DSP a.s.

Kostěnice 111
530 02 Kostěnice

IČ: 275 55 917
DIČ: CZ 275 55 917

Průzkum konstrukce a podloží vozovky

Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků

Silnice III/3231 Vlčí Habřina

Říjen 2021

Č. KOPIE

OBSAH SOUHRNNÉ ZPRÁVY:

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Průzkum
1.2. Investor
1.3. Zpracovatel

2. PODKLADY

3. ZDŮVODNĚNÍ PRŮZKUMU

4. PROVEDENÝ PRŮZKUM

4.1. Základní údaje o provedeném průzkumu
4.2. Popis stávajícího stavu
4.3. Popis provedeného průzkumu

5. VÝSLEDKY PRŮZKUMU

6. DOPORUČENÍ A ZÁVĚR

PŘÍLOHA I: Situování diagnostických vývrtů a kopaných sond konstrukce a podloží vozovky Silnice III/3231 Vlčí Habřina

PŘÍLOHA II: Protokoly o zkoušce asfaltových vrstev vozovky Silnice III/3231 Vlčí Habřina (stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků)

PŘÍLOHA III: Protokoly o zkoušce podloží vozovky Silnice III/3231 Vlčí Habřina

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Průzkum

Název průzkumu:	Průzkum konstrukce a podloží vozovky Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků Silnice III/3231 Vlčí Habřina
Místo průzkumu:	Silnice III/3231 Vlčí Habřina Okres Pardubice Pardubický kraj
Datum provedení průzkumu:	Říjen 2021
Druh průzkumu:	Stanovení skladby konstrukce a podloží vozovky Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků

1.2. Investor

Správa a údržba silnic Pardubického kraje

Doubravice 98
533 53 Pardubice

IČ: 000 85 301
DIČ: CZ 000 85 301

1.3. Zpracovatel

DSP a.s.

Kostěnice 111
530 02 Kostěnice

IČ: 275 55 917
DIČ: CZ 275 55 917

Odpovědný zpracovatel:

Ing. František Haburaj, Ph.D.
ČKAIT 0701216

2. PODKLADY

1. Objednávka investora s uvedeným počtem a místem požadovaných vývrtů konstrukce a podloží vozovky.
2. Prohlídka zájmového území zpracovatelem.

3. ZDŮVODNĚNÍ PRŮZKUMU

Vzhledem k připravované opravě Silnice III/3231 Vlčí Habřina, bylo investorem průzkumu objednáno u zpracovatele provedení průzkumu konstrukce a podloží vozovky formou jádrových vývrtů, kopaných sond a stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků v asfaltových směsích konstrukčních vrstev vozovek. Ke stávající vozovce není k dispozici žádná projektová dokumentace, jež by spolehlivě popisovala skladbu konstrukce vozovky. Nepodařilo se dohledat ani záznamy o provedené výstavbě této vozovky nebo případných rekonstrukcích.

4. PROVEDENÝ PRŮZKUM

4.1. Základní údaje o provedeném průzkumu

Zájmová oblast se nachází na Silnici III/3231 Vlčí Habřina, okres Pardubice, Pardubický kraj. Cílem průzkumu bylo stanovení tloušťky konstrukčních vrstev vozovky a podloží, rozbor asfaltových vrstev pro zatřídění do kvalitativní třídy znovuzískané asfaltové směsi vozovky (stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků) pozemní komunikace v zájmovém úseku formou jádrových vývrtů.

Celkem byly provedeny 4 jádrové vývrty Ø 100 mm a 1 kopaná sonda na Silnici III/3231 Vlčí Habřina. Místa vývrtů a kopané sondy ve vozovce byla po dohodě s investorem stanovena tak, aby byla reprezentativním vzorkem stavu vozovky. Průzkumné vývrty byly provedeny na celkovou tloušťku stmelených konstrukčních vrstev vozovky, kopaná sonda byla provedena na celkovou tloušťku konstrukce vozovky a aktivní zónu konstrukce vozovky. Vývrty byly prováděny ve vozovkách s krytem z hutněných asfaltových vrstev. Celková plocha zájmové oblasti komunikace nepřesahuje 5.000 m^2.

4.2. Popis stávajícího stavu

Zájmový úsek Silnice III/3231 Vlčí Habřina se nachází v provozním staničení km 0,452 – 1,022 (úsekové staničení 0,000 – 0,570). Začátek řešeného úseku je v místě křižovatky se Silnicí III/3232 v provozním staničení Silnice III/3231 km 0,452 v obci Vlčí Habřina, konec úseku je situován v místě ukončení asfaltové vozovky v provozním staničení Silnice III/3231 km 1,022 v obci Vlčí Habřina. Celková délka zájmového úseku je 570 m. Celková plocha zájmové oblasti komunikace nepřesahuje 5.000 m^2.

Stávající vozovka s krytem z hutněných asfaltových vrstev vykazuje známky poruch a nerovností, které zhoršují sjízdnost komunikace, bezpečné užívání a jízdní komfort na komunikaci.

Odvedení srážkových vod z komunikace je zabezpečeno systémem podélných a příčných sklonů k silničním obrubám, odkud jsou dešťové vody svedeny podélnými sklony do uličních vpustí, případně do přilehlé zeleně.

4.3. Popis provedeného průzkumu

Na zájmovém úseku komunikace byly provedeny celkem 4 jádrové vývrty Ø 100 mm a 1 kopaná sonda. Počet diagnostických vývrtů a kopaných sond byl stanoven po dohodě s investorem akce vzhledem k charakteru, délce a ploše zájmového úseku komunikace. Situování provedených vývrtů a kopané sondy je patrné z Přílohy I.

Vývrty a kopaná sonda byly prováděny na celkovou tloušťku konstrukčních vrstev vozovky tak, aby bylo možno spolehlivě stanovit tloušťky jednotlivých konstrukčních vrstev vozovky, kopaná sonda byla dále provedena do aktivní zóny vozovky (do hloubky 0,67 m pod stávající niveletu komunikace). Místa a počet provedených vývrtů a kopaných sond byla stanovena po dohodě s investorem a po prohlídce komunikace tak, aby měla maximální vypovídací hodnotu o zájmovém úseku komunikace.

Při provádění vývrtů a kopané sondy nedošlo k žádným negativním skutečnostem, které by ovlivnily kvalitu provedených diagnostických prací.

Provedené vývrty byly označeny symbolem Vzorek – V1 až V4, kopaná sonda byla označena symbolem Vzorek – KS1. Značení bylo provedeno vzestupně ve směru Vlčí Habřina (křiž. III/3232) – Vlčí Habřina (konec asfaltové vozovky), tj. po směru provozního staničení komunikace.

Protokoly z provedených laboratorních zkoušek (stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků – PAU) jsou uvedeny v Příloze II.

Protokoly z provedených laboratorních zkoušek (stanovení zrnitosti, stanovení meze plasticity a tekutosti, Proctorova zkouška a poměr únosnosti CBR) jsou uvedeny v Příloze III.

Vzorek – V1

Popis polohy vývrtu:	Silnice III/3231 Vlčí Habřina pravý jízdní pruh vozovky (směr Sopřeč) km 0,054 00 1,00 m od hrany obruby vpravo		
Konstrukce vozovky:	35 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	45 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy
	55 mm	ACP22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy
	385 mm	Š	Štěrk (frakce 0/125)
Celková tloušťka konstrukce vozovky:	520 mm		

Fotodokumentace Vzorku – V1:

Obr. 1 - Jádro vývrtu Vzorek – V1 (in situ).

Obr. 2 - Jádro vývrtu Vzorek – V1 (laboratoř).

