

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/31014 Žamberk, ul. Nádražní

Srpen / Září 2024



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 kopané sondy konstrukce a podloží vozovky Silnice III/31014 Žamberk, ul. Nádražní

PŘÍLOHA II: Protokoly o zkoušce asfaltových vrstev vozovky Silnice III/31014 Žamberk, ul. Nádražní (stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků)

PŘÍLOHA III: Protokoly o zkoušce podloží vozovky Silnice III/31014 Žamberk, ul. Nádražní

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Průzkum

Název průzkumu: Průzkum konstrukce a podloží vozovky
Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků
Silnice III/31014 Žamberk, ul. Nádražní

Místo průzkumu: Silnice III/31014 Žamberk, ul. Nádražní
Okres Ústí nad Orlicí
Pardubický kraj

Datum provedení průzkumu: Srpen / Září 2024

Druh průzkumu: Stanovení skladby konstrukce a podloží vozovky
Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků

1.2. Investor

Správa a údržba silnic Pardubického kraje

Doubřavice 98
533 53 Pardubice

IČ: 000 85 031
DIČ: CZ 000 85 031

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 III/31014 Žamberk, ul. Nádražní, 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 III/31014 Žamberk, ul. Nádražní, okres Ústí nad Orlicí, 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 2 jádrové vývrty Ø 100 mm a 1 kopaná sonda na Silnici III/31014 Žamberk, ul. Nádražní. 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, 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 a prolévaných vrstev. Celková plocha zájmové oblasti komunikace nepřesahuje 2.500 m².

4.2. Popis stávajícího stavu

Zájmový úsek Silnice III/31014 se nachází v intravilánu města Žamberk v ulici Nádražní. Celková plocha zájmové oblasti komunikace nepřesahuje 2.500 m².

Stávající vozovka s krytem z hutněných asfaltových vrstev a prolévaných 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 2 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 0,60 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 a V2 a kopaná sonda byla označena symbolem Vzorek – KS1.

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 III/31014 Žamberk, ul. Nádražní
levý jízdní pruh vozovky (směr centrum)
1,90 m od hrany obruby vlevo

Konstrukce vozovky:	55 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro ohrusné vrstvy
	110 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy
	215 mm	Š	Štěrk (frakce 0/32, velmi zahliněno)

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 380 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 III/31014 Žamberk, ul. Nádražní
levý chodník (směr centrum)
1,00 m od hrany obruby vlevo

Konstrukce vozovky: 50 mm ACO 11 Asfaltový beton pro ohrusné vrstvy

Odvrtaná tloušťka
konstrukce vozovky: 50 mm

Fotodokumentace Vzorku – V2:

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



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



Vzorek – KS1Popis polohy
kopané sondy:Silnice III/31014 Žamberk, ul. Nádražní
nezpevněná plocha (směr centrum)
3,00 m od hrany obruby vpravoSkladba v místě
kopané sondy:

100 mm	H	Humusová vrstva (travní drn)
200 mm	Z	Hlinitá zemina
300 mm	Z	Jílovitá zemina (Jíl s velmi vysokou plasticitou F8 CV)

Celková tloušťka
v místě
kopané sondy:

600 mm

Fotodokumentace Vzorku – KS1:*Obr. 5 – Kopaná sonda Vzorek – KS1 (in situ).*

5. VÝSLEDKY PRŮZKUMU

Celkem byly provedeny 2 jádrové vývrty Ø 100 mm a 1 kopaná sonda na vozovce Silnice III/31014 Žamberk, ul. Nádražní.

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

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V1	55 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	110 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	
	215 mm	Š	Štěrka	frakce 0/32, velmi zahliněno
Celkem	380 mm			

Tab. 2 – Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) Vzorek – V1.

Tab. 2 Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) vzorek V1.					
Vývrt	Ukazatel PAU [mg/kg]				Poznámka
	Vrstvy konstrukce	Naměřená hodnota	Kvalitativní třída		
V1	ACO 11	3,46	≤ 12	ZAS-T1	
	ACP 22	2,93	≤ 12	ZAS-T1	

Tab. 3 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtnu Vzorek – V2.

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V2	50 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
Celkem	50 mm			

Tab. 4 – Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) Vzorek – V2.

