

Kostěnice 111
530 02 Kostěnice

IČ: 275 55 917
DIČ: CZ 275 55 917

Průzkum konstrukce a podloží vozovky
Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků
Silnice II/359 Dolní Újezd

Říjen / Listopad 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 II/359 Dolní Újezd

PŘÍLOHA II: Protokoly o zkoušce asfaltových vrstev vozovky Silnice II/359 Dolní Újezd (stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků)

PŘÍLOHA III: Protokoly o zkoušce podloží vozovky Silnice II/359 Dolní Újezd

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Průzkum

Název průzkumu: Průzkum konstrukce a podloží vozovky
Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků
Silnice II/359 Dolní Újezd

Místo průzkumu: Silnice II/359 Dolní Újezd
Okres Svitavy
Pardubický kraj

Datum provedení průzkumu: Říjen / Listopad 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 kopaných sond podloží vozovky.
2. Prohlídka zájmového území zpracovatelem.

3. ZDŮVODNĚNÍ PRŮZKUMU

Vzhledem k připravované opravě vozovky Silnice II/359 Dolní Újezd, 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 vozovky. 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 II/359 Dolní Újezd, okres Svitavy, Pardubický kraj. Cílem průzkumu bylo stanovení tloušťky konstrukčních vrstev vozovky a podloží, rozbor asfaltových vrstev pro zařazení do kvalitativní třídy znovuzískané asfaltové směsi vozovky (stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků) pozemní komunikace v zájmovém úseku formou jádrových vývrtů.

Celkem byly provedeny 3 jádrových vývrtů Ø 100 mm a 1 kopaná sonda na Silnici II/359 Dolní Újezd. Místa vývrtů a kopaných sond ve vozovce byla po dohodě s investorem stanovena tak, aby byla reprezentativním vzorkem stavu vozovky. Průzkumné vývrty byly provedeny na celkovou tloušťku konstrukčních vrstev vozovky, kopané sondy byly provedeny na celkovou tloušťku konstrukce vozovky a aktivní zónu konstrukce vozovky. Vývrty a kopané sondy byly prováděny ve vozovkách s krytem z hutněných asfaltových vrstev. Celková plocha zájmové oblasti komunikace nepřesahuje 5.000 m².

4.2. Popis stávajícího stavu

Zájmový úsek Silnice II/359 Dolní Újezd se nachází v provozním staničení km 5,638 – 6,090 (úsekové staničení 0,000 – 0,452). Začátek řešeného úseku je v místě provozního staničení Silnice II/359 km 5,638 v obci Dolní Újezd, konec úseku je situován u č. p. 343 v obci Dolní Újezd v provozním staničení Silnice II/359 km 6,090. Celková délka zájmového úseku je 452 m. Celková plocha zájmové oblasti komunikace nepřesahuje 5.000 m².

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 3 jádrové vývrty Ø 100 mm a 1 kopaná sonda. Počet diagnostických vývrťů a kopaných sond byl stanoven po dohodě s investorem akce vzhledem k charakteru, délce a ploše zájmového úseku komunikace. Situování provedených vývrťů 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, kopané sondy byly dále provedeny do aktivní zóny vozovky (do hloubky 0,75 pod stávající niveletu komunikace). Místa a počet provedených vývrťů 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 vývrťů a kopané sondy nedošlo k žádným negativním skutečnostem, které by ovlivnily kvalitu provedených diagnostických prací.

Provedené vývrty byly označeny symbolem Vzorek – V1 až V3 a kopaná sonda byla označena symbolem Vzorek – KS1. Značení bylo provedeno vzestupně ve směru Dolní Újezd – Proseč, tj. ve směru provozního staničení komunikace.

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

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

Vzorek – V1

Popis polohy vývrtu: Silnice II/359 Dolní Újezd
pravý jízdní pruh vozovky (směr Proseč)
km 0,137 00
1,00 m od hrany obruby vpravo

Konstrukce vozovky:	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	70 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy
	50 mm	PM	Penetrační makadam
	180 mm	Š	Štěrk (frakce 0/32, zahliněno)

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 340 mm

Fotodokumentace Vzorku – V1:

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



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



Vzorek – V2

Popis polohy vývrtu: Silnice II/359 Dolní Újezd
levý jízdní pruh vozovky (směr Proseč)
km 0,344 00
1,50 m od hrany obruby vlevo

Konstrukce vozovky:	35 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	85 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy
	50 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy
	340 mm	Š + ŠT	Štěrka + Štět (frakce 32/63)

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 510 mm

Fotodokumentace Vzorku – V2:

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



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



Vzorek – V3

Popis polohy vývrtu: Silnice II/359 Dolní Újezd
pravý jízdní pruh vozovky (směr Proseč)
km 0,434 00
1,30 m od hrany obruby vpravo

Konstrukce vozovky:	50 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	70 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy
	180 mm	Š	Štěrk (frakce 0/63)
	110 mm	SC	Směs stmelená hydraulickými pojivy
	100 mm	Š	Štěrk (frakce 0/32, zahliněno)

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 510 mm

Fotodokumentace Vzorku – V3:

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



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



Vzorek – KS1

Popis polohy
kopané sondy:

Silnice II/359 Dolní Újezd
levý jízdní pruh vozovky (směr Proseč)
km 0,132 00
0,10 m od zpevněné hrany vozovky vlevo

Konstrukce vozovky:	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	70 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy
	50 mm	PM	Penetrační makadam
	180 mm	Š	Štěrk (frakce 0/32, zahliněno)

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 340 mm

Podloží vozovky: Písčité jíl (F4 CS)

Fotodokumentace Vzorku – KS1:

Obr. 7 – Kopaná sonda Vzorek – KS1 (in situ).



