTACE


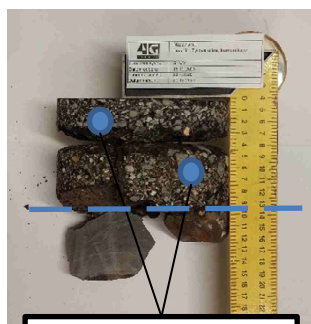
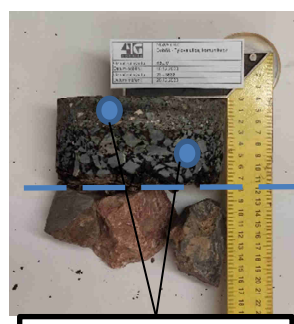
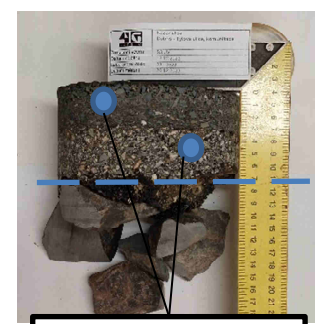
ul. Tylova, sonda S1



ul. Tylova, sonda S2



ul. Tylova, sonda S3


S1-JV
směsný vzorek
ACO/ACL

S2-JV
směsný vzorek
ACO/ACL

S3-JV
směsný vzorek
ACO/ACL

poznámky:

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Číslo protokolu: **23 279 / 02**

STANOVENÍ TLOUŠŤKY ASFALTOVÉ VRSTVY

Použitý zkušební postup:

Stanovení tloušťky asfaltové vozovky dle ČSN EN 12697-36, čl. 1 - 4.1.7 *)

Zkoušky označené značkou *) byly prováděny mimo rozsah akreditace Zkušební laboratoře společnosti 4G consite s.r.o. udělené Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Objednatel:	DOPAS s.r.o.
Adresa:	Mahenova 494/3, 150 00 Praha 5 – Košíře

Název akce:	Město Dobříš, Rekonstrukce ulice Tylova
Číslo akce:	23 279
Celkový počet stran protokolu:	3

Místo odběru vzorku:	Dobříš, ulice Tylova sondy S1, S2 a S3
Zkoušený prvek:	hutněné asfaltové vrstvy

Přesná lokalizace je uvedena v rámci jednotlivých zkoušek.

Údaje sloužící pro popis místa provedení zkoušky nebo odběru vzorku byly poskytnuty ze strany objednatele.

Datum dodání do laboratoře: 18.12.2023

Datum provedení zkoušky: 20.12.2023

Datum vydání protokolu: 8.1.2024

 4G consite s.r.o.
Šlikova 406/29
169 00 Praha 6
t. 242 485 929 • iČ 27624218 • DIČ CZ27624218

Za protokol odpovídá:



RNDr. Jiří Tomásek
vedoucí zkušební laboratoře

Poznámky : Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného prvku odpovídajícímu uvedené lokalizaci a reprezentují vlastnosti vzorků, jak byly předány do laboratoře.
Údaje o názvu akce, místě odběru vzorku a zkoušeném prvku uvedené v protokolu byly předány objednatelem.
Laboratoř za tyto předané údaje nenese odpovědnost.
Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

název akce: **Město Dobříš, Rekonstrukce ulice Tylova**
místo provedení vývrtu: Dobříš, ulice Tylova
sonda S1 a S2

číslo akce: 23 279
datum odběru vývrtu: 18.12.2023
datum provedení zk.: 20.12.2023
vývrt odebral: M. Vlček, J. Mynář
laboratorní zkoušku provedl: J. Mynář

označení vývrtu: S1-JV		laboratorní číslo: 23-3520		průměr vývrtu: 150 mm
lokalizace vývrtu: sonda S1, 33 m Z od osy ul. Husova, 0,40 m S od osy komunikace				délka vývrtu: 200 mm
číslo vrstvy 1)	konstrukční vrstva vozovky	průměrná tloušťka vrstvy [mm]	popis	
1	ACO (ABS)	35	max. zrno 8 mm	
2	ACL (ABS)	57	max. zrno 16x18 mm, možná OKS	
3	VM, velmi		zbytek vrstvy, hrubá kostra (zrna do 90 mm),	
4			do které je vtažena vrstva č.2	
5				
6				
7				
8				
9				
10				
doplňující údaje: vrstva č.1-2 - porušení vrstvy ve vývrtu, oddělení jednotlivých vrstev, stanoveno mimo rámec ČSN EN 12697-36				