Tab. 1: Souhrnné množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) vzorků V2.					
Vývrt	Ukazatel PAU [mg/kg]				Poznámka
	Vrstvy konstrukce	Naměřená hodnota	Kvalitativní třída		
V2	ACO 11	0,82	≤ 12	ZAS-T1	

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

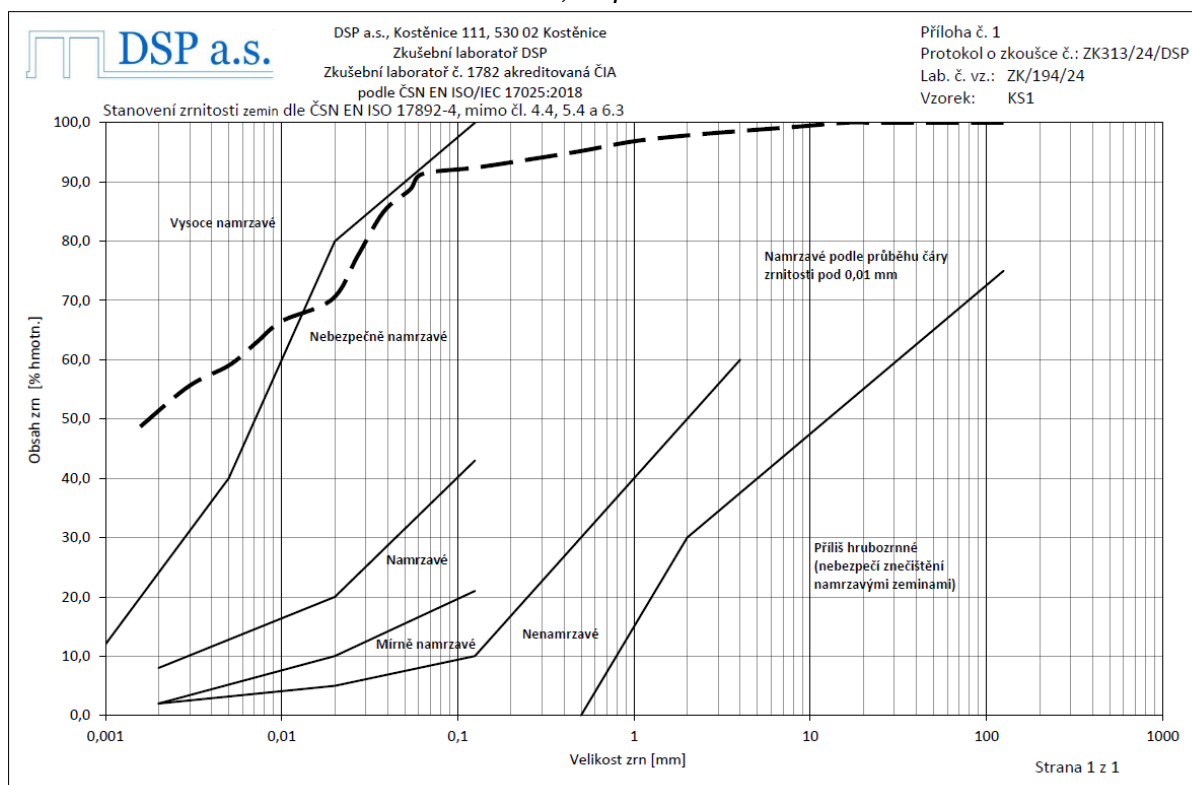
Kopaná sonda	Konstrukce vozovky			Poznámka
KS1	100 mm	H	Humusová vrstva	travní drn
	200 mm	Z	Hlinitá zemina	
	300 mm	Z	Jílovitá zemina	Jíl s velmi vysokou plasticitou (F8 CV)
Celkem	600 mm			