Vzorek – V2

Popis polohy vývrtu:	Silnice III/3231 Vlčí Habřina levý jízdní pruh vozovky (směr Sopřeč) km 0,183 00 1,00 m od zpevněné hrany vozovky vlevo		
Konstrukce vozovky:	60 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	75 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy
	85 mm	PM	Penetrační makadam
	110 mm	Š	Štěrk (frakce 0/32, zahlíněno)
Celková tloušťka konstrukce vozovky:	330 mm		

Fotodokumentace Vzorku – V2:

Obr. 3 - Jádro vývrtu Vzorek – V2 (in situ).

Obr. 4 - Jádro vývrtu Vzorek – V2 (laboratoř).

Vzorek – V3

Popis polohy vývrtu:	Silnice III/3231 Vlčí Habřina pravý jízdní pruh vozovky (směr Sopřeč) km 0,339 00 2,30 m od hrany obruby vpravo		
Konstrukce vozovky:	55 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	70 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy
	30 mm	PM	Penetrační makadam
	Separace vrstev		
	85 mm	PM	Penetrační makadam
	270 mm	ŠT	Štět
Celková tloušťka konstrukce vozovky:	510 mm		

Fotodokumentace Vzorku – V3:

Obr. 5 - Jádro vývrtu Vzorek – V3 (in situ).

Obr. 6 - Jádro vývrtu Vzorek – V3 (laboratoř).

Vzorek – V4

Popis polohy vývrtu: Silnice III/3231 Vlčí Habřina
levý jízdní pruh vozovky (směr Sopřeč)
km 0,561 00
2,00 m od zpevněné hrany vozovky vlevo

Konstrukce vozovky:			
	35 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	305 mm	Š	Štěrk (frakce 0/125, zahlíněno)

Celková tloušťka konstrukce vozovky: 340 mm

Fotodokumentace Vzorku – V4:

Obr. 7 - Jádro vývrtu Vzorek – V4 (in situ).

Obr. 8 - Jádro vývrtu Vzorek – V4 (laboratoř).

Vzorek – KS1

Popis polohy kopané sondy:	Silnice III/3231 Vlčí Habřina levý jízdní pruh vozovky (směr Sopřeč) km 0,557 00 0,50 m od zpevněné hrany vozovky vlevo		
Konstrukce vozovky:	35 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	305 mm	Š	Štěrk (frakce 0/125, zahlíněno)
Celková tloušťka konstrukce vozovky:	340 mm		
Podloží vozovky:	Písčitý jíl (F4 CS)		

Fotodokumentace Vzorku – KS1:

Obr. 9 – Kopaná sonda Vzorek – KS1 (in situ).

5. VÝSLEDKY PRŮZKUMU

Celkem byly provedeny 4 jádrový vývrt Ø 100 mm a 1 kopaná sonda na vozovce Silnice III/3231 Vlčí Habřina.

Tab. 1 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V1.

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V1	35 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	45 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	
	55 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	
	385 mm	Š	Štěrk	frakce 0/125
Celkem	**520 mm**			

Tab. 2 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V2.

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V2	60 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	75 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	
	85 mm	PM	Penetrační makadam	
	110 mm	Š	Štěrk	frakce 0/32, zahlíněno
Celkem	**330 mm**			

Tab. 3 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V3.

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V3	55 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	70 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	
	30 mm	PM	Penetrační makadam	
	Separace vrstev			
	85 mm	PM	Penetrační makadam	
	270 mm	ŠT	Štět	
Celkem	**510 mm**			

Tab. 4 – Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) Vzorek – V3.

Vývrt	Ukazatel PAU [mg/kg]				Poznámka
	Vrstvy konstrukce	Naměřená hodnota	Kvalitativní třída		
V3	ACO 11	1,20	≤ 12	ZAS-T1	
	ACP 22	< 0,20	≤ 12	ZAS-T1	
	PM	43,5	25 < x ≤ 300	ZAS-T3	

Tab. 5 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V4.

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V4	35 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	305 mm	Š	Štěrk	frakce 0/125, zahlíněno
Celkem	340 mm			

Tab. 6 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě kopané sondy Vzorek – KS1.

Kopaná sonda	Konstrukce vozovky			Poznámka
KS1	35 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	305 mm	Š	Štěrk	frakce 0/125, zahlíněno
Celkem	340 mm			

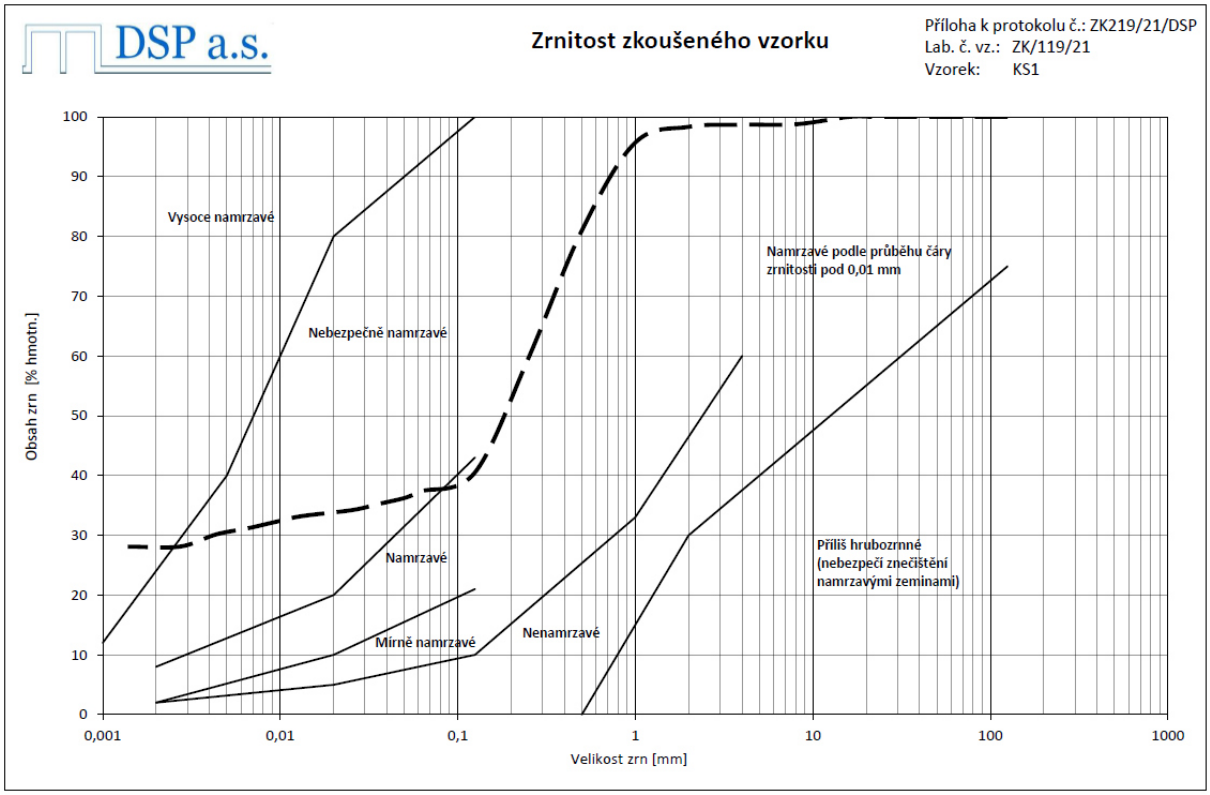
Pozn.: Podloží vozovky – Písčitý jíl (F4 CS).

Tab. 7 – Charakteristiky podloží v místě kopané sondy Vzorek – KS1.

