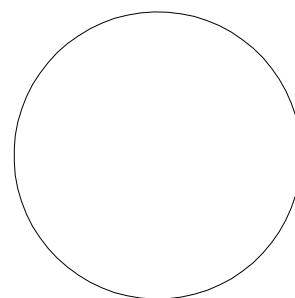




Razítko oprávněné osoby:



Stavebník/Investor:	Správa a údržba silnic Pardubického kraje Doubravice 98, 533 53 Pardubice www.suspk.cz, IČ: 00085031	
---------------------	---	--

Generální projektant:	PRODIN a.s. K Vápence 2745, 530 02 Pardubice T: +420 466 055 130 IČO: 252 92 161 E: info@prodin.cz	 PRODIN SKUPINA VENTIO
Hlavní projektant (HIP):	Ing. Ondřej Ťupa	Souřadný systém: S-JTSK, B.p.v.

Název stavby/akce:	Silnice II/327 hr. Pk – Hradištko II	Zakázka: 31/24/4037.208
Místo stavby	Pardubický kraj kú: Tetov	Datum: 01/2025
Název části:	Dokladová část	Stupeň dokumentace: PDPS
Název objektu:		Označení části: E.
Odpovědný projektant:	Ing. Michal Hornýš 	Označení objektu:
Zpracovatel přílohy:	Ing. František Haburaj	Formát: A4
Název přílohy:	DIAGNOSTIKA VOZOVKY	Měřítko:
		Číslo přílohy: 3.1
		Č.paré:

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/327 Hradištko

Březen / Červenec 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 kopaných sond konstrukce a podloží vozovky Silnice II/327 Hradištko

PŘÍLOHA II: Protokoly o zkoušce asfaltových vrstev vozovky Silnice II/327 Hradištko (stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků)

PŘÍLOHA III: Protokoly o zkoušce podloží vozovky Silnice II/327 Hradištko

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Průzkum

Název průzkumu: Průzkum konstrukce a podloží vozovky
Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků
Silnice II/327 Hradištko

Místo průzkumu: Silnice II/327 Hradištko
Okres Pardubice
Pardubický kraj

Datum provedení průzkumu: Březen / Červenec 2024

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 85 031
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 II/327 Hradištko, 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/327 Hradištko, 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 bylo provedeno 8 jádrových vývrtů Ø 100 mm a 2 kopané sondy na Silnici II/327 Hradištko. Místa vývrtů a kopaných sond ve vozovce byla po dohodě s investorem stanovena tak, aby byla reprezentativním vzorkem stavu vozovky. Průzkumné vývrty byly provedeny na celkovou tloušťku konstrukčních vrstev vozovky, kopané sondy byly provedeny na celkovou tloušťku konstrukce vozovky a aktivní zónu konstrukce vozovky. Vývrty byly prováděny ve vozovkách s krytem z hutněných asfaltových vrstev. Celková plocha zájmové oblasti komunikace nepřesahuje 12.500 m².

4.2. Popis stávajícího stavu

Zájmový úsek komunikace Silnice II/327 Hradištko se nachází v provozním staničení km 16,311 – 17,961 (úsekové staničení km 0,000 – 1,650). Začátek řešeného úseku je situován v místě svislého dopravního značení „hranice PK“, konec úseku je situován v místě svislého dopravního značení „hranice PK“. Celková délka zájmového úseku je 1.650 m. Celková plocha zájmové oblasti komunikace nepřesahuje 12.500 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 bylo provedeno celkem 8 jádrových vývrtů Ø 100 mm a 2 kopané sondy. 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 kopané sondy 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 0,80 až 1,00 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 kopaných sond nedošlo k žádným negativním skutečnostem, které by ovlivnily kvalitu provedených diagnostických prací.

Provedené vývrty byly označeny symbolem Vzorek – V1 až V8 a kopané sondy byly označeny symbolem Vzorek – KS1 a KS2. Značení bylo provedeno vzestupně ve směru Uhlířská Lhota – Chlumec nad Cidlinou, tj. po směru provozního staničení komunikace.

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

Protokoly z provedených laboratorních zkoušek 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/327 Hradištko
pravý jízdní pruh vozovky (směr Chlumeck nad Cidlinou)
km 0,016 00
0,90 m od zpevněné hrany vozovky vpravo

Konstrukce vozovky:	20 mm	PR	Postřík regenerační
	Separace vrstev		
	50 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	50 mm	PM	Penetrační makadam
	230 mm	Š	Štěrka (frakce 0/32, velmi zahliněno)

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 350 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/327 Hradištko
levý jízdní pruh vozovky (směr Chlumeck nad Cidlinou)
km 0,269 00
1,10 m od zpevněné hrany vozovky vlevo

Konstrukce vozovky:	15 mm	PR	Postřík regenerační
	35 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	70 mm	PM	Penetrační makadam
	280 mm	Š	Štěrka (frakce 0/32, velmi zahliněno)

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 400 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/327 Hradištko
pravý jízdní pruh vozovky (směr Chlumeck nad Cidlinou)
km 0,497 00
1,00 m od zpevněné hrany vozovky vpravo

Konstrukce vozovky:	5 mm	PR	Postřík regenerační
	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	65 mm	PM	Penetrační makadam
	260 mm	Š	Štěrka (frakce 0/32, velmi zahliněno)
	30 mm	ŠT	Štět

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 400 mm

Fotodokumentace Vzorku – V3:

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



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



Vzorek – V4

Popis polohy vývrtu: Silnice II/327 Hradištko
levý jízdní pruh vozovky (směr Chlumeck nad Cidlinou)
km 0,784 00
1,10 m od zpevněné hrany vozovky vlevo

Konstrukce vozovky:	5 mm	PR	Postřík regenerační
	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	Separace vrstev		
	35 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	40 mm	PM	Penetrační makadam
	280 mm	Š	Štěrk (frakce 0/32, velmi zahliněno)

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 400 mm

Fotodokumentace Vzorku – V4:

Obr. 7 - Jádro vývrtu Vzorek – V4 (in situ).



Obr. 8 - Jádru vývrtu Vzorek – V4 (laboratoř).



Vzorek – V5

Popis polohy vývrtu: Silnice II/327 Hradištko
pravý jízdní pruh vozovky (směr Chlumec nad Cidlinou)
km 0,981 00
0,90 m od zpevněné hrany vozovky vpravo

Konstrukce vozovky:	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro ohrusné vrstvy
	Separace vrstev		
	70 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy
	270 mm	Š	Štěrka (frakce 0/63, velmi zahliněno)

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 380 mm

Fotodokumentace Vzorku – V5:

Obr. 9 - Jádro vývrtu Vzorek – V5 (in situ).



Obr. 10 - Jádru vývrtu Vzorek – V5 (laboratoř).



Vzorek – V6

Popis polohy vývrtu: Silnice II/327 Hradištko
levý jízdní pruh vozovky (směr Chlumeck nad Cidlinou)
km 1,285 00
1,00 m od zpevněné hrany vozovky vlevo

Konstrukce vozovky:	10 mm	PR	Postřík regenerační
	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	70 mm	PM	Penetrační makadam
	320 mm	Š	Štěrka (frakce 0/63, velmi zahliněno)

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 440 mm

Fotodokumentace Vzorku – V6:

Obr. 11 - Jádru vývrtu Vzorek – V6 (in situ).



Obr. 12 - Jádro vývrtu Vzorek – V6 (laboratoř).



Vzorek – V7

Popis polohy vývrtu: Silnice II/327 Hradištko
pravý jízdní pruh vozovky (směr Chlumec nad Cidlinou)
km 1,355 00
1,10 m od zpevněné hrany vozovky vpravo

Konstrukce vozovky:	5 mm	PR	Postřík regenerační
	55 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	40 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy
	280 mm	Š	Štěrka (frakce 0/63, velmi zahliněno)

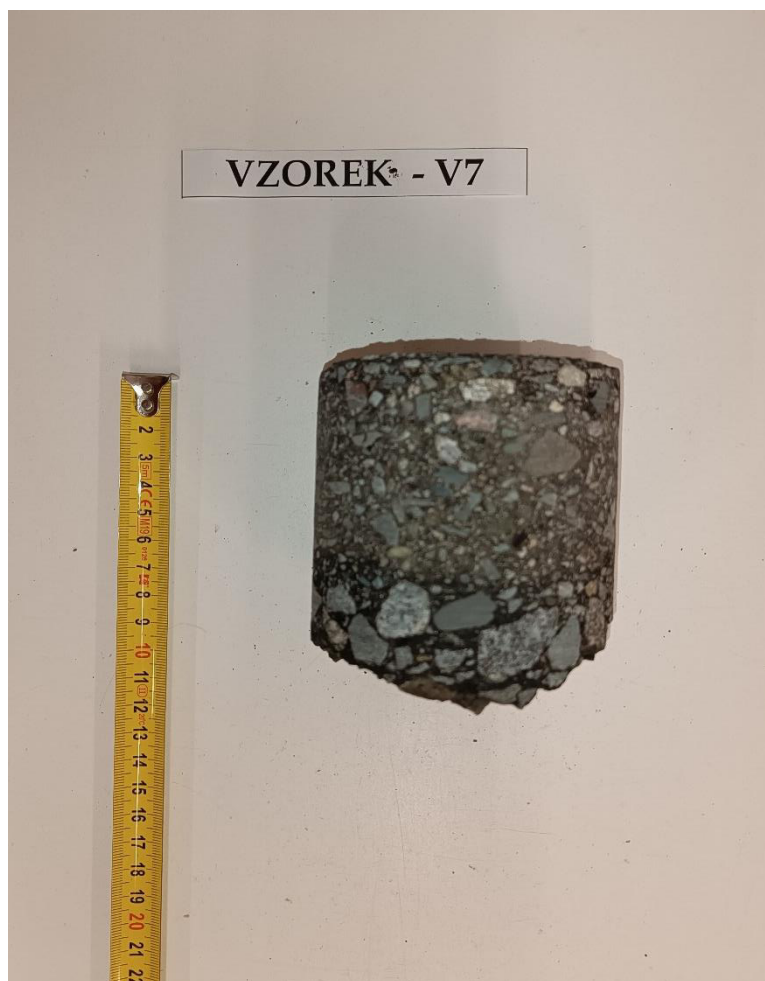
Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 380 mm

Fotodokumentace Vzorku – V7:

Obr. 13 - Jádro vývrtu Vzorek – V7 (in situ).