označení vývrtu: S2-JV		laboratorní číslo: 23-3522		průměr vývrtu: 150 mm
lokalizace vývrtu: sonda S2, 25 m V od osy ul. Husova, 1,80 m J od osy komunikace				délka vývrtu: 180 mm
číslo vrstvy 1)	konstrukční vrstva vozovky	průměrná tloušťka vrstvy [mm]	popis	
1	ACO (ABS)	27	1 zrno 12x18 mm (?odpad), ostatní max. 8 mm	
2	ACL (ABS)	48	max. zrno 11-16 mm, možná OKS	
3	VM, velmi		zbytek vrstvy, hrubá kostra, zrna do 90 mm	
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
doplňující údaje:				

poznámky:

¹⁾ číslováno od horního povrchu vývrtu

ACO - asfaltový beton obrusný; ACL - asfaltový beton ložní; ABS - asfaltový beton střednězrný; OKS - obalované kamenivo střednězrné; VM - vsypný makadam

odběr vzorku/vývrtu: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace
použitý postup: ČSN EN 12697-36, čl.1 - 4.1.7 (destruktivní měření)
zkušební zařízení: posuvné měřítko, svinovací metr

název akce: **Město Dobříš, Rekonstrukce ulice Tylova**
místo provedení vývrtu: Dobříš, ulice Tylova
sonda S3

číslo akce: 23 279
datum odběru vývrtu: 18.12.2023
datum provedení zk.: 20.12.2023
vývrt odebral: M. Vlček, J. Mynář
laboratorní zkoušku provedl: J. Mynář

označení vývrtu: S3-JV		laboratorní číslo: 23-3523		průměr vývrtu: 150 mm
lokalizace vývrtu: sonda S3, před vjezdem do č.p. 1089, 1,25 m S osy komunikace				délka vývrtu: 180 mm
číslo vrstvy 1)	konstrukční vrstva vozovky	průměrná tloušťka vrstvy [mm]	popis	
1	ACO (ABS)	36	max. zrno (5-)8 mm	
2	ACL (ABS)	40	max. zrno 8 mm	
3	VM, velmi		zbytek vrstvy, hrubá kostra (zrna do 90 mm),	
4			do které je vtažena vrstva č.2	
5				
6				
7				
8				
9				
10				
doplňující údaje: vrstva č. 2 - průměrná tloušťka, včetně zatlačené části do VM				

označení vývrtu:				průměr vývrtu:	
lokalizace vývrtu:				délka vývrtu:	
číslo vrstvy 1)	konstrukční vrstva vozovky	průměrná tloušťka vrstvy [mm]	popis		
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
doplňující údaje:					

poznámky:

¹⁾ číslováno od horního povrchu vývrtu

ACO - asfaltový beton obrusný; ACL - asfaltový beton ložní; ABS - asfaltový beton střednězrný; OKS - obalované kamenivo střednězrné; VM - vsypný makadam

odběr vzorku/vývrtu: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace
použitý postup: ČSN EN 12697-36, čl.1 - 4.1.7 (destruktivní měření)
zkušební zařízení: posuvné měřítko, svinovací metr

- KONEC PROTOKOLU -

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Číslo protokolu: **23 279 / 03**

STANOVENÍ INDEXOVÝCH PARAMETRŮ ZEMIN

Použitý zkušební postup:

Laboratorní stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1

Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4 mimo čl. 4.4, 5.4 a 6.3

Stanovení meze tekutosti a meze plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12

Zkoušky označené značkou *) byly prováděny mimo rozsah akreditace Zkušební laboratoře společnosti 4G consite s.r.o. udělené Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Objednatel:	DOPAS s.r.o.
Adresa:	Mahenova 494/3, 150 00 Praha 5 – Košíře

Název akce:	Město Dobříš, Rekonstrukce ulice Tylova
Číslo akce:	23 279
Celkový počet stran protokolu:	3

Místo odběru vzorku:	Dobříš, ulice Tylova sondy S1 a S3
Zkoušený prvek:	podloží vozovky (zemina)

Přesná lokalizace je uvedena v rámci jednotlivých zkoušek.