5. VÝSLEDKY PRŮZKUMU

Celkem byly provedeny 3 jádrové vývrty Ø 100 mm a 1 kopaná sonda na vozovce Silnice II/359 Dolní Újezd.

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

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V1	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	70 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	
	50 mm	PM	Penetrační makadam	
	180 mm	Š	Štěrk	frakce 0/32, zahliněno
Celkem	340 mm			

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

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V2	35 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	85 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	
	50 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	
	340 mm	Š + ŠT	Štěrk + Štět	frakce 32/63
Celkem	510 mm			

Tab. 3 – Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) Vzorek – V2.

Vývrt	Ukazatel PAU [mg/kg]				Poznámka
	Vrstvy konstrukce	Naměřená hodnota	Kvalitativní třída		
V2	ACO 11	0,79	≤ 12	ZAS-T1	
	ACP 22	1,16	≤ 12	ZAS-T1	
	ACP 22	6,39	≤ 12	ZAS-T1	

Tab. 4 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V3.

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V3	50 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	70 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	180 mm	Š	Štěrka	frakce 0/63
	110 mm	SC	Směs stmelená hydraulickými pojivy	
	100 mm	Š	Štěrka	frakce 0/32, zahliněno
Celkem	510 mm			

Tab. 5 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě kopané sondy Vzorek – KS1.

Kopaná sonda	Konstrukce vozovky			Poznámka
KS1	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	70 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	
	50 mm	PM	Penetrační makadam	
	180 mm	Š	Štěrka	frakce 0/32, zahliněno
Celkem	340 mm			

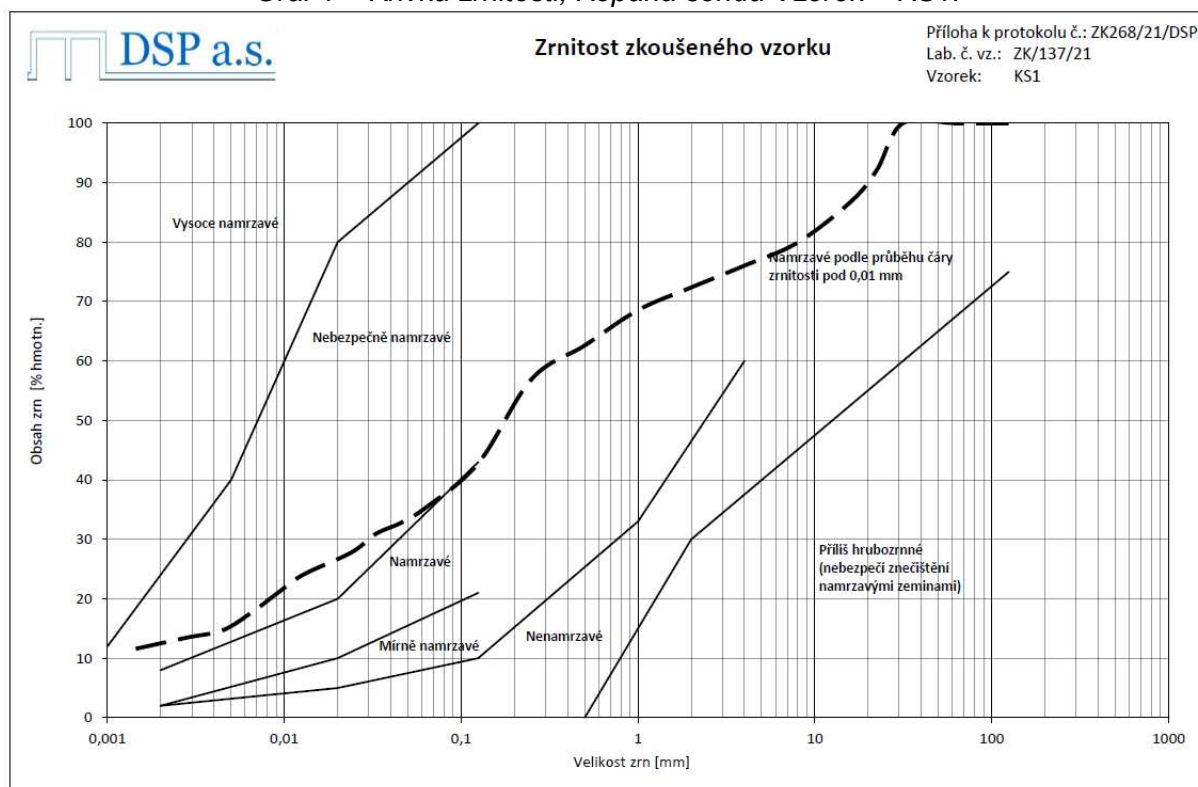
Pozn.: Podloží vozovky – Písčitý jíl (F4 CS).

Tab. 6 – Charakteristiky podloží v místě kopané sondy Vzorek – KS1.