Obr. 14 - Jádro vývrtu Vzorek – V7 (laboratoř).



Vzorek – V8

Popis polohy vývrtu: Silnice II/327 Hradištko
levý jízdní pruh vozovky (směr Chlumeck nad Cidlinou)
km 1,619 00
1,00 m od zpevněné hrany vozovky vlevo

Konstrukce vozovky:	10 mm	PR	Postřík regenerační
	Separace vrstev		
	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro ohrusné vrstvy
	Separace vrstev		
	60 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy
	330 mm	Š	Štěrk (frakce 0/32, velmi zahliněno)
	140 mm	ŠT	Štět

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 580 mm

Fotodokumentace Vzorku – V8:

Obr. 15 - Jádru vývrtu Vzorek – V8 (in situ).



Obr. 16 - Jádro vývrtu Vzorek – V8 (laboratoř).



Vzorek – KS1

Popis polohy
kopané sondy:

Silnice II/327 Hradištko
levý jízdní pruh vozovky (směr Chlumeck nad Cidlinou)
km 0,438 00
0,10 m od zpevněné hrany vozovky vlevo

Konstrukce vozovky:	5 mm	PR	Postřik regenerační
	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	65 mm	PM	Penetrační makadam
	290 mm	Š	Štěrka (frakce 0/32, velmi zahliněno)

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 400 mm

Podloží vozovky: Písek jílovitý (S5 SC)

Fotodokumentace Vzorku – KS1:

Obr. 17 – Kopaná sonda Vzorek – KS1 (in situ).



Vzorek – KS2

Popis polohy
kopané sondy:

Silnice II/327 Hradištko
pravý jízdní pruh vozovky (smě Chlumeč nad Cidlinou)
km 1,239 00
0,10 m od zpevněné hrany vozovky vpravo

Konstrukce vozovky:	10 mm	PR	Postřik regenerační
	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro ohrubovací vrstvy
	70 mm	PM	Penetrační makadam
	320 mm	Š	Štěrka (frakce 0/63, velmi zahliněná)

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 440 mm

Podloží vozovky: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy (S3 S-F)

Fotodokumentace Vzorku – KS2:

Obr. 18 – Kopaná sonda Vzorek – KS2 (in situ).



5. VÝSLEDKY PRŮZKUMU

Celkem bylo provedeno 8 jádrových vývrtů Ø 100 mm a 2 kopané sondy na vozovce Silnice II/327 Hradištko.

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

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V1	20 mm	PR	Postřik regenerační	
	Separace vrstev			
	50 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro ohrusné vrstvy	
	50 mm	PM	Penetrační makadam	
	230 mm	Š	Štěrka	frakce 0/32, velmi zahliněno
Celkem	350 mm			

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

Vývrt	Ukazatel PAU [mg/kg]				Poznámka
	Vrstvy konstrukce	Naměřená hodnota	Kvalitativní třída		
V1	PR + ACO 11	0,27	≤ 12	ZAS-T1	
	PM	0,38	≤ 12	ZAS-T1	

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

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V2	15 mm	PR	Postřik regenerační	
	35 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro ohrusné vrstvy	
	70 mm	PM	Penetrační makadam	
	280 mm	Š	Štěrka	frakce 0/32, velmi zahliněno
Celkem	400 mm			

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

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V3	5 mm	PR	Postřik regenerační	
	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro ohrusné vrstvy	
	65 mm	PM	Penetrační makadam	
	260 mm	Š	Štěrka	frakce 0/32, velmi zahliněno
	30 mm	ŠT	Štět	
Celkem	400 mm			

Tab. 5 – Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) Vzorek – V3.

Tab. 6: Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) vzorek V3.					
Vývrt	Ukazatel PAU [mg/kg]				Poznámka
	Vrstvy konstrukce	Naměřená hodnota	Kvalitativní třída		
V3	PR + ACO 11	0,23	≤ 12	ZAS-T1	
	PM	5,83	≤ 12	ZAS-T1	

Tab. 6 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V4.

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V4	5 mm	PR	Postřik regenerační	
	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro ohrusné vrstvy	
	Separace vrstev			
	35 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro ohrusné vrstvy	
	40 mm	PM	Penetrační makadam	
	280 mm	Š	Štěrka	frakce 0/32, velmi zahliněno
Celkem	400 mm			

Tab. 7 – Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) Vzorek – V4.

Vývrt	Ukazatel PAU [mg/kg]				Poznámka
	Vrstvy konstrukce	Naměřená hodnota	Kvalitativní třída		
V4	PR + ACO 11	0,11	≤ 12	ZAS-T1	
	ACO 11	0,17	≤ 12	ZAS-T1	
	PM	1,52	≤ 12	ZAS-T1	

Tab. 8 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V5.

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V5	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro ohrusné vrstvy	
	Separace vrstev			
	70 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	270 mm	Š	Štěrka	frakce 0/63, velmi zahliněno
Celkem	380 mm			

Tab. 9 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V6.

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V6	10 mm	PR	Postřík regenerační	
	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro ohrusné vrstvy	
	70 mm	PM	Penetrační makadam	
	320 mm	Š	Štěrka	frakce 0/63, velmi zahliněno
Celkem	440 mm			

Tab. 10 – Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) Vzorek – V6.

Vývrt	Ukazatel PAU [mg/kg]				Poznámka
	Vrstvy konstrukce	Naměřená hodnota	Kvalitativní třída		
V6	PR + ACO 11	0,06	≤ 12	ZAS-T1	
	PM	0,26	≤ 12	ZAS-T1	

Tab. 11 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V7.

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V7	5 mm	PR	Postřík regenerační	
	55 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	40 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	
	280 mm	Š	Štěrka	frakce 0/63, velmi zahliněno
Celkem	380 mm			

Tab. 12 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V8.

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V8	10 mm	PR	Postřík regenerační	
	Separace vrstev			
	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	Separace vrstev			
	60 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	330 mm	Š	Štěrka	frakce 0/32, velmi zahliněno
	140 mm	ŠT	Štět	
Celkem	580 mm			

Tab. 13 – Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) Vzorek – V8.

Vývrt	Ukazatel PAU [mg/kg]				Poznámka
	Vrstvy konstrukce	Naměřená hodnota	Kvalitativní třída		
V8	PR + ACO 11	0,31	≤ 12	ZAS-T1	
	ACL 16	0,01	≤ 12	ZAS-T1	

Tab. 14 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě kopané sondy Vzorek – KS1.

Kopaná sonda	Konstrukce vozovky			Poznámka
KS1	5 mm	PR	Postřík regenerační	
	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro ohrusné vrstvy	
	65 mm	PM	Penetrační makadam	
	290 mm	Š	Štěrka	frakce 0/32, velmi zahliněno
Celkem	400 mm			