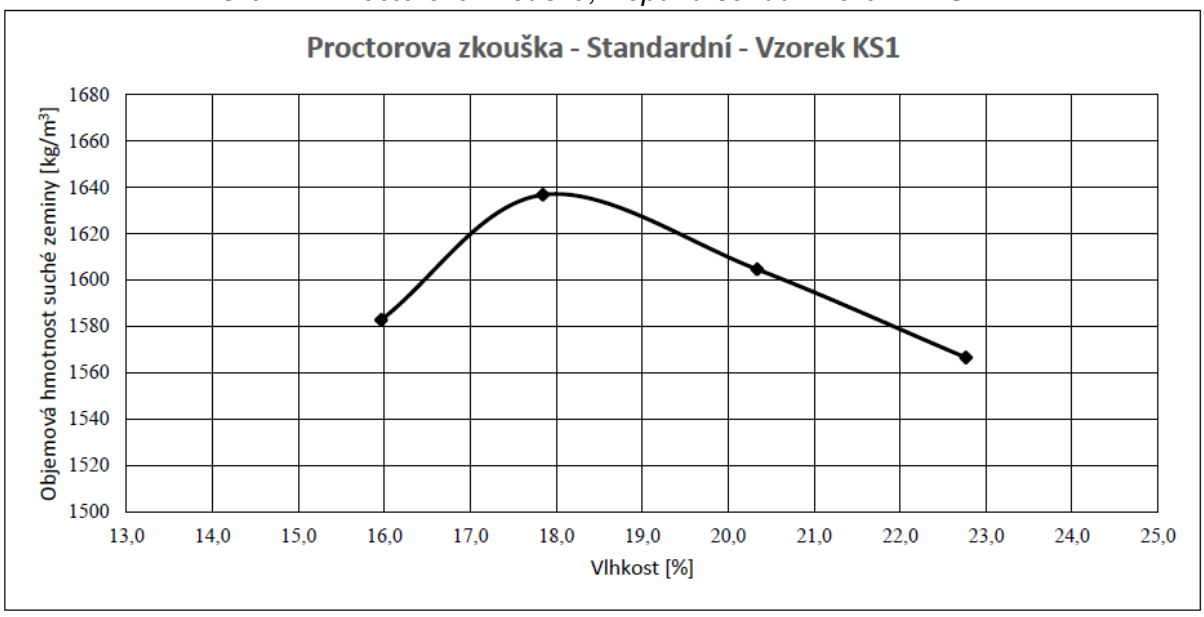
Vzorek	Podloží. Laboratorní číslo vzorku ZK/119/21		Poznámka
KS1	g	1,7 %	
	s	60,9 %	
	f	37,4 %	
	m	9,3 %	
	c	28,1 %	
	Specifické vlastnosti (g+s+f)	f = 35 % až 65 %	nad čarou A
	Třída a symbol	**F4 CS**	
	Název zeminy	**Písčitý jíl**	
	Posouzení namrzavosti	Nebezpečně až vysoce namrzavé	
	Vhodnost do násypů	Podmínečně vhodné	
	Vhodnost pro aktivní zónu	Podmínečně vhodné	
	Stanovení meze tekutosti	w_L = 39,0 %	
	Stanovení meze plasticity	w_P = 17,5 %	
	Index plasticity	I_P = 21,5 %	
	Optimální vlhkost	w_{opt} = 18,0 %	
	Maximální objemová hmotnost	ρ_{dmax} = 1638 kg.m^{-3}	
	Vlhkost před CBR	w = 18,8 % hm.	
	Vlhkost po CBR	w = 26,8 % hm.	
	Stanovení poměru únosnosti (CBR)	**$CBR_{sat,96}$ = 2,3 %**	

Pozn.: Hloubka odběru podloží 340 – 670 mm (pod úrovní stávající nivelety).

Graf 1 – Křivka zrnitosti, Kopaná sonda Vzorek – KS1.



Graf 2 – Proctorova zkouška, Kopaná sonda Vzorek – KS1.



Optimální vlhkost	w_{opt}	18,0	%
Max. objemová hmotnost	$\rho_{d,max}$	1638	kg/m^3

6. DOPORUČENÍ A ZÁVĚR

V říjnu 2021 byly provedeny 4 jádrové vývrty Ø 100 mm a 1 kopaná sonda pro určení skladby konstrukce a podloží vozovky a stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků v asfaltových směsích konstrukčních vrstev vozovky Silnice III/3231 Vlčí Habřina. Diagnostické vývrty a kopaná sonda byly provedeny na celkovou tloušťku konstrukce vozovky a aktivní zóny vozovky, a to v reprezentativních místech zájmového úseku komunikace. Z diagnostického průzkumu byla učiněna fotodokumentace a sepsána souhrnná zpráva.

Z provedeného průzkumu, naměřených hodnot provedených zkoušek a zjištěných charakteristik z odebraných vzorků konstrukce a podloží vozovky lze učinit následující závěry:

- Z provedených laboratorních zkoušek a rozborů vyplývá, že v **podloží vozovky (aktivní zóně vozovky)** se nacházejí zeminy, které lze zařadit jako: **písčitý jíl (F4 CS).**

- Ze stanovení zrnitosti odebraných vzorků zemin podloží lze konstatovat, že se jedná o **nebezpečně až vysoce namrzavé. Tyto zeminy jsou podmínečně vhodné do podloží a aktivní zóny vozovky.**

- **Stanovení meze tekutosti a meze plasticity bylo možné stanovit** na odebraném Vzorku – KS1. Mez tekutosti byla naměřena 39,0 %. **Naměřená hodnota byla v rozmezí 35 % až 50 %, a proto byl tento vzorek specifikován jako zemina se střední plasticitou**. Jedná se o zeminu se zastoupením jemných částic 35 % až 65 %.

- Stanovení **optimální vlhkosti při maximální míře zhutnění** bylo provedeno na Vzorku – KS1.
  - Naměřená hodnota optimální vlhkosti u **Vzorku – KS1** byla stanovena **18,0 % při maximální objemové hmotnosti 1638 kg.m^{-3}**.

- Stanovení **poměru únosnosti CBR** bylo provedeno na Vzorku – KS1.
  - Naměřená hodnota poměru únosnosti CBR **Vzorku – KS1** byla **2,3 %**. **Naměřená hodnota poměru únosnosti CBR Vzorku – KS1 nesplňuje požadavek na minimální hodnotu poměru únosnosti CBR$_{min}$ = 15 %,** požadovanou TP 170 Navrhování konstrukcí vozovek, jako minimální hodnotu tohoto poměru únosnosti CBR pro nejméně příznivý případ podloží vozovky typu PIII.

Dle naměřených hodnot poměru únosnosti CBR byl Vzorek – KS1 specifikován jako podloží typu PIII. Vzorek – KS1 nesplňuje požadavek na minimální hodnotu poměru únosnosti CBR$_{min}$ = 15 %, z tohoto důvodu jsou tyto zeminy podmínečně nevhodné při použití do aktivní zóny vozovky.

Polycyklické aromatické uhlovodíky (dle Vyhlášky č. 130/2019 Sb.)

Na základě Vyhlášky č. 130/2019 Sb., Přílohy č. 1 Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU), lze odebrané vzorky:

Vzorek – V3	**vrstvu V3-1 (ACO 11)**	**zařadit do třídy ZAS-T1**
	vrstvu V3-2 (ACP 22)	**zařadit do třídy ZAS-T1**
	vrstvu V3-3 (PM)	**zařadit do třídy ZAS-T3**

Provedený průzkum může sloužit jako podklad pro návrh opravy Silnice III/3231 v zájmovém úseku komunikace Vlčí Habřina.