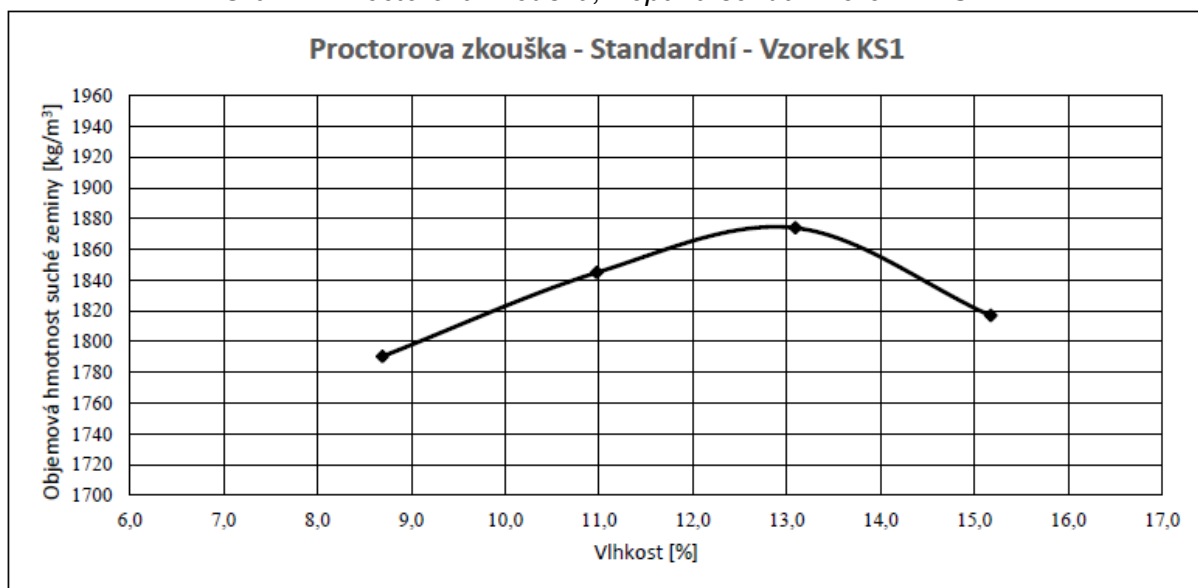
Vzorek	Podloží. Laboratorní číslo vzorku ZK/137/21		Poznámka
KS1	g	27,6 %	
	s	37,1 %	
	f	35,3 %	
	m	23,2 %	
	c	12,1 %	
	Specifické vlastnosti (g+s+f)	f = 35 % až 65 %	nad čarou A
	Třída a symbol	F4 CS	
	Název zeminy	Písčitý jíl	
	Posouzení namrzavosti	Nebezpečně namrzavé	
	Vhodnost do násypů	Podmínečně vhodné	
	Vhodnost pro aktivní zónu	Podmínečně vhodné	
	Stanovení meze tekutosti	w _L = 29,5 %	
	Stanovení meze plasticity	w _P = 19,7 %	
	Index plasticity	I _P = 9,8 %	
	Optimální vlhkost	w _{opt} = 12,8 %	
	Maximální objemová hmotnost	ρ _{dmax} = 1873 kg.m ⁻³	
	Vlhkost před CBR	w = 12,9 % hm.	
	Vlhkost po CBR	w = 14,1 % hm.	
	Stanovení poměru únosnosti (CBR)	CBR_{sat,96} = 7,0 %	

Pozn.: Hloubka odběru podloží 450 – 750 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}	12,8	%
Max. objemová hmotnost	$\rho_{d,max}$	1873	kg/m ³

6. DOPORUČENÍ A ZÁVĚR

V říjnu až listopadu 2021 byly provedeny 3 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 II/359 Dolní Újezd. 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:

Konstrukce a podloží vozovky:

- Z provedených laboratorních zkoušek a rozborů vyplývá, že v **podloží vozovky (aktivní zóně vozovky)** se nacházejí zeminy, které lze zařadit jako: **písčité jíl (F4 CS)**.
- Ze stanovení zrnitosti odebraných vzorků zemin podloží lze konstatovat, že se jedná o **nebezpečně namrzavé zeminy**. 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 29,5 %. **Naměřená hodnota nepřesahovala 35 %, a proto byl tento vzorek specifikován jako zemina s nízkou 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 **12,8 % při maximální objemové hmotnosti 1873 kg.m⁻³**.
- Stanovení **kalifornského poměru únosnosti CBR** bylo provedeno na Vzorku – KS1.
 - Naměřená hodnota kalifornského poměru únosnosti CBR **Vzorku – KS1** byla **7,0 %**. **Naměřená hodnota kalifornského 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 kalifornského 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 vhodné při použití do aktivní zóny vozovky a je nutné provést jejich úpravu nebo výměnu.

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 všechny odebrané vzorky asfaltových směsí vozovky zařadit do třídy ZAS-T1.

Provedený průzkum může sloužit jako podklad pro návrh opravy konstrukce vozovky Silnice II/359 v zájmovém úseku komunikace Dolní Újezd.