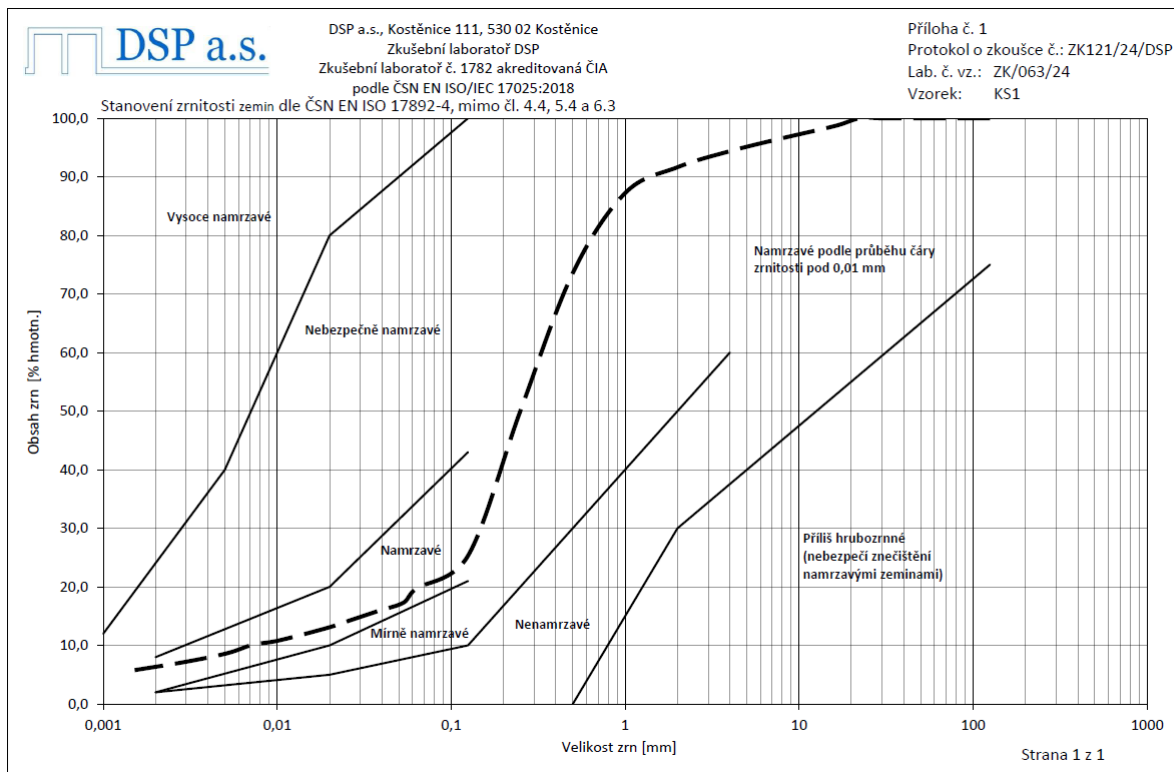
Pozn.: Podloží vozovky – Písek jílovitý (S5 SC).

Tab. 15 – Charakteristiky podloží v místě kopané sondy Vzorek – KS1.

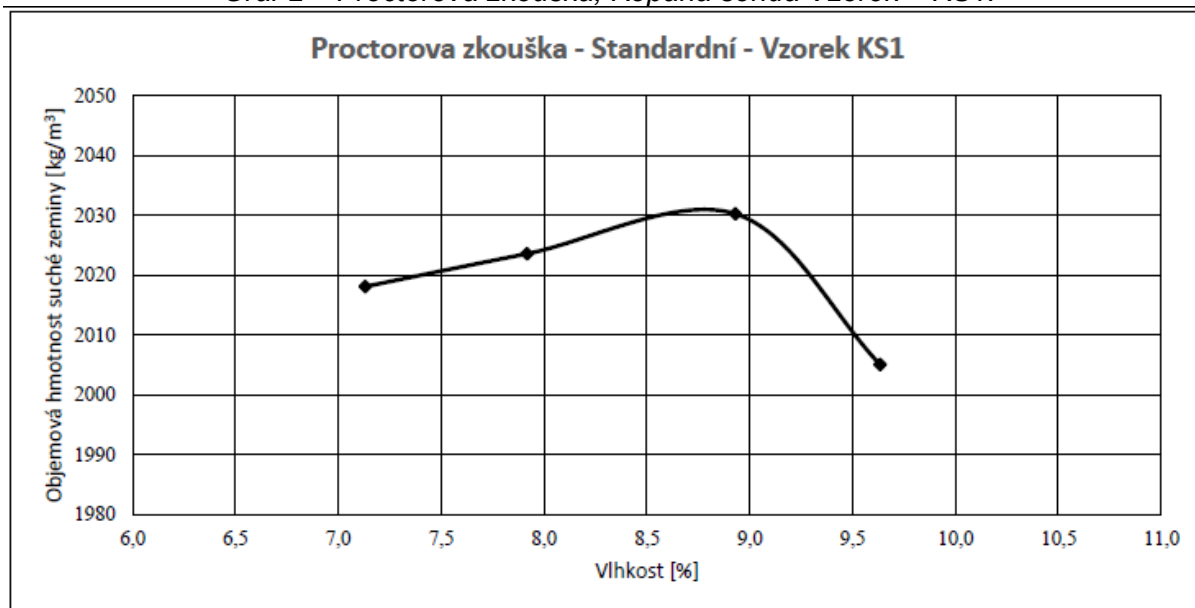
Vzorek	Podloží. Laboratorní číslo vzorku ZK/063/24		Poznámka
KS1	g	8,4 %	
	s	71,9 %	
	f	19,7 %	
	m	13,9 %	
	c	5,8 %	
	Specifické vlastnosti (g+s+f)	15 % až 35 %	nad čarou A
	Třída a symbol	S5 SC	
	Název zeminy	Písek jílovitý	
	Posouzení namrzavosti	Namrzavé	
	Vhodnost do násypů	Podmínečně vhodné	
	Vhodnost pro aktivní zónu	Podmínečně vhodné	
	Stanovení meze tekutosti	w _L = 21,9 %	
	Stanovení meze plasticity	w _P = 14,0 %	
	Index plasticity	I _P = 7,9 %	
	Optimální vlhkost	w _{opt} = 8,7 %	
	Maximální objemová hmotnost	ρ _{dmax} = 2032 kg.m ⁻³	
	Vlhkost před CBR	w = 9,0 % hm.	
	Vlhkost po CBR	w = 11,0 % hm.	
	Stanovení poměru únosnosti (CBR)	CBR_{sat,96} = 3,0 %	

Pozn.: Hloubka odběru podloží 500 – 800 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}	8,7	%
Max. objemová hmotnost	$\rho_{d,max}$	2032	kg/m ³

Tab. 16 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě kopané sondy Vzorek – KS2.

Kopaná sonda	Konstrukce vozovky			Poznámka
KS2	10 mm	PR	Postřik regenerační	
	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro ohrusné vrstvy	
	70 mm	PM	Penetrační makadam	
	320 mm	Š	Štěrka	frakce 0/63, velmi zahliněno
Celkem	440 mm			

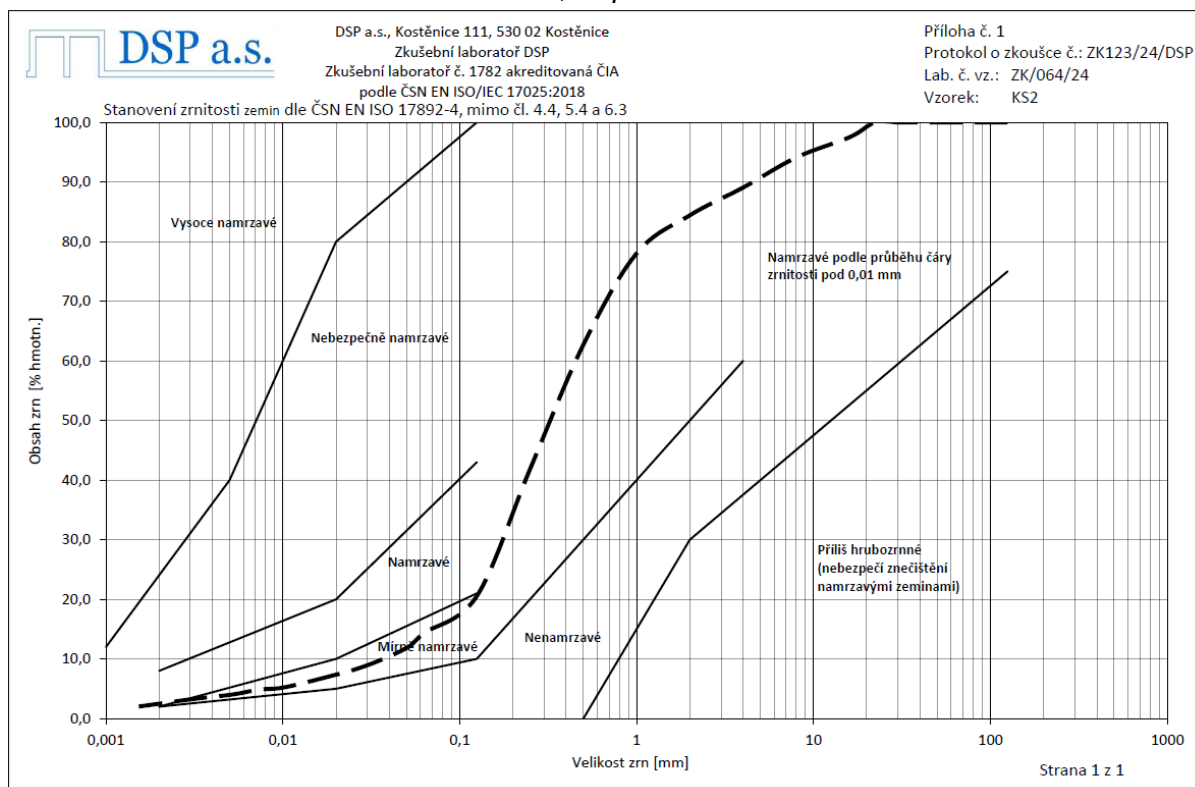
Pozn.: Podloží vozovky – Písek s příměsí jemnozrnné zeminy (S3 S-F).

Tab. 17 – Charakteristiky podloží v místě kopané sondy Vzorek – KS2.