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

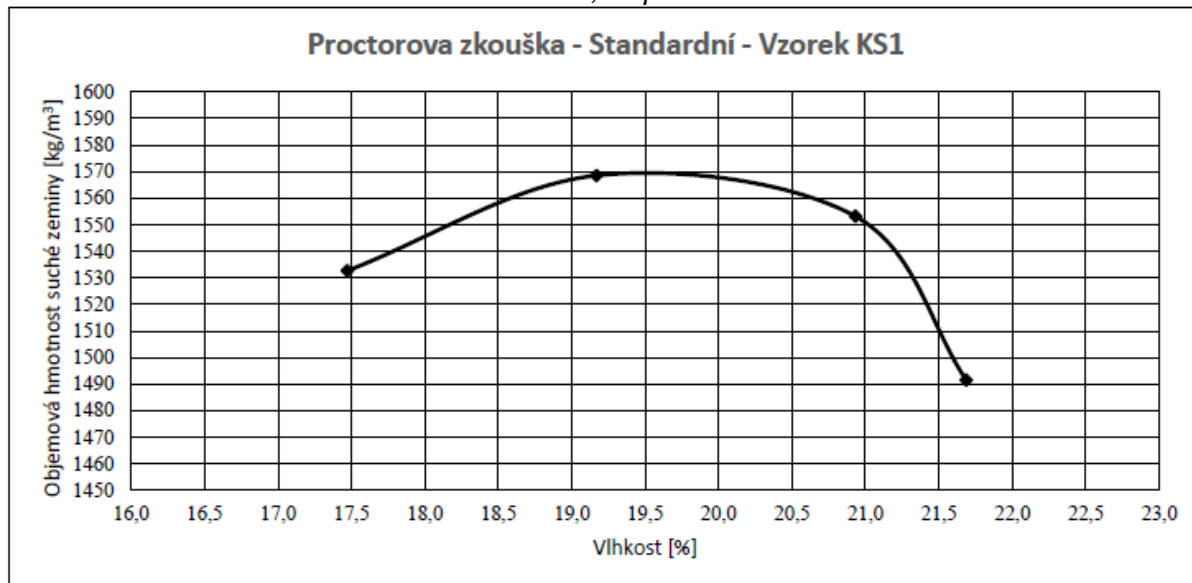
Vzorek	Podloží. Laboratorní číslo vzorku ZK/194/24		Poznámka
KS1	g	2,2 %	
	s	6,5 %	
	f	91,3 %	
	m	43,3 %	
	c	48,0 %	
	Specifické vlastnosti (g+s+f)	f > 65 %	nad čarou A
	Třída a symbol	F8 CV	
	Název zeminy	Jíl s velmi vysokou plasticitou	
	Posouzení namrzavosti	Vysoce namrzavé	
	Vhodnost do násypů	Nevhodné	
	Vhodnost pro aktivní zónu	Nevhodné	
	Stanovení meze tekutosti	w _L = 70,8 %	
	Stanovení meze plasticity	w _P = 32,0 %	
	Index plasticity	I _P = 38,8 %	
	Optimální vlhkost	w _{opt} = 19,5 %	
	Maximální objemová hmotnost	ρ _{dmax} = 1569 kg.m ⁻³	
	Vlhkost před CBR	w = 19,2 % hm.	
	Vlhkost po CBR	w = 24,9 % hm.	
	Stanovení poměru únosnosti (CBR)	CBR_{sat,96} = 1,4 %	

Pozn.: Hloubka odběru podloží 400 – 600 mm (pod úroveň stávající nivelety).

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



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



Optimální vlhkost	w_{opt}	19,5	%
Max. objemová hmotnost	$\rho_{d,max}$	1569	kg/m ³

6. DOPORUČENÍ A ZÁVĚR

V srpnu až září 2024 byly provedeny 2 jádrové vývrty Ø 100 mm a 1 kopaná sonda pro určení skladby konstrukce a podloží vozovky a stanovení polycyklických aromatických uhlovdíků v asfaltových směsích konstrukčních vrstev vozovky Silnice III/31014 Žamberk, ul. Nádražní. 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.

Konstrukce a podloží vozovky:

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: **jíl s velmi vysokou plasticitou (F8 CV)**.
- Ze stanovení zrnitosti odebraných vzorků zemin podloží lze konstatovat, že se jedná o **vysoce namrzavé zeminy**. Tyto zeminy nejsou 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 70,8 %. **Naměřená hodnota byla v rozmezí 70 % až 80 %, a proto byl tento vzorek specifikován jako zemina s velmi vysokou plasticitou**. Jedná se o zeminu se zastoupením jemných částic > 65 %.
- Stanovení **optimální vlhkosti při maximální míře zhutnění** bylo provedeno na Vzorku – KS1.
 - Naměřená hodnota optimální vlhkosti u **Vzorku – KS1** byla stanovena **19,5 % při maximální objemové hmotnosti 1569 kg.m⁻³**.
- Stanovení **kalifornského poměru únosnosti zemin CBR** bylo provedeno na Vzorku – KS1.
 - Naměřená hodnota kalifornského poměru únosnosti zemin CBR **Vzorku – KS1** byla 1,4 %. **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 nevhodné při použití do aktivní zóny vozovky a je nutné provést jejich úpravu nebo výměnu.