Kostěnice, říjen / listopad 2021

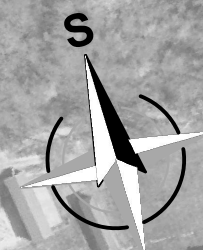
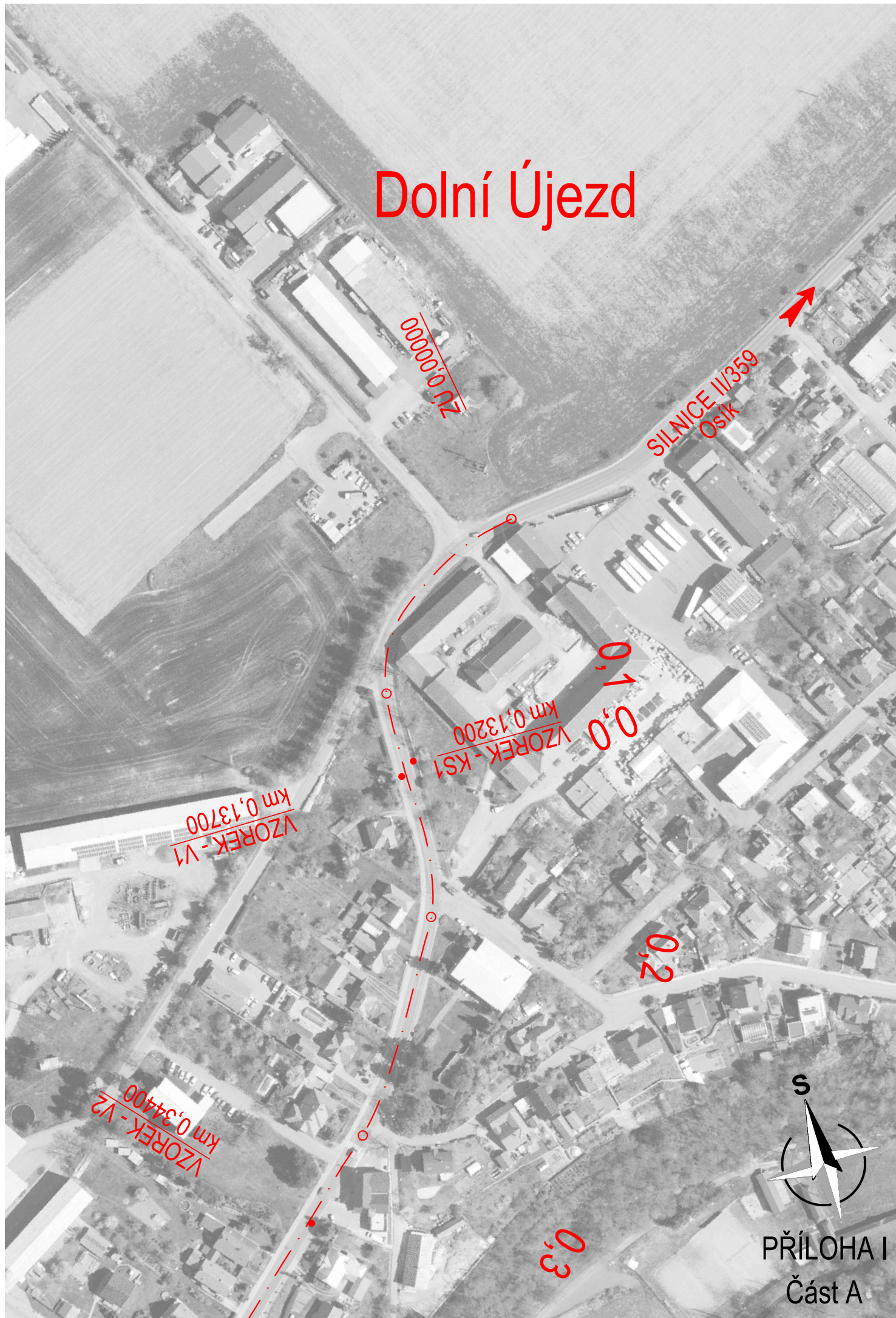
Ing. Zbyněk Žďára
Ing. František Haburaj, Ph.D.

Příloha I:

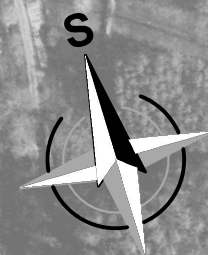
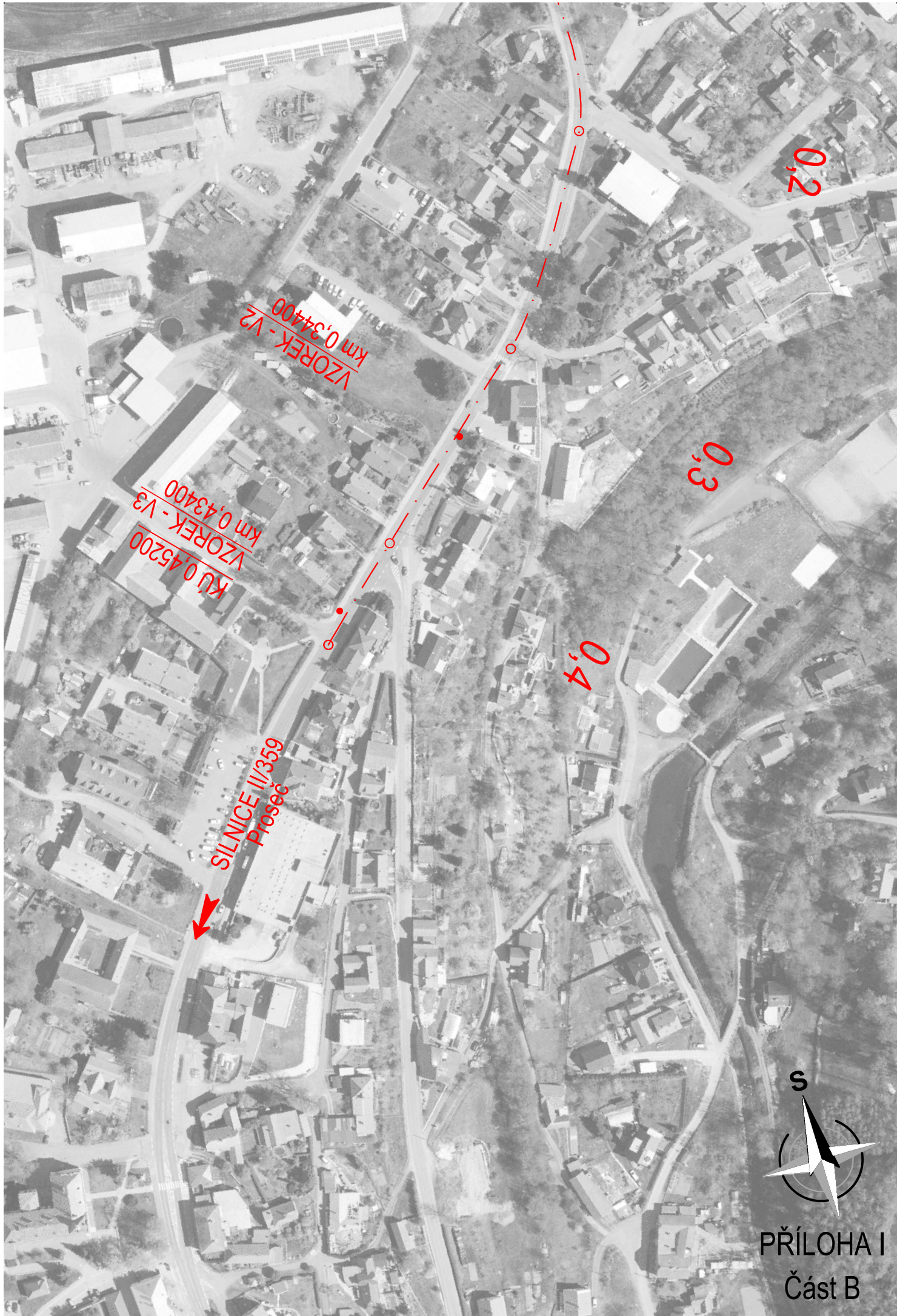
**Situování diagnostických vývrtů a kopaných sond konstrukce a
podloží vozovky Silnice II/359 Dolní Újezd**