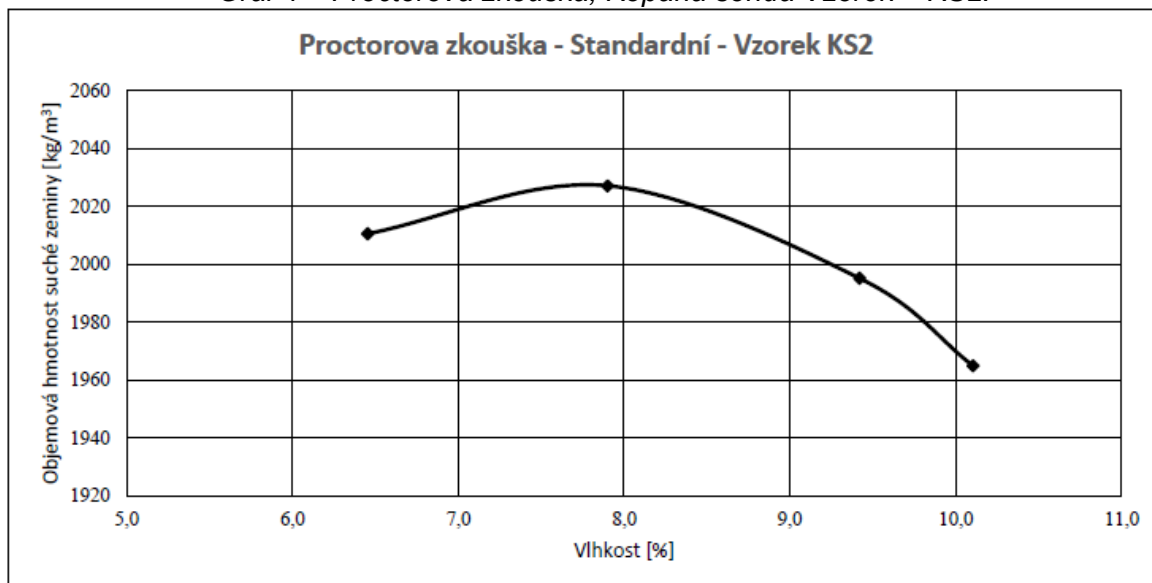
Vzorek	Podloží. Laboratorní číslo vzorku ZK/064/24		Poznámka
KS2	g	15,6 %	
	s	70,0 %	
	f	14,4 %	
	m	12,4 %	
	c	2,0 %	
	Specifické vlastnosti (g+s+f)	5 % až 15 %	
	Třída a symbol	S3 S-F	
	Název zeminy	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	
	Posouzení namrzavosti	Mírně namrzavé až namrzavé	
	Vhodnost do násypů	Vhodné	
	Vhodnost pro aktivní zónu	Podmínečně vhodné	
	Stanovení meze tekutosti	Nelze stanovit mez tekutosti	
	Stanovení meze plasticity	Nelze stanovit mez plasticity	Vzorek neplastický
	Index plasticity	Nelze stanovit index plasticity	
	Optimální vlhkost	$w_{opt} = 7,8 \%$	
	Maximální objemová hmotnost	$\rho_{dmax} = 2028 \text{ kg.m}^{-3}$	
	Vlhkost před CBR	$w = 7,9 \%$ hm.	
	Vlhkost po CBR	$w = 9,9 \%$ hm.	
	Stanovení poměru únosnosti (CBR)	$CBR_{sat,96} = 24,6 \%$	

Pozn.: Hloubka odběru podloží 600 – 1000 mm (pod úrovní stávající nivelety).

Graf 3 – Křivka zrnitosti, Kopaná sonda Vzorek – KS2.



Graf 4 – Proctorova zkouška, Kopaná sonda Vzorek – KS2.



Optimální vlhkost	w_{opt}	7,8	%
Max. objemová hmotnost	$\rho_{d,max}$	2028	kg/m ³

6. DOPORUČENÍ A ZÁVĚR

V březnu až červenci 2024 bylo provedeno 8 jádrových vývrtů Ø 100 mm a 2 kopané sondy pro určení skladby konstrukce a podloží vozovky a stanovení polycyklických aromatických uhlovdíků v asfaltových směsích konstrukčních vrstev vozovky Silnice II/357 Hradištko. Diagnostické vývrtky a kopané sondy 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: **písek jílovitý (S5 SC) a písek s příměsí jemnozrnné zeminy (S3 S-F).**
- Ze stanovení zrnitosti odebraných vzorků zemin podloží lze konstatovat, že se jedná o **namrzavé až mírně namrzavé zeminy.** Tyto zeminy jsou **podmínečně vhodné do podloží a aktivní zóny vozovky.**
- **Stanovení meze tekutosti a meze plasticity bylo možné stanovit na odebraném Vzorku – KS1.**
 - Mez tekutosti Vzorku – KS1 byla naměřena 21,9 %. **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 meze tekutosti a meze plasticity nebylo možné stanovit na odebraném Vzorku – KS2. Jedná se o zeminu se zastoupením jemných částic 5 % až 15 %.
- Stanovení **optimální vlhkosti při maximální míře zhutnění** bylo provedeno na Vzorku – KS1 a KS2.
 - Naměřená hodnota optimální vlhkosti u **Vzorku – KS1** byla stanovena **8,7 % při maximální objemové hmotnosti 2032 kg.m⁻³.**
 - Naměřená hodnota optimální vlhkosti u **Vzorku – KS2** byla stanovena **7,8 % při maximální objemové hmotnosti 2028 kg.m⁻³.**
- Stanovení **kalifornského poměru únosnosti zemin CBR** bylo provedeno na Vzorku – KS1 a KS2.
 - Naměřená hodnota kalifornského poměru únosnosti zemin CBR **Vzorku – KS1** byla 3,0 %. **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.
 - Naměřená hodnota kalifornského poměru únosnosti zemin CBR **Vzorku – KS2** byla 24,6 %. **Naměřená hodnota kalifornského**

poměru únosnosti zemin CBR Vzorku – KS1 splňuje 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 a Vzorek – KS2 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. Vzorek – KS2 splňuje požadavek na minimální hodnotu kalifornského poměru únosnosti zemin $CBR_{min} = 15 \%$, z tohoto důvodu jsou tyto zeminy vhodné při použití do aktivní zóny vozovky.

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 II/327 v zájmovém úseku komunikace.