Polycyklické aromatické uhlovodíky (dle Vyhlášky č. 283/2023 Sb.)

Na základě Vyhlášky č. 283/2023 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 III/31014 v zájmovém úseku komunikace ve městě Žamberk, ul. Nádražní.

Kostěnice, srpen / září 2024

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

Příloha I:

**Situování diagnostického vývrtu a kopaných sond konstrukce a
podloží vozovky Silnice III/31014 Žamberk, ul. Nádražní**

Srpen / Září 2024

Žamberk

SILNICE III/31014
ul. Nádražní (centrum)

Místní komunikace
ul. 17. listopadu

VZOREK - V1
VZOREK - V2

VZOREK - KS1

Místní komunikace
U Velorexu

SILNICE III/31014
Dlouhoňovice

Místní komunikace
ul. Školská



PŘÍLOHA I

Příloha II:

Protokoly o zkoušce asfaltových vrstev vozovky

Silnice III/31014 Žamberk, ul. Nádražní

(stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků)

Srpen / Září 2024

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH086/24/DSP

Stanovení PAU metodou GC/MS a jejich sumy výpočtem z naměřených hodnot dle SOP - CH 01 (ČSN EN 15527:2009)

Objednatel:	SUS PK, Doubravice 98, 533 53 Pardubice	Datum provedených zkoušek:	30.08.-03.09.2024
Zakázka/Stavba: *	Sílnice III/31014 Žamberk, ul. Nádražní	Měřil:	Štoviček, Hanout
Stavební objekt: *	/	Odebral, datum odběru: **	Synek (LDSP), 13.08.2024
Konstrukční celek: *	/	Záznam lab. čísla:	CH086/24/Z1
Specifikace materiálu: *	vývrty - asfaltová směs	Protokol vystavil:	Štoviček

Číslo vzorku	Označení vzorku, poznámka *	Ukazatel	Naměřená hodnota (mg/kg sušiny)	Kvalitativní třída			
				ZAS-T1	ZAS-T2	ZAS-T3	ZAS-T4
1 CH/471/24	V1-1	Σ PAU	3,46	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300
2 CH/472/24	V1-2	Σ PAU	2,93	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300
3 CH/473/24	V2	Σ PAU	0,82	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300

Na základě Přílohy č. 1 Vyhlášky č. 283/2023 Sb. Celkové množství polyaromatických uhlovodíků (PAU) jsou vzorky CH/471 - 473/24 zařazeny do kvalitativní třídy ZAS-T1.

Nejistota měření při výroku o shodě není zohledněna. Hodnocení je provedeno jako porovnání laboratorního výsledku s limitem uvedeným ve Vyhlášce č. 283/2023 Sb.

Nejistoty měření jsou dostupné na vyžádání u Zkušební laboratoře DSP.

 **DSP a.s.** IČ: 27555917
 DSP a.s., Kostěnice 111, 530 02 Kostěnice
 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 14346:2007).

Součástí protokolu o zkoušce č. CH086/24/DSP jsou přílohy č. 1 - 3.

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

Příloha č. 1

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH086/24/DSP

Stanovení PAU metodou GC/MS a jejich sumy výpočtem z naměřených hodnot dle SOP - CH 01 (ČSN EN 15527:2009)

Označení:	V1-1
Číslo vzorku:	CH/471/24
Materiál:	vývrt - asfaltová směs

analyt	jednotka	naměřená hodnota
Naphthalene	mg/kg sušiny	0,039
Phenanthrene	mg/kg sušiny	0,548
Anthracene	mg/kg sušiny	0,178
Fluoranthene	mg/kg sušiny	0,742
Pyrene	mg/kg sušiny	0,613
Benzo(a)anthracene	mg/kg sušiny	0,274
Chrysene	mg/kg sušiny	0,279
Benzo(b)fluoranthene	mg/kg sušiny	0,206
Benzo(k)fluoranthene	mg/kg sušiny	0,121
Benzo(a)pyrene	mg/kg sušiny	0,241
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	mg/kg sušiny	< 0,010
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg sušiny	0,215
Σ PAU (Σ uhlovodíků)	mg/kg sušiny	3,46