Říjen / Listopad 2021

Dolní Újezd



PŘÍLOHA I
Část A



PŘÍLOHA I
Část B

Příloha II:

Protokoly o zkoušce asfaltových vrstev vozovky

Silnice II/359 Dolní Újezd

(stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků)

Říjen / Listopad 2021



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: 08.11.21

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
7296	V 2-1	PAU	0.79	≤ 12	$12 < x \leq 25$	$25 < x \leq 300$	> 300
7297	V 2-2	PAU	1.16	≤ 12	$12 < x \leq 25$	$25 < x \leq 300$	> 300
7298	V 2-3	PAU	6.39	≤ 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.7296 - 7298 zařazeny 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. 4402/21





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

strana 1 ze 4 stran protokolu č. 4402/21

Protokol o zkoušce č. 4402/21

Místo provedení analýz	:	Laboratoř ENVIREX spol. s r.o. Chotěboř
Lab. číslo vzorku	:	7296, 7297, 7298
Zadavatel	:	DSP a.s., Kostěnice 111, 530 02 Pardubice
Lokalita	:	Dolní Újezd Silnice II/359
Objednávka	:	průběžná
Odběr	:	zadavatel výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat
Datum přijetí vzorku	:	27.10.21
Datum provedení analýz	:	27.10.21 – 08.11.21
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 : Dolní Újezd, silnice II/359, asfaltová směs V 2-1
 Lab.číslo : 7296
 Materiál : pevný
 Odběr : PEL

analyt	jednotka	zjištěná hodnota	rozšířená nejistota	kód metody
ve 100% sušině				
Polycyklické aromatické uhlovodíky				
Naftalen	mg/kg	0.29	±30%	PAU-2
Acenaften	mg/kg	0.015	±30%	PAU-2
Acenaftylen	mg/kg <	0.20		CH-43
Fluoren	mg/kg	0.068	±30%	PAU-2
Fenantren	mg/kg	0.077	±30%	PAU-2
Antracen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Fluoranthén	mg/kg	0.20	±30%	PAU-2
Pyren	mg/kg	0.011	±30%	PAU-2
Benzo(a)antracen	mg/kg	0.033	±30%	PAU-2
Chrysen	mg/kg	0.075	±30%	PAU-2
Benzo(b)fluoranthén	mg/kg <	0.010		PAU-2
Benzo(k)fluoranthén	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)perylene	mg/kg <	0.010		PAU-2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg <	0.010		PAU-2
PAU (Σuhlovodíků)	mg/kg	0.79	±30%	PAU-2, CH-43
Sušina	%	98.34	±7%	S-1

Označení : Dolní Újezd, silnice II/359, asfaltová směs V 2-2
 Lab.číslo : 7297
 Materiál : pevný
 Odběr : PEL

analyt	jednotka	zjištěná hodnota	rozšířená nejistota	kód metody
ve 100% sušině				
Polycyklické aromatické uhlovodíky				
Naftalen	mg/kg	0.35	±30%	PAU-2
Acenaften	mg/kg	0.049	±30%	PAU-2
Acenaftylen	mg/kg <	0.20		CH-43
Fluoren	mg/kg	0.076	±30%	PAU-2
Fenantren	mg/kg	0.16	±30%	PAU-2
Antracen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Fluoranthén	mg/kg	0.29	±30%	PAU-2
Pyren	mg/kg	0.030	±30%	PAU-2
Benzo(a)antracen	mg/kg	0.049	±30%	PAU-2
Chrysen	mg/kg	0.12	±30%	PAU-2
Benzo(b)fluoranthén	mg/kg <	0.010		PAU-2
Benzo(k)fluoranthén	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)perylene	mg/kg <	0.010		PAU-2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg <	0.010		PAU-2
PAU (Σuhlovodíků)	mg/kg	1.16		PAU-2, CH-43
Sušina	%	99.54	±7%	S-1

