

Kostěnice 111
530 02 Pardubice

IČ: 275 55 917
DIČ: CZ 275 55 917

Průzkum konstrukce a podloží vozovky
Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků
Silnice II/358 Orel

Únor / Březen 2020



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 konstrukce vozovky
Silnice II/358 Orel**

**PŘÍLOHA II: Protokoly o zkoušce asfaltových vrstev vozovky
Silnice II/358 Orel
(stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků)**

PŘÍLOHA III: Protokoly o zkoušce podloží vozovky Silnice II/358 Orel

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**1.1. Průzkum**

Název průzkumu: Průzkum konstrukce a podloží vozovky
Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků
Silnice II/358 Orel

Místo průzkumu: Silnice II/358 Orel
Okres Chrudim
Pardubický kraj

Datum provedení průzkumu: Únor / Březen 2020

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

1.2. Investor**Ing. Petr Novotný, Ph.D.**nábř. Závodu míru 2739
530 02 Pardubice

IČ: 150 14 886

DIČ: CZ 640 820 0304

1.3. Zpracovatel**DSP a.s.**Kostěnice 111
530 02 Pardubice

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 vozovky Silnice II/358 Orel, bylo investorem průzkumu objednáno u zpracovatele provedení průzkumu konstrukce a podloží vozovky formou jádrových vývrtů 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/358 Orel, okres Chrudim, Pardubický kraj. Cílem průzkumu bylo stanovení tloušťky konstrukčních vrstev vozovky, rozbor asfaltových vrstev pro zařazení do kvalitativní třídy znovuzískané asfaltové směsi vozovky (stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků) a stanovení skladby podloží pozemní komunikace v zájmovém úseku formou jádrových vývrtů.

Celkem byly provedeny 3 jádrové vývrty konstrukce vozovky Ø 150 mm na Silnici II/358 Orel. Místa vývrtů 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 a aktivní zónu vozovky. Vývrty byly prováděny ve vozovkách s krytem z hutněných asfaltových vrstev. Celková plocha zájmové oblasti komunikace nepřesahuje 10.000 m².

4.2. Popis stávajícího stavu

Zájmový úsek Silnice II/358 Orel se nachází v provozním staničení km 1,111 – 1,834 (úsekové staničení 0,000 – 0,723). Začátek řešeného úseku je místě provozního staničení km 1,111 před obcí Orel, konec úseku je u situován v místě křižovatky se Silnicí III/35825 v obci Orel. Celková délka zájmového úseku je 723 m. Celková plocha zájmové oblasti komunikace nepřesahuje 10.000 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 sklonem do uličních vpustí, případně do přilehlé zeleně.

4.3. Popis provedeného průzkumu

Na zájmovém úseku komunikace byly provedeny celkem 3 jádrové vývrty Ø 150 mm. Počet diagnostických vývrťů 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 byly prováděny na celkovou tloušťku konstrukčních vrstev vozovky a aktivní zónu vozovky tak, aby bylo možno spolehlivě stanovit tloušťky jednotlivých konstrukčních vrstev vozovky a skladbu podloží vozovky. Místa a počet provedených vývrťů byla stanovena po dohodě s investorem a po prohlídce komunikace tak, aby měla maximální vypovídací hodnotu o zájmovém úseku komunikace.

Při provádění vývrťů nedošlo k žádným negativním skutečnostem, které by ovlivnily kvalitu provedených diagnostických prací.

Provedené vývrty byly označeny symbolem Vzorek – V1 až V3. Značení bylo provedeno vzestupně ve směru Slatiňany – Chrast, tj. ve 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 II/358 Orel
pravý jízdní pruh vozovky (směr Chrast)
km 0,123 00
2,00 m od hrany obruby vpravo

Konstrukce vozovky:	45 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	60 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy
	55 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy
	100 mm	DL	Dlažba (žulová kostka)
	100 mm	ŠP	Štěrkopísek

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 360 mm

Podloží vozovky: Písčité jíl (F4 CS)

Fotodokumentace Vzorku – V1:

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



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



Vzorek – V2

Popis polohy vývrtu: Silnice II/358 Orel
levý jízdní pruh vozovky (směr Chrast)
km 0,395 00
1,10 m od hrany obruby vlevo

Konstrukce vozovky:	5 mm	PR	Postřík regenerační
	55 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	60 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy
	70 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy
	100 mm	DL	Dlažba (žulová kostka)
	100 mm	ŠP	Štěrkopísek

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 390 mm

Podloží vozovky: Písčitý jíl (F4 CS)

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/358 Orel
pravý jízdní pruh vozovky (směr Chrast)
km 0,671 00
1,50 m od hrany obruby vpravo

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
	50 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy
	90 mm	DL	Dlažba (žulová kostka)
	70 mm	ŠP	Štěrkopísek

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 310 mm

Podloží vozovky: Písčitý jíl (F4 CS)

Fotodokumentace Vzorku – V3:

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



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



5. VÝSLEDKY PRŮZKUMU

Celkem byly provedeny 3 jádrové vývrtky Ø 150 mm na vozovce Silnice II/358 Orel.

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	
	60 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	55 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	100 mm	DL	Dlažba	žulová kostka
	100 mm	ŠP	Štěrkopísek	
Celkem	360 mm			

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

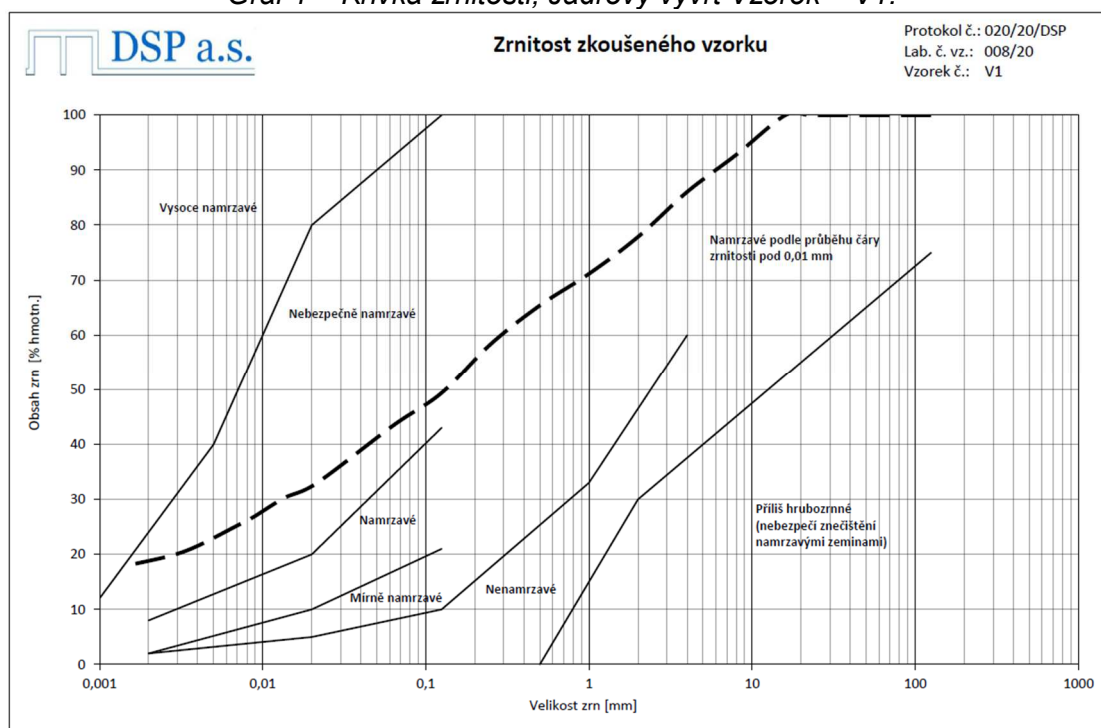
Tab. 2 – Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) Vzorek – V1.

Tab. 2: Souhrtné množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) v zedních vrstvách					
Vývrt	Ukazatel PAU [mg/kg]				Poznámka
	Vrstvy konstrukce	Naměřená hodnota	Kvalitativní třída		
V1	ACO 11	2,36	≤ 12	ZAS-T1	
	ACL 16	4,33	≤ 12	ZAS-T1	
	ACL 16	3,21	≤ 12	ZAS-T1	

Tab. 3 – Charakteristiky podloží v místě vývrtu Vzorek – V1.

Vzorek	Podloží. Laboratorní číslo vzorku 008/20		Poznámka
V1	g	22,1 %	
	s	34,5 %	
	f	43,4 %	
	m	24,4 %	
	c	19,0 %	
	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 = 29,3 %	
	Stanovení meze plasticity	w _P = 18,1 %	
	Index plasticity	I _P = 11,2 %	

Pozn.: Hloubka odběru podloží 360 – 600 mm (pod úrovní stávající nivelety).

