

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/340 Kostěnice

Únor / Březen 2023



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/340 Kostěnice

PŘÍLOHA II: Protokoly o zkoušce asfaltových vrstev vozovky Silnice II/340 Kostěnice (stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků)

PŘÍLOHA III: Protokoly o zkoušce podloží vozovky Silnice II/340 Kostěnice

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Průzkum

Název průzkumu: Průzkum konstrukce a podloží vozovky
Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků
Silnice II/340 Kostěnice

Místo průzkumu: Silnice II/340 Kostěnice
Okres Pardubice
Pardubický kraj

Datum provedení průzkumu: Únor / Březen 2023

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 a kopaných sond konstrukce a podloží vozovky.
2. Prohlídka zájmového území zpracovatelem.

3. ZDŮVODNĚNÍ PRŮZKUMU

Vzhledem k připravované opravě silnice II/340 Kostěnice, 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/340 Kostěnice, okres Pardubice, 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 a kopaných sond.

Celkem byly provedeny 3 jádrové vývrty Ø 100 mm a 1 kopaná sonda na silnici II/340 Kostěnice. 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 konstrukčních vrstev vozovky, kopaná sonda byla provedena na celkovou tloušťku konstrukce vozovky a aktivní zónu konstrukce vozovky. Vývrty a kopaná sonda 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/340 Kostěnice se nachází v úsekovém staničení km 0,000 – 0,508. Začátek řešeného úseku je situován v místě křižovatky se silnicí III/34045, konec úseku je situován v místě úsekového staničení km 0,508 u pozemku parc. č. 528. Celková délka zájmového úseku je 508 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 do silničních příkopů, 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 vývrtů a kopaných sond byl stanoven po dohodě s investorem akce vzhledem k charakteru, délce a ploše zájmového úseku komunikace. Situování provedených vývrtů a kopaných sond 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 1,10 m pod stávající niveletu komunikace). Místa a počet provedených vývrtů a kopaných sond byl stanoven 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 V3, kopaná sonda byla označena symbolem Vzorek – KS1. Značení bylo provedeno vzestupně ve směru Dašice – Chrudim.

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

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

Vzorek – V1

Popis polohy vývrtu: Silnice II/340 Kostěnice
pravý jízdní pruh vozovky (směr Chrudim)
km 0,050 00
1,20 m od zpevněné hrany vozovky vpravo

Konstrukce vozovky:	45 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	65 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy
	80 mm	SC	Směs stmelená hydraulickými pojivy
	300 mm	ŠP	Štěrkopísek

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 490 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/340 Kostěnice
levý jízdní pruh vozovky (směr Chrudim)
km 0,209 00
1,00 m od zpevněné hrany vozovky vlevo

Konstrukce vozovky:	5 mm	PR	Postřík regenerační
	45 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	50 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy
	80 mm	PM	Penetrační makadam
	320 mm	Š	Štěrk (frakce 0/63, velmi zahliněno)

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 500 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/340 Kostěnice
pravý jízdní pruh vozovky (směr Chrudim)
km 0,433 00
0,80 m od zpevněné hrany vozovky vpravo

Konstrukce vozovky:	5 mm	PR	Postřík regenerační
	50 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	60 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy
	100 mm	PM	Penetrační makadam (rozpadlý)
	135 mm	Š	Štěrk (frakce 0/63, velmi zahliněno)
	100 mm	ŠT	Štět

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 450 mm

Fotodokumentace Vzorku – V3:

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



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



Vzorek – KS1

Popis polohy
kopané sondy:

Silnice II/340 Kostěnice
levý jízdní pruh vozovky (směr Chrudim)
km 0,468 00
0,40 m od zpevněné hrany vozovky vlevo

Konstrukce vozovky:	50 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	60 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy
	100 mm	PM	Penetrační makadam
	150 mm	Š	Štěrk (frakce 0/63, zahliněno)

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 360 mm

Podloží vozovky: Písek jílovitý (S5 SC)

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 silnici II/340 Kostěnice.

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

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V1	45 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	65 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	80 mm	SC	Směs stmelená hydraulickými pojivy	
	300 mm	ŠP	Štěrkopísek	
Celkem	490 mm			

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

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V2	5 mm	PR	Postřík regenerační	
	45 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	50 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	80 mm	PM	Penetrační makadam	
	320 mm	Š	Štěrk	frakce 0/63, velmi zahliněno
Celkem	500 mm			

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

Tab. 6: Souhrnné množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) vložek V2.					
Vývrt	Ukazatel PAU [mg/kg]				Poznámka
	Vrstvy konstrukce	Naměřená hodnota	Kvalitativní třída		
V2	PR + ACO 11	0,48	≤ 12	ZAS-T1	
	ACL 16	2,11	≤ 12	ZAS-T1	
	PM	22,37	12 < x ≤ 25	ZAS-T2	

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

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V3	5 mm	PR	Postřík regenerační	
	50 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	60 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	100 mm	PM	Penetrační makadam	rozpadlý
	135 mm	Š	Štěrk	frakce 0/63, velmi zahliněno
	100 mm	ŠT	Štět	
Celkem	450 mm			