Údaje sloužící pro popis místa odběru vzorku byly poskytnuty ze strany objednatele.

Datum dodání do laboratoře: 18.12.2023
Datum provedení zkoušky: 21.12.2023 - 5.1.2024
Datum vydání protokolu: 8.1.2024



Za protokol odpovídá:



Ing. Jan Mynář
zástupce vedoucího laboratoře

Poznámky : Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného prvku odpovídajícímu uvedené lokalizaci a reprezentují vlastnosti v době provádění zkoušek in situ, resp. vzorků, jak byly předány do laboratoře.
Údaje o názvu akce, místě odběru vzorku a zkoušeném prvku uvedené v protokolu byly předány objednatelem.
Laboratoř za tyto předané údaje nenese odpovědnost.
Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

název akce: **Město Dobříš, Rekonstrukce ulice Tylova**

číslo akce: 23 279

místo odběru vzorku: Dobříš, ulice Tylova
sonda S1, hloubka 0,70 - 1,50 m

datum odběru: 18.12.2023

datum provedení zk.: 21.12.2023-5.1.2024

zkoušený prvek: podloží vozovky (zemina)

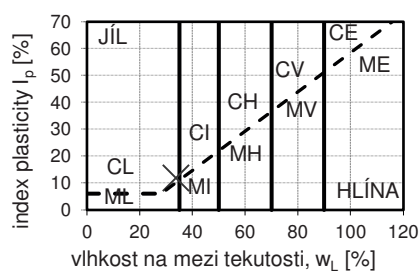
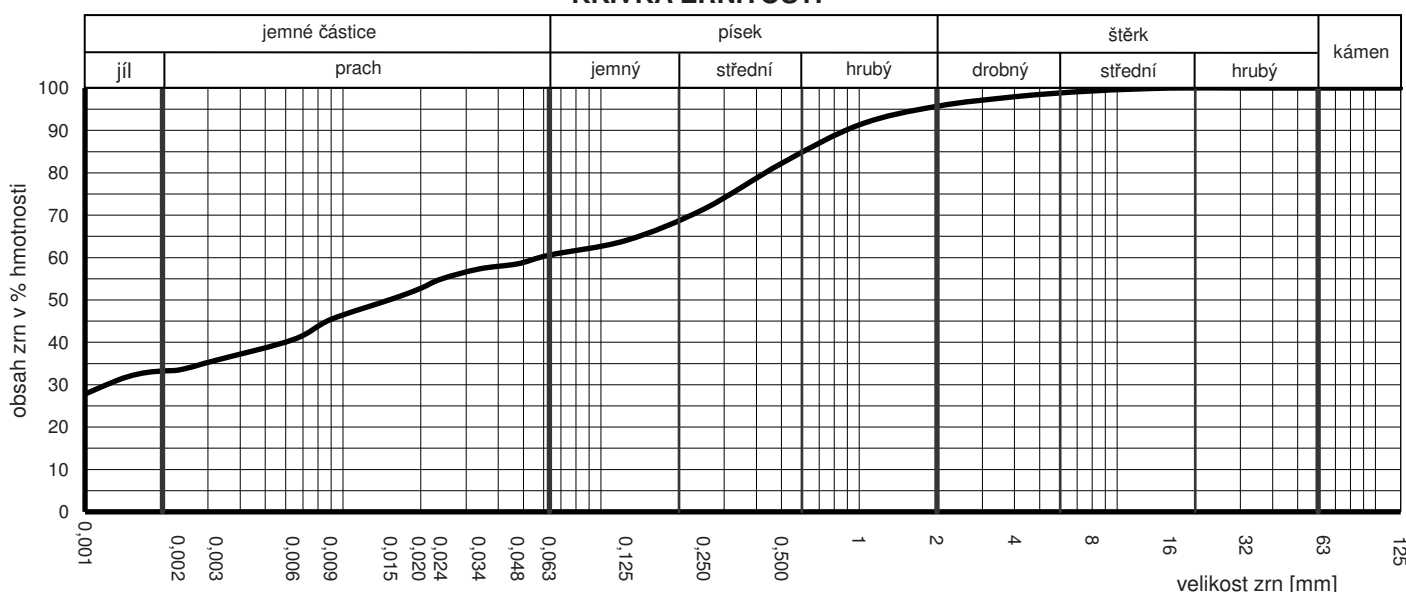
zkoušku provedl: L. Caltová, G. Jergušová

vizuál. popis materiálu: jíl písčítý

barva vzorku: hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	33,5	27,2	35,1	4,3	0,0
podíl frakce [%]:	60,6		39,4		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	60,6	60,6	64,1	71,5	82,3	91,3	95,7	98,0	99,4	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI


KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	saCl	jíl písčítý
ČSN 73 6133, Příloha A	F4 CS	písčítý jíl
ČSN P 73 1005	F4 CS	jíl písčítý

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace ²⁾	přirozená vlhkost w [%]: 18,5	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Carman-Kožený [m.s ⁻¹]: 2,25E-10	konzistenční meze ³⁾	do násypu: podmíněčně vhodná
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 3,74E-10	mez tekutosti w _L [%]: 33,7	do aktivní zóny: podmíněčně vhodná
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}	mez plasticity w _p [%]: 21,9	namrzavost zeminy ⁶⁾
[kg.m ⁻³]: 2650	index plasticity I _p ⁵⁾ [%]: 11,9	
číslo nestejnozrnnosti C _u ⁵⁾ [-]: 167,3	stupeň konzistence I _c ⁵⁾ [-]: 1,3	
číslo křivosti C _c ⁵⁾ [-]: 0,1	konzistence vypočtená ⁴⁾ : pevná	
		dle ČSN 73 6133, Příloha A
		nebezpečně namrzavé až vysoce namrzavé

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁸⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace
zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)
použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

název akce: **Město Dobříš, Rekonstrukce ulice Tylova**

číslo akce: 23 279

místo odběru vzorku: Dobříš, ulice Tylova
sonda S3, hloubka 0,80 - 1,70 m

datum odběru: 18.12.2023

datum provedení zk.: 21.12.2023-5.1.2024

zkoušený prvek: podloží vozovky (zemina)

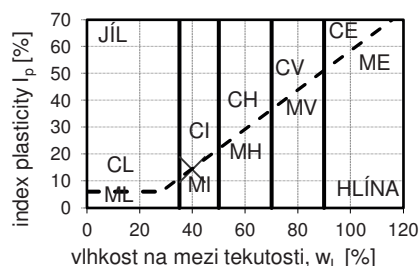
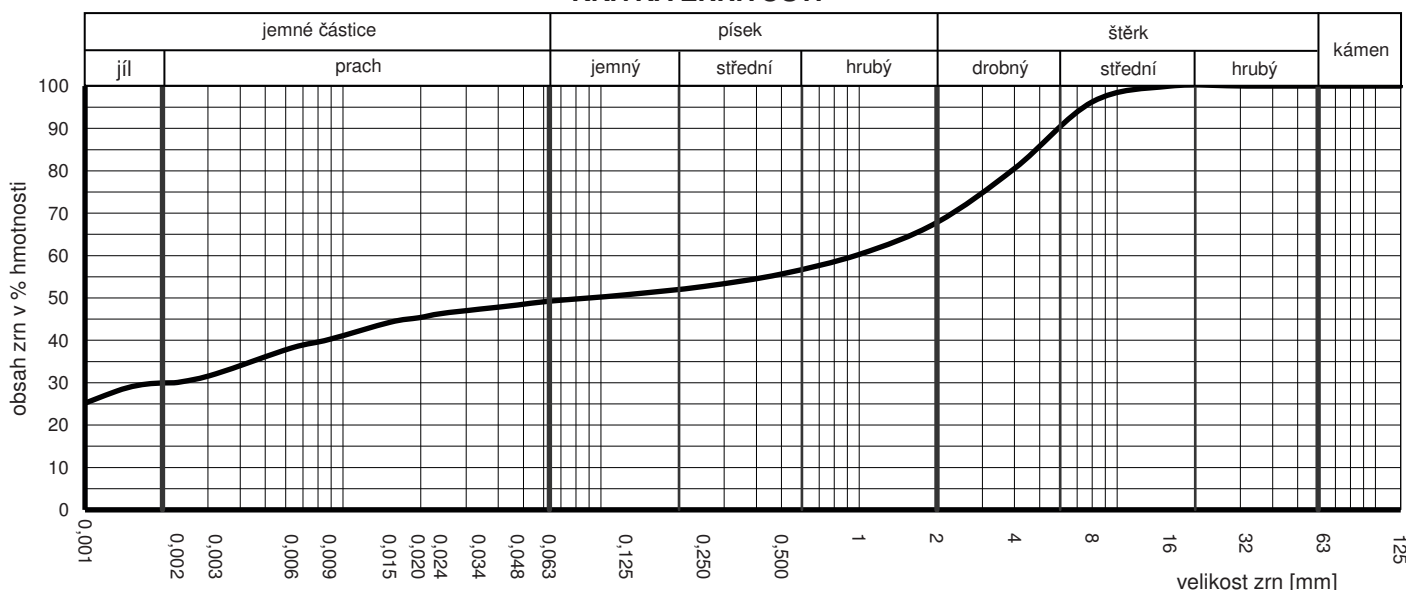
zkoušku provedl: L. Caltová, G. Jergušová