Graf 1 – Křivka zrnitosti, Jádrový vývrt Vzorek – V1.


Tab. 4 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V2.

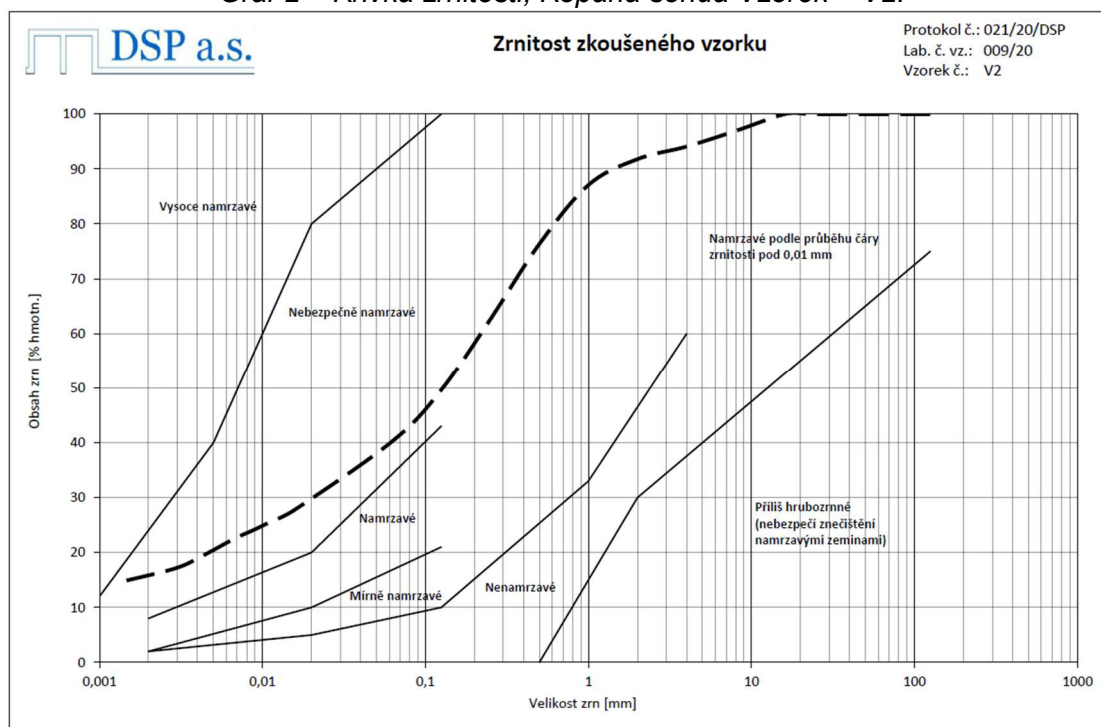
Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V2	5 mm	PR	Postřík regenerační	
	55 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	60 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	70 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	
	100 mm	DL	Dlažba	žulová kostka
	100 mm	ŠP	Štěrkopísek	
Celkem	390 mm			

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

Tab. 5 – Charakteristiky podloží v místě vývrtu Vzorek – V2.

Vzorek	Podloží. Laboratorní číslo vzorku 009/20		Poznámka
V2	g	8,2 %	
	s	51,5 %	
	f	40,3 %	
	m	24,9 %	
	c	15,4 %	
	Specifické vlastnosti (g+s+f)	f = 35 % až 65 %	nad čarou A
	Třída a symbol	F4 CS	
	Název zeminy	Písečný jíl	
	Posouzení namrzavosti	Nebezpečně namrzavé	
	Vhodnost do násypů	Podmínečně vhodné	
	Vhodnost pro aktivní zónu	Podmínečně vhodné	
	Stanovení meze tekutosti	w _L = 30,1 %	
	Stanovení meze plasticity	w _P = 17,8 %	
	Index plasticity	I _P = 12,3 %	

Pozn.: Hloubka odběru podloží 390 – 650 mm (pod úrovní stávající nivelety).

Graf 2 – Křivka zrnitosti, Kopaná sonda Vzorek – V2.

Tab. 6 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V3.

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V3	5 mm	PR	Postřík regenerační	
	45 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	50 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	50 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	90 mm	DL	Dlažba	žulová kostka
	70 mm	ŠP	Štěrkopísek	
Celkem	310 mm			

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

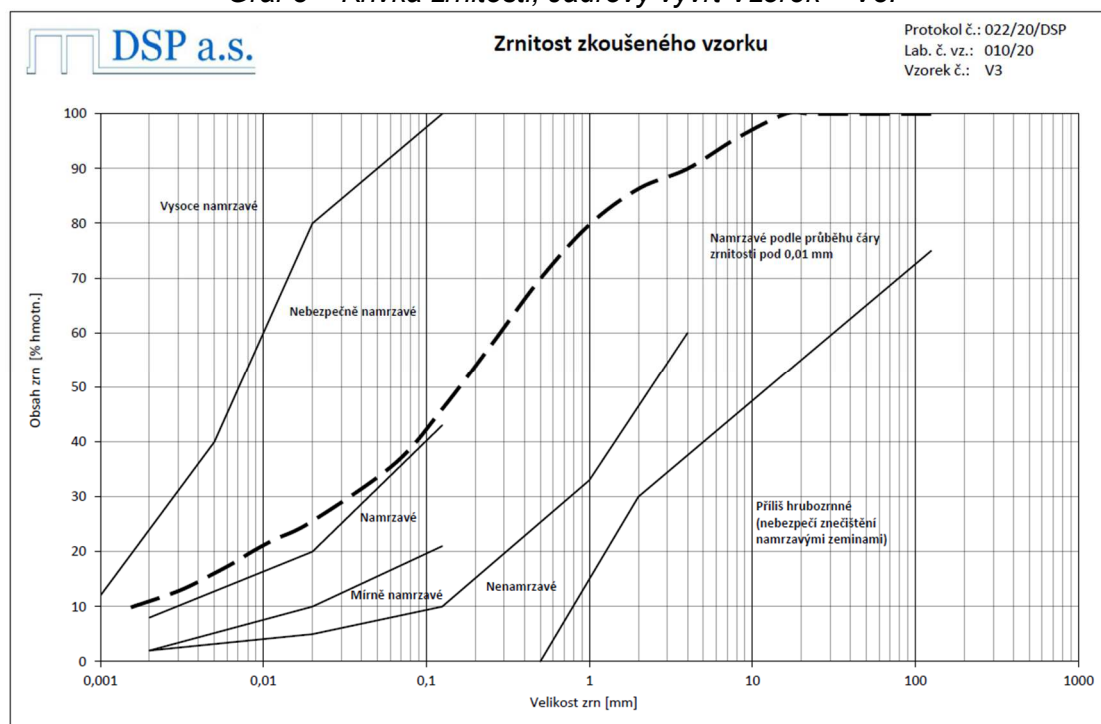
Tab. 7 – Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) Vzorek – V3.

Vývrt	Ukazatel PAU [mg/kg]				Poznámka
	Vrstvy konstrukce	Naměřená hodnota	Kvalitativní třída		
V3	PR + ACO 11	3,12	≤ 12	ZAS-T1	
	ACL 16	3,73	≤ 12	ZAS-T1	
	ACL 16	2,65	≤ 12	ZAS-T1	

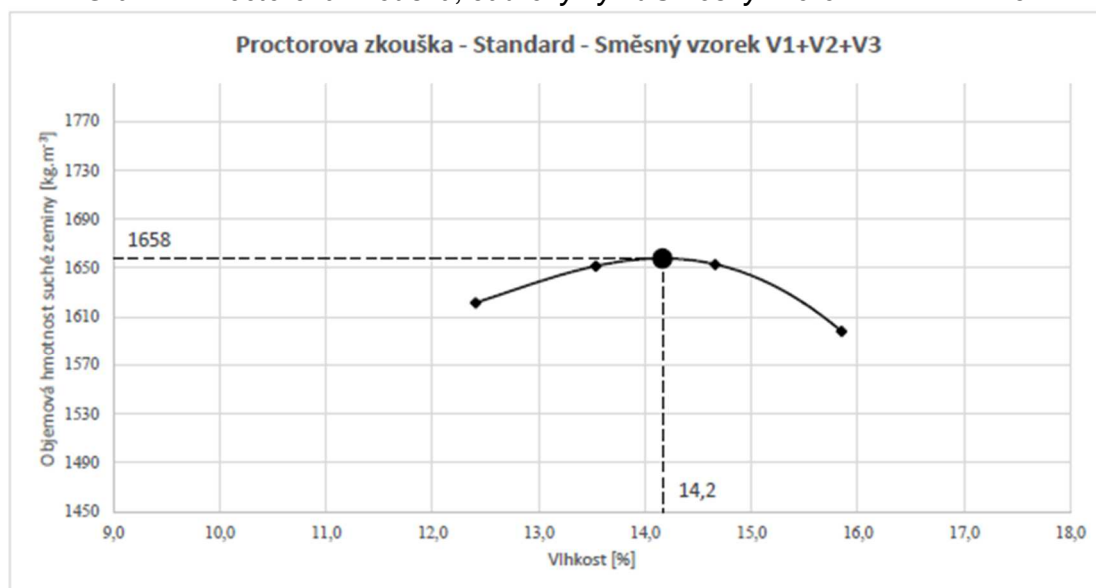
Tab. 8 – Charakteristiky podloží v místě vývrtu Vzorek – V3.