Označení : Dolní Újezd, silnice II/359, asfaltová směs V 2-3
Lab.číslo : 7298
Materiál : pevný
Odběr : PEL

analyt	jednotka	zjištěná hodnota	rozšířená nejistota	kód metody
ve 100% sušině				
Polycyklické aromatické uhlovodíky				
Naftalen	mg/kg	0.045	±30%	PAU-2
Acenaften	mg/kg	0.27	±30%	PAU-2
Acenaftylen	mg/kg	< 0.20		CH-43
Fluoren	mg/kg	0.13	±30%	PAU-2
Fenantren	mg/kg	0.35	±30%	PAU-2
Antracen	mg/kg	0.17	±30%	PAU-2
Fluoranthén	mg/kg	1.31	±30%	PAU-2
Pyren	mg/kg	1.54	±30%	PAU-2
Benzo(a)antracen	mg/kg	0.40	±30%	PAU-2
Chrysen	mg/kg	0.11	±30%	PAU-2
Benzo(b)fluoranthén	mg/kg	0.73	±30%	PAU-2
Benzo(k)fluoranthén	mg/kg	0.26	±30%	PAU-2
Benzo(a)pyren	mg/kg	0.51	±30%	PAU-2
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg	0.25	±30%	PAU-2
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0.17	±30%	PAU-2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0.14	±30%	PAU-2
PAU (Σuhlovodíků)	mg/kg	6.39	±30%	PAU-2, CH-43
Sušina	%	99.07	±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: 08.11.21

Protokol schválil: Ing. Zuzana Vopršalová
vedoucí laboratoře

Toto je konec protokolu

Příloha III:

Protokoly o zkoušce podloží vozovky

Silnice II/359 Dolní Újezd

Říjen / Listopad 2021

PROTOKOL číslo ZK268/21/DSP **Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4,** **Stanovení konzistenčních mezí dle ČSN EN ISO 17892-12, mimo čl. 4.3**

Objednatel:	SUS PK, Doubravice 98, 533 53 Pardubice	Lab. číslo vzorku:	ZK/137/21 Vzorek - KS1
Zakázka/Stavba:	Silnice II/359 Dolní Újezd - část I	Měřil:	Fořtová, Ing. Žďára
Stavební objekt:	/	Datum zkoušky:	16.-23.11.2021
Konstrukční celek:	/	Odebral, datum odběru:	Synek, Dubec; 12.11.2021
Specifikace materiálu:	/	Záznam lab.číslo:	ZK137/21/Z1, Z2

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

Síto [mm]	Propady na sítích [%]
125	100,0
63	100,0
31,5	100,0
22,4	92,1
16	86,8
8	79,9
4	76,0
2	72,4
1	68,5
0,5	62,6
0,25	56,9
0,125	42,8
0,063	35,3
0,0455	32,8
0,0328	30,9
0,0239	27,8
0,0128	24,0
0,0091	20,9
0,0066	17,8
0,0045	14,7
0,0028	13,5
0,0014	11,6

