

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/0373 Srch

Červen 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 konstrukce a podloží vozovky
Silnice III/0373 Srch**

**PŘÍLOHA II: Protokoly o zkoušce asfaltových vrstev vozovky
Silnice III/0373 Srch
(stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků)**

**PŘÍLOHA III: Protokoly o zkoušce podloží vozovky
Silnice III/0373 Srch**

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**1.1. Průzkum**

Název průzkumu: Průzkum konstrukce a podloží vozovky
Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků
Silnice III/0373 Srch

Místo průzkumu: Silnice III/0373 Srch
Okres Pardubice
Pardubický kraj

Datum provedení průzkumu: Červen 2021

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

1.2. Investor**PRODIN a.s.**

K Vápence 2745, Zelené Předměstí
530 02 Pardubice

IČ: 252 92 161
DIČ: CZ 252 92 161

1.3. Zpracovatel**DSP a.s.**

Kostěnice 111
530 02 Kostěnice

IČ: 275 55 917
DIČ: CZ 275 55 917

Odpovědný zpracovatel:

Ing. František Haburaj, Ph.D.
ČKAIT 0701216

2. PODKLADY

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

3. ZDŮVODNĚNÍ PRŮZKUMU

Vzhledem k připravované opravě Silnice III/0373 Srch, 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 vozovek. Ke stávající vozovce není k dispozici žádná projektová dokumentace, jež by spolehlivě popisovala skladbu konstrukce vozovky. Nepodařilo se dohledat ani záznamy o provedené výstavbě této vozovky nebo případných rekonstrukcích.

4. PROVEDENÝ PRŮZKUM

4.1. Základní údaje o provedeném průzkumu

Zájmová oblast se nachází na Silnici III/0373 Srch, 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.

Celkem byl proveden 1 jádrový vývrt Ø 150 mm na Silnici III/0373 Srch. Místo vývrtu ve vozovce bylo po dohodě s investorem stanoveno tak, aby bylo reprezentativním vzorkem stavu vozovky. Průzkumný vývrt byl prováděn na celkovou tloušťku konstrukčních vrstev vozovky. Vývrt byl prováděn ve vozovkách s krytem z hutněných asfaltových vrstev. Celková plocha zájmové oblasti komunikace nepřesahuje 5.000 m².

4.2. Popis stávajícího stavu

Zájmový úsek se nachází na Silnici III/0373 v obci Srch v provozním staničení km 2,013. 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 byl proveden celkem 1 jádrový vývrt Ø 150 mm. Počet diagnostických vývrtů byl stanoven po dohodě s investorem akce vzhledem k charakteru, délce a ploše zájmového úseku komunikace. Situování provedených vývrtů je patrné z Přílohy I.

Vývrt byl prováděn na celkovou tloušťku konstrukčních vrstev vozovky tak, aby bylo možno spolehlivě stanovit tloušťky jednotlivých konstrukčních vrstev vozovky. Místa a počet provedených vývrtů byla stanovena po dohodě s investorem a po prohlídce komunikace tak, aby měla maximální vypovídací hodnotu o zájmovém úseku komunikace.

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

Provedený vývrt byl označen symbolem Vzorek – V3. Značení bylo provedeno ve směru Srch – Staré Ždánice, tj. ve směru provozního staničení.

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) jsou uvedeny v Příloze III.

Vzorek – V3

Popis polohy vývrtu: Silnice III/0373 Srch
levý jízdní pruh vozovky (směr Staré Ždánice)
km 2,013 00
1,00 m od zpevněné hrany vozovky vlevo

Konstrukce vozovky:	60 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	180 mm	PM	Penetrační makadam (rozpadlý)
	170 mm	Š	Štěrk (frakce 0/63, zahliněno)

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 410 mm

Podloží vozovky: Písek jílovitý (S5 SC)

Fotodokumentace Vzorku – V3:

Obr. 1 - Jádro vývrtu Vzorek – V3 (in situ).



Obr. 2 - Jádru vývrtu Vzorek – V3 (laboratoř).