Kostěnice, říjen 2021

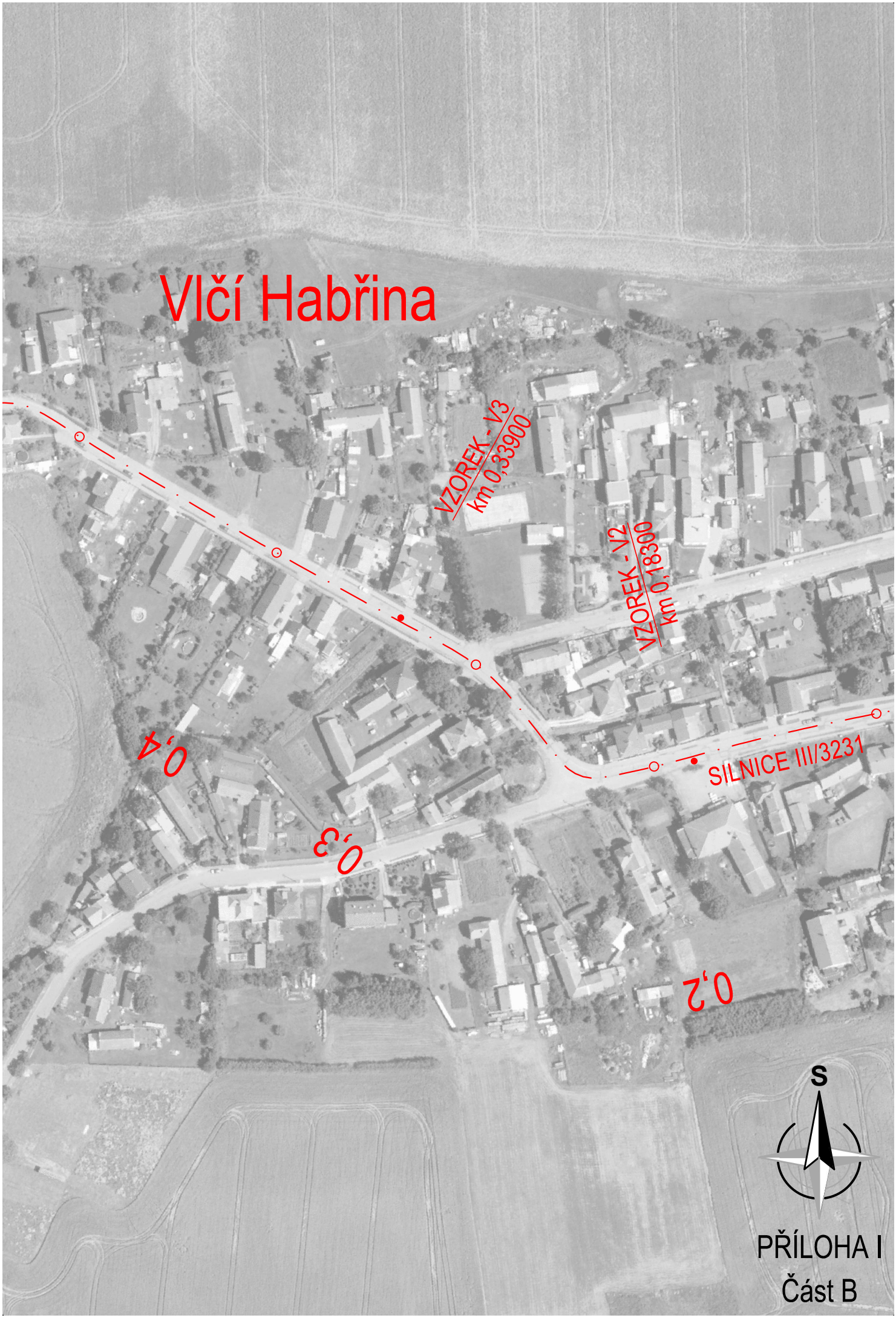
Ing. Zbyněk Žďára
Ing. František Haburaj, Ph.D.

Příloha I:

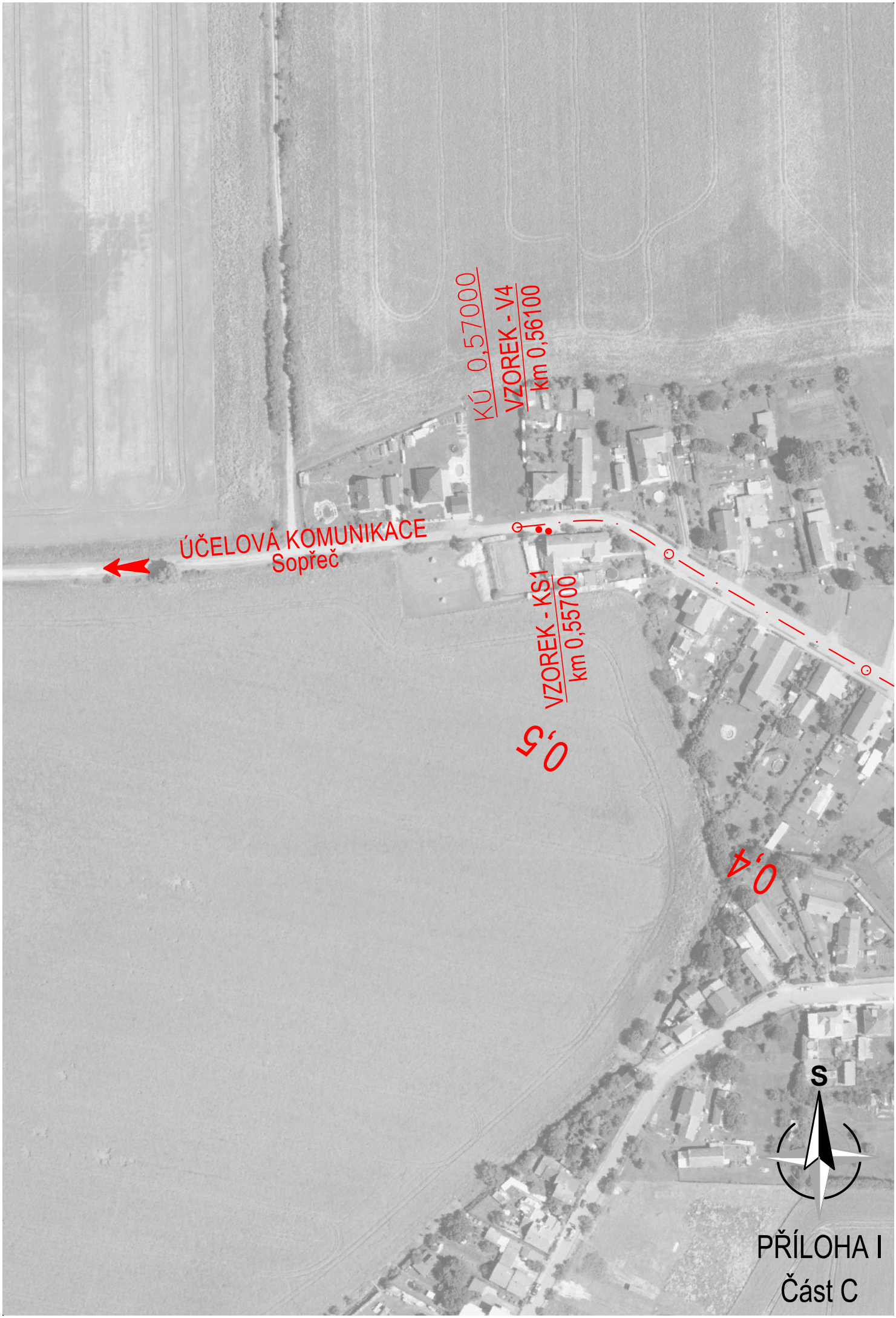
Situování diagnostických vývrtů a kopaných sond konstrukce a podloží vozovky Silnice III/3231 Vlčí Habřina

Říjen 2021

PŘÍLOHA I
Část A



PŘÍLOHA I
Část B



PŘÍLOHA I
Část C

Příloha II:

Protokoly o zkoušce asfaltových vrstev vozovky

Silnice III/3231 Vlčí Habřina

(stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků)

Říjen 2021

ENVIREX spol. s r. o. Chotěboř
Průmyslová 1756
583 01 Chotěboř

POSKYTOVÁNÍ
LABORATORNÍCH SLUŽEB

Laboratoř ENVIREX spol. s r.o. Chotěboř Tel.:569 623 175 envirexchotebor@seznam.cz
Zkušební laboratoř č. 1332 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

L 1332

DSP a.s.
Kostěnice 111
530 02 Pardubice

Datum: 19.10.21
Věc: Výrok o shodě k protokolu o zkoušce

Číslo vzorku	Označení vzorku	Ukazatel (mg/kg)	Naměřená hodnota	Kvalitativní třída			
				ZAS-T1	ZAS-T2	ZAS-T3	ZAS-T4
6701	V 5	PAU	0.64	≤ 12	$12 < x \leq 25$	$25 < x \leq 300$	> 300

Na základě Sbírky zákonů č.130/2019 Přílohy č.1 Celkové množství polyaromatických uhlovodíků (PAU) je vzorek č.6701 zařazen jako ZAS-T1.