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

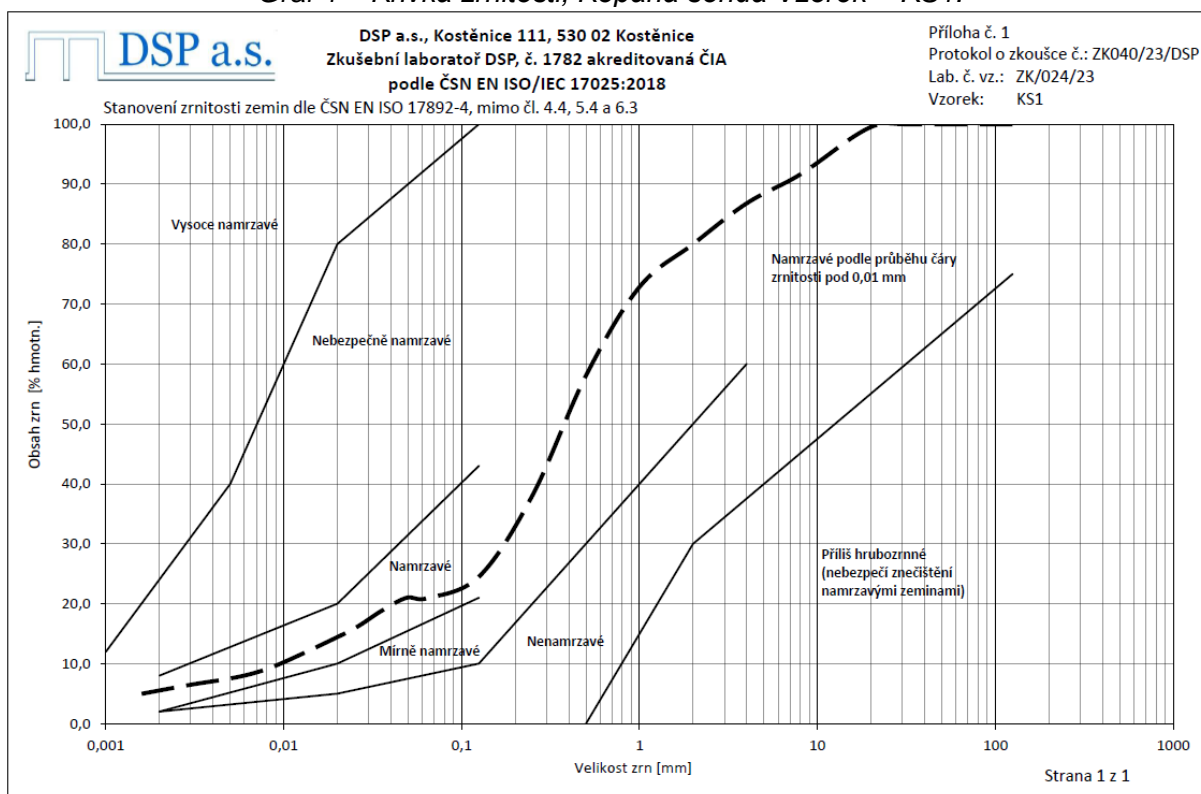
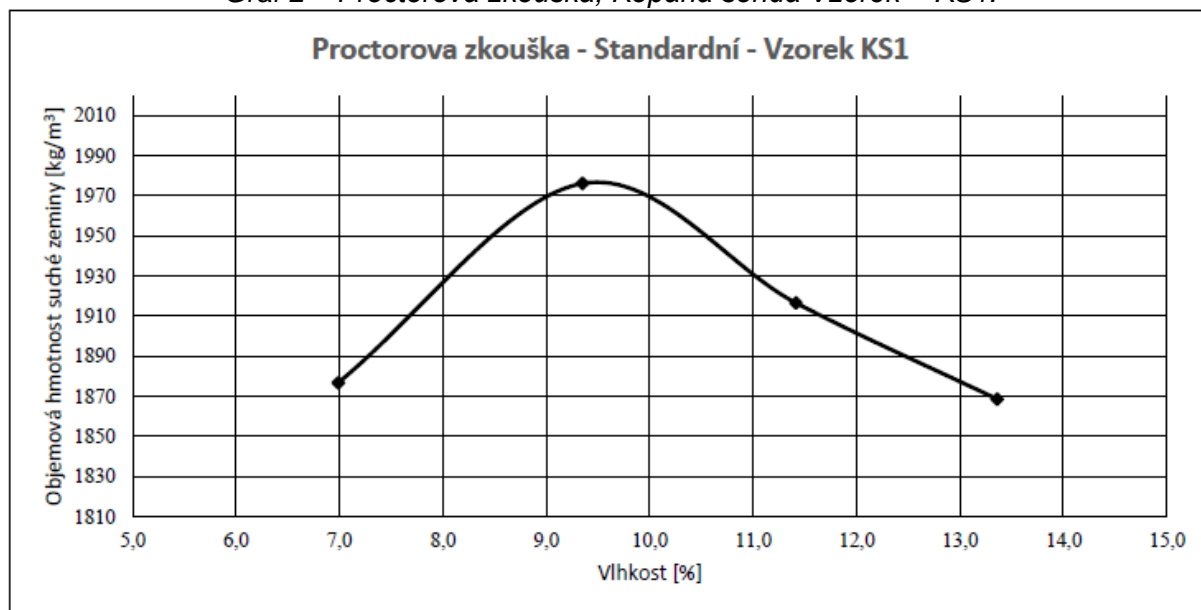
Kopaná sonda	Konstrukce vozovky			Poznámka
KS1	50 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	60 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	100 mm	PM	Penetrační makadam	
	150 mm	Š	Štěrka	frakce 0/63, zahliněno
Celkem	360 mm			

Pozn.: Podloží vozovky – Písek jílovitý (S5 SC).