Vzorek	Podloží. Laboratorní číslo vzorku 010/20		Poznámka
V3	g	13,7 %	
	s	50,4 %	
	f	35,9 %	
	m	24,4 %	
	c	11,5 %	
	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 = 27,4 %	
	Stanovení meze plasticity	w _P = 18,6 %	
	Index plasticity	I _P = 8,8 %	

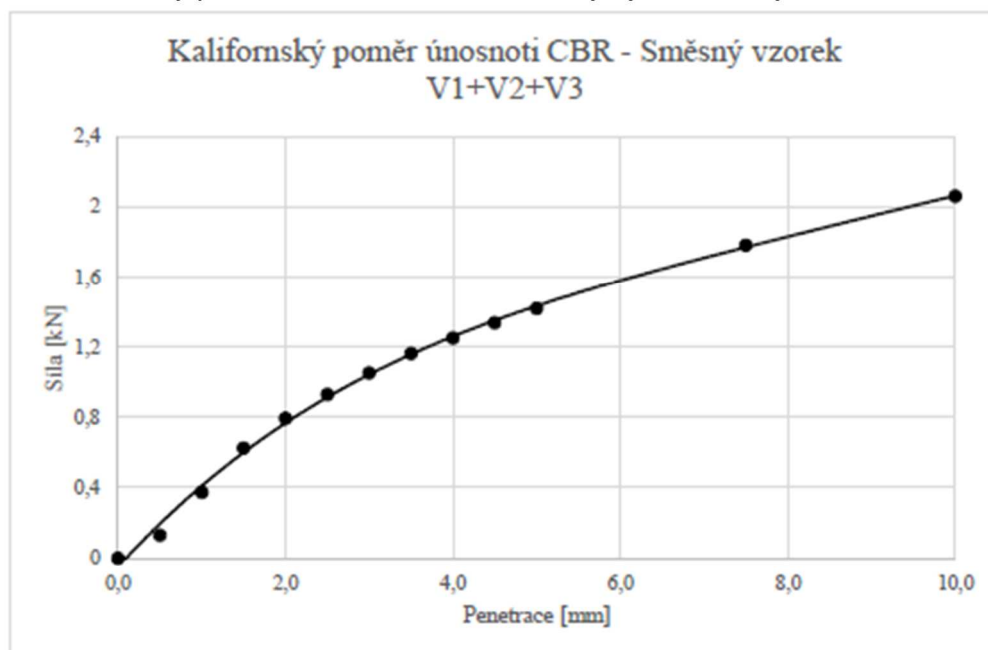
Pozn.: Hloubka odběru podloží 310 – 550 mm (pod úrovní stávající nivelety).

Graf 3 – Křivka zrnitosti, Jádrový vývrt Vzorek – V3.

Tab. 9 – Charakteristiky podloží v místě vývrtů Směsný vzorek – V1+V2+V3.

Směsný vzorek	Podloží. Laboratorní číslo vzorku 011/20		Poznámka
V1+V2+V3	Optimální vlhkost	$w_{opt} = 14,2 \%$	
	Maximální objemová hmotnost	$\rho_{dmax} = 1658 \text{ kg.m}^{-3}$	
	Vlhkost před CBR	$w = 14,0 \%$ hm.	
	Vlhkost po CBR	$w = 15,8 \%$ hm.	
	Stanovení poměru únosnosti (CBR)	$CBR_{sat,96} = 7,1 \%$	

Graf 4 – Proctorova zkouška, Jádrový vývrt Směsný vzorek – V1+V2+V3.


Maximální objemová hmotnost ρ_{dmax} :	1658	[kg.m ⁻³]
Optimální vlhkost w_{opt} :	14,2	%

Graf 5 – Kalifornský poměr únosnosti CBR, Jádrový vývrt Směsný vzorek – V1+V2+V3.


Penetrace [mm]	Síla [kN]	Standardní síla [kN]	CBR [%]
2,5	0,930	13,2	7,0
5,0	1,418	20,0	7,1

Hodnota poměru únosnosti $CBR_{sat,96}$	=	7,1 [%]
---	---	---------

6. DOPORUČENÍ A ZÁVĚR

V únoru až březnu 2020 byly provedeny 3 jádrové vývrty Ø 150 mm pro určení skladby konstrukce a podloží vozovky a stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků v asfaltových směsích konstrukčních vrstev vozovky Silnice II/358 Orel. Diagnostické vývrty byly provedeny na celkovou tloušťku konstrukčních vrstev 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 podmíněčně vhodné do podloží a aktivní zóny vozovky.
- Stanovení meze tekutosti a meze plasticity bylo možné stanovit na odebraných Vzorcích – V1 až V3. Mez tekutosti byla naměřena v rozmezí 27,4 % až 30,1 %. **Naměřené hodnoty nepřesahovaly 35 %, a proto byly tyto vzorky specifikovány jako zeminy s nízkou plasticitou**. Jedná se o zeminy se zastoupením jemných částic 35 % až 65 %.
- Stanovení **optimální vlhkosti při maximální míře zhutnění** bylo provedeno na Směsném vzorku – V1+V2+V3.
 - Naměřená hodnota optimální vlhkosti u **Směsného vzorku – V1+V2+V3** byla stanovena **14,2 % při maximální objemové hmotnosti 1658 kg.m⁻³**.
- Stanovení **kalifornského poměru únosnosti CBR** bylo provedeno na Směsném vzorku – V1+V2+V3.
 - Naměřená hodnota kalifornského poměru únosnosti CBR **Směsného vzorku – V1+V2+V3** byla 7,1 %. **Naměřená hodnota kalifornského poměru únosnosti CBR Směsného vzorku – V1+V2+V3 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 Směsný vzorek – V1+V2+V3 specifikován jako podloží typu PIII. Směsný vzorek – V1+V2+V3 nesplňuje požadavek na minimální hodnotu poměru

únosnosti $CBR_{min} = 15 \%$, z tohoto důvodu jsou tyto zeminy podmíněně 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 všechny odebrané vzorky asfaltových směsí vozovky zařadit do třídy ZAS-T1.

Provedený průzkum může sloužit jako podklad pro návrh opravy vozovky Silnice II/358 v zájmovém úseku komunikace v obci Orel.

Kostěnice, únor / březen 2020

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

Příloha I:

Situování diagnostických vývrtů konstrukce vozovky

Silnice II/358 Orel

Únor / Březen – 2020

Orel

0,0

0,1

0,2

SILNICE II/358
Slatiňany

SILNICE II/358

ZÚ 0,00000

VZOREK - V1
km 0,12300



PŘÍLOHA I
Část A

Orel

0,2

0,3

0,4

0,5

SILNICE II/358

VZOREK - V2
km 0,39500



PŘÍLOHA I
Část B



Příloha II:

Protokoly o zkoušce asfaltových vrstev vozovky

Silnice II/358 Orel

(stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků)

Únor / Březen 2020



Protokol o zkoušce . 1946-1951/2020

Zadavatel: DSP a.s., Kostnice 111, 53002
Objednávka: Objednávka . 202003-0001 ze dne 3.3.2020
Název zakázky: Silnice II/358 Orel
Matrice: znovuzískaná asfaltová směs
Limit: Vyhláška 130/2019, příloha . 1, tab. 1
Vzorkoval: zadavatel **
Datum odběru: neuvedeno
Datum přijmu: 3.3.2020 11:07
Datum analýzy: 3.3.2020 - 21.3.2020
Kontaktní osoba: Ing. Jakub Foltýn