Místo provedení zkoušky: Zkušební laboratoř DSP

Příloha č. 2

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH086/24/DSP

Stanovení PAU metodou GC/MS a jejich sumy výpočtem z naměřených hodnot dle SOP - CH 01 (ČSN EN 15527:2009)

Označení:	V1-2
Číslo vzorku:	CH/472/24
Materiál:	vývrt - asfaltová směs

analyt	jednotka	naměřená hodnota
Naphthalene	mg/kg sušiny	0,059
Phenanthrene	mg/kg sušiny	0,616
Anthracene	mg/kg sušiny	0,173
Fluoranthene	mg/kg sušiny	0,671
Pyrene	mg/kg sušiny	0,611
Benzo(a)anthracene	mg/kg sušiny	0,166
Chrysene	mg/kg sušiny	0,197
Benzo(b)fluoranthene	mg/kg sušiny	0,115
Benzo(k)fluoranthene	mg/kg sušiny	0,066
Benzo(a)pyrene	mg/kg sušiny	0,134
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	mg/kg sušiny	< 0,010
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg sušiny	0,127
Σ PAU (Σ uhlovodíků)	mg/kg sušiny	2,93

Místo provedení zkoušky: Zkušební laboratoř DSP

Příloha č. 3

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH086/24/DSP

Stanovení PAU metodou GC/MS a jejich sumy výpočtem z naměřených hodnot dle SOP - CH 01 (ČSN EN 15527:2009)

Označení:	V2
Číslo vzorku:	CH/473/24
Materiál:	vývrt - asfaltová směs

analyt	jednotka	naměřená hodnota
Naphthalene	mg/kg sušiny	0,036
Phenanthrene	mg/kg sušiny	0,111
Anthracene	mg/kg sušiny	0,027
Fluoranthene	mg/kg sušiny	0,144
Pyrene	mg/kg sušiny	0,135
Benzo(a)anthracene	mg/kg sušiny	0,047
Chrysene	mg/kg sušiny	0,071
Benzo(b)fluoranthene	mg/kg sušiny	0,049
Benzo(k)fluoranthene	mg/kg sušiny	0,021
Benzo(a)pyrene	mg/kg sušiny	0,045
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	mg/kg sušiny	< 0,010
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg sušiny	0,137
Σ PAU (Σ uhlovodíků)	mg/kg sušiny	0,82

Místo provedení zkoušky: Zkušební laboratoř DSP

Příloha III:

Protokoly o zkoušce podloží vozovky
Silnice III/31014 Žamberk, ul. Nádražní

Srpen / Září 2024

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. ZK313/24/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/194/24	Vzorek -	KS1
Zakázka/Stavba:	* Silnice III/31014 Žamberk, ul. Nádražní	Měřil:	Fořtová		
Stavební objekt:	*	Datum zkoušky:	12.-20.08.2024		
Konstrukční celek:	*	Odebral, datum odběru:	** Synek, Ing. Fořt (LDSP), 12.08.2024		
Specifikace materiálu:	*	Záznam lab. čísla:	ZK194/24/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 sítích [%]
125	100,0
63	100,0
31,5	100,0
22,4	100,0
16	100,0
8	99,3
4	98,6
2	97,8
1	96,9
0,5	95,2
0,25	93,8
0,125	92,4
0,063	91,3
0,0534	88,7
0,038	85,0
0,0271	77,6
0,0193	70,2
0,01	66,5
0,0071	62,8
0,0051	59,1
0,0029	55,4
0,0015	48,0