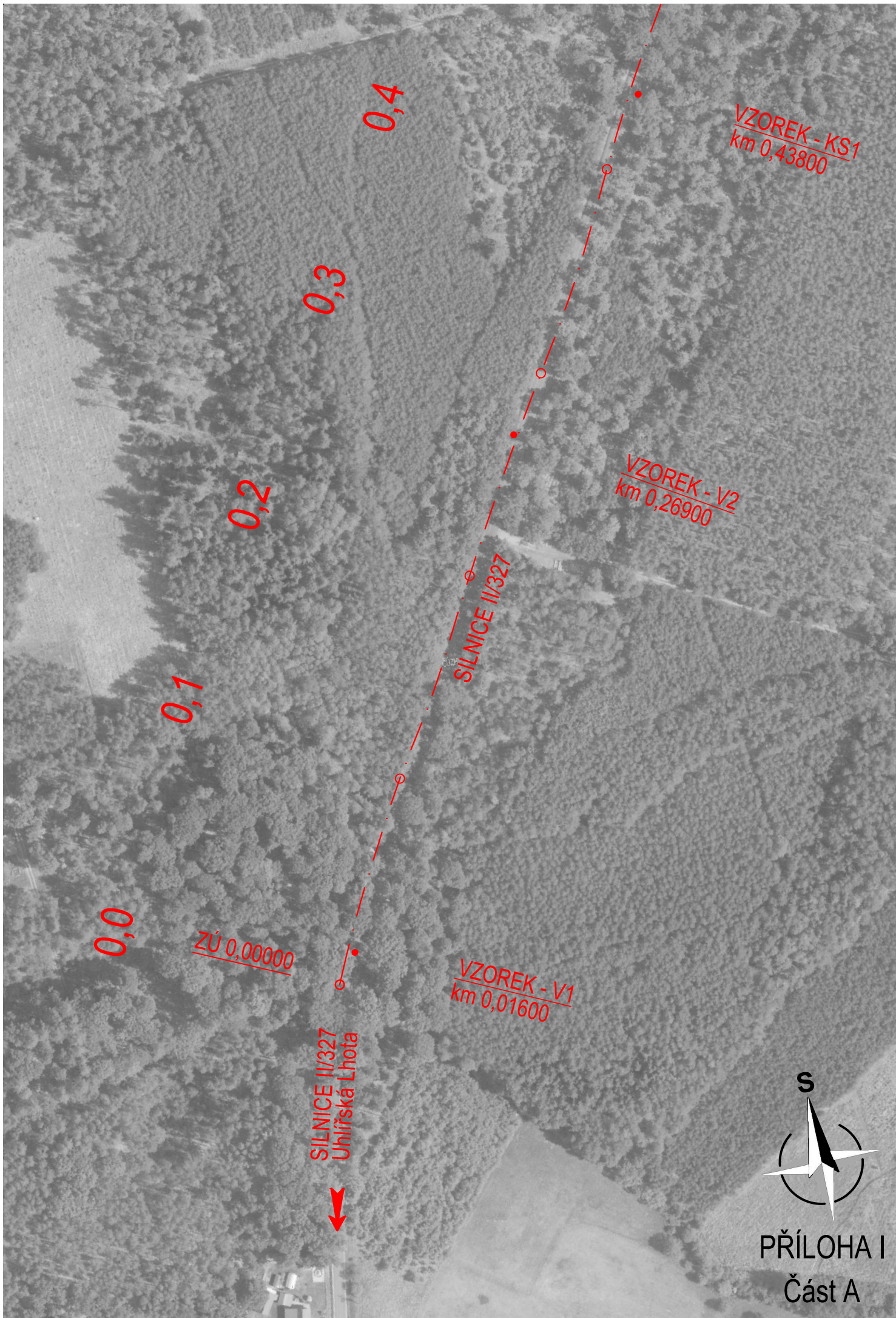
Kostěnice, březen / červenec 2024

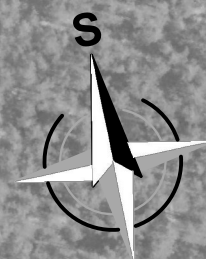
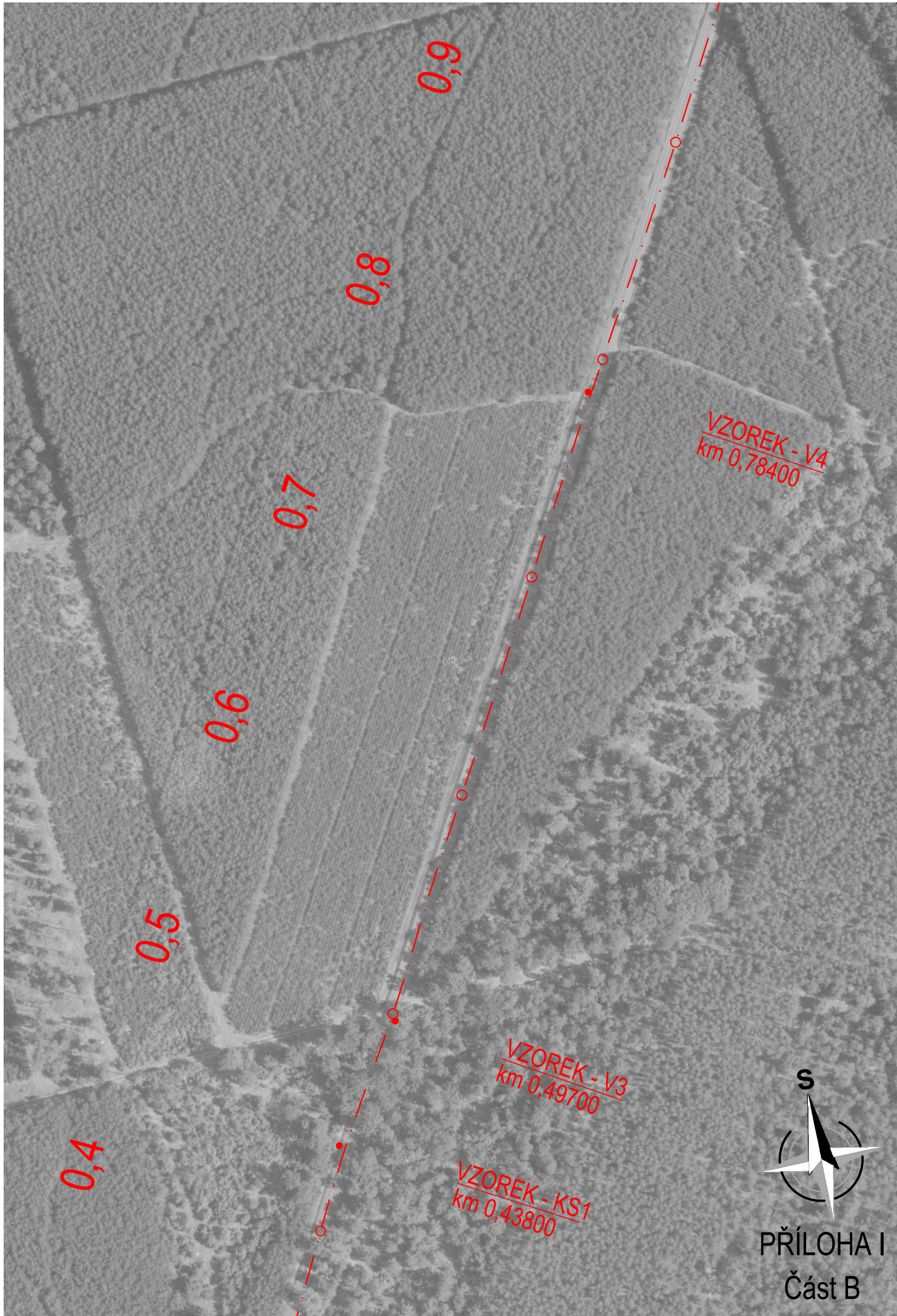
Ing. Jakub Fořt
Ing. František Haburaj, Ph.D.

Příloha I:

**Situování diagnostických vývrtů a kopaných sond konstrukce a
podloží vozovky Silnice II/327 Hradištko**

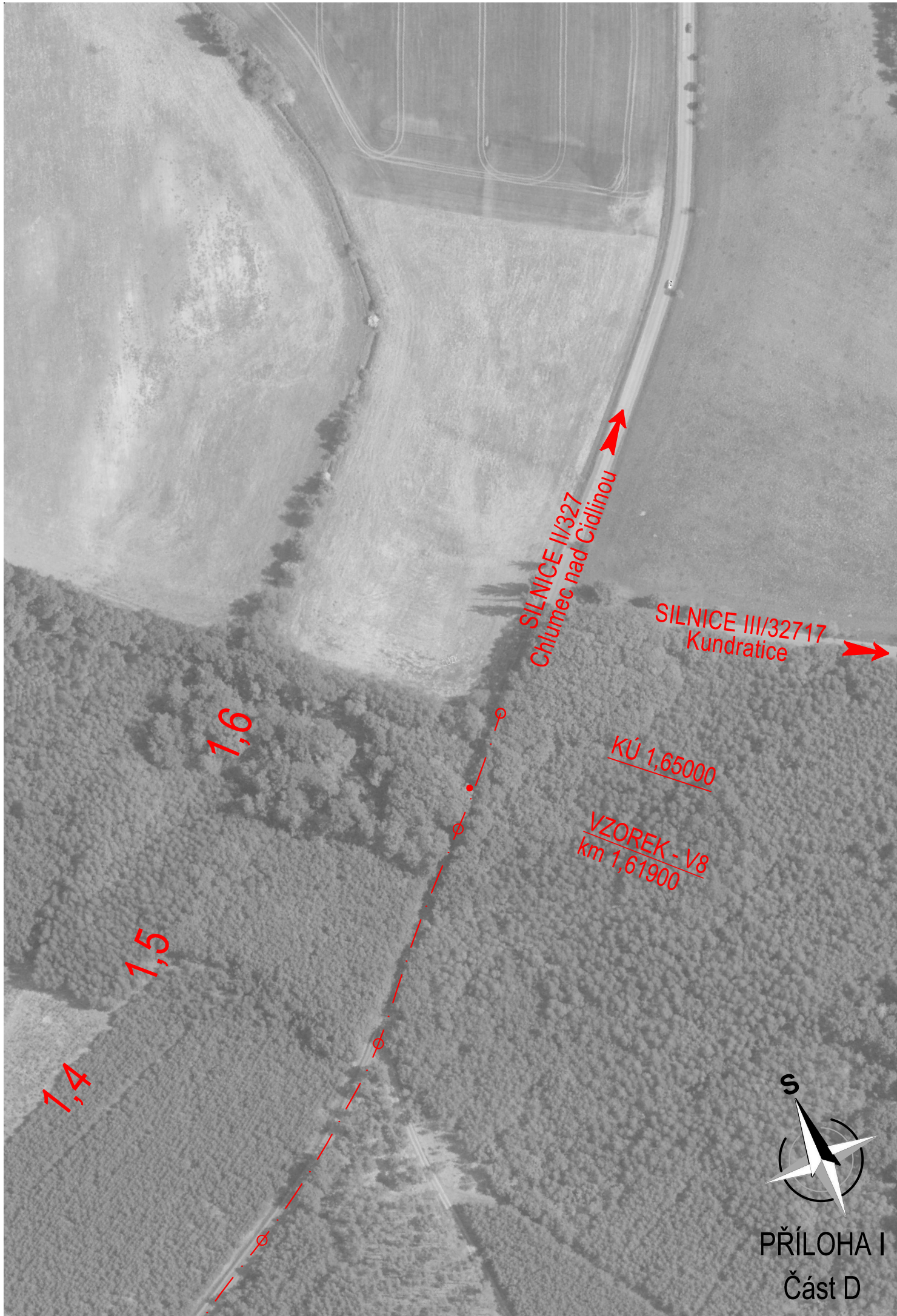
Březen / Červenec 2024





PŘÍLOHA I
Část B





Příloha II:

Protokoly o zkoušce asfaltových vrstev vozovky

Silnice II/327 Hradištko

(stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků)

Březen / Červenec 2024

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH063/24/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:	21.06.-11.07.2024
Zakázka/Stavba: *	Silnice II/327 Hradištko	Měřil:	Šťovíček
Stavební objekt: *	/	Odebral, datum odběru: **	Synek (LDSP), 26.03.2024
Konstrukční celek: *	/	Záznam lab. čísla:	CH063/24/Z1-Z3
Specifikace materiálu: *	vývrtý - asfaltová směs	Protokol vystavil:	Šťovíček