Místa odběru vzorku

1946 Orel, V1-1
1947 Orel, V1-2
1948 Orel, V1-3
1949 Orel, V3-1
1950 Orel, V3-2
1951 Orel, V3-3

Výsledky

Parametr	Jednotka	Limit	1946	1947	1948	1949	1950	1951
sušina celk.	%	-		99,7	99,6	99,8	99,8	
benzo(a)pyren	mg/kg suš.	-	0,046	0,069	0,030	0,028	0,028	<0,025
benzo(b)fluoranthén	mg/kg suš.	-	0,234	0,233	0,156	0,181	0,123	0,103
benzo(g,h,i)perylene	mg/kg suš.	-	0,164	0,132	0,131	0,161	0,163	0,113
benzo(k)fluoranthén	mg/kg suš.	-	0,045	0,083	0,044	0,081	0,054	0,030
indeno(1,2,3-cd)pyrene	mg/kg suš.	-	<0,025	0,035	<0,025	0,028	0,030	0,058
benzo(a)antracen	mg/kg suš.	-	0,027	0,123	0,079	0,065	0,070	0,036
fenantren	mg/kg suš.	-	0,839	1,40	1,30	1,25	1,53	1,30
fluoranthén	mg/kg suš.	-	0,235	0,618	0,466	0,415	0,426	0,212
naftalen	mg/kg suš.	-	<1,25	<1,25	<1,25	<1,25	<1,25	<1,25
antracen	mg/kg suš.	-	0,045	0,181	0,125	0,109	0,115	0,100
chrysen	mg/kg suš.	-	0,081	0,156	0,125	0,185	0,081	0,062
pyren	mg/kg suš.	-	0,228	0,436	0,302	0,304	0,248	0,169
acenaftylen	mg/kg suš.	-	<0,250	<0,250	<0,250	<0,250	<0,250	<0,250
acenaften	mg/kg suš.	-	<0,250	0,311	<0,250	<0,250	0,280	<0,250
fluoren	mg/kg suš.	-	0,414	0,550	0,450	0,308	0,583	0,469
dibenzo(a,h)antracen	mg/kg suš.	-	<0,250	<0,250	<0,250	<0,250	<0,250	<0,250
PAUsuma (16)	mg/kg suš.	12	2,36	4,33	3,21	3,12	3,73	2,65

Přehled použitých metod

Metoda	Akr.	NV	Zdroje a název metody
ZP 061	A	30%	(SN EN 14346, SN 465735, SN EN 15935 a SN EN 15934), Stanovení sušiny, vlhkosti, spalitelných látek a ztráty žíháním gravimetricky
ZP 075b	A	30%	(SN EN 16181), Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků metodou HPLC s fluorescenční a DAD detekcí a dopočet sumy PAU

NV-nejistota výsledků měření je rozšířená nejistota měření odpovídající 95 % intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření $k = 2$. Nejistota výsledků se neuvádí u hodnot pod (<) a nad (>) mezí stanovitelnosti. Výsledky rozboru nezahrnují nejistotu měření.

Akr.-akreditace metody: A/N/E-ano/ne/externí služba/ FA-aplikace pro iznaného flexibilního rozsahu.

*Plný název a identifikace použité metody, včetně zdrojů metody (norma, právní předpis, literatura), je k dispozici v příloze osvědčení o akreditaci (www.orlab.cz, www.cai.cz).

Analýzy, s výjimkou externích služeb, byly provedeny na adrese laboratoře. Parametr označený písmenem t / dp (u metody) byl stanoven v terénu / dopořtem.

Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených podmínek; bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se protokol nesmí reprodukovat jinak než celý.

**Výsledky rozboru vzorku odebraného zadavatelem se vztahují ke vzorku, jak byl přijat. Identifikační údaje ke vzorku poskytl zadavatel. Laboratoř neodpovídá za výsledky, které by mohly být ovlivněny nesprávně poskytnutými informacemi zadavatele - materiál, označení vzorku

HODNOCENÍ

Vzorky asfaltové směsi obsahem polyaromatických uhlodvodíků vyhovují požadavkům vyhlášky 130/2019 Sb., příloha č. 1, tab.1 pro zařazení do kvalitativní třídy ZAS-T1.

Veškeré Terebové dne: 21.3.2020



Schválil:

Kubík Miroslav Ing.
zástupce vedoucí laboratoře

Konec protokolu

Příloha III:

Protokoly o zkoušce podloží vozovky

Silnice II/358 Orel

Únor / Březen 2020

	Stanovení zrnitosti dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2017, mez tekutosti dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2018, mez plasticity dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2018	Lab. č. vzorku: 008/20 Vzorek V1
	Protokol o zkoušce č.: 020/20/DSP	

Objednatel: Ing. Petr Novotný, Ph.D., nábf. Závodu míru 2739, 530 02 Pardubice
Název akce: Průzkum konstrukce a podloží vozovky Silnice II/358 Orel
Datum odběru: 24.02.2020
Zkoušeno dne: 25.02. - 03.03.2020

Stanovení zrnitosti - prosévání a sedimentace dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2017

Síto [mm]	Propady na sítích [%]
125	100,0
63	100,0
31,5	100,0
22,4	100,0
16	100,0
8	92,8
4	86,1
2	77,9
1	71,2
0,5	65,4
0,25	58,4
0,125	49,4
0,063	43,4
0,0212	32,9
0,0135	30,2
0,0087	26,7
0,0067	25,0
0,0040	21,5
0,0027	19,7
0,0015	18,0

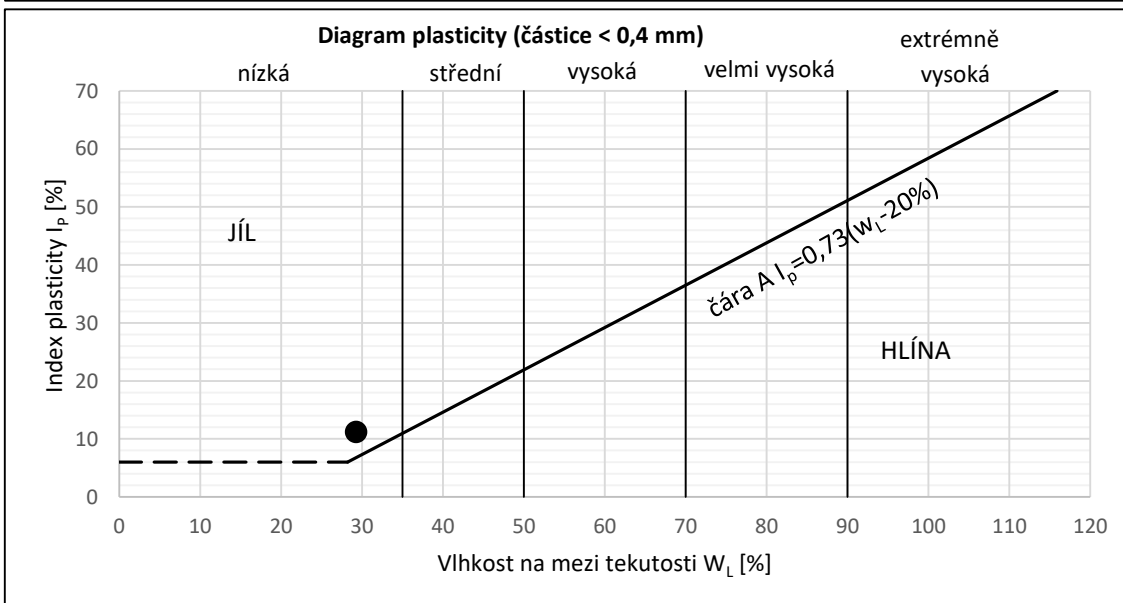
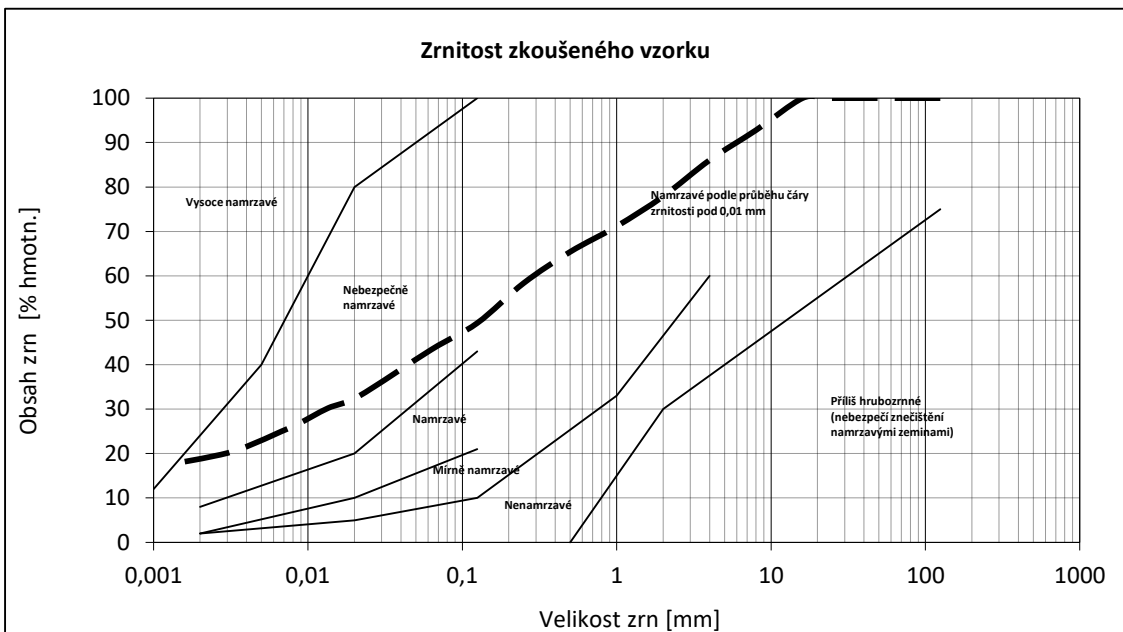
* pozn.: zdánlivá hustota jemn. částic
stanovena odhadem $\rho_s = 2,65 \text{ Mg/m}^3$