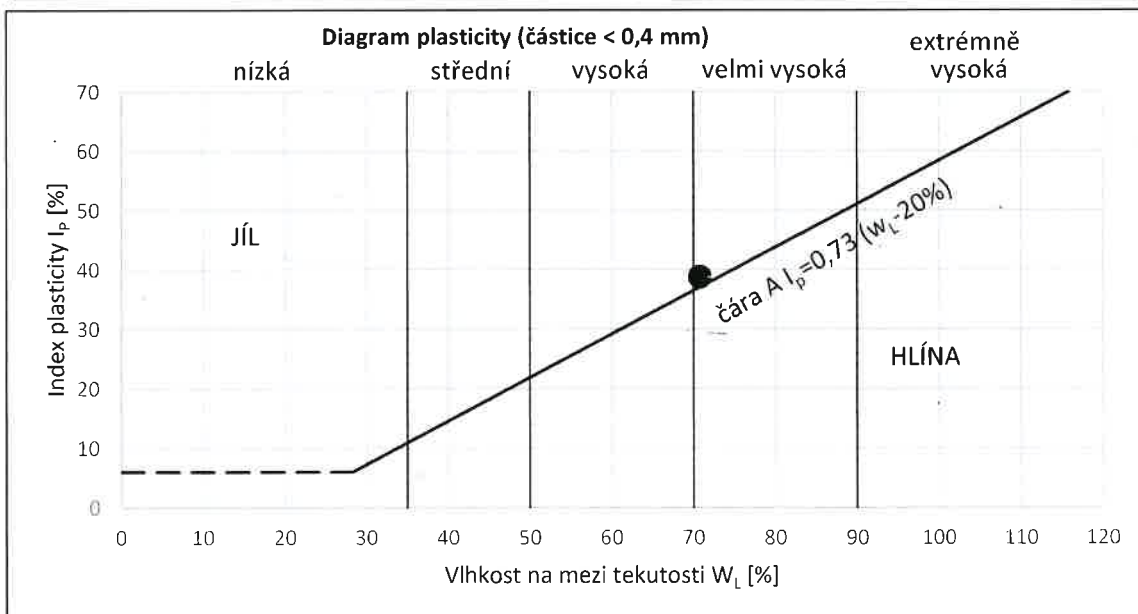
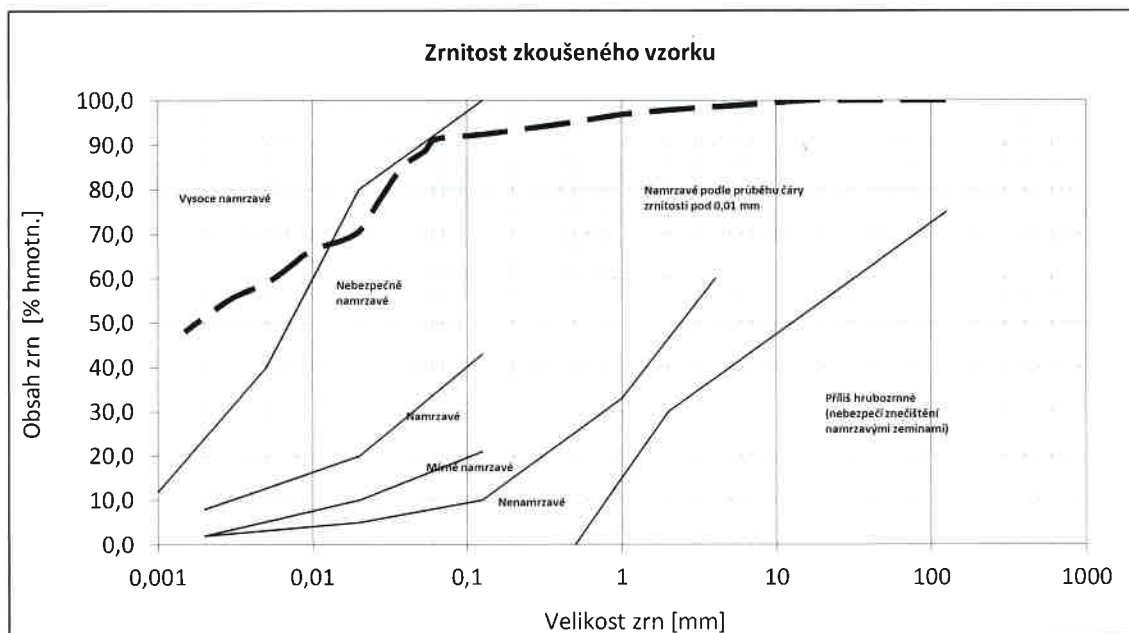
pozn.: zdánlivá hustota jemn. částic:
stanovena odhadem $\rho_s = 2,65 \text{ Mg/m}^3$

Složení zeminy	[%]
g	2,2
s	6,5
f	91,3
m	43,3
c	48,0

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

w_L [%]	70,8
w_P [%]	32,0
I_P [%]	38,8

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



DSP a.s. IČ: 27555917
DIČ: CZ27555917
DSP a.s., Kostěnice 111, 530 02 Kostěnice
Protokol kontroloval a schválil
Ing. František Haburaj, Ph.D., vedoucí LDSP
(Podpis, razítko)