5. VÝSLEDKY PRŮZKUMU

Celkem byl proveden 1 jádrový vývrt Ø 150 mm na vozovce Silnice III/0373 Srch.

Tab. 1 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V3.

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V3	60 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	180 mm	PM	Penetrační makadam	rozpadlý
	170 mm	Š	Štěrk	frakce 0/63, zahliněno
Celkem	410 mm			

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

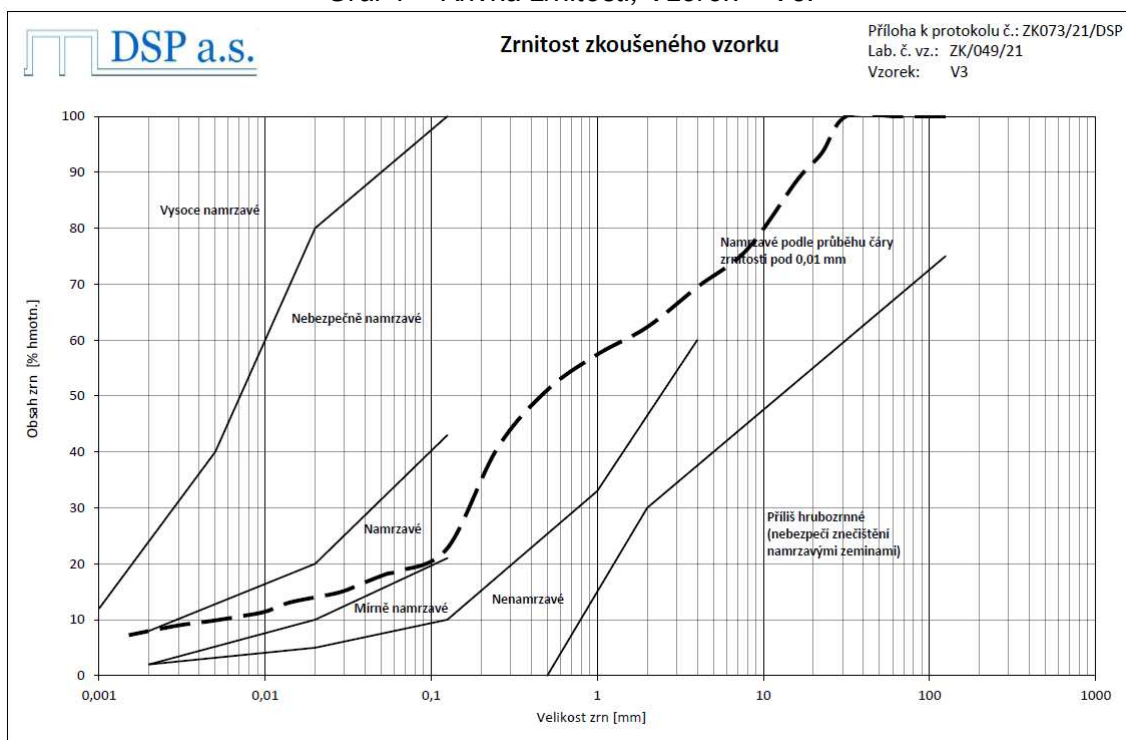
Tab. 2 – Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) Vzorek – V3.

Vývrt	Ukazatel PAU [mg/kg]				Poznámka
	Vrstvy konstrukce	Naměřená hodnota	Kvalitativní třída		
V3	ACO 11	7,17	≤ 12	ZAS-T1	
	PM	0,25	≤ 12	ZAS-T1	

Tab. 3 – Charakteristiky podloží v místě kopané sondy Vzorek – V3.

Vzorek	Podloží. Laboratorní číslo vzorku ZK/049/21		Poznámka
V3	g	37,7 %	
	s	43,6 %	
	f	18,7 %	
	m	11,1 %	
	c	7,6 %	
	Specifické vlastnosti (g+s+f)	f = 5 % až 15 %	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 = 32,2 %	
	Stanovení meze plasticity	W _P = 18,9 %	
	Index plasticity	I _P = 13,3 %	

Pozn.: Hloubka odběru podloží 410 – 650 mm (pod úroveň stávající nivelety).