Složení zeminy	[%]
g	22,1
s	34,5
f	43,4
m	24,4
c	19,0

Stanovení meze tekutosti a
plasticity ČSN CEN ISO/TS
17892-12:2018

w_L [%]	29,3
w_P [%]	18,1
I_P [%]	11,2

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

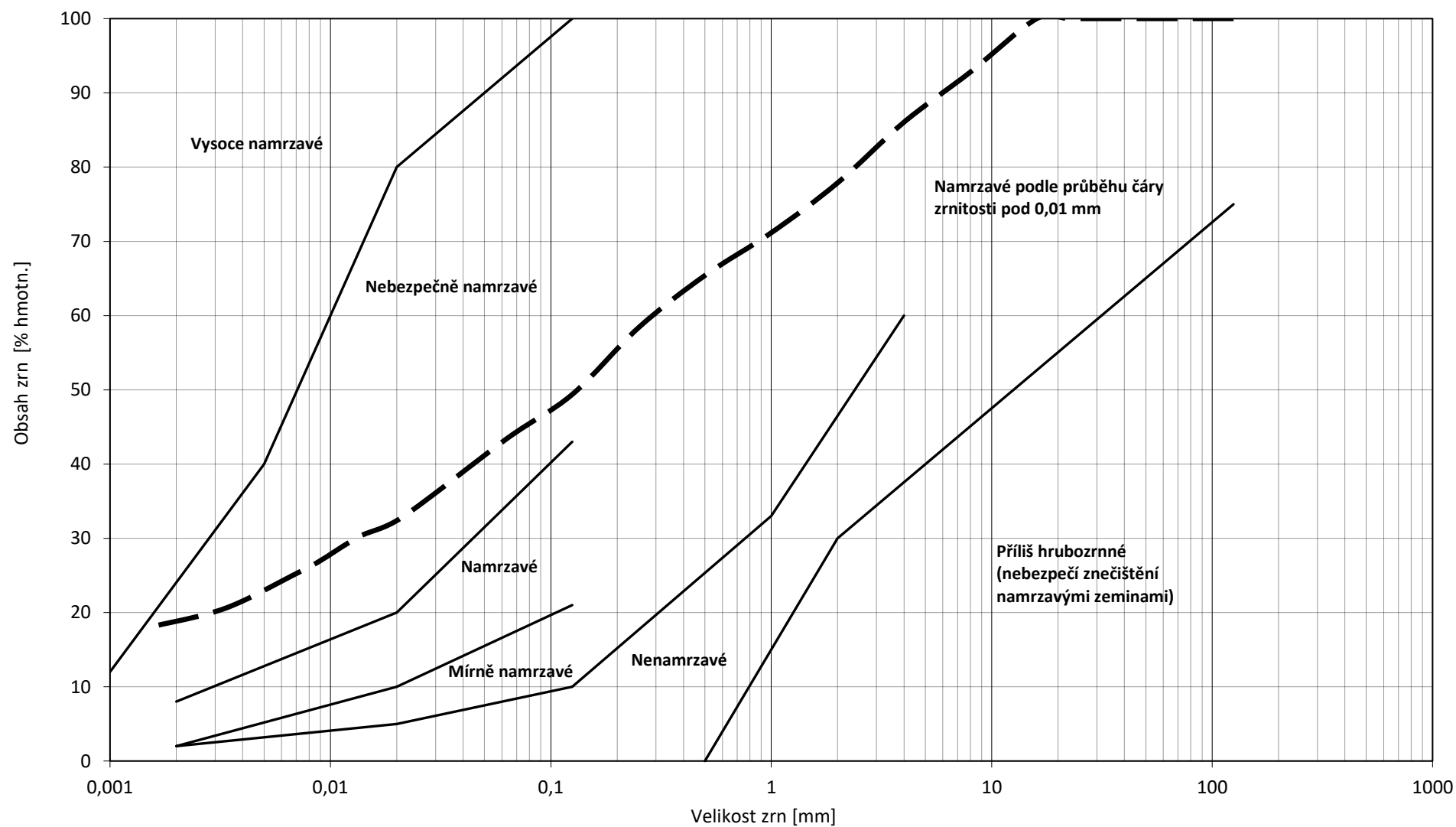


Klasifikace a označení zeminy ČSN 73 6133:2010

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

Vzorky připravil a zkoušky provedl: Ing. Jakub Fořt

V Kostěnicích dne: 23.03.2020



	Stanovení zrnitosti dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2017, mez tekutosti dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2018, mez plasticity dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2018	Lab. č. vzorku: 009/20 Vzorek V2
	Protokol o zkoušce č.: 021/20/DSP	

Objednatel: Ing. Petr Novotný, Ph.D., nábf. Závodu míru 2739, 530 02 Pardubice
Název akce: Průzkum konstrukce a podloží vozovky Silnice II/358 Orel
Datum odběru: 24.02.2020
Zkoušeno dne: 25.02. - 03.03.2020

Stanovení zrnitosti - prosévání a sedimentace dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2017

Síto [mm]	Propady na sítích [%]
125	100,0
63	100,0
31,5	100,0
22,4	100,0
16	100,0
8	96,9
4	94,1
2	91,8
1	87,1
0,5	76,4
0,25	62,6
0,125	49,6
0,063	40,3
0,0158	27,8
0,0111	25,5
0,0087	24,0
0,0067	22,5
0,0043	19,4
0,0030	17,2
0,0015	14,9