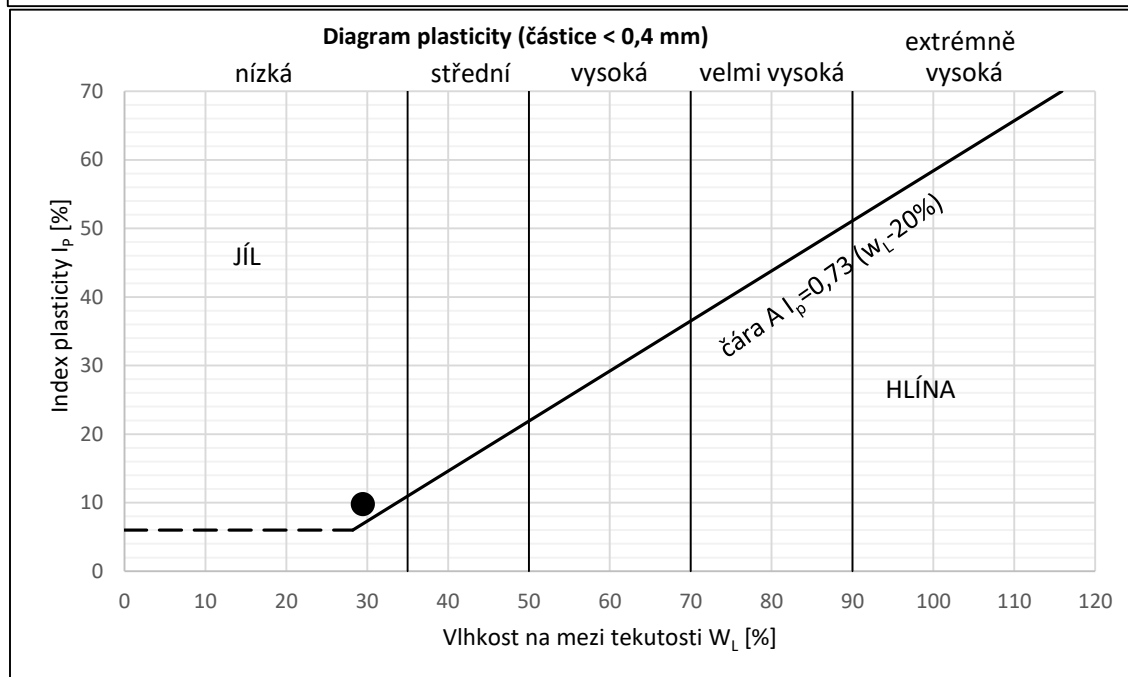
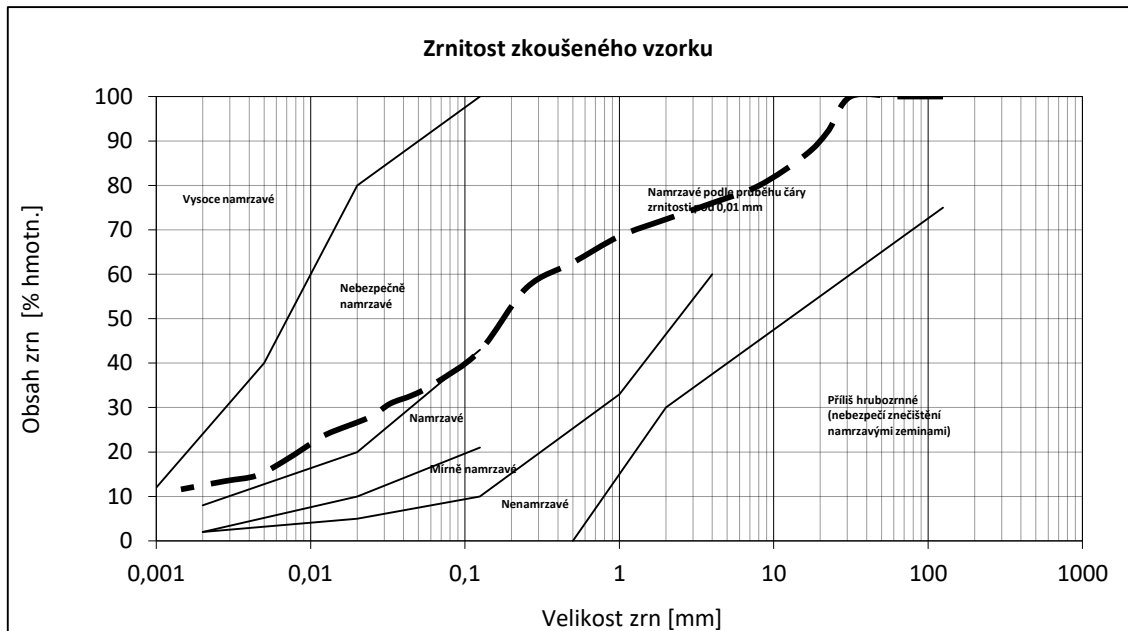
* pozn.: zdánlivá hustota jemn. částic stanovena odhadem $\rho_s = 2,65 \text{ Mg/m}^3$

Složení zeminy	[%]
g	27,6
s	37,1
f	35,3
m	23,2
c	12,1

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

w_L [%]	29,5
w_P [%]	19,7
I_P [%]	9,8

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



Fořt

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

Haburaj

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

PROTOKOL číslo ZK268/21/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.

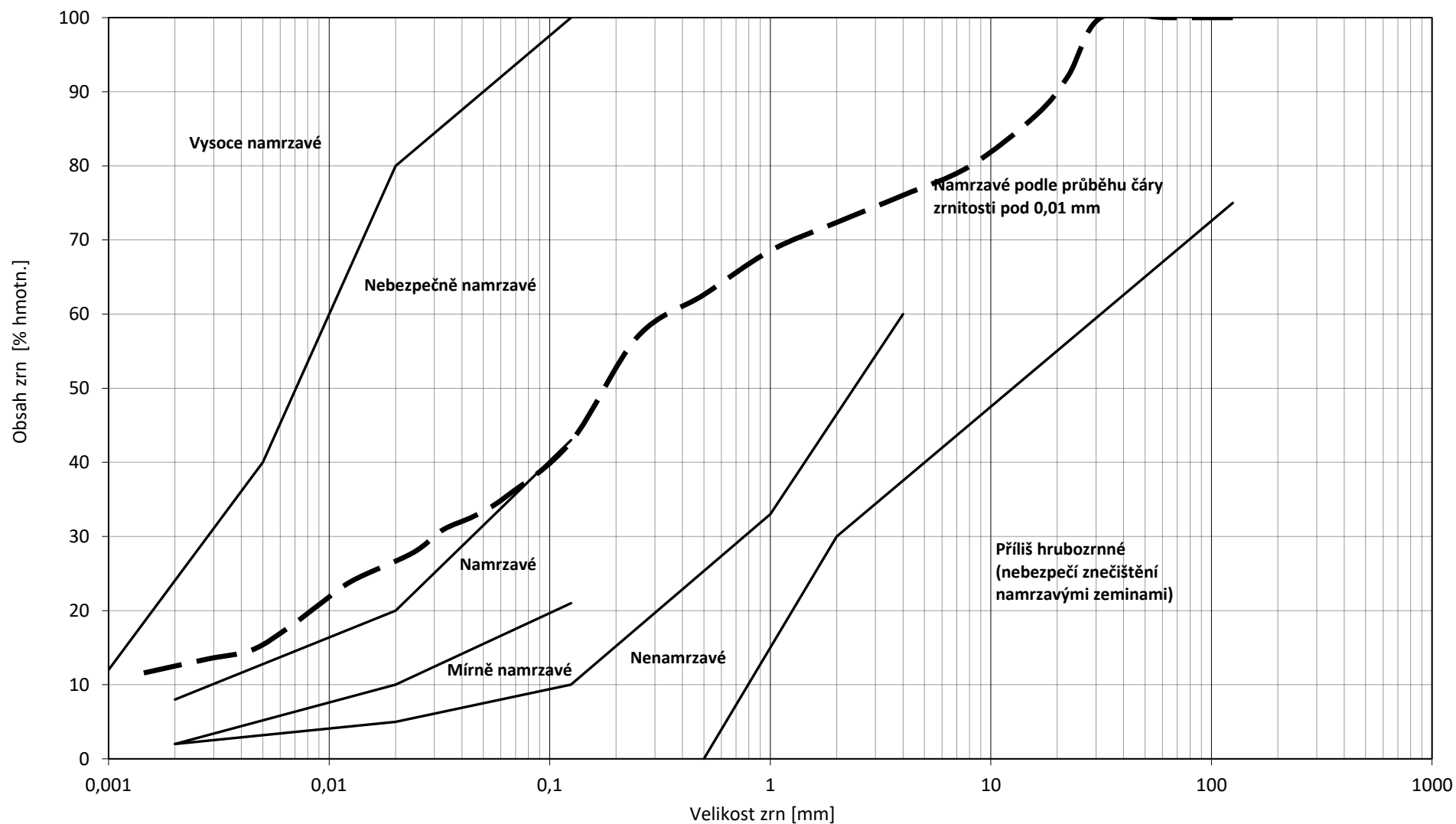
Protokol nesmí být bez písemného souhlasu DSP a.s. reprodukován jinak než celý.