	Číslo vzorku	Označení vzorku, poznámka *	Ukazatel	Naměřená hodnota (mg/kg sušiny)	Kvalitativní třída			
					ZAS-T1	ZAS-T2	ZAS-T3	ZAS-T4
1	CH/354/24	V1-1	Σ PAU	0,27	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300
2	CH/355/24	V1-2	Σ PAU	0,38	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300
3	CH/356/24	V3-1	Σ PAU	0,23	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300
4	CH/357/24	V3-2	Σ PAU	5,83	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300
5	CH/358/24	V4-1	Σ PAU	0,11	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300
6	CH/359/24	V4-2	Σ PAU	0,17	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300
7	CH/360/24	V4-3	Σ PAU	1,52	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300
8	CH/361/24	V6-1	Σ PAU	0,06	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300
9	CH/362/24	V6-2	Σ PAU	0,26	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300
10	CH/363/24	V8-1	Σ PAU	0,31	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300
11	CH/364/24	V8-2	Σ PAU	0,01	≤ 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/354 - 364/24 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
 DIČ: CZ27555917
 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 neznamená 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. CH063/24/DSP jsou přílohy č. 1 - 11.

KONEC PROTOKOLU

Příloha č. 1

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH063/24/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/354/24
Materiál:	vývrt - asfaltová směs

analyt	jednotka	naměřená hodnota
Naphthalene	mg/kg sušiny	< 0,010
Phenanthrene	mg/kg sušiny	0,018
Anthracene	mg/kg sušiny	< 0,010
Fluoranthene	mg/kg sušiny	0,041
Pyrene	mg/kg sušiny	0,060
Benzo(a)anthracene	mg/kg sušiny	< 0,010
Chrysene	mg/kg sušiny	0,151
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
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg sušiny	< 0,010
Σ PAU (Σ uhlovodíků)	mg/kg sušiny	0,27

Místo provedení zkoušky: Zkušební laboratoř DSP

Příloha č. 2

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH063/24/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/355/24
Materiál:	vývrt - asfaltová směs

analyt	jednotka	naměřená hodnota
Naphthalene	mg/kg sušiny	0,071
Phenanthrene	mg/kg sušiny	0,018
Anthracene	mg/kg sušiny	< 0,010
Fluoranthene	mg/kg sušiny	0,017
Pyrene	mg/kg sušiny	0,037
Benzo(a)anthracene	mg/kg sušiny	< 0,010
Chrysene	mg/kg sušiny	0,237
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
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg sušiny	< 0,010
Σ PAU (Σ uhlovodíků)	mg/kg sušiny	0,38

Místo provedení zkoušky: Zkušební laboratoř DSP

Příloha č. 3

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH063/24/DSP

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

Označení:	V3-1
Číslo vzorku:	CH/356/24
Materiál:	vývrt - asfaltová směs

analyt	jednotka	naměřená hodnota
Naphthalene	mg/kg sušiny	< 0,010
Phenanthrene	mg/kg sušiny	< 0,010
Anthracene	mg/kg sušiny	< 0,010
Fluoranthene	mg/kg sušiny	0,010
Pyrene	mg/kg sušiny	0,019
Benzo(a)anthracene	mg/kg sušiny	< 0,010
Chrysene	mg/kg sušiny	0,205
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
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg sušiny	< 0,010
Σ PAU (Σ uhlovodíků)	mg/kg sušiny	0,23

Místo provedení zkoušky: Zkušební laboratoř DSP

Příloha č. 4

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH063/24/DSP

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

Označení:	V3-2
Číslo vzorku:	CH/357/24
Materiál:	vývrt - asfaltová směs

analyt	jednotka	naměřená hodnota
Naphthalene	mg/kg sušiny	0,046
Phenanthrene	mg/kg sušiny	1,178
Anthracene	mg/kg sušiny	0,988
Fluoranthene	mg/kg sušiny	1,214
Pyrene	mg/kg sušiny	0,970
Benzo(a)anthracene	mg/kg sušiny	0,138
Chrysene	mg/kg sušiny	1,182
Benzo(b)fluoranthene	mg/kg sušiny	0,015
Benzo(k)fluoranthene	mg/kg sušiny	0,015
Benzo(a)pyrene	mg/kg sušiny	0,071
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	mg/kg sušiny	< 0,010
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg sušiny	0,017
Σ PAU (Σ uhlovodíků)	mg/kg sušiny	5,83

Místo provedení zkoušky: Zkušební laboratoř DSP

Příloha č. 5

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH063/24/DSP

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

Označení:	V4-1
Číslo vzorku:	CH/358/24
Materiál:	vývrt - asfaltová směs

analyt	jednotka	naměřená hodnota
Naphthalene	mg/kg sušiny	0,069
Phenanthrene	mg/kg sušiny	< 0,010
Anthracene	mg/kg sušiny	< 0,010
Fluoranthene	mg/kg sušiny	< 0,010
Pyrene	mg/kg sušiny	< 0,010
Benzo(a)anthracene	mg/kg sušiny	< 0,010
Chrysene	mg/kg sušiny	0,045
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
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg sušiny	< 0,010
Σ PAU (Σ uhlovodíků)	mg/kg sušiny	0,11

Místo provedení zkoušky: Zkušební laboratoř DSP

Příloha č. 6

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH063/24/DSP

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

Označení:	V4-2
Číslo vzorku:	CH/359/24
Materiál:	vývrt - asfaltová směs

analyt	jednotka	naměřená hodnota
Naphthalene	mg/kg sušiny	0,054
Phenanthrene	mg/kg sušiny	< 0,010
Anthracene	mg/kg sušiny	0,015
Fluoranthene	mg/kg sušiny	< 0,010
Pyrene	mg/kg sušiny	0,017
Benzo(a)anthracene	mg/kg sušiny	< 0,010
Chrysene	mg/kg sušiny	0,080
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
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg sušiny	< 0,010
Σ PAU (Σ uhlovodíků)	mg/kg sušiny	0,17

Místo provedení zkoušky: Zkušební laboratoř DSP

Příloha č. 7

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH063/24/DSP

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

Označení:	V4-3
Číslo vzorku:	CH/360/24
Materiál:	vývrt - asfaltová směs

analyt	jednotka	naměřená hodnota
Naphthalene	mg/kg sušiny	0,030
Phenanthrene	mg/kg sušiny	0,111
Anthracene	mg/kg sušiny	< 0,010
Fluoranthene	mg/kg sušiny	0,267
Pyrene	mg/kg sušiny	0,594
Benzo(a)anthracene	mg/kg sušiny	0,015
Chrysene	mg/kg sušiny	0,506
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
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg sušiny	< 0,010
Σ PAU (Σ uhlovodíků)	mg/kg sušiny	1,52

Místo provedení zkoušky: Zkušební laboratoř DSP

Příloha č. 8

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH063/24/DSP

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

Označení:	V6-1
Číslo vzorku:	CH/361/24
Materiál:	vývrt - asfaltová směs

analyt	jednotka	naměřená hodnota
Naphthalene	mg/kg sušiny	0,017
Phenanthrene	mg/kg sušiny	< 0,010
Anthracene	mg/kg sušiny	< 0,010
Fluoranthene	mg/kg sušiny	< 0,010
Pyrene	mg/kg sušiny	< 0,010
Benzo(a)anthracene	mg/kg sušiny	< 0,010
Chrysene	mg/kg sušiny	0,040
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
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg sušiny	< 0,010
Σ PAU (Σ uhlovodíků)	mg/kg sušiny	0,06

Místo provedení zkoušky: Zkušební laboratoř DSP

Příloha č. 9

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH063/24/DSP

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

Označení:	V6-2
Číslo vzorku:	CH/362/24
Materiál:	vývrt - asfaltová směs

analyt	jednotka	naměřená hodnota
Naphthalene	mg/kg sušiny	0,041
Phenanthrene	mg/kg sušiny	< 0,010
Anthracene	mg/kg sušiny	0,025
Fluoranthene	mg/kg sušiny	0,011
Pyrene	mg/kg sušiny	0,024
Benzo(a)anthracene	mg/kg sušiny	< 0,010
Chrysene	mg/kg sušiny	0,156
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
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg sušiny	< 0,010
Σ PAU (Σ uhlovodíků)	mg/kg sušiny	0,26

Místo provedení zkoušky: Zkušební laboratoř DSP

Příloha č. 10

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH063/24/DSP

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

Označení:	V8-1
Číslo vzorku:	CH/363/24
Materiál:	vývrt - asfaltová směs

analyt	jednotka	naměřená hodnota
Naphthalene	mg/kg sušiny	0,049
Phenanthrene	mg/kg sušiny	< 0,010
Anthracene	mg/kg sušiny	0,019
Fluoranthene	mg/kg sušiny	0,013
Pyrene	mg/kg sušiny	0,026
Benzo(a)anthracene	mg/kg sušiny	< 0,010
Chrysene	mg/kg sušiny	0,205
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
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg sušiny	< 0,010
Σ PAU (Σ uhlovodíků)	mg/kg sušiny	0,31