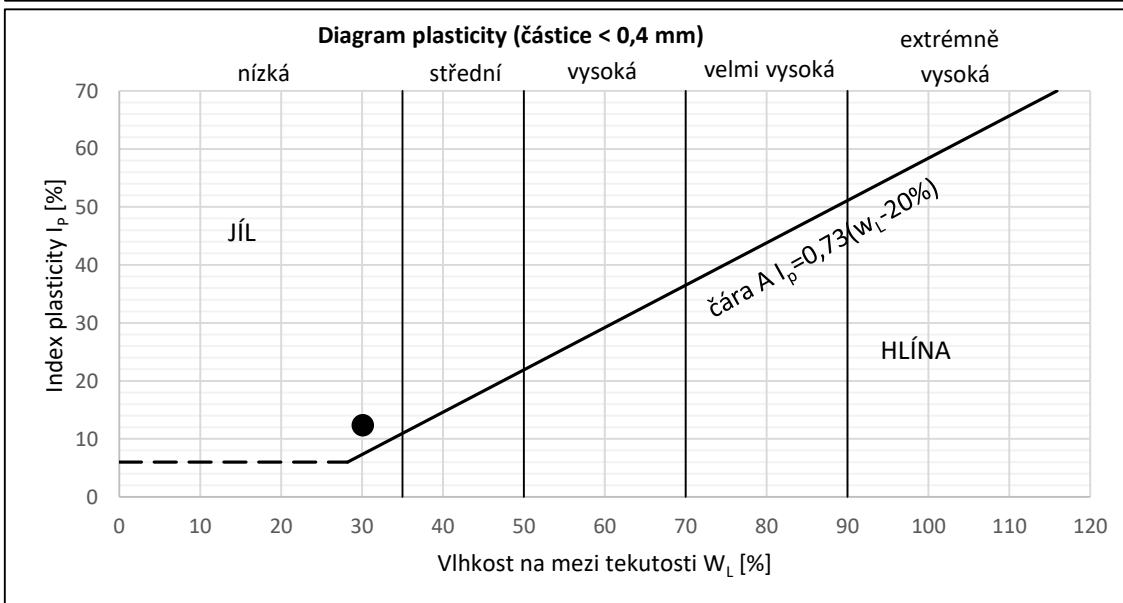
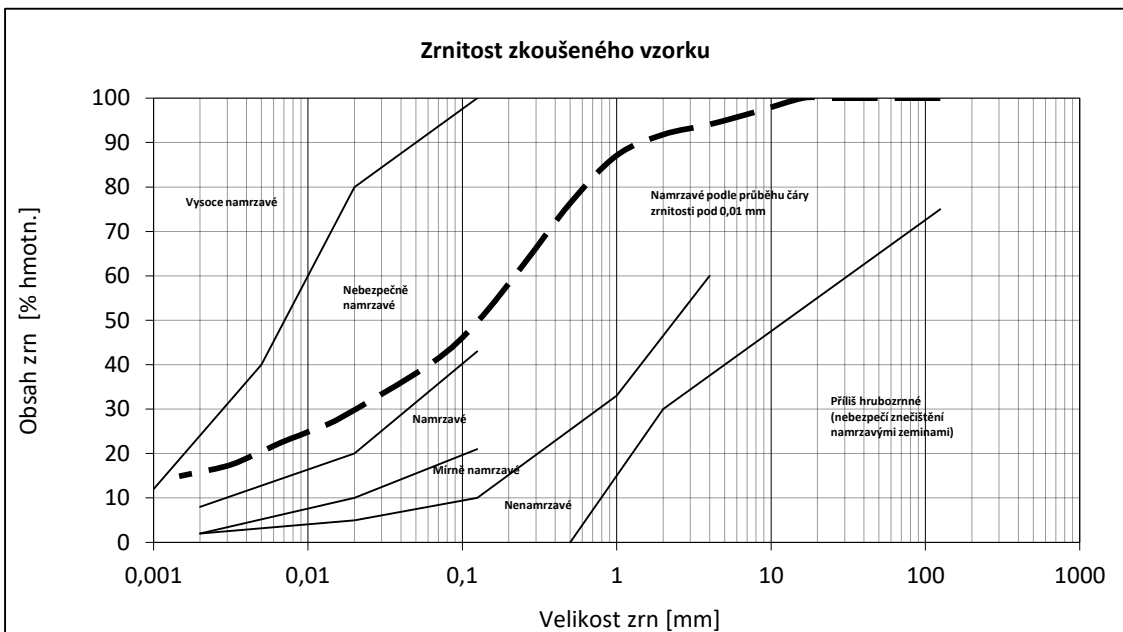
* pozn.: zdánlivá hustota jemn. částic
stanovena odhadem $\rho_s = 2,65 \text{ Mg/m}^3$

Složení zeminy	[%]
g	8,2
s	51,5
f	40,3
m	24,9
c	15,4

Stanovení meze tekutosti a
plasticity ČSN CEN ISO/TS
17892-12:2018

w_L [%]	30,1
w_P [%]	17,8
I_P [%]	12,3

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

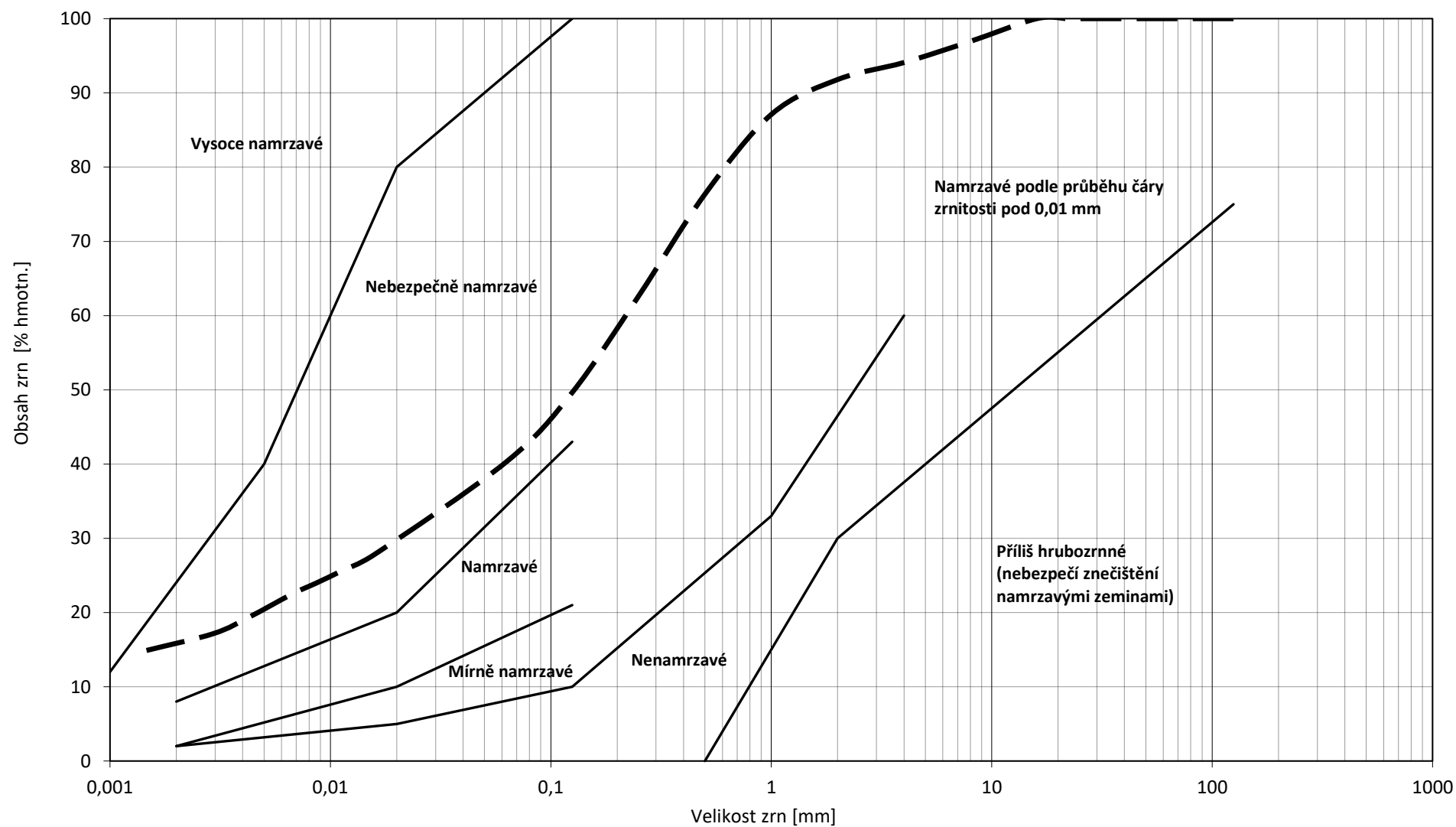


Klasifikace a označení zeminy ČSN 73 6133:2010

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

Vzorky připravil a zkoušky provedl: Ing. Jakub Fořt

V Kostěnicích dne: 23.03.2020



	Stanovení zrnitosti dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2017, mez tekutosti dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2018, mez plasticity dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2018	Lab. č. vzorku: 010/20 Vzorek V3
	Protokol o zkoušce č.: 022/20/DSP	

Objednatel: Ing. Petr Novotný, Ph.D., nábf. Závodu míru 2739, 530 02 Pardubice
Název akce: Průzkum konstrukce a podloží vozovky Silnice II/358 Orel
Datum odběru: 24.02.2020
Zkoušeno dne: 25.02. - 03.03.2020

Stanovení zrnitosti - prosévání a sedimentace dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2017

Síto [mm]	Propady na sítích [%]
125	100,0
63	100,0
31,5	100,0
22,4	100,0
16	100,0
8	95,5
4	90,0
2	86,3
1	79,8
0,5	69,9
0,25	57,8
0,125	46,0
0,063	35,9
0,0193	25,3
0,0117	22,2
0,0084	19,9
0,0069	18,3
0,0049	16,0
0,0030	12,9
0,0015	9,8