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 namrzavé
		specifické vlastnosti	f = 35% až 65% (g+s+f) nad čarou A

- - - - - KONEC PROTOKOLU - - - - -



PROTOKOL
číslo ZK269/21/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 II/359 Dolní Újezd - část I	Datum zkoušky:	16.11.2021
Stavební objekt:	/	Odebral, datum odběru:	Synek, Dubec; 12.11.2021
Konstrukční celek:	/	Záznam lab.číslo:	ZK137/21/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/137/21	Vzorek KS1	1 873	12,8

.....
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.:
Příloha č.:
Číslo vzorku:

ZK269/21/DSP
1
ZK/137/21

Proctorova zkouška - standardní

Zk. provedena dne:

16.11.2021

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/m³

Objem moždře:

V

2106

cm³

Č. moždře:

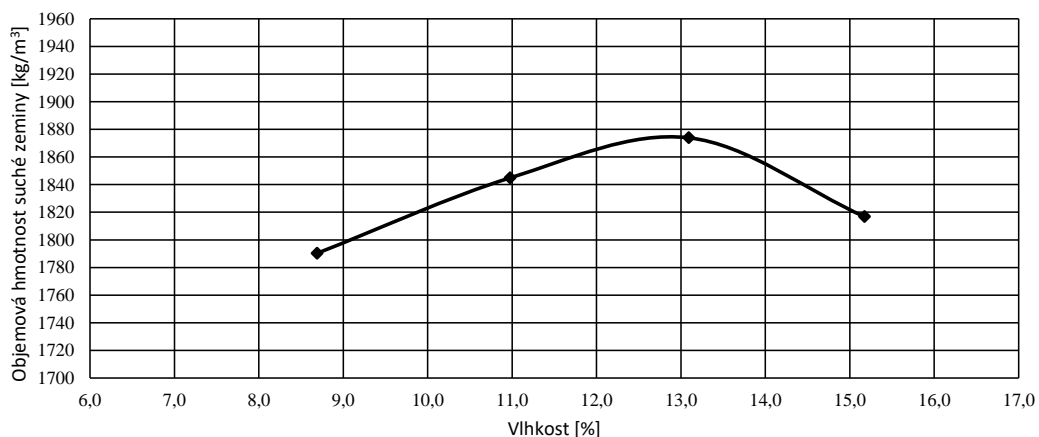
B6

Váha moždře:

8116 g

číslo měření	Hmotnost moždře 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 ztuhlé suché směsi [kg/m ³]
	m_2	g	h	i	j=h-i	k=i-g	ρ	w	ρ_d
1	12213,9	76,47	313,52	294,57	18,95	218,10	1946	8,7	1790
2	12427,7	85,58	299,33	278,19	21,14	192,61	2047	11,0	1845
3	12579,0	77,13	297,27	271,79	25,48	194,66	2119	13,1	1874
4	12522,8	77,94	355,85	319,24	36,61	241,30	2092	15,2	1817
5									

Proctorova zkouška - Standardní - Vzorek KS1



Optimální vlhkost	w_{opt}	12,8	%
Max. objemová hmotnost	$\rho_{d,max}$	1873	kg/m ³

PROTOKOL
číslo ZK270/21/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 II/359 Dolní Újezd - část I	Datum zkoušky:	18.-22.11.2021
Stavební objekt:	/	Odebral, datum odběru:	Synek, Dubec; 12.11.2021
Konstrukční celek:	/	Záznam lab.číslo:	ZK137/21/Z4
Specifikace materiálu:	/		

Doba sycení:	96 hod.
Podmínky zrání:	20 ± 2 °C
Přetížení	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/137/21	Vzorek KS1	1896	12,9	14,1	7,0

.....
Protokol kontroloval

Ing. Jakub Fořt, zástupce vedoucího LDSP

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

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a protokol neznamena 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 -----