Nejistota měření při výroku o shodě není zohledňována. Hodnocení je provedeno jako porovnání laboratorního výsledku s limitem uvedeným v příslušné legislativě.

Schválil: Ing. Zuzana Vopršalová
vedoucí laboratoře

Příloha: Protokol č. 4061/21

ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ AKREDITOVANÁ ČIA č. 1332
ENVIREX spol. s r.o.
Průmyslová 1756
583 01 Chotěboř

ENVIREX

POSKYTOVÁNÍ
LABORATORNÍCH SLUŽEB

ENVIREX spol. s r. o. Chotěboř
Průmyslová 1756
583 01 Chotěboř

Laboratoř ENVIREX spol. s r.o. Chotěboř Tel.:569 623 175 envirexchotebor@seznam.cz
Zkušební laboratoř č. 1332 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

L 1332

Protokol o zkoušce č.4061/21

Místo provedení analýz	:	Laboratoř ENVIREX spol. s r.o. Chotěboř
Lab.číslo vzorku	:	6701
Zadavatel	:	DSP a.s., Kostěnice 111, 530 02 Pardubice
Lokalita	:	Vlčí Habřina Silnice III/3231
Objednávka	:	průběžná
Odběr	:	zadavatel výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat
Datum přijetí vzorku	:	07.10.21
Datum provedení analýz	:	07.10.21 – 19.10.21
Termín dodání výsledků	:	maximálně do 14 dnů
Počet stran protokolu	:	2

Výsledky označené " S " byly získány subdodávkou.
Metody s kódem ukončeným " N " jsou mimo rozsah akreditace.
Pokud provádí odběr vzorku pracovník laboratoře, jedná se o odběr v rozsahu akreditace.

Poznámka:
Rozšířená nejistota charakterizuje interval hodnot, ve kterém lze s pravděpodobností 95 % očekávat skutečnou hodnotu naměřené resp. vypočtené veličiny. Je vyjádřen jako dvojnásobek odhadu relativní směrodatné odchylky měřené veličiny. Nezahrnuje nejistotu vzorkování

1.Analýzy:

Označení	:	Vlčí Habřina, silnice III/3231 - odstavný pruh u obecního úřadu, asfaltová směs V 5
Lab.číslo	:	6701
Materiál	:	pevný
Odběr	:	PEL

analyt	jednotka	zjištěná hodnota	rozšířená nejistota	kód metody
	ve 100% sušině			
Polycyklické aromatické uhlovodíky				
Naftalen	mg/kg	0.033	±30%	PAU-2
Acenaften	mg/kg	0.016	±30%	PAU-2
Acenaftylen	mg/kg <	0.20		CH-43
Fluoren	mg/kg	0.030	±30%	PAU-2
Fenantren	mg/kg	0.27	±30%	PAU-2
Antracen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Fluoranthen	mg/kg	0.13	±30%	PAU-2
Pyren	mg/kg	0.037	±30%	PAU-2
Benzo(a)antracen	mg/kg	0.029	±30%	PAU-2
Chrysen	mg/kg	0.056	±30%	PAU-2
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0.012	±30%	PAU-2
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Benzo(a)pyren	mg/kg <	0.010		PAU-2
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Benzo(ghi)perylen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg <	0.010		PAU-2
PAU (Σuhlovodíků)	mg/kg	0.64		PAU-2, CH-43
Sušina	%	98.34	±7%	S-1

2.Metody:
Metodiky uloženy v laboratoři k nahlédnutí.

Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků metodou kapalinové chromatografie po extrakci tuhou fází (s fluorescenčním detektorem) dle PAU-2 část 2 (ČSN 757554, ČSN EN ISO 17993)
Stanovení BTEX a chlorovaných alifatických uhlovodíků metodou plynové chromatografie po separaci SPME (s FID detektorem) dle CH-43 část 2 (ČSN EN ISO 10301, TNV 75 7055)
Stanovení sušiny gravimetricky dle S-1 část 2 (ČSN 58 0120)

3.Prohlášení:
Tento protokol nesmí být reprodukován bez písemného souhlasu laboratoře ENVIREX s.r.o. Chotěboř jinak než celý. Výsledky se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují jiné dokumenty (např.správního charakteru).

Datum vydání protokolu: 19.10.21

Protokol schválil: Ing.Zuzana Vopršalová
vedoucí laboratoře

ENVIREX spol. s r.o. Průmyslová 1756 583 01 Chotěboř

ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ AKREDITOVANÁ ČIA č. 1352

Toto je konec protokolu

ENVIREX

POSKYTOVÁNÍ
LABORATORNÍCH SLUŽEB

ENVIREX spol. s r. o. Chotěboř
Průmyslová 1756
583 01 Chotěboř

Laboratoř ENVIREX spol. s r.o. Chotěboř Tel.:569 623 175 envirexchotebor@seznam.cz
Zkušební laboratoř č. 1332 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

L 1332

DSP a.s.
Kostěnice 111
530 02 Pardubice

Datum: 20.10.21
Věc: Výrok o shodě k protokolu o zkoušce

Číslo vzorku	Označení vzorku	Ukazatel (mg/kg)	Naměřená hodnota	Kvalitativní třída			
				ZAS-T1	ZAS-T2	ZAS-T3	ZAS-T4
6708	V 3-1	PAU	1.20	≤ 12	$12 < x \leq 25$	$25 < x \leq 300$	> 300
6709	V 3-2	PAU	< 0.20	≤ 12	$12 < x \leq 25$	$25 < x \leq 300$	> 300
6710	V 3-3	PAU	43.5	≤ 12	$12 < x \leq 25$	$25 < x \leq 300$	> 300

Na základě Sbírky zákonů č.130/2019 Přílohy č.1 Celkové množství polyaromatických uhlovodíků (PAU) jsou vzorky č.6708, 6709 zařazeny jako ZAS-T1, vzorek č.6710 jako ZAS-T3.

Nejistota měření při výroku o shodě není zohledňována. Hodnocení je provedeno jako porovnání laboratorního výsledku s limitem uvedeným v příslušné legislativě.

Schválil: Ing. Zuzana Vopršalová
vedoucí laboratoře

Příloha: Protokol č. 4064/21

ENVIREX

POSKYTOVÁNÍ
LABORATORNÍCH SLUŽEB

ENVIREX spol. s r. o. Chotěboř
Průmyslová 1756
583 01 Chotěboř

Laboratoř ENVIREX spol. s r.o. Chotěboř Tel.:569 623 175 envirexchotebor@seznam.cz
Zkušební laboratoř č. 1332 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

ilac-MRA

L 1332

Protokol o zkoušce č.4064/21

Místo provedení analýz	:	Laboratoř ENVIREX spol. s r.o. Chotěboř
Lab.číslo vzorku	:	6708, 6709, 6710
Zadavatel	:	DSP a.s., Kostěnice 111, 530 02 Pardubice
Lokalita	:	Vlčí Habřina Silnice III/3231
Objednávka	:	průběžná
Odběr	:	zadavatel výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat
Datum přijetí vzorku	:	07.10.21
Datum provedení analýz	:	07.10.21 – 20.10.21
Termín dodání výsledků	:	maximálně do 14 dnů
Počet stran protokolu	:	4

Výsledky označené " S " byly získány subdodávkou.
Metody s kódem ukončeným " N " jsou mimo rozsah akreditace.
Pokud provádí odběr vzorku pracovník laboratoře, jedná se o odběr v rozsahu akreditace.