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

Vzorek	Podloží. Laboratorní číslo vzorku ZK/024/23		Poznámka
KS1	g	20,0 %	
	s	59,1 %	
	f	20,9 %	
	m	16,1 %	
	c	4,8 %	
	Specifické vlastnosti (g+s+f)	f = 15 % až 35 %	nad čarou A
	Třída a symbol	S5 SC	
	Název zeminy	Písek jílovitý	
	Posouzení namrzavosti	Namrzavé	
	Vhodnost do násypů	Podmínečně vhodné	
	Vhodnost pro aktivní zónu	Podmínečně vhodné	
	Stanovení meze tekutosti	w _L = 23,1 %	
	Stanovení meze plasticity	w _P = 15,4 %	
	Index plasticity	I _P = 7,7 %	
	Optimální vlhkost	w _{opt} = 9,5 %	
	Maximální objemová hmotnost	ρ _{dmax} = 1978 kg.m ⁻³	
	Vlhkost před CBR	w = 10,0 % hm.	
	Vlhkost po CBR	w = 15,5 % hm.	
	Stanovení poměru únosnosti (CBR)	CBR_{sat,96} = 13,2 %	

Pozn.: Hloubka odběru podloží 500 – 1100 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}	9,5	%
Max. objemová hmotnost	$\rho_{d,max}$	1978	kg/m ³

6. DOPORUČENÍ A ZÁVĚR

V únoru až březnu 2023 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/340 Kostěnice. 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: **písek jílovitý (S5 SC)**.
- Ze stanovení zrnitosti odebraných vzorků zemin podloží lze konstatovat, že se jedná o **namrzavé zeminy**. **Tyto zeminy jsou podmíněčně vhodné do podloží a aktivní zóny vozovky.**
- **Stanovení meze tekutosti a meze plasticity bylo možné stanovit na odebraném Vzorku – KS1.**
 - Mez tekutosti Vzorku – KS1 byla naměřena 23,1 %. **Naměřená hodnota byla v rozmezí 0 % až 35 %, a proto byl tento vzorek specifikován jako zemina s nízkou plasticitou**. Jedná se o zeminu se zastoupením jemných částic 15 % až 35 %.
- Stanovení **optimální vlhkosti při maximální míře zhutnění** bylo provedeno na Vzorku – KS1.
 - Naměřená hodnota optimální vlhkosti u **Vzorku – KS1** byla stanovena **9,5 % při maximální objemové hmotnosti 1978 kg.m⁻³**.
- Stanovení **kalifornského poměru únosnosti zemin CBR** bylo provedeno na Vzorku – KS1.
 - Naměřená hodnota kalifornského poměru únosnosti zemin CBR **Vzorku – KS1** byla 13,2 %. **Naměřená hodnota kalifornského poměru únosnosti zemin 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 případ podloží vozovky typu PIII.**

Dle naměřených hodnot kalifornského poměru únosnosti zemin CBR byl Vzorek – KS1 specifikován jako podloží typu PIII. Vzorek – KS1 nesplňuje požadavek na minimální hodnotu kalifornského poměru únosnosti zemin CBR_{min} = 15 %, z tohoto důvodu jsou tyto zeminy podmíněčně nevhodné

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 odebrané vzorky:

<u>Vzorek – V2</u>	vrstvu V2-1 (PR + ACO 11)	zařadit do třídy <u>ZAS-T1</u>
	vrstvu V2-2 (ACL 16)	zařadit do třídy <u>ZAS-T1</u>
	vrstvu V2-3 (PM)	zařadit do třídy <u>ZAS-T2</u>

Provedený průzkum může sloužit jako podklad pro návrh opravy konstrukce vozovky silnice II/340 v zájmovém úseku komunikace Kostěnice.

Kostěnice, únor / březen 2023

Ing. Jakub Fořt
Ing. František Haburaj, Ph.D.

Příloha I:

**Situování diagnostických vývrtů a kopaných sond konstrukce a
podloží vozovky Silnice II/340 Kostěnice**

Únor / Březen 2023

Kostěnice

SILNICE III/34045
Hostovice

SILNICE II/340
Dašice

ZÚ 0,00000

VZOREK - V1
km 0,05000

SILNICE II/340

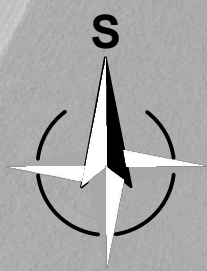
VZOREK - V2
km 0,20900

0,1

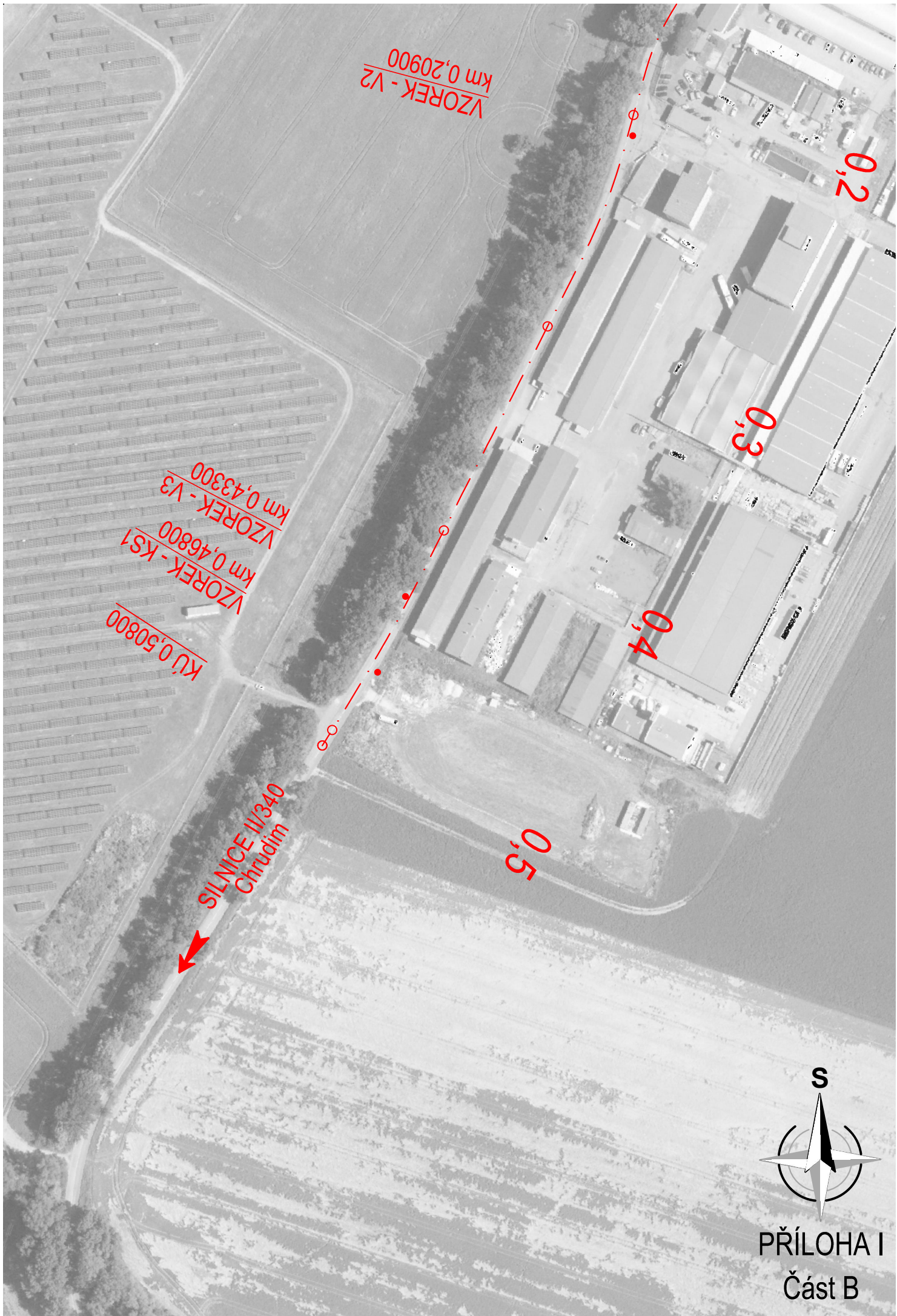
0,2

0,3

0,0



PŘÍLOHA I
Část A



Příloha II:

Protokoly o zkoušce asfaltových vrstev vozovky

Silnice II/340 Kostěnice

(stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků)

Únor / Březen 2023

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH011/23/DSP

Stanovení PAU metodou GC/MS a jejich sumy výpočtem z naměřených hodnot dle SOP - CH 01 (ČSN EN 15527)

Objednatel: SUS PK, Doubravice 98, 533 53 Pardubice	Datum provedených zkoušek: 13.03-14.03.2023
Zakázka/Stavba: * Silnice II/340 Kostěnice	Měřil: Ing. Nožková
Stavební objekt: *	Odebral, datum odběru: ** Dubec, (LDSP) 28.02.2023
Konstrukční celek: *	Záznam lab. číslo: CH011/23/Z1
Specifikace materiálu: * vývrty - asfaltová směs	Protokol vystavil: Ing. Nožková

Číslo vzorku	Označení vzorku, poznámka *	Ukazatel	Naměřená hodnota (mg/kg sušiny)	Kvalitativní třída			
				ZAS-T1	ZAS-T2	ZAS-T3	ZAS-T4
1 CH/040/23	V2-1	Σ PAU	0.48	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300
1 CH/041/23	V2-2	Σ PAU	2.11	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300
1 CH/042/23	V2-3	Σ PAU	22.37	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300

Na základě Přílohy č. 1 Vyhlášky č. 130/2019 Sb. Celkové množství polyaromatických uhlovodíků (PAU) jsou vzorky CH/040-41/23 zařazeny do kvalitativní třídy ZAS-T1. Vzorek CH/042/23 je zařazen do kvalitativní třídy ZAS-T2.

Nejistota měření při výroku o shodě není zohledněna. Hodnocení je provedeno jako porovnání laboratorního výsledku s limitem uvedeným ve Vyhlášce č. 130/2019 Sb.

Nejistoty měření jsou dostupné na vyžádání u Zkušební laboratoře DSP.