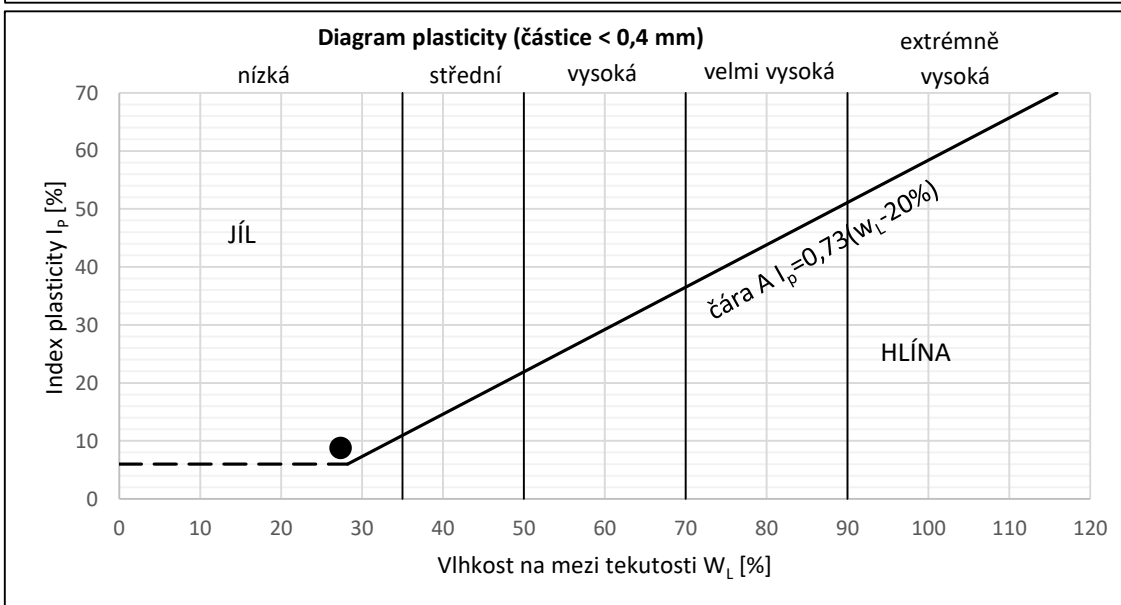
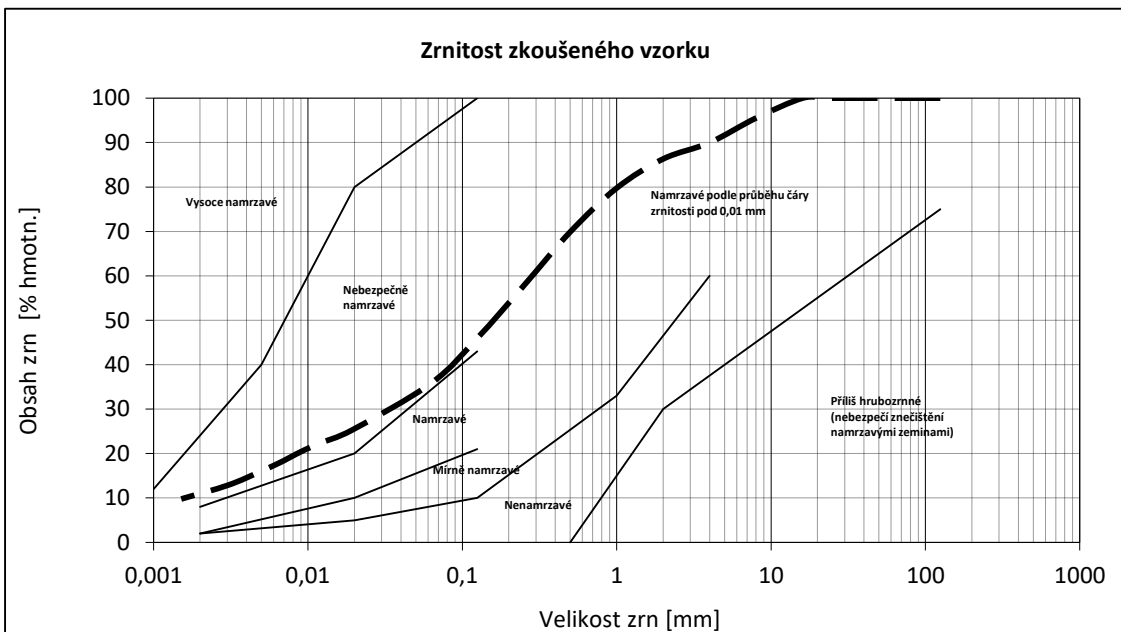
* pozn.: zdánlivá hustota jemn. částic
stanovena odhadem $\rho_s = 2,65 \text{ Mg/m}^3$