Graf 1 – Křivka zrnitosti, Vzorek – V3.


6. DOPORUČENÍ A ZÁVĚR

V červnu 2021 byl proveden 1 jádrový vývrt Ø 150 mm pro určení skladby konstrukce a podloží vozovky a stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků v asfaltových směsích konstrukčních vrstev vozovky Silnice III/0373 Srch. Diagnostický vývrt byl prováděn na celkovou tloušťku konstrukčních vrstev 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 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 – V3. Mez tekutosti byla naměřena hodnotou 32,2 %. Naměřená hodnota nepřesahovala 35 %, a proto byl tento vzorek specifikován jako zeminy s nízkou plasticitou.** Jedná se o zeminy se zastoupením jemných částic 15 % až 35 %.

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 Silnice III/0373 v zájmovém úseku komunikace Srch.

Kostěnice, červen 2021

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

Příloha I:

Situování diagnostických vývrtů konstrukce a podloží vozovky

Silnice III/0373 Srch

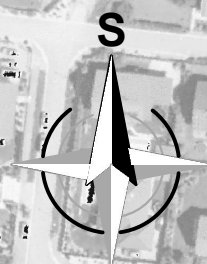
Červen 2021

VZOREK - V3
km 2,01300

SILNICE III/0373
Staré Ždánice

SILNICE III/0373
Srch

Srch



PŘÍLOHA I

Příloha II:

Protokoly o zkoušce asfaltových vrstev vozovky
Silnice III/0373 Srch
(stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků)

Červen 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: 18.06.21

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
3948	V 3 - 1	PAU	7.17	≤ 12	$12 < x \leq 25$	$25 < x \leq 300$	> 300
3949	V 3 - 2	PAU	0.25	≤ 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.3948, 3949 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. 2377/21





L 1332

strana 1 ze 3 stran protokolu č.2377/21

Protokol o zkoušce č.2377/21

Místo provedení analýz	:	Laboratoř ENVIREX spol. s r.o. Chotěboř
Lab.čísla vzorků	:	3948, 3949
Zadavatel	:	DSP a.s., Kostěnice 111, 530 02 Pardubice
Lokalita	:	Srch Silnice III/0373
Objednávka	:	průběžná
Odběr	:	zadavatel výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat
Datum přijetí vzorku	:	09.06.21
Datum provedení analýz	:	09.06.21 – 18.06.21
Termín dodání výsledků	:	maximálně do 14 dnů
Počet stran protokolu	:	3

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 : Srch, silnice III/0373, asfaltová směs V 3 - 1
Lab.číslo : 3948
Materiál : pevný
Odběr : PEL

analyt	jednotka	zjištěná hodnota	rozšířená nejistota	kód metody
ve 100% sušině				
Polycyklické aromatické uhlovodíky				
Naftalen	mg/kg	1.75	±30%	PAU-2
Acenaften	mg/kg	2.83	±30%	PAU-2
Acenaftýlen	mg/kg	0.20		CH-43
Fluoren	mg/kg	0.31	±30%	PAU-2
Fenantren	mg/kg	0.58	±30%	PAU-2
Antracen	mg/kg	0.13	±30%	PAU-2
Fluoranthén	mg/kg	0.81	±30%	PAU-2
Pyren	mg/kg	0.40	±30%	PAU-2
Benzo(a)antracen	mg/kg	0.097	±30%	PAU-2
Chrysen	mg/kg	0.10	±30%	PAU-2
Benzo(b)fluoranthén	mg/kg	0.047	±30%	PAU-2
Benzo(k)fluoranthén	mg/kg	0.017	±30%	PAU-2
Benzo(a)pyren	mg/kg	0.036	±30%	PAU-2
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg	0.019	±30%	PAU-2
Benzo(ghi)perýlen	mg/kg	0.023	±30%	PAU-2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0.015	±30%	PAU-2
PAU (Σuhlovodíků)	mg/kg	7.17	±30%	PAU-2
Sušina	%	99.91	±7%	PAU-2, CH-43 S-1