 **DSP a.s.** IČ: 27555917
 DIČ: CZ27555917
 DSP a.s., Kostěnice 111, 530 02 Kostěnice (5)

Protokol kontroloval a schválil

Ing. František Haburaj, Ph.D., vedoucí LDSP
 (Podpis, razítko)

* Údaje poskytnuté zákazníkem

** Odběr vzorku je mimo rozsah akreditace. Výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

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 Zkušební laboratoře DSP reprodukován jinak než celý.

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

Místo provedení zkoušek: Ve zkušební laboratoři DSP

Sušina stanovena dle SOP - CH 02 (ČSN EN 14346).

Součástí protokolu o zkoušce č. CH011/23/DSP jsou přílohy č. 1-3.

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

Příloha č. 1

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH011/23/DSP

Stanovení PAU metodou GC/MS a jejich sumy výpočtem z naměřených
hodnot dle SOP - CH 01 (ČSN EN 15527)

Označení: V2-1

Číslo vzorku: CH/040/23

Materiál: vývrt - asfaltová směs

analyt	jednotka	naměřená hodnota
Naphthalene	mg/kg sušiny	0.156
Acenaphthylene	mg/kg sušiny	0.011
Acenaphthene	mg/kg sušiny	0.256
Fluorene	mg/kg sušiny	< 0.010
Phenanthrene	mg/kg sušiny	0.022
Anthracene	mg/kg sušiny	< 0.010
Fluoranthene	mg/kg sušiny	0.017
Pyrene	mg/kg sušiny	0.016
Benzo(a)anthracene	mg/kg sušiny	< 0.010
Chrysene	mg/kg sušiny	< 0.010
Benzo(b)fluoranthene	mg/kg sušiny	< 0.010
Benzo(k)fluoranthene	mg/kg sušiny	< 0.010
Benzo(a)pyrene	mg/kg sušiny	< 0.010
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	mg/kg sušiny	< 0.010
Dibenz(a,h)anthracene	mg/kg sušiny	< 0.010
Benzo(ghi)perylene	mg/kg sušiny	< 0.010
Σ PAU (Σ uhlovodíků)	mg/kg sušiny	0.48

Místo provedení zkoušky: Zkušební laboratoř DSP

Příloha č. 2

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH011/23/DSP

Stanovení PAU metodou GC/MS a jejich sumy výpočtem z naměřených
hodnot dle SOP - CH 01 (ČSN EN 15527)

Označení: V2-2

Číslo vzorku: CH/041/23

Materiál: vývrt - asfaltová směs

analyt	jednotka	naměřená hodnota
Naphthalene	mg/kg sušiny	0.243
Acenaphthylene	mg/kg sušiny	0.031
Acenaphthene	mg/kg sušiny	0.403
Fluorene	mg/kg sušiny	0.179
Phenanthrene	mg/kg sušiny	0.556
Anthracene	mg/kg sušiny	0.114
Fluoranthene	mg/kg sušiny	0.178
Pyrene	mg/kg sušiny	0.403
Benzo(a)anthracene	mg/kg sušiny	< 0.010
Chrysene	mg/kg sušiny	< 0.010
Benzo(b)fluoranthene	mg/kg sušiny	< 0.010
Benzo(k)fluoranthene	mg/kg sušiny	< 0.010
Benzo(a)pyrene	mg/kg sušiny	< 0.010
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	mg/kg sušiny	< 0.010
Dibenz(a,h)anthracene	mg/kg sušiny	< 0.010
Benzo(ghi)perylene	mg/kg sušiny	< 0.010
Σ PAU (Σ uhlovodíků)	mg/kg sušiny	2.11

Místo provedení zkoušky: Zkušební laboratoř DSP

Příloha č. 3

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH011/23/DSP

Stanovení PAU metodou GC/MS a jejich sumy výpočtem z naměřených
hodnot dle SOP - CH 01 (ČSN EN 15527)

Označení:	V2-3
Číslo vzorku:	CH/042/23
Materiál:	vývrt - asfaltová směs

analyt	jednotka	naměřená hodnota
Naphthalene	mg/kg sušiny	0.287
Acenaphthylene	mg/kg sušiny	0.103
Acenaphthene	mg/kg sušiny	0.760
Fluorene	mg/kg sušiny	1.048
Phenanthrene	mg/kg sušiny	4.800
Anthracene	mg/kg sušiny	1.269
Fluoranthene	mg/kg sušiny	3.411
Pyrene	mg/kg sušiny	10.410
Benzo(a)anthracene	mg/kg sušiny	0.130
Chrysene	mg/kg sušiny	0.121
Benzo(b)fluoranthene	mg/kg sušiny	< 0.010
Benzo(k)fluoranthene	mg/kg sušiny	< 0.010
Benzo(a)pyrene	mg/kg sušiny	0.028
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	mg/kg sušiny	< 0.010
Dibenz(a,h)anthracene	mg/kg sušiny	< 0.010
Benzo(ghi)perylene	mg/kg sušiny	< 0.010
Σ PAU (Σ uhlovodíků)	mg/kg sušiny	22.37

Místo provedení zkoušky: Zkušební laboratoř DSP

Příloha III:

Protokoly o zkoušce podloží vozovky

Silnice II/340 Kostěnice

Únor / Březen 2023

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. ZK040/23/DSP

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

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

Objednatel:	SÚS PK, Doubravice 98, 533 53 Pardubice	Lab. číslo vzorku:	ZK/024/23	Vzorek -	KS1
Zakázka/Stavba:	* Silnice II/340 Kostěnice	Měřil:	Ing. Žďára, Fořtová		
Stavební objekt:	*	Datum zkoušky:	28.02.-08.03.2023		
Konstrukční celek:	*	Odebral, datum odběru:	** Dubec (LDSP), 28.02.2023		
Specifikace materiálu:	*	Záznam lab. čísla:	ZK024/23/Z1, Z2		
		Protokol vystavil:	Ing. Fořt		

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

Síto [mm]	Propady na sítěch [%]
125	100,0
63	100,0
31,5	100,0
22,4	100,0
16	97,9
8	91,6
4	86,8
2	80,0
1	72,9
0,5	58,1
0,25	38,1
0,125	24,5
0,063	20,9
0,0493	21,0
0,0356	18,9
0,0259	16,2
0,0187	14,0
0,01	10,2
0,0072	8,6
0,005	7,5
0,003	6,5
0,0015	4,8

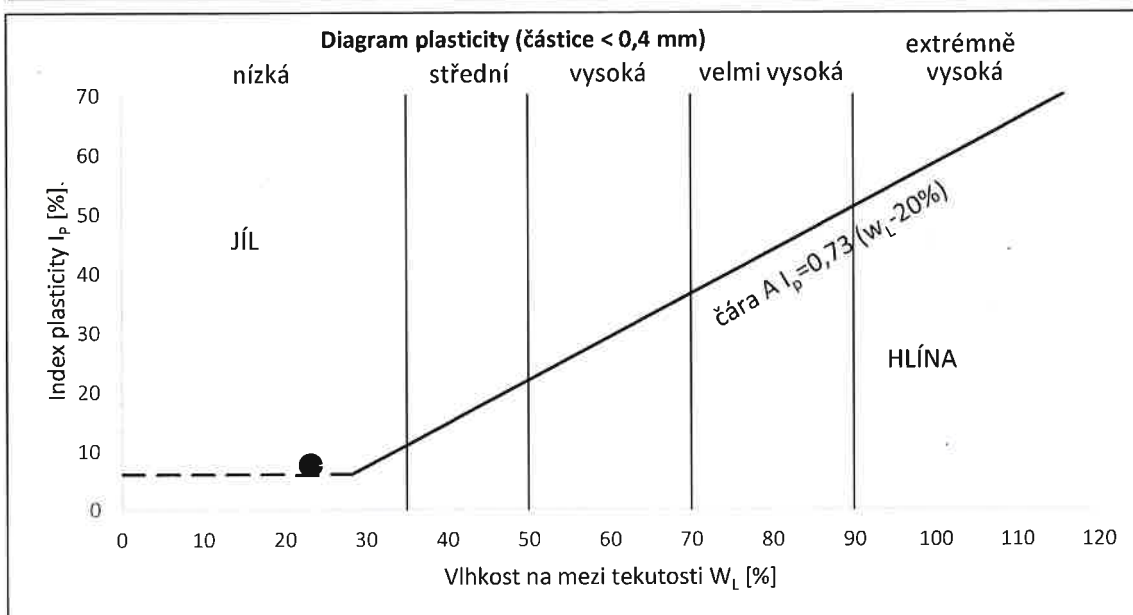
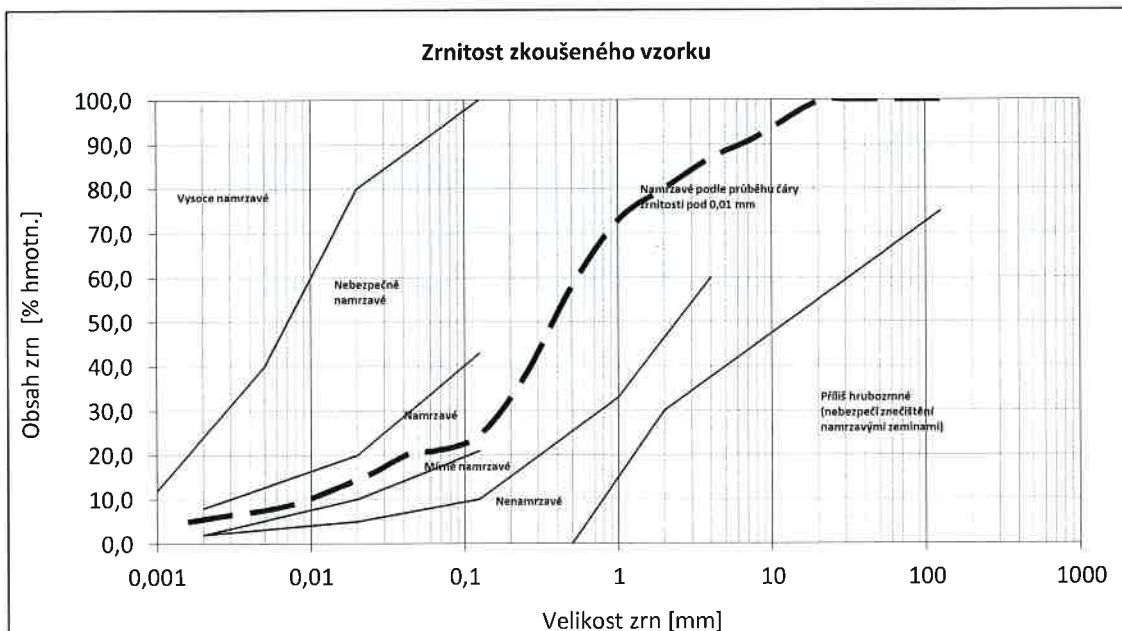
pozn.: zdánlivá hustota jemn. částic
stanovena odhadem $\rho_s = 2,65 \text{ Mg/m}^3$