vizuál. popis materiálu: jíl písčité štěrkovitý

barva vzorku: béžová

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	30,1	19,2	18,6	32,1	0,0
podíl frakce [%]:	49,3		50,7		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	49,3	49,3	50,8	52,7	55,7	60,3	67,9	80,6	96,3	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI


KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	grCI	jíl štěrkovitý
ČSN 73 6133, Příloha A	F1 MG	štěrkovitá hlína
ČSN P 73 1005	F1 MG	hlína štěrkovitá

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace ²⁾	přirozená vlhkost w [%]: 15,5	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Carman-Kožený [m.s ⁻¹]: 3,14E-10	konzistenční meze ³⁾	do násypu: podmíněčně vhodná
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 2,32E-10		do aktivní zóny: podmíněčně vhodná
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}	mez tekutosti w _L [%]: 40,0	namrzavost zeminy ⁶⁾
[kg.m ⁻³]: 2650	mez plasticity w _p [%]: 25,9	
číslo nestejnozrnnosti C _u ⁵⁾ [-]: 2564,6	index plasticity I _p ⁵⁾ [%]: 14,1	
číslo křivosti C _c ⁵⁾ [-]: 0,0	stupeň konzistence I _c ⁵⁾ [-]: 1,7	
	konzistence vypočtená ⁴⁾ : pevná	dle ČSN 73 6133, Příloha A
		nebezpečně namrzavé

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁸⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze:

prosévání za mokra
- KONEC PROTOKOLU -

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Číslo protokolu: **23 279 / 04**

STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI ZEMIN - PROCTOROVA ZKOUŠKA

Použitý zkušební postup:

Stanovení zhutnitelnosti - Proctorova zkouška dle ČSN EN 13286-2 mimo čl. 7.3, 7.6 a přílohy D

Laboratorní stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1

Zkoušky označené značkou *) byly prováděny mimo rozsah akreditace Zkušební laboratoře společnosti 4G consite s.r.o. udělené Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Objednatel:	DOPAS s.r.o.
Adresa:	Mahenova 494/3, 150 00 Praha 5 – Košíře

Název akce:	Město Dobříš, Rekonstrukce ulice Tylova
Číslo akce:	23 279
Celkový počet stran protokolu:	2

Místo odběru vzorku:	Dobříš, ulice Tylova sondy S1, S2 a S3
Zkoušený prvek:	podloží vozovky (zemina)

Přesná lokalizace je uvedena v rámci jednotlivých zkoušek.

Údaje sloužící pro popis místa odběru vzorku byly poskytnuty ze strany objednatele.

Datum dodání do laboratoře: 18.12.2023
Datum provedení zkoušky: 5.1.2024 - 9.1.2024
Datum vydání protokolu: 10.1.2024



Za protokol odpovídá:



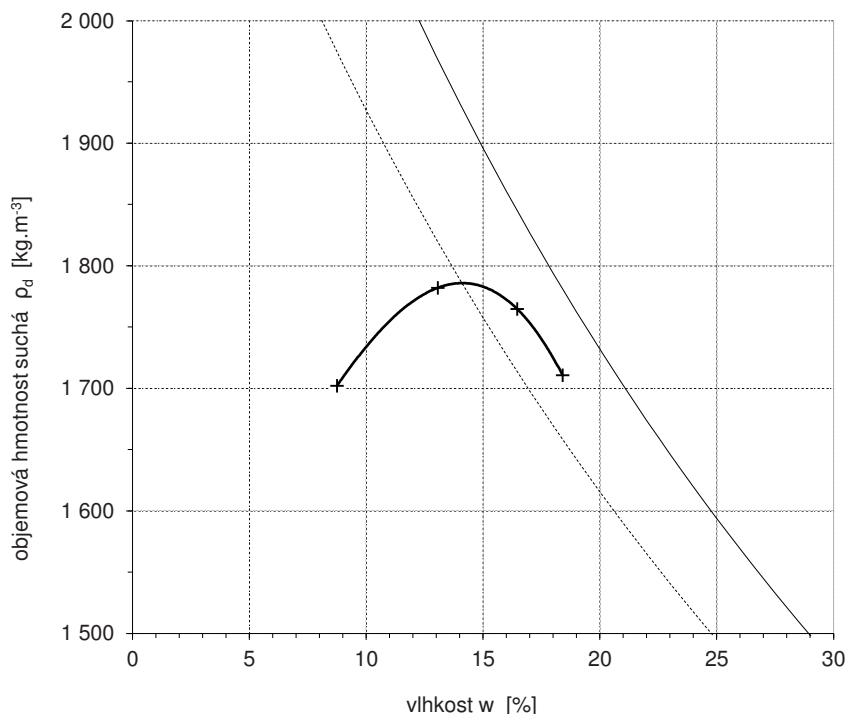
Ing. Jan Mynář
zástupce vedoucího laboratoře

Poznámky : Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného prvku odpovídajícímu uvedené lokalizaci a reprezentují vlastnosti v době provádění zkoušek in situ, resp. vzorků, jak byly předány do laboratoře.
Údaje o názvu akce, místě odběru vzorku a zkoušeném prvku uvedené v protokolu byly předány objednatelem.
Laboratoř za tyto předané údaje nenes odpovědnost.
Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

název akce: **Město Dobříš, Rekonstrukce ulice Tylova**
místo odběru vzorku: Dobříš, ulice Tylova
sondy S1, S2 a S3 (směsný vzorek)
zkoušený prvek: podloží vozovky (zemina)
vizuál. popis materiálu: jíl písčitý

číslo akce: 23 279
datum odběru: 18.12.2023
datum provedení zk.: 5.1.2024-9.1.2024
zkoušku provedl: L.Kučera

vstupní hodnoty					
navážka	I	II	III	IV	
vlhkost [%]	8,8	13,1	16,5	18,4	
objemová hmotnost suchá [kg.m ⁻³]	1702	1782	1765	1711	



VYHODNOCENÍ

Optimální vlhkost

$$W_{opt,PS} = 14,1 \%$$

Maximální objemová hmotnost suchá

$$\rho_{d,max,PS} = 1786 \text{ kg.m}^{-3}$$

Korekce hodnot vzhledem k vyššímu podílu
štěrkových zrn nad 16 mm, resp. 32 mm
dle ČSN EN 13286-2, Příloha C:

Optimální vlhkost

$$W_{opt,PS} = - \%$$

Maximální objemová hmotnost suchá

$$\rho_{d,max,PS} = - \text{kg.m}^{-3}$$

doplňující údaje			
přirozená vlhkost w [%]: (stanoveno dle ČSN EN ISO 17892-1)	podíl frakce < 16 mm [%]:	100	
zdánlivá hustota částic ¹⁾ [kg.m ⁻³]:	podíl frakce > 32 mm [%]:	0	
2650 (pro danou zeminu stanovena odhadem)	objemová hmotnost částic > 16 mm ¹⁾ [kg.m ⁻³]:		
zaokrouhlení hodnot:	obsah vody ve frakci > 16 mm ¹⁾ [%]:		
optimální vlhkost	W _{opt} =	14	%
maximální objemová hmotnost suchá	ρ _{d,max} =	1790	kg.m ⁻³

poznámky: ¹⁾ stanoveno mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře, údaje jsou pouze informativní, nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo

odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace
zkušební zařízení: Proctorův pěch A - 2,5 kg, průměr 50 mm, výška dopadu 305 mm
Proctorův mozdík A - průměr 100 mm, výška 120 mm
použitý postup: dle ČSN EN 13286-2, příloha NB, metoda 2

- KONEC PROTOKOLU -



Šlikova 406/29
169 00 Praha 6

Měřítko:
-

Datum:
leden 2024

Název úkolu:

Město Dobříš, Rekonstrukce ulice Tylova
Průzkum konstrukce vozovky a podloží vozovky