Poznámka:
Rozšířená nejistota charakterizuje interval hodnot, ve kterém lze s pravděpodobností 95 % očekávat skutečnou hodnotu naměřené resp. vypočtené veličiny. Je vyjádřen jako dvojnásobek odhadu relativní směrodatné odchylky měřené veličiny. Nezahrnuje nejistotu vzorkování

1.Analýzy:

Označení : Vlčí Habřina, silnice III/3231, asfaltová směs V 3-1
Lab.číslo : 6708
Materiál : pevný
Odběr : PEL

analyt	jednotka	zjištěná hodnota	rozšířená nejistota	kód metody
	ve 100% sušině			
Polycyklické aromatické uhlovodíky				
Naftalen	mg/kg	0.12	±30%	PAU-2
Acenaften	mg/kg	0.013	±30%	PAU-2
Acenaftylen	mg/kg <	0.20		CH-43
Fluoren	mg/kg <	0.010		PAU-2
Fenantren	mg/kg	0.11	±30%	PAU-2
Antracen	mg/kg	0.022	±30%	PAU-2
Fluoranthen	mg/kg	0.39	±30%	PAU-2
Pyren	mg/kg	0.24	±30%	PAU-2
Benzo(a)antracen	mg/kg	0.089	±30%	PAU-2
Chrysen	mg/kg	0.062	±30%	PAU-2
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0.061	±30%	PAU-2
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0.021	±30%	PAU-2
Benzo(a)pyren	mg/kg	0.032	±30%	PAU-2
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0.014	±30%	PAU-2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0.015	±30%	PAU-2
PAU (Σuhlovodíků)	mg/kg	1.20	±30%	PAU-2, CH-43
Sušina	%	99.67	±7%	S-1

Označení : Vlčí Habřina, silnice III/3231, asfaltová směs V 3-2
Lab.číslo : 6709
Materiál : pevný
Odběr : PEL

analyt	jednotka		zjištěná hodnota	rozšířená nejistota	kód metody
	ve 100% sušině				
Polycyklické aromatické uhlovodíky					
Naftalen	mg/kg		0.088	±30%	PAU-2
Acenaften	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Acenaftylen	mg/kg	<	0.20		CH-43
Fluoren	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Fenantren	mg/kg		0.040	±30%	PAU-2
Antracen	mg/kg		0.015	±30%	PAU-2
Fluoranthen	mg/kg		0.014	±30%	PAU-2
Pyren	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Benzo(a)antracen	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Chrysen	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Benzo(a)pyren	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<	0.010		PAU-2
PAU (Σuhlovodíků)	mg/kg	<	0.20		PAU-2, CH-43
Sušina	%		99.34	±7%	S-1

Označení : Vlčí Habřina, silnice III/3231, asfaltová směs V 3-3
Lab.číslo : 6710
Materiál : pevný
Odběr : PEL

analyt	jednotka	zjištěná hodnota	rozšířená nejistota	kód metody
	ve 100% sušině			
Polycyklické aromatické uhlovodíky				
Naftalen	mg/kg	9.50	±30%	PAU-2
Acenaften	mg/kg	1.03	±30%	PAU-2
Acenaftylen	mg/kg	0.31	±30%	CH-43
Fluoren	mg/kg	0.92	±30%	PAU-2
Fenantren	mg/kg	7.50	±30%	PAU-2
Antracen	mg/kg	1.07	±30%	PAU-2
Fluoranthen	mg/kg	7.30	±30%	PAU-2
Pyren	mg/kg	7.09	±30%	PAU-2
Benzo(a)antracen	mg/kg	0.86	±30%	PAU-2
Chrysen	mg/kg	4.87	±30%	PAU-2
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0.86	±30%	PAU-2
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0.34	±30%	PAU-2
Benzo(a)pyren	mg/kg	0.43	±30%	PAU-2
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg	0.080	±30%	PAU-2
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	1.06	±30%	PAU-2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0.29	±30%	PAU-2
PAU (Σuhlovodíků)	mg/kg	43.5	±30%	PAU-2, CH-43
Sušina	%	98.03	±7%	S-1

2.Metody:
Metodiky uloženy v laboratoři k nahlédnutí.

Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků metodou kapalinové chromatografie po extrakci tuhou fází (s fluorescenčním detektorem) dle PAU-2 část 2 (ČSN 757554, ČSN EN ISO 17993)
Stanovení BTEX a chlorovaných alifatických uhlovodíků metodou plynové chromatografie po separaci SPME (s FID detektorem) dle CH-43 část 2 (ČSN EN ISO 10301, TNV 75 7055)
Stanovení sušiny gravimetricky dle S-1 část 2 (ČSN 58 0120)

3.Prohlášení:
Tento protokol nesmí být reprodukován bez písemného souhlasu laboratoře ENVIREX s.r.o. Chotěboř jinak než celý. Výsledky se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují jiné dokumenty (např.správního charakteru).

Datum vydání protokolu: 20.10.21

Protokol schválil: Ing.Zuzana Vopršalová
vedoucí laboratoře

ENVIREX spol. s r.o. Průmyslová 1756 583 01 Chotěboř

Toto je konec protokolu

Příloha III:

Protokoly o zkoušce podloží vozovky

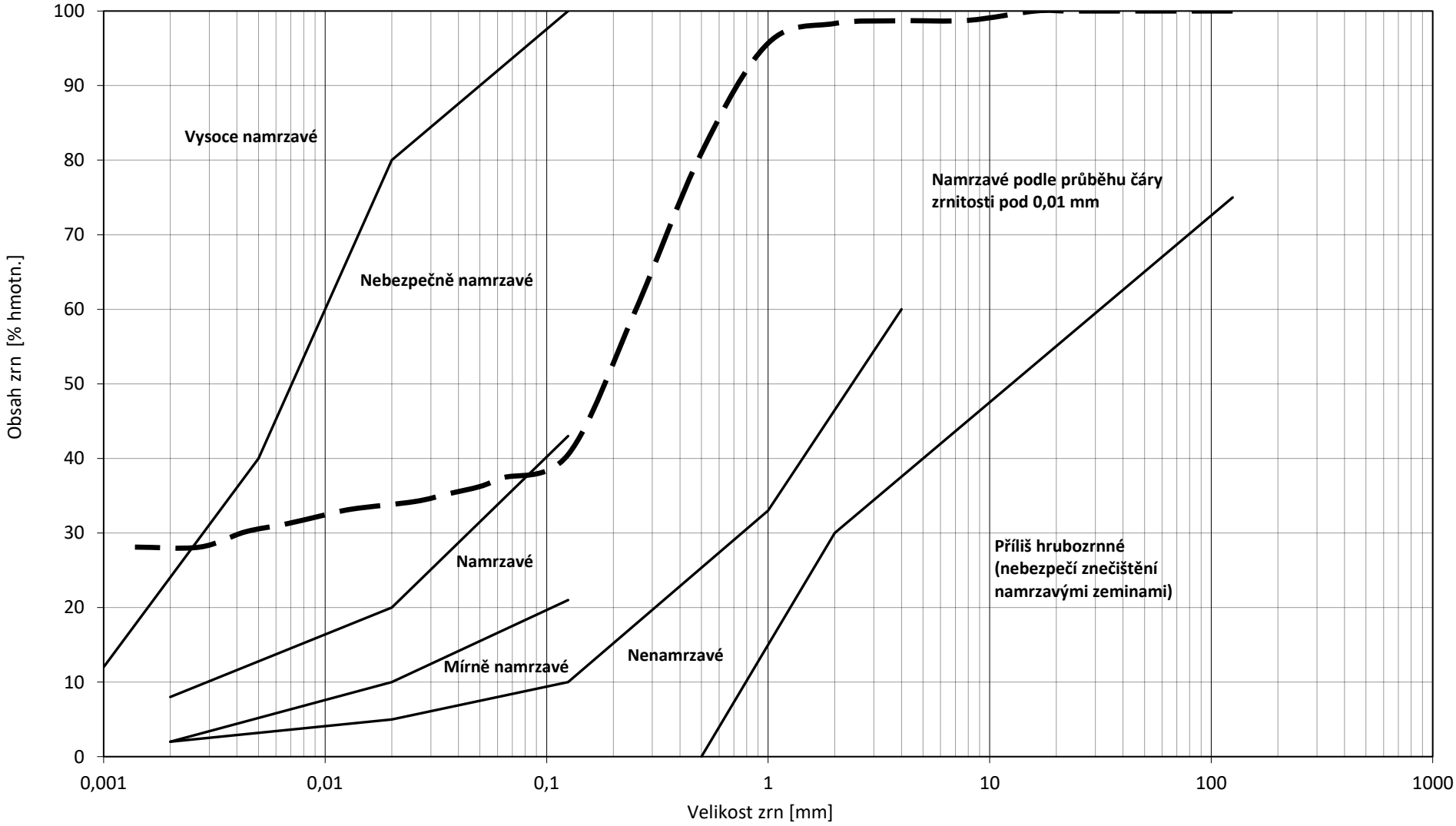
Silnice III/3231 Vlčí Habřina

Říjen 2021

DSP a.s.

Zrnitost zkoušeného vzorku

Příloha k protokolu č.: ZK219/21/DSP
Lab. č. vz.: ZK/119/21
Vzorek: KS1



DSP a.s.

Laboratoř DSP a.s.
Kostěnice 111, 530 02 Kostěnice

PROTOKOL číslo ZK219/21/DSP

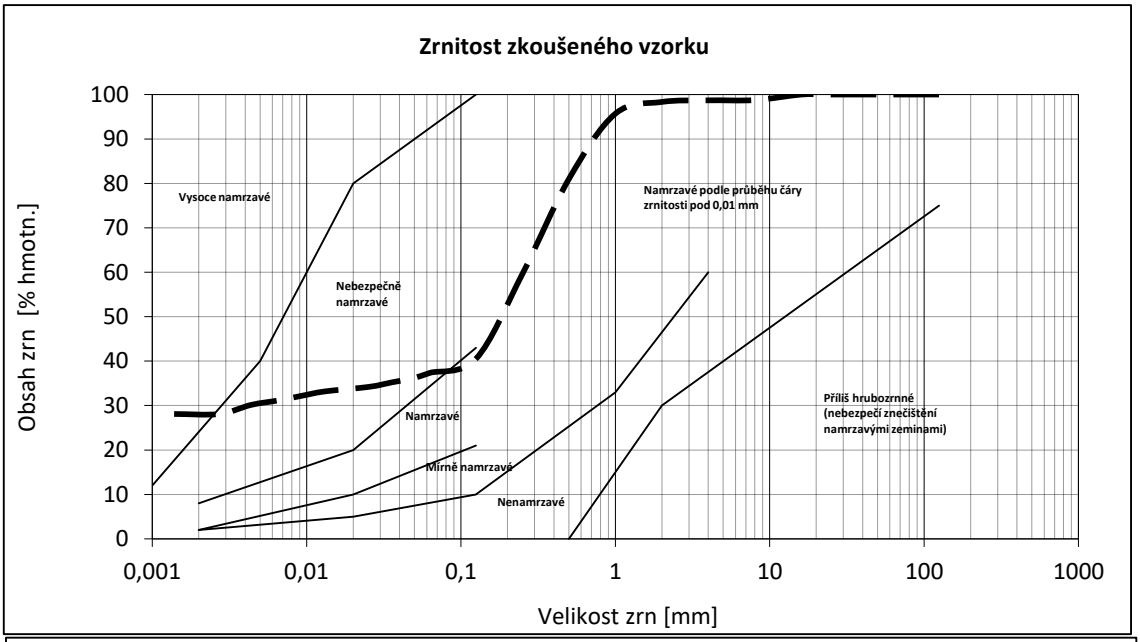
Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4,
Stanovení konzistenčních mezí dle ČSN EN ISO 17892-12, mimo čl. 4.3

Objednatel:	Statutární město Pardubice, Bokova 315, 53003 Pardubice	**Lab. číslo vzorku:**	ZK/119/21 Vzorek - KS1
Zakázka/Stavba:	Silnice III/3231 Vlčí Habřina	**Měřil:**	Ing. Žďára, Fořtová
Stavební objekt:	/	**Datum zkoušky:**	5.-11.10.2021
Konstrukční celek:	/	**Odebral, datum odběru:**	Synek, Dubec; 4.10.2021
Specifikace materiálu:	jílovitá zemina	**Záznam lab.číslo:**	ZK119/21/Z1, Z2

Stanovení zrnitosti - prosévání a sedimentace dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4

Síto [mm]	Propady na sítech [%]
125	100,0
63	100,0
31,5	100,0
22,4	100,0
16	100,0
8	98,8
4	98,7
2	98,3
1	95,7
0,5	81,0
0,25	59,6
0,125	40,5
0,063	37,4
0,0503	36,2
0,0357	35,2
0,0254	34,2
0,0132	33,2
0,0092	32,2
0,0066	31,2
0,0044	30,1
0,0027	28,1
0,0014	28,1

* pozn.: zdánlivá hustota jemn. částic stanovena odhadem ρ_s = 2,65 Mg/m^3

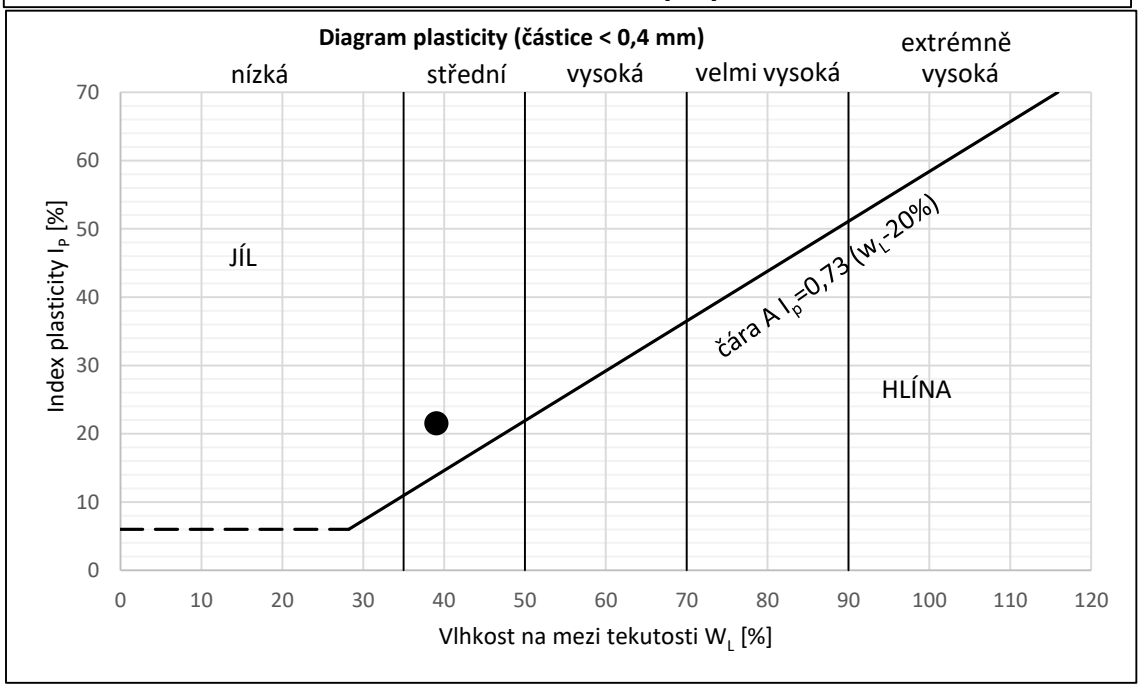


Složení zeminy	[%]
g	1,7
s	60,9
f	37,4
m	9,3
c	28,1

Stanovení meze tekutosti a plasticity ČSN CEN ISO/TS 17892-12

w_L [%]	39,0
w_P [%]	17,5
I_P [%]	21,5

* pozn.: w_L [%] stanoveno na kuželu 80 g / 30°



Protokol kontroloval
Ing. Jakub Fořt, zástupce vedoucího LDSP

Ing. František Haburaj, Ph.D., vedoucí LDSP

PROTOKOL číslo ZK219/21/DSP

Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4,
Stanovení konzistenčních mezí dle ČSN EN ISO 17892-12, mimo čl. 4.3

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.
Protokol nesmí být bez písemného souhlasu DSP a.s. reprodukován jinak než celý.
Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která Protokol vystavila.

Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133

Písčitý jíl	F4 CS	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	podmínečně vhodné
		vhodnost do násypu	podmínečně vhodné
		posouzení na namrzavost	nebezpečně až vysoce namrzavé
		specifické vlastnosti	f = 35% až 65% (g+s+f) nad čarou A

- KONEC PROTOKOLU -

DSP a.s.

Laboratoř DSP a.s.
Kostěnice 111, 530 02 Kostěnice

PROTOKOL
číslo ZK220/21/DSP

Stanovení srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Proctorova zkouška Standard dle ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3, 7.6

Objednatel:	SÚS PK, Doubravice 98, 533 53 Pardubice	**Měřil:**	Ing. Žďára
Zakázka/Stavba:	Silnice III/ Vlčí Habřina	**Datum zkoušky:**	05.10.2021
Stavební objekt:	/	**Odebral, datum odběru:**	Synek, Dubec; 04.10.2021
Konstrukční celek:	/	**Záznam lab.číslo:**	ZK119/21/Z3

	Číslo vzorku	Místo odběru, staničení, popis	**Max. objemová hmotnost suché směsi $\rho_{d,max\ PS}$** [kg/m^3]	**Optimální vlhkost $w_{opt\ PS}$** [%]
1	ZK/119/21	Vzorek KS1	1 638	18,0

. . . . . .

Protokol kontroloval
Ing. Jakub Fořt, zástupce vedoucího LDSP

. . . . . .

Ing. František Haburaj, Ph. D., vedoucí LDSP

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.

Protokol nesmí být bez písemného souhlasu DSP a.s. reprodukován jinak než celý.

Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která Protokol vystavila.

- KONEC PROTOKOLU -

Protokol č.: ZK220/21/DSP
Příloha č.: 1
Číslo vzorku: ZK/119/21

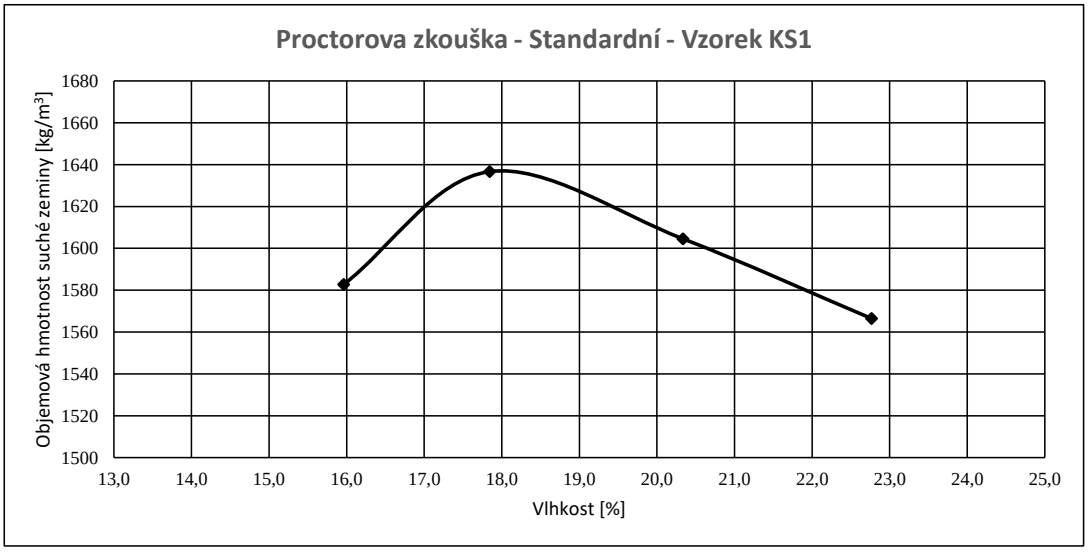
Proctorova zkouška - standardní

Zk. provedena dne: 05.10.2021 Zkoušku provedl: Žďára

podíl nadsítného m_0/m_1	m	0	
vlhkost nadsítného	w_0	0	%
obj. hm. nadsítných zrn kameniva	ρ_{SSD}	0	kg/m^3
Objem moždíře:	V	927	cm^3

Č. moždíře: A1 Váha moždíře: 5144 g

číslo měření	Hmotnost moždíře s vlhkou zeminou [g]	Hmotnost misky [g]	Hmotnost vlhké zeminy s miskou [g]	Hmotnost suché zeminy s miskou [g]	Hmotnost vody v zemině [g]	Hmotnost suché zeminy [g]	Objemová hmotnost vlhké směsi [kg/m^3]	Vlhkost v [%] váhy suché zeminy	Objemová hmotnost zhutněné suché směsi [kg/m^3]
	m_2	g	h	i	j=h-i	k=i-g	ρ	w	ρ_d
1	6845,4	77,12	246,60	223,27	23,33	146,15	1835	16,0	1583
2	6931,9	81,52	281,83	251,50	30,33	169,98	1929	17,8	1637
3	6933,9	80,44	298,39	261,56	36,83	181,12	1931	20,3	1605
4	6926,7	79,73	289,82	250,86	38,96	171,13	1923	22,8	1566
5									



Optimální vlhkost	w_{opt}	18,0	%
Max. objemová hmotnost	$\rho_{d,max}$	1638	kg/m^3

Laboratoř DSP a.s.
Kostěnice 111, 530 02 Kostěnice

PROTOKOL
číslo ZK221/21/DSP

Stanovení poměru únosnosti zemin (CBR, IBI) dle ČSN EN 13286-47

Objednatel:	SÚS PK, Doubravice 98, 533 53 Pardubice	**Měřil:**	Ing. Žďára
Zakázka/Stavba:	Silnice III/3231 Vlčí Habřina	**Datum zkoušky:**	7.-11.10.2021
Stavební objekt:	/	**Odebral, datum odběru:**	Synek, Dubec; 4.10.2021
Konstrukční celek:	/	**Záznam lab.číslo:**	ZK119/21/Z4
Specifikace materiálu:	jílovitá zemina		

Doba sycení:	96 hod.
Podmínky zrání:	20 ± 2 °C
Přitížení	5 kg

	Číslo vzorku	Místo odběru, poznámka	**Obj. hm. ρ_d**	Vlhkost w před CBR	Vlhkost w po CBR	**Výsledná hodnota CBR**
			kg/m^3	[%]	[%]	[%]
1	ZK/119/21	Vzorek KS1	1630	18,8	26,8	**2,3**

. . . . . .
Protokol kontroloval
Ing. Jakub Fořt, zástupce vedoucího LDSP

. . . . . .
Ing. František Haburaj, Ph.D., vedoucí LDSP

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.

Protokol nesmí být bez písemného souhlasu DSP a.s. reprodukován jinak než celý.

Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která Protokol vystavila.

- KONEC PROTOKOLU -