Označení : Srch, silnice III/0373, asfaltová směs V 3 - 2
Lab.číslo : 3949
Materiál : pevný
Odběr : PEL

analyt	jednotka	zjištěná hodnota	rozšířená nejistota	kód metody
ve 100% sušině				
Polycyklické aromatické uhlovodíky				
Naftalen	mg/kg	0.12	±30%	PAU-2
Acenaften	mg/kg	0.038	±30%	PAU-2
Acenaftylen	mg/kg <	0.20		CH-43
Fluoren	mg/kg <	0.010		PAU-2
Fenantren	mg/kg <	0.010		PAU-2
Antracen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Fluoranthén	mg/kg	0.034	±30%	PAU-2
Pyren	mg/kg	0.012	±30%	PAU-2
Benzo(a)antracen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Chrysen	mg/kg	0.011	±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	0.25	±30%	PAU-2, CH-43
Sušina	%	99.47	±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: 18.06.21

Protokol schválil: Ing. Zuzana Vopršalová
vedoucí laboratoře

Toto je konec protokolu




Příloha III:

Protokoly o zkoušce podloží vozovky

Silnice III/0373 Srch

Červen 2021

PROTOKOL číslo ZK073/21/DSP
Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4,
Stanovení konzistenčních mezí dle ČSN EN ISO 17892-12, mimo čl. 4.3

 Prodín a.s., K Vápence 2745, 530 02 Pardubice - Zel. Předměstí		Lab. číslo vzorku: ZK/049/21 Vzorek - V3	
Zakázka/Stavba: Silnice III/0373 Srch		Měřil: Ing. Fořt, Fořtová	
Stavební objekt: /		Datum zkoušky: 10.-16.6.2021	
Konstrukční celek: Podloží komunikace		Odebral, datum odběru: Dubec; 8.6.2021	
Specifikace materiálu: písčitojílovitá zemina		Záznam lab.číslo: ZK049/21/Z1, Z2	

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

Síto [mm]	Propady na sítech [%]
125	100,0
63	100,0
31,5	100,0
22,4	93,4
16	88,6
8	76,2
4	69,5
2	62,3
1	57,4
0,5	51,1
0,25	40,6
0,125	22,8
0,063	18,7
0,0539	18,2
0,0385	16,5
0,0274	14,8
0,0143	13,1
0,0100	11,4
0,0071	10,6
0,0047	9,8
0,0029	8,9
0,0015	7,2