Číslo úkolu:

23 279

Název přílohy:

**Posouzení asfaltové směsi s ohledem na
celkové množství polyaromatických
uhlovodíků – chemické analýzy**

Odpovědný řešitel
úkolu:

RNDr. Jiří Tomášek

Vypracoval:

Ing. Jan Mynář

Číslo přílohy:

4



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR23E8650	Datum vystavení	: 29.12.2023
Zákazník	: 4G consite s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Jiří Pištora	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Šlikova 406/29 16900 Praha Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: jiri.pistora@4gconsite.com	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 2424 85929	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Dobříš - Tylova ulice, komunikace	Stránka	: 1 z 2
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 21.12.2023
		Číslo nabídky	: PR20234GCON-CZ0001 (CZ-111-23-0353)
Místo odběru	: vrtané sondy S1, S2 a S3	Datum zkoušky	: 21.12.2023 - 29.12.2023
Vzorkoval	: zákazník p. Mynář, zákazník pí Kupčová	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý. Laboratoř není zodpovědná za informace dodané zákazníkem.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud není na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" obsaženo „ALS“, pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Vzorek(y) PR23E8650/001, metoda S-PAHGMS03 - hodnota LOQ zvýšena vzhledem k vlivu matrice.

Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jméno oprávněné osoby

Lubomír Pokorný

Pozice

Country Manager



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)



Výsledky zkoušek

Matrice: STAVEBNÍ MATERIÁL

Název vzorku

Identifikace vzorku

Datum odběru/čas odběru

S1-JV

S2-JV

S3-JV

PR23E8650001

PR23E8650002

PR23E8650003

18.12.2023 10:30

18.12.2023 11:45

18.12.2023 13:25

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	99.6	± 5.0%	99.3	± 5.0%	99.2	± 5.0%
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	----	<0.20	----	<0.20	----
suma 12 PAU	S-PAHCAL03	2.40	mg/kg suš.	3.49	----	15.8	----	3.53	----
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.61	± 30.0%	3.22	± 30.0%	1.22	± 30.0%
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	----	0.43	± 30.0%	<0.20	----
fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.60	----	3.66	± 30.0%	0.62	± 30.0%
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.75	± 30.0%	2.86	± 30.0%	0.62	± 30.0%
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	----	1.04	± 30.0%	0.22	± 30.0%
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	----	0.98	± 30.0%	0.34	± 30.0%
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.49	± 30.0%	1.14	± 30.0%	0.27	± 30.0%
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	----	0.49	± 30.0%	<0.20	----
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.51	± 30.0%	0.64	± 30.0%	<0.20	----
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.47	± 30.0%	0.53	± 30.0%	<0.20	----
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.64	± 30.0%	0.68	± 30.0%	0.21	± 30.0%

Pokud zákazník neuvede datum odběru vzorku, laborator ho z procesních důvodů určí sama. Datum je pak rovno datu přijetí vzorku do laboratoru a je uvedeno v závorkách. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.
Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování.

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346:2007), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346:2007, ČSN 46 5735), Stanovení sušiny gravimetricky a stanovení vlhkosti výpočtem z naměřených hodnot.
S-PAHCAL03	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA Method 8270D; US EPA Method 8082A; ČSN EN 17503; ISO 18287; ISO 10382; ČSN EN 17322) Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot
S-PAHGMS03	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA Method 8270D; US EPA Method 8082A; ČSN EN 17503; ISO 18287; ISO 10382; ČSN EN 17322) Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot
Přípravné metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
*S-PPCRYO	Kryogenní drcení vzorku dle interního předpisu
*S-PPCRYO1	Kryogenní mletí < 1mm
*S-PPHOM4	CZ_SOP_D06_07_P01 Příprava pevných vzorků k analýze (drcení, mletí, tření).

Symbol “*” u metody značí zkoušku mimo rozsah akreditace laboratoře nebo subdodavatele. Pokud je v tabulce metod uveden kód UNICO-SUB, informuje pouze o tom, že zkoušky byly provedeny subdodavatelem a výsledky jsou uvedeny v příloze protokolu o zkoušce, včetně informace o akreditaci zkoušky. V případě, že laboratoř použila pro matici mimo rozsah akreditace nebo nestandardní matici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.
Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

Konec protokolu o zkoušce