Složení zeminy	[%]
g	20,0
s	59,1
f	20,9
m	16,1
c	4,8

Stanovení meze tekutosti a
plasticity ČSN EN ISO
17892-12, mimo čl. 4.3

w_L [%]	23,1
w_P [%]	15,4
I_P [%]	7,7

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



PROTOKOL O ZKOUŠCE č. ZK040/23/DSP

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

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

* Údaje poskytnuté zákazníkem

** Odběr vzorku je mimo rozsah akreditace. Výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

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

V případě, že byl vzorek odebrán zákazníkem - výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Protokol nesmí být bez písemného souhlasu Zkušební laboratoře DSP reprodukován jinak než celý.

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

Místo provedení zkoušek: Ve zkušební laboratoři DSP

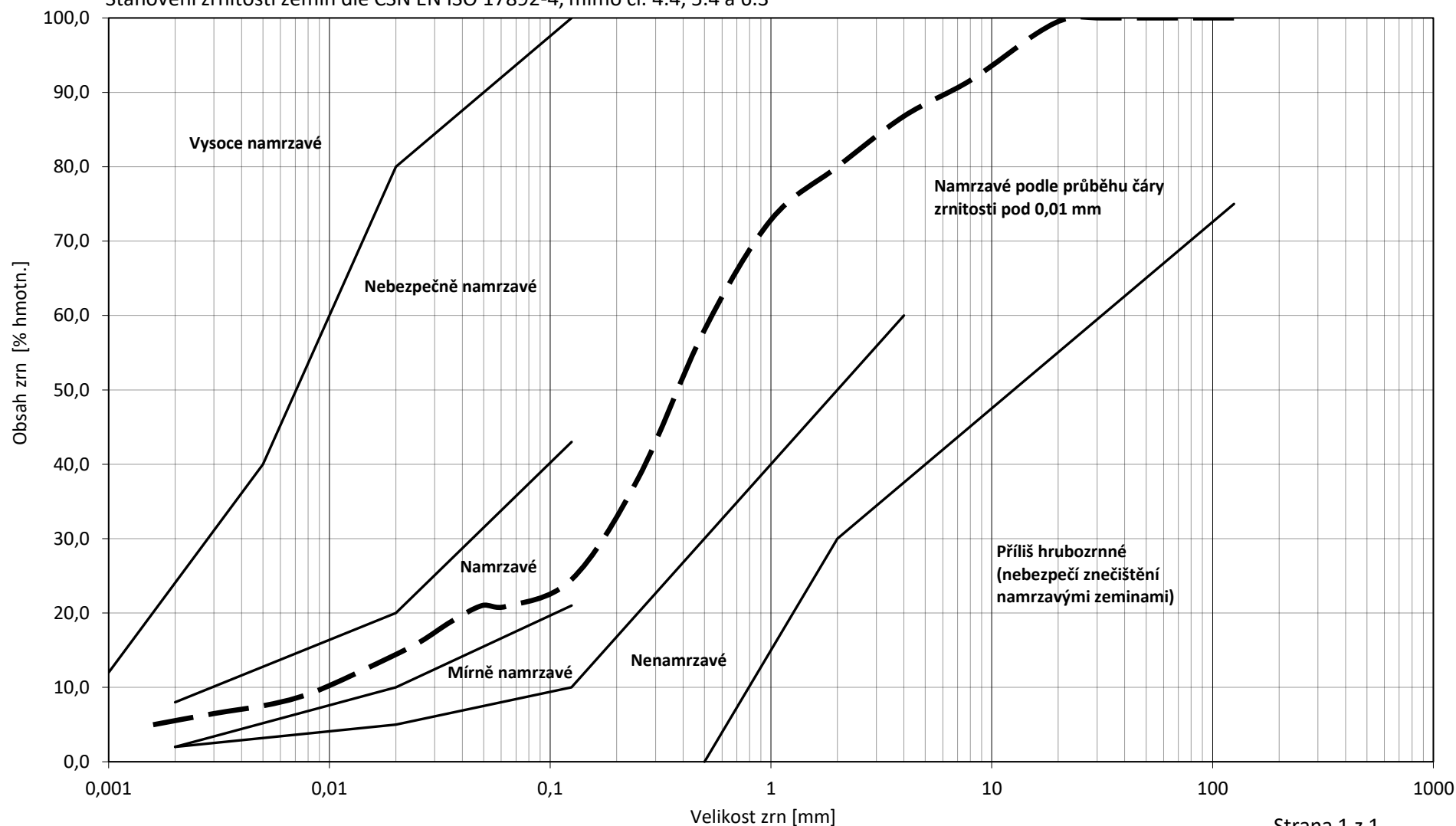
Součástí protokolu o zkoušce č. ZK040/23/DSP je příloha č. 1.