Složení zeminy	[%]
g	13,7
s	50,4
f	35,9
m	24,4
c	11,5

Stanovení meze tekutosti a
plasticity ČSN CEN ISO/TS
17892-12:2018

w_L [%]	27,4
w_P [%]	18,6
I_P [%]	8,8

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

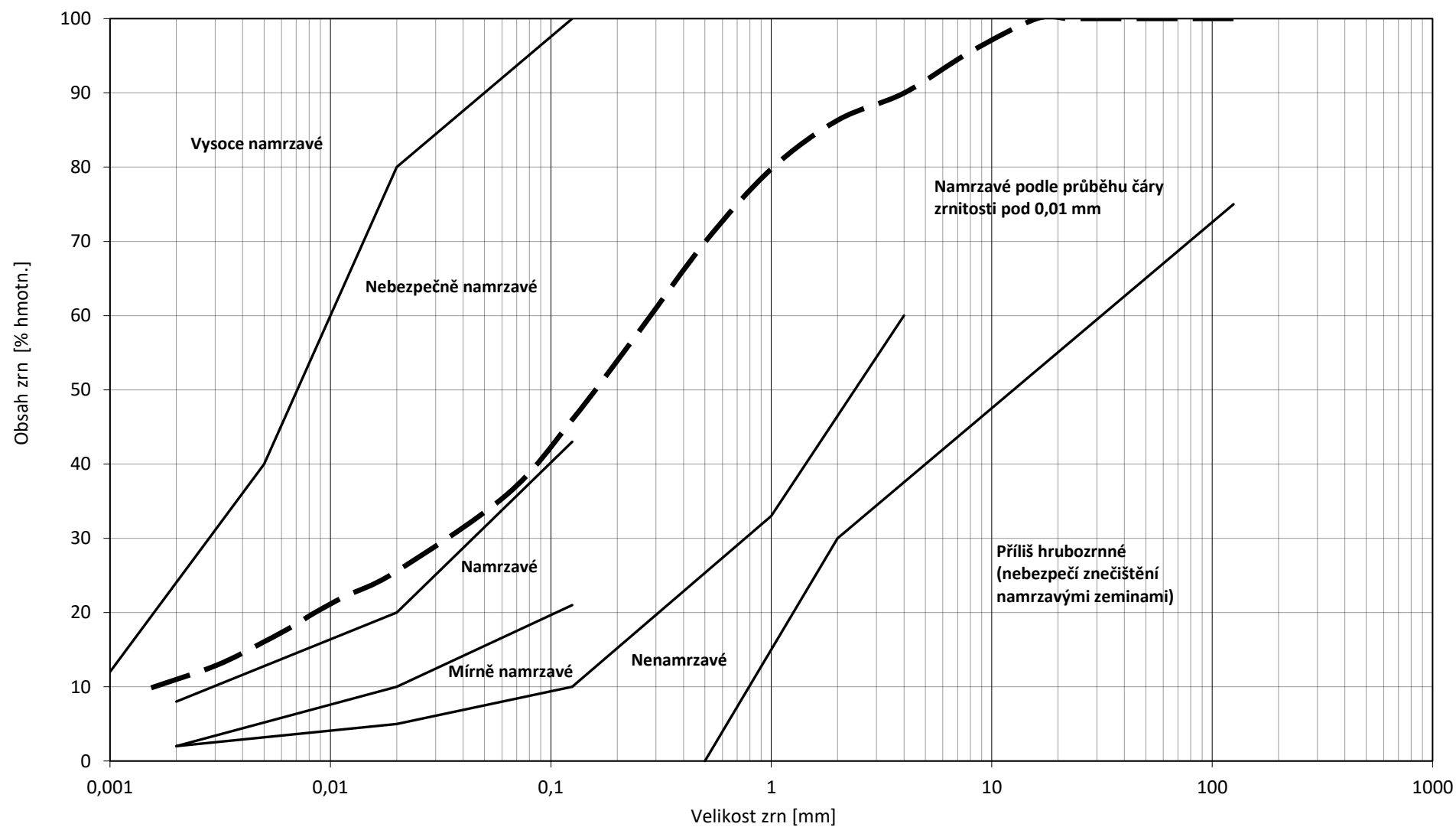


Klasifikace a označení zeminy ČSN 73 6133:2010

Písčité 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

Vzorky připravil a zkoušky provedl: Ing. Jakub Fořt

V Kostěnicích dne: 23.03.2020



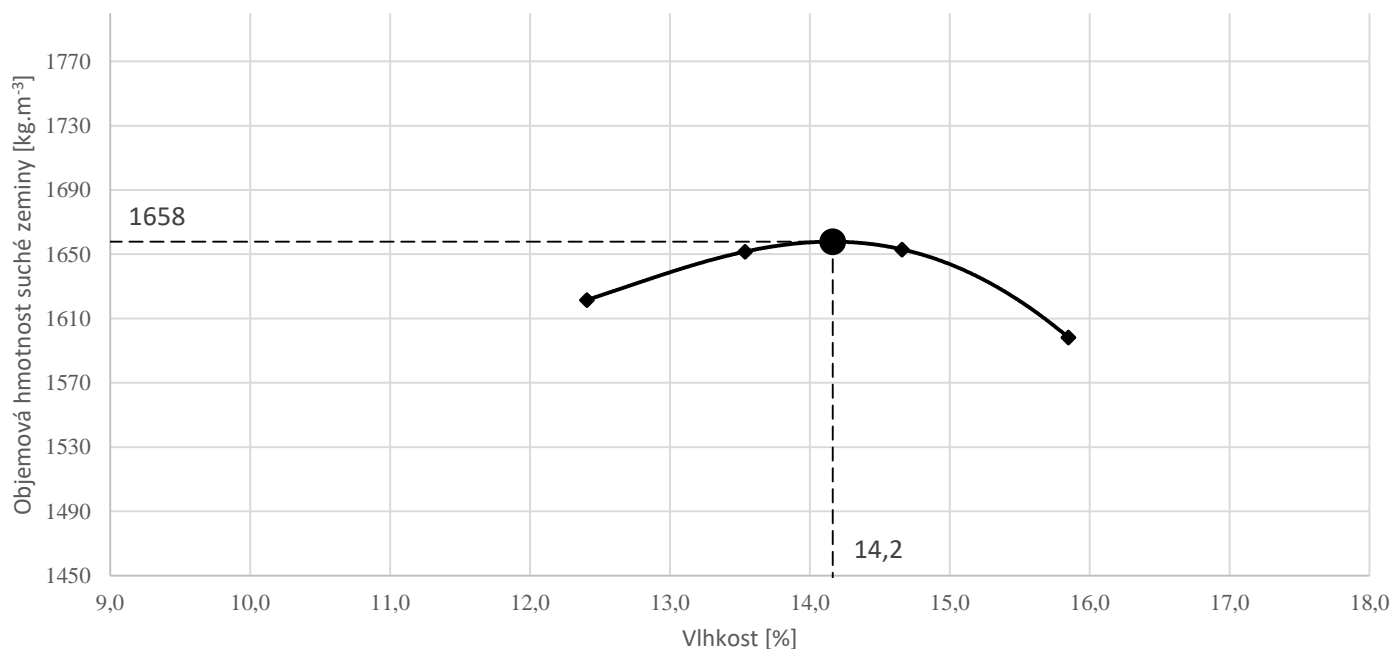
Stanovení zhutnitelnosti ČSN EN 13286-2:2011, Metoda A - PROCTOR STANDARD		Lab. č. vzorku: 011/20
		Směsný vzorek V1+V2+V3

Protokol o zkoušce č.: 023/20/DSP

Objednatel: Ing. Petr Novotný, Ph.D., nábr. Závodu míru 2739, 530 02 Pardubice
Název akce: Průzkum konstrukce a podloží vozovky Silnice II/358 Orel
Datum odběru: 22., 24.02.2020
Zkoušeno dne: 03.03. - 05.03.2020

Objem moždíře č.1:	V	928,2	cm ³
--------------------	---	-------	-----------------

číslo	Hmotnost moždíře [g]	Hmotnost moždíře s vlhkou zeminou [g]	Hmotnost misky [g]	Hmotnost vlhké zeminy s miskou [g]	Hmotnost suché zeminy s miskou [g]	Hmotnost vody v zemini [g]	Hmotnost suché zeminy [g]	Objemová hmotnost vlhké směsi [kg.m ⁻³]	Vlhkost váhy suché zeminy [%]	Objemová hmotnost zhutněné suché směsi [kg.m ⁻³]
	m ₁	m ₂	g	h	i	j=h-i	k=i-g	ρ	w	ρ _d
1	2673,0	4364,9	75,9	224,5	208,1	16,4	132,2	1822,7	12,4	1622
2	2673,0	4413,6	49,7	169,7	155,4	14,3	105,7	1875,2	13,5	1652
3	2673,0	4432,3	53,0	163,3	149,2	14,1	96,2	1895,3	14,7	1653
4	2673,0	4391,6	55,7	198,5	178,9	19,5	123,2	1851,5	15,8	1598

Proctorova zkouška - Standard - Směsný vzorek V1+V2+V3


Maximální objemová hmotnost ρ_{dmax} :	1658	[kg.m ⁻³]
Optimální vlhkost w_{opt} :	14,2	%

Vzorky připravil a zkoušky provedl: Ing. Jakub Fořt

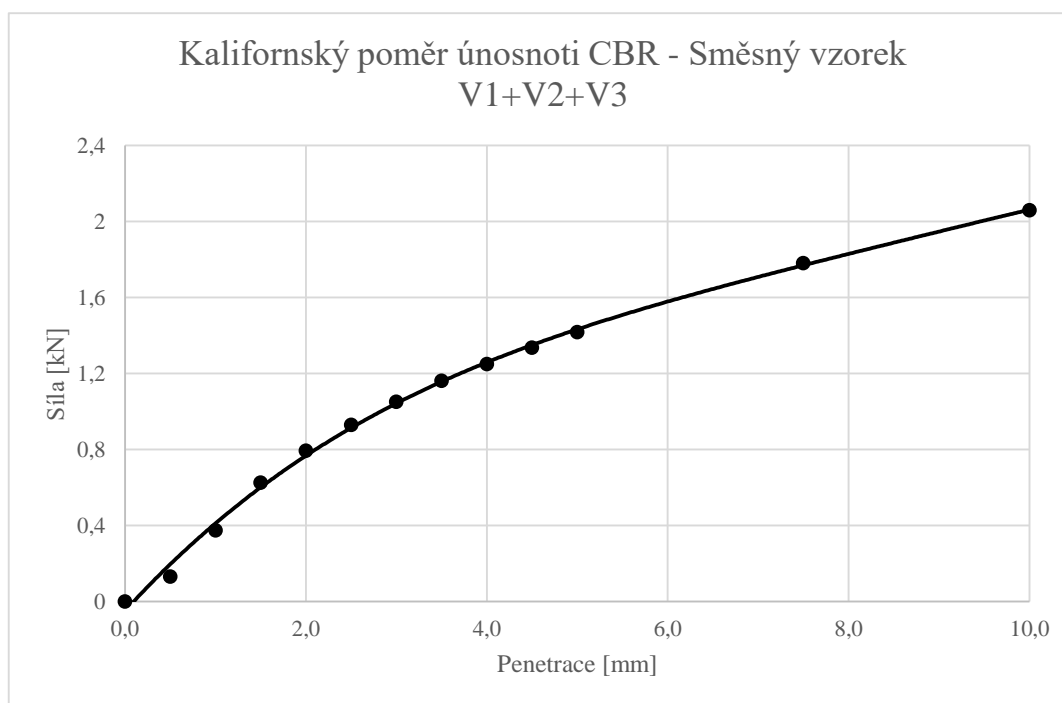
V Kostěnicích dne: 23.03.2020

	Stanovení kalifornského poměru únosnosti CBR ČSN EN 13286-47:2012	Lab. č. vzorku: 011/20
	Protokol o zkoušce č.: 024/20/DSP	Směsný vzorek V1+V2+V3

Objednatel: Ing. Petr Novotný, Ph.D., nábr. Závodu míru 2739, 530 02 Pardubice
Název akce: Průzkum konstrukce a podloží vozovky Silnice II/358 Orel
Datum odběru: 22., 24.02.2020
Zkoušeno dne: 06.03. - 10.03.2020

Penetrace [mm]	Síla [kN]
0,0	0,000
0,5	0,131
1,0	0,375
1,5	0,625
2,0	0,793
2,5	0,930
3,0	1,052
3,5	1,161
4,0	1,250
4,5	1,336
5,0	1,418
7,5	1,781
10,0	2,060

vlhkost w před CBR	14,0	%
vlhkost w po CBR	15,8	%
přetížení	5,0	kg
podmínky zrání	20 ± 2	°C
sycení	96	hod.



Penetrace [mm]	Síla [kN]	Standardní síla [kN]	CBR [%]
2,5	0,930	13,2	7,0
5,0	1,418	20,0	7,1

Hodnota poměru únosnosti CBR_{sat,96}	=	7,1 [%]
--	----------	----------------

Vzorky připravil a zkoušky provedl: Ing. Jakub Fořt

V Kostěnicích dne: 23.03.2020