Místo provedení zkoušky: Zkušební laboratoř DSP

Příloha č. 11

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH063/24/DSP

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

Označení:	V8-2
Číslo vzorku:	CH/364/24
Materiál:	vývrt - asfaltová směs

analyt	jednotka	naměřená hodnota
Naphthalene	mg/kg sušiny	< 0,010
Phenanthrene	mg/kg sušiny	< 0,010
Anthracene	mg/kg sušiny	< 0,010
Fluoranthene	mg/kg sušiny	< 0,010
Pyrene	mg/kg sušiny	< 0,010
Benzo(a)anthracene	mg/kg sušiny	< 0,010
Chrysene	mg/kg sušiny	0,012
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
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg sušiny	< 0,010
Σ PAU (Σ uhlovodíků)	mg/kg sušiny	0,01

Místo provedení zkoušky: Zkušební laboratoř DSP

Příloha III:

Protokoly o zkoušce podloží vozovky

Silnice II/327 Hradištko

Březen / Červenec 2024

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. ZK121/24/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/063/24	Vzorek -	KS1
Zakázka/Stavba:	* Silnice II/327 Hradištko	Měřil:	Fořtová		
Stavební objekt:	*	Datum zkoušky:	25.03.-05.04.2024		
Konstrukční celek:	*	Odebral, datum odběru:	** Ing. Fořt (LDSP), 22.03.2024		
Specifikace materiálu:	* /	Záznam lab. čísla:	ZK063/24/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	98,7
8	96,6
4	94,4
2	91,6
1	87,2
0,5	73,6
0,25	50,1
0,125	25,3
0,063	19,7
0,0534	17,3
0,0382	15,9
0,0272	14,4
0,0194	13,0
0,0102	10,8
0,0072	10,1
0,0052	8,7
0,003	7,2
0,0015	5,8

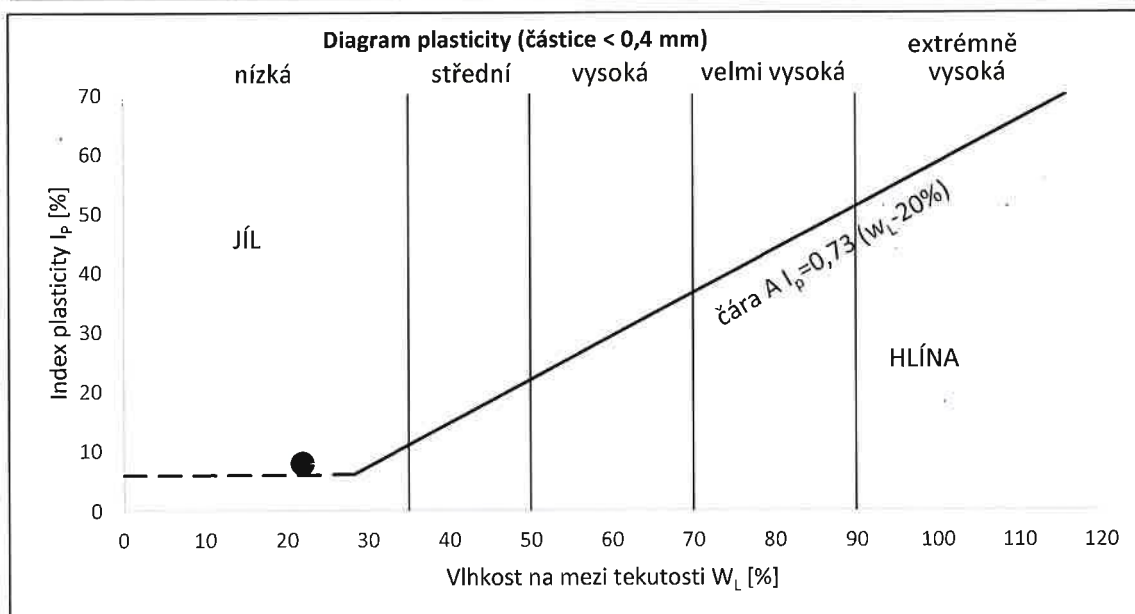
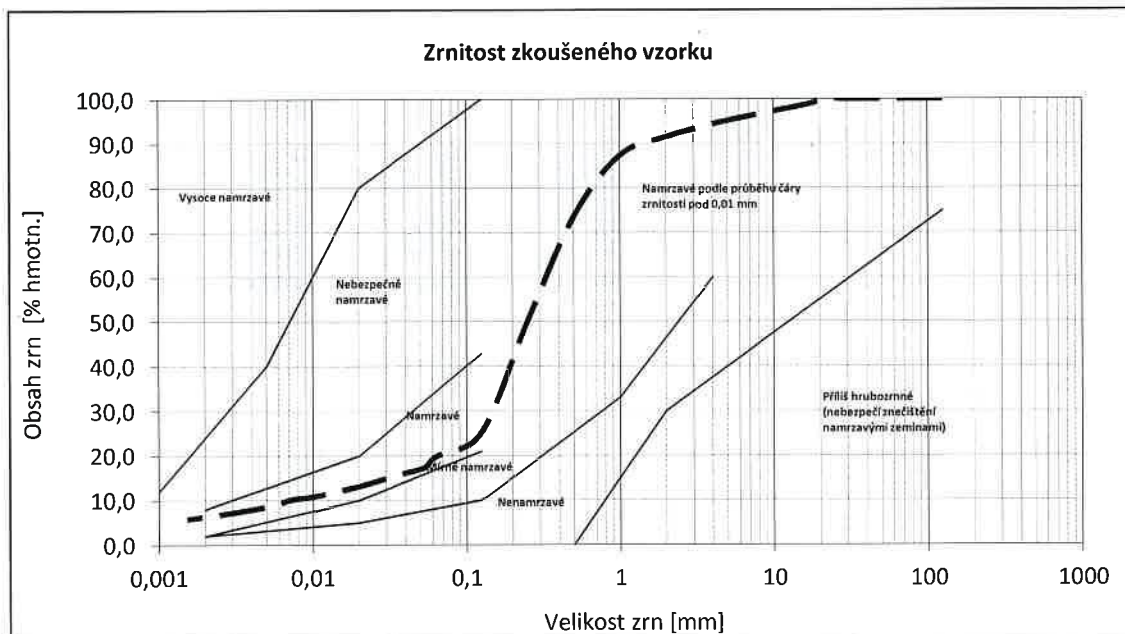
pozn.: zdánlivá hustota jemn. částic
stanovena odhadem $\rho_s = 2,65 \text{ Mg/m}^3$

Složení zeminy	[%]
g	8,4
s	71,9
f	19,7
m	13,9
c	5,8

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

w_L [%]	21,9
w_P [%]	14,0
I_P [%]	7,9

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



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)

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. ZK121/24/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 neznamena 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

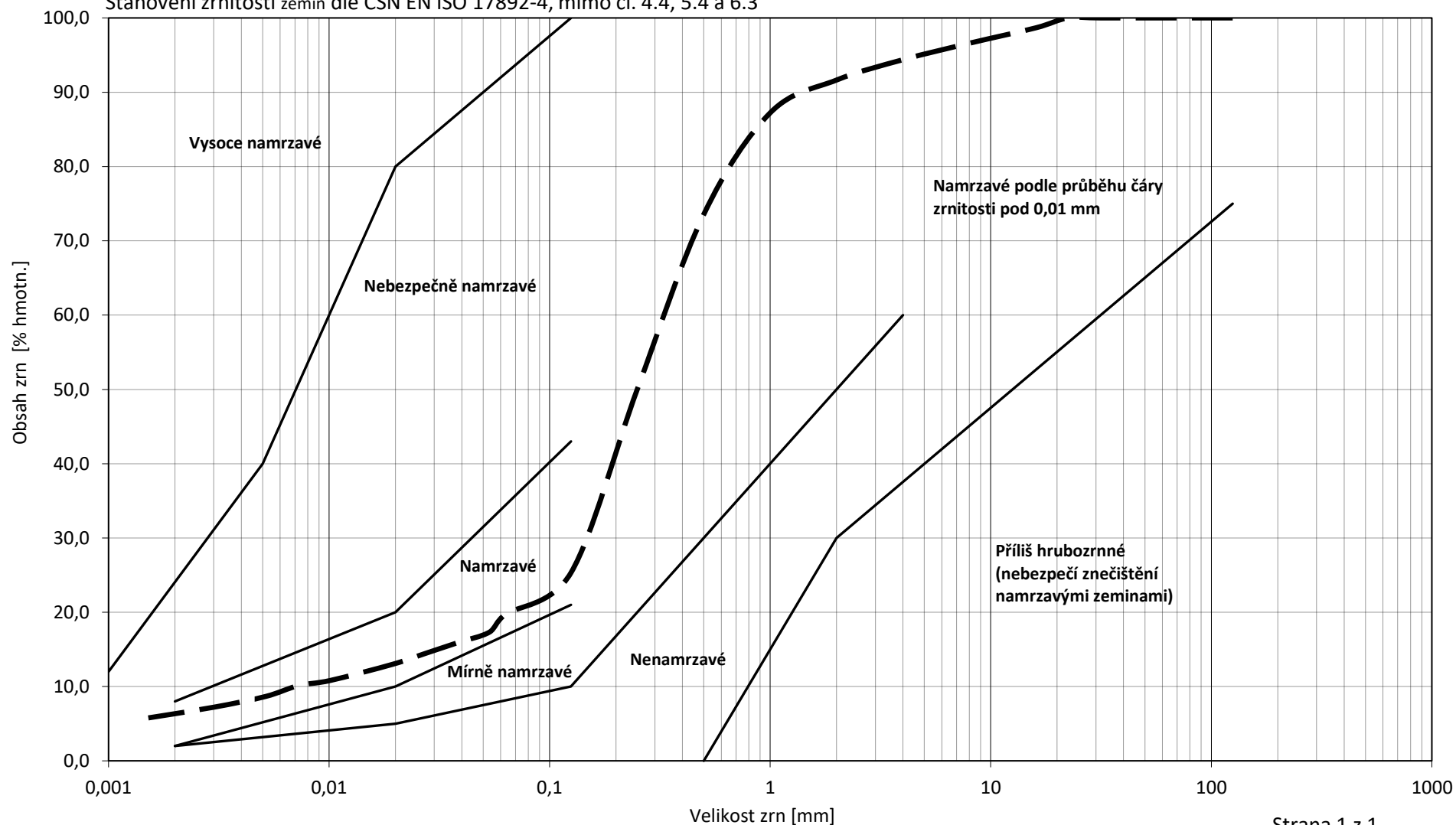
Součástí protokolu o zkoušce č. ZK121/24/DSP je příloha č. 1.