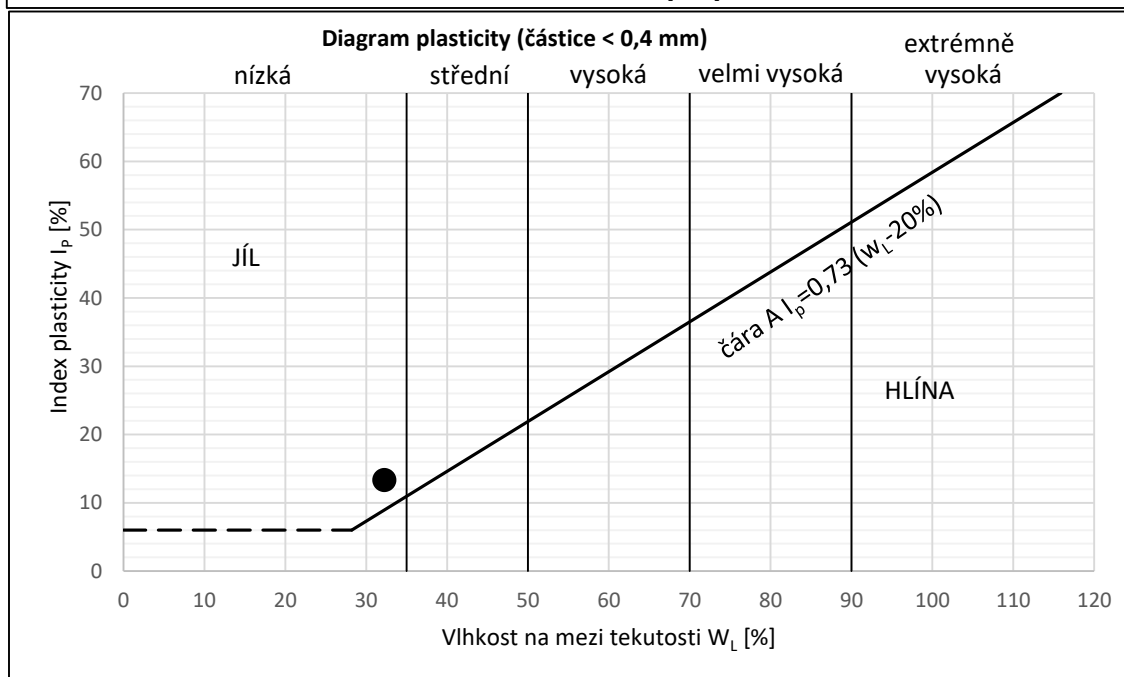
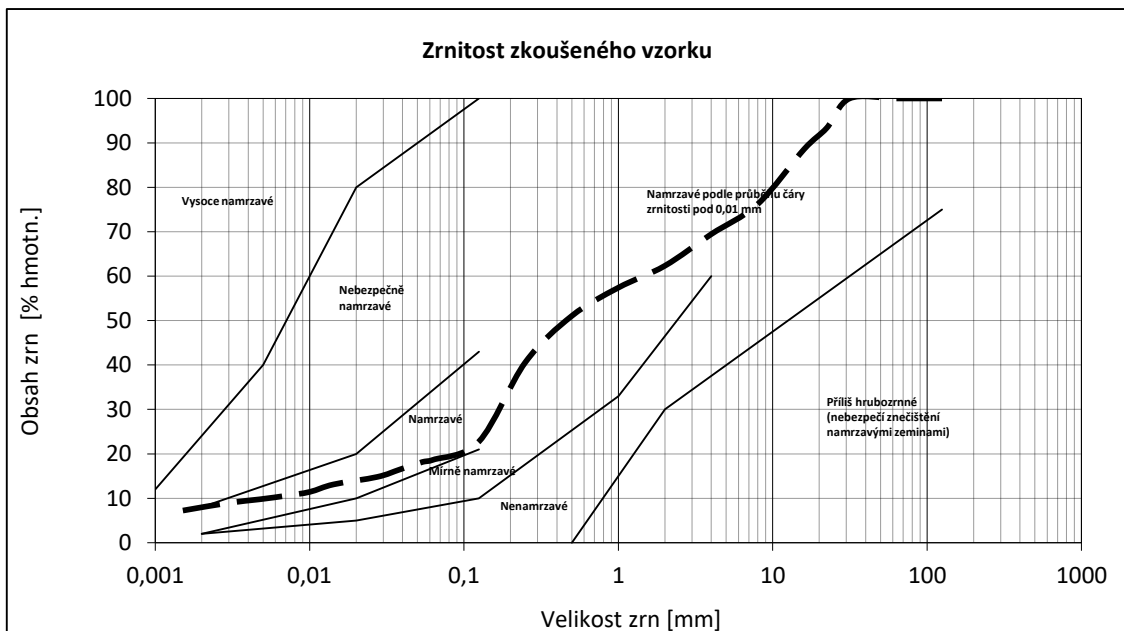
* pozn.: zdánlivá hustota jemn. částic stanovena odhadem $\rho_s = 2,65 \text{ Mg/m}^3$

Složení zeminy	[%]
g	37,7
s	43,6
f	18,7
m	11,1
c	7,6

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

w_L [%]	32,2
w_P [%]	18,9
I_P [%]	13,3

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



Protokol kontroloval

Inq. Jakub Fořt, zástupce vedoucího LDSP

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

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

PROTOKOL číslo ZK073/21/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 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.

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 - - - - -