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. ZK313/24/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 neznámá 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

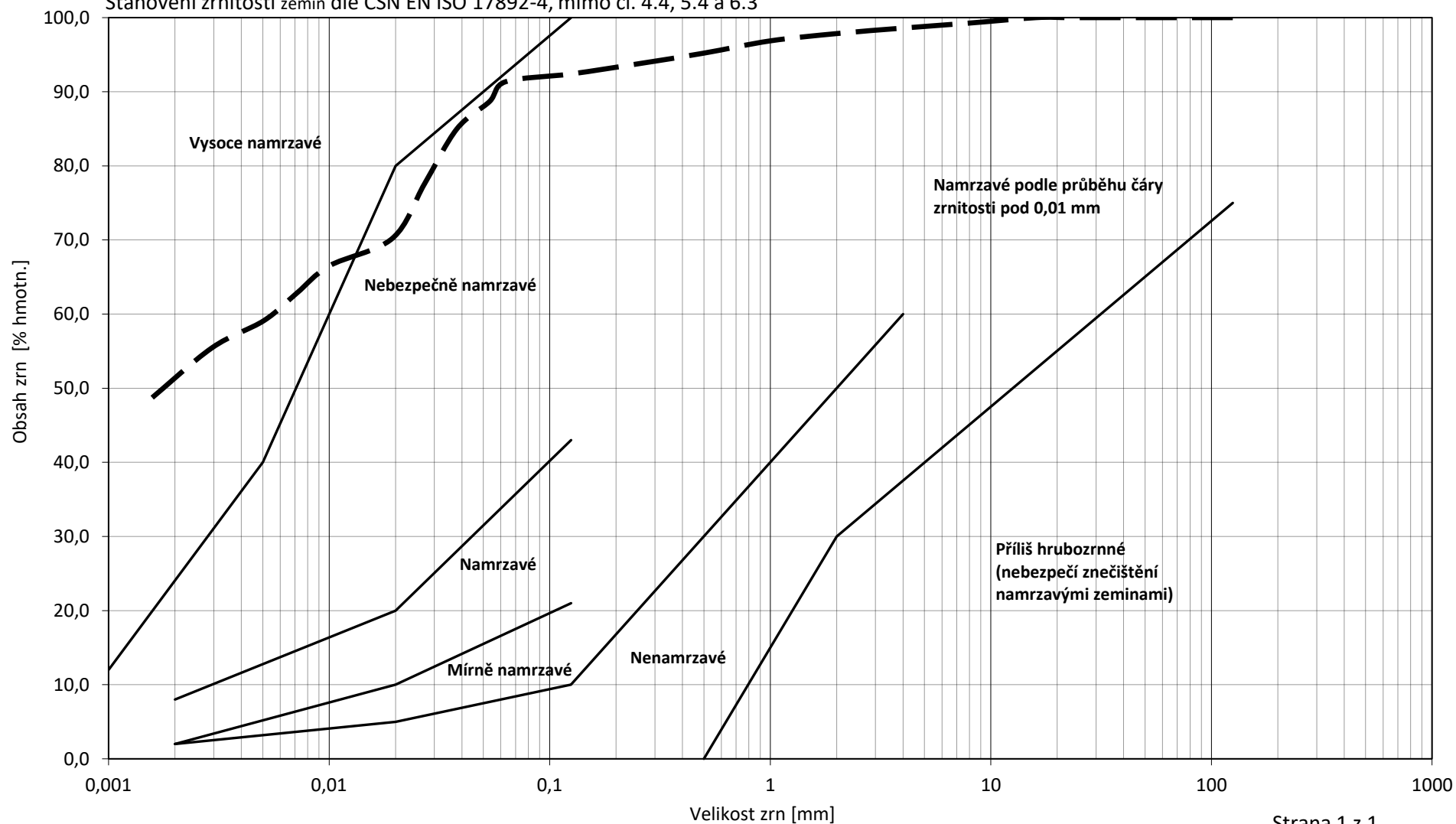
Součástí protokolu o zkoušce č. ZK313/24/DSP je příloha č. 1.