Nejistota měření při výroku o shodě není zohledněna. Hodnocení je provedeno jako porovnání laboratorního výsledku s limitem uvedeným v příslušné legislativě: Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133

Písek jílovitý	S5 SC	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	podmínečně vhodné
		vhodnost do násypu	podmínečně vhodné
		posouzení na namrzavost	namrzavé
		specifické vlastnosti	f = 15% až 35% (g+s+f) nad čarou A

- - - KONEC PROTOKOLU - - -

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



PROTOKOL O ZKOUŠCE č. ZK041/23/DSP

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

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

Objednatel:	SÚS PK, Doubravice 98, 533 53 Pardubice	Datum zkoušky:	08.-14.03.2023
Zakázka/Stavba: *	Silnice II/340 Kostěnice	Měřil:	Ing. Žďára, Ing. Fořt
Stavební objekt: *	/	Odebral, datum odběru: **	Dubec (LDSP), 28.02.2023
Konstrukční celek: *	/	Záznam lab. čísla:	ZK024/23/Z3, Z4
		Protokol vystavil:	Ing. Fořt

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

Číslo vzorku	Místo odběru, poznámka *	Max. objemová hmotnost suché směsi	Optimální vlhkost
		$\rho_{d,max PS}$ [kg/m ³]	$w_{opt PS}$ [%]
1 ZK/024/23	KS1	1978	9,5

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

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

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/024/23	KS1	1971	10,0	15,5	13,2

Typ křivky: konkávní

 **DSP a.s.** IČ: 27555917
 DIČ: CZ27555917
 DSP a.s., Kostěnice 111, 530 02 Kostěnice (5)

Protokol kontroloval a schválil
 Ing. František Haburaj, Ph.D., vedoucí LDSP
 (Podpis, razítko)

* Údaje poskytnuté zákazníkem

** Odběr vzorku je mimo rozsah akreditace. Výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

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

V případě, že byl vzorek odebrán zákazníkem - výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Protokol nesmí být bez písemného souhlasu Zkušební laboratoře DSP reprodukován jinak než celý.

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

Místo provedení zkoušek: Ve zkušební laboratoři DSP

Součástí protokolu o zkoušce č. ZK041/23/DSP je příloha č. 1.

KONEC PROTOKOLU

Příloha č. 1

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. ZK041/23/DSP

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

Číslo vzorku: ZK/024/23

Zkouška provedena dne: 08.-09.03.2023

Zkoušku provedl: Ing. 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 moždíře:

V 2113 cm³

Č. moždíře:

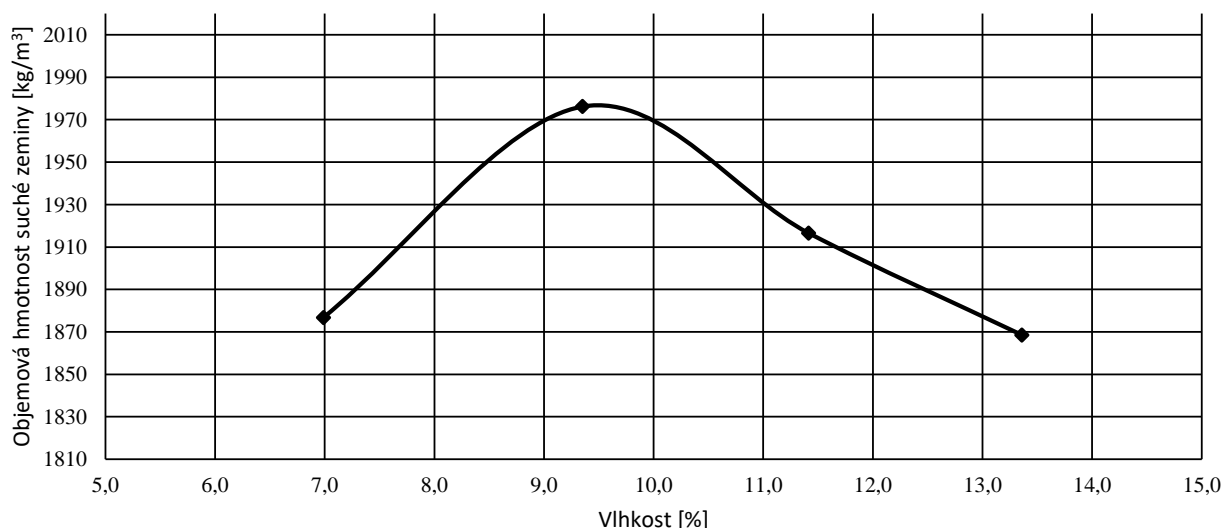
B17

Váha moždíře:

8038 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 zhuštěné suché směsi [kg/m ³]
	m_2	g	h	i	j=h-i	k=i-g	ρ	w	ρ_d
1	12280,8	593,90	3452,00	3265,30	186,70	2671,40	2008	7,0	1877
2	12604,1	701,50	5264,30	4874,10	390,20	4172,60	2161	9,4	1976
3	12549,9	707,50	6207,90	5644,40	563,50	4936,90	2135	11,4	1917
4	12513,7	711,50	6911,00	6180,40	730,60	5468,90	2118	13,4	1869
5									
6									
7									

Proctorova zkouška - Standardní - Vzorek KS1



Optimální vlhkost	w_{opt}	9,5	%
Max. objemová hmotnost	$\rho_{d,max}$	1978	kg/m ³

Místo provedení zkoušky:

Zkušební laboratoř DSP

Datum vydání: 17.03.2023

Strana 1 z 1