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

Jíl s velmi vysokou plasticitou	F8 CV	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	nevhodné
		vhodnost do násypu	nevhodné
		posouzení na namrzavost	vysoce namrzavé
		specifické vlastnosti	f > 65% (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. ZK314/24/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:	14.-19.08.2024
Zakázka/Stavba: *	Silnice III/31014 Žamberk, ul. Nádražní	Měřil:	Ing. Fořt
Stavební objekt: *	/	Odebral, datum odběru: **	Synek, Ing. Fořt (LDSP), 12.08.2024
Konstrukční celek: *	/		
Záznam lab. čísla: ZK194/24/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 $P_{d,max PS}$	Optimální vlhkost $w_{opt PS}$
		[kg/m ³]	[%]
1 ZK/194/24	KS1	1569	19,5

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

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

Číslo vzorku	Místo odběru, poznámka *	Obj. hm. p_d	Vlhkost w před CBR	Vlhkost w po CBR	Výsledná hodnota CBR
		[kg/m ³]	[%]	[%]	[%]
1 ZK/194/24	KS1	1567	19,2	24,9	1,4

Typ křivky: konvexní

 **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. ZK314/24/DSP je příloha č. 1.

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

Příloha č. 1

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. ZK314/24/DSP

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

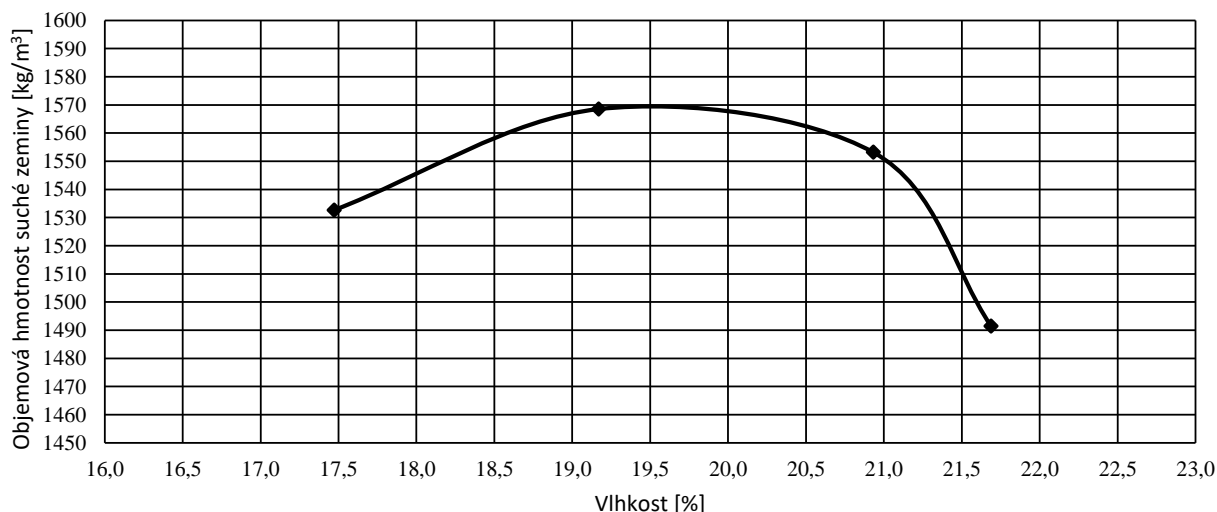
Číslo vzorku: ZK/194/24
Zkouška provedena dne: 14.08.2024
Zkoušku provedl: Ing. Fořt

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 926 cm³

Č. moždře: A1 Váha moždře: 5142 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 zhutněné suché směsi [kg/m ³]
	m_2	g	h	i	j=h-i	k=i-g	ρ	w	ρ_d
1	6809,2	85,57	234,97	212,75	22,22	127,18	1800	17,5	1533
2	6872,9	75,42	212,93	190,81	22,12	115,39	1869	19,2	1569
3	6881,3	74,54	211,29	187,62	23,67	113,08	1878	20,9	1553
4	6822,6	76,60	229,10	201,92	27,18	125,32	1815	21,7	1491
5									
6									
7									

Proctorova zkouška - Standardní - Vzorek KS1



Optimální vlhkost	w_{opt}	19,5	%
Max. objemová hmotnost	$\rho_{d,max}$	1569	kg/m ³

Místo provedení zkoušky: Zkušební laboratoř DSP