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

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. ZK122/24/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:	27.03.-02.04.2024
Zakázka/Stavba: *	Silnice II/327 Hradištko	Měřil:	Ing. Fořt, Synek
Stavební objekt: *	/	Odebral, datum odběru: **	Ing. Fořt (LDSP), 22.03.2024
Konstrukční celek: *	/	Záznam lab. čísla:	ZK056/24/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	Optimální vlhkost
		$\rho_{d,max PS}$ [kg/m ³]	$w_{opt PS}$ [%]
1 ZK/063/24	KS1	2032	8,7

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/063/24	KS1	2025	9,0	11,0	3,0

Typ křivky: konvexní

 **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)

* 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.

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. ZK122/24/DSP je příloha č. 1.

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

Příloha č. 1

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. ZK122/24/DSP

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

Číslo vzorku: ZK/063/24

Zkouška provedena dne: 27.03.2024

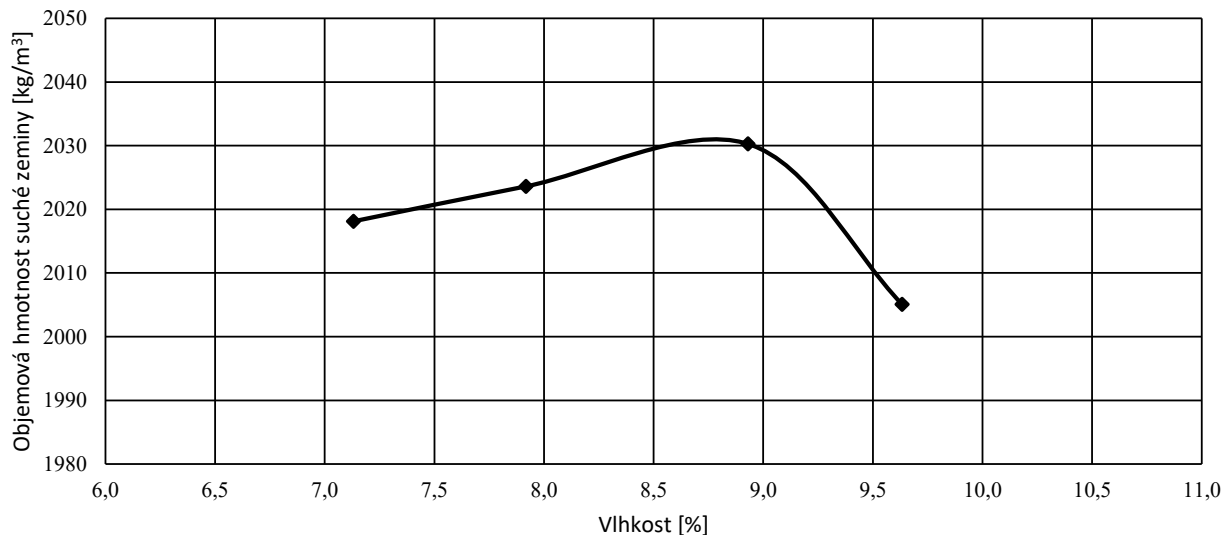
Zkoušku provedl: Ing. Fořt

Podíl nadsítného m_0/m_1 m 0
Vlhkost nadsítného w_0 0 %
Obj. hm. nadsítných zrn kameniva ρ_{SSD} 0 kg/m³
Objem moždíře: V 2115 cm³

Č. moždíře: B17 Váha moždíře: 8032 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	12604,7	594,70	5205,30	4898,40	306,90	4303,70	2162	7,1	2018
2	12650,8	552,60	5263,10	4917,50	345,60	4364,90	2184	7,9	2024
3	12709,5	576,40	7236,70	6690,70	546,00	6114,30	2212	8,9	2030
4	12681,3	502,40	5153,90	4745,20	408,70	4242,80	2198	9,6	2005
5									
6									
7									

Proctorova zkouška - Standardní - Vzorek KS1



Optimální vlhkost	w_{opt}	8,7	%
Max. objemová hmotnost	$\rho_{d,max}$	2032	kg/m ³

Místo provedení zkoušky: Zkušební laboratoř DSP

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. ZK123/24/DSP

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

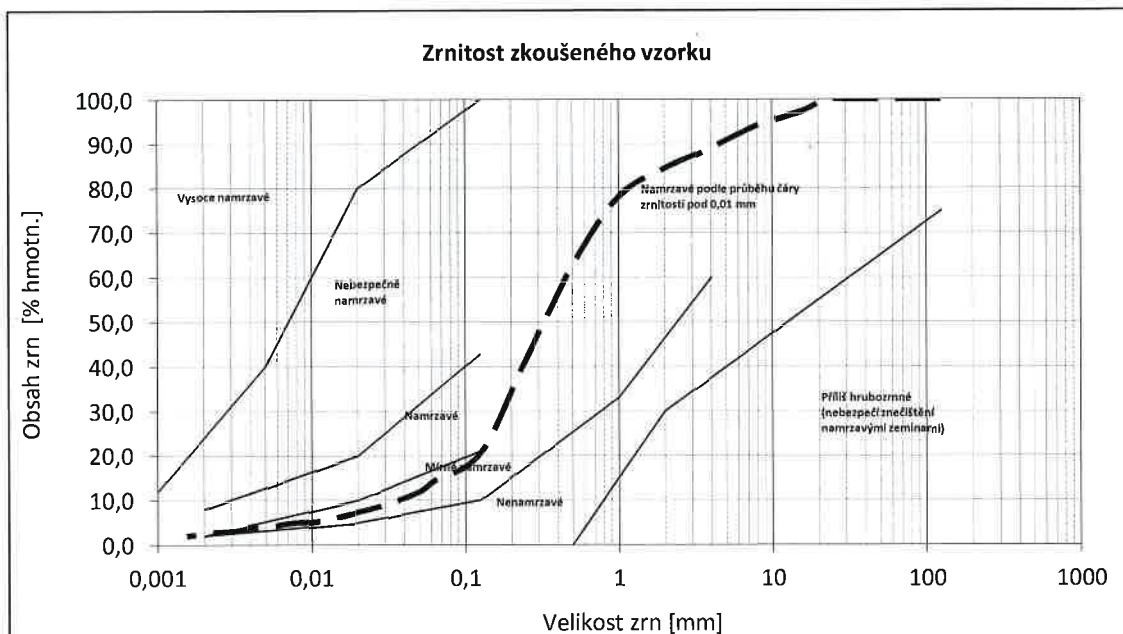
Stanovení konzistenčních mezí dle ČSN EN ISO 17892-12, mimo čl. 4.3

Objednatel:	SÚS PK, Doubravice 98, 533 53 Pardubice	Lab. číslo vzorku:	ZK/064/24	Vzorek -	KS2
Zakázka/Stavba:	* Silnice II/327 Hradištko	Měřil:	Fořtová		
Stavební objekt:	*	Datum zkoušky:	25.03.-05.04.2024		
Konstrukční celek:	*	Odebral, datum odběru:	** Ing. Fořt (LDSP), 22.03.2024		
Specifikace materiálu:	* /	Záznam lab. čísla:	ZK064/24/Z1		
		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	97,5
8	94,1
4	89,1
2	84,4
1	78,0
0,5	62,7
0,25	41,9
0,125	20,6
0,063	14,4
0,0518	12,1
0,0376	10,1
0,0271	8,5
0,0194	7,3
0,0103	5,2
0,0073	4,8
0,0052	4,0
0,003	3,2
0,0015	2,0

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



Složení zeminy	[%]
g	15,6
s	70,0
f	14,4
m	12,4
c	2,0

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

w_L [%]	-
w_P [%]	-
I_P [%]	-

Na vzorku nelze stanovit mez tekutosti

Vzorek neplastický - nelze stanovit mez plasticity

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

 **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)

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. ZK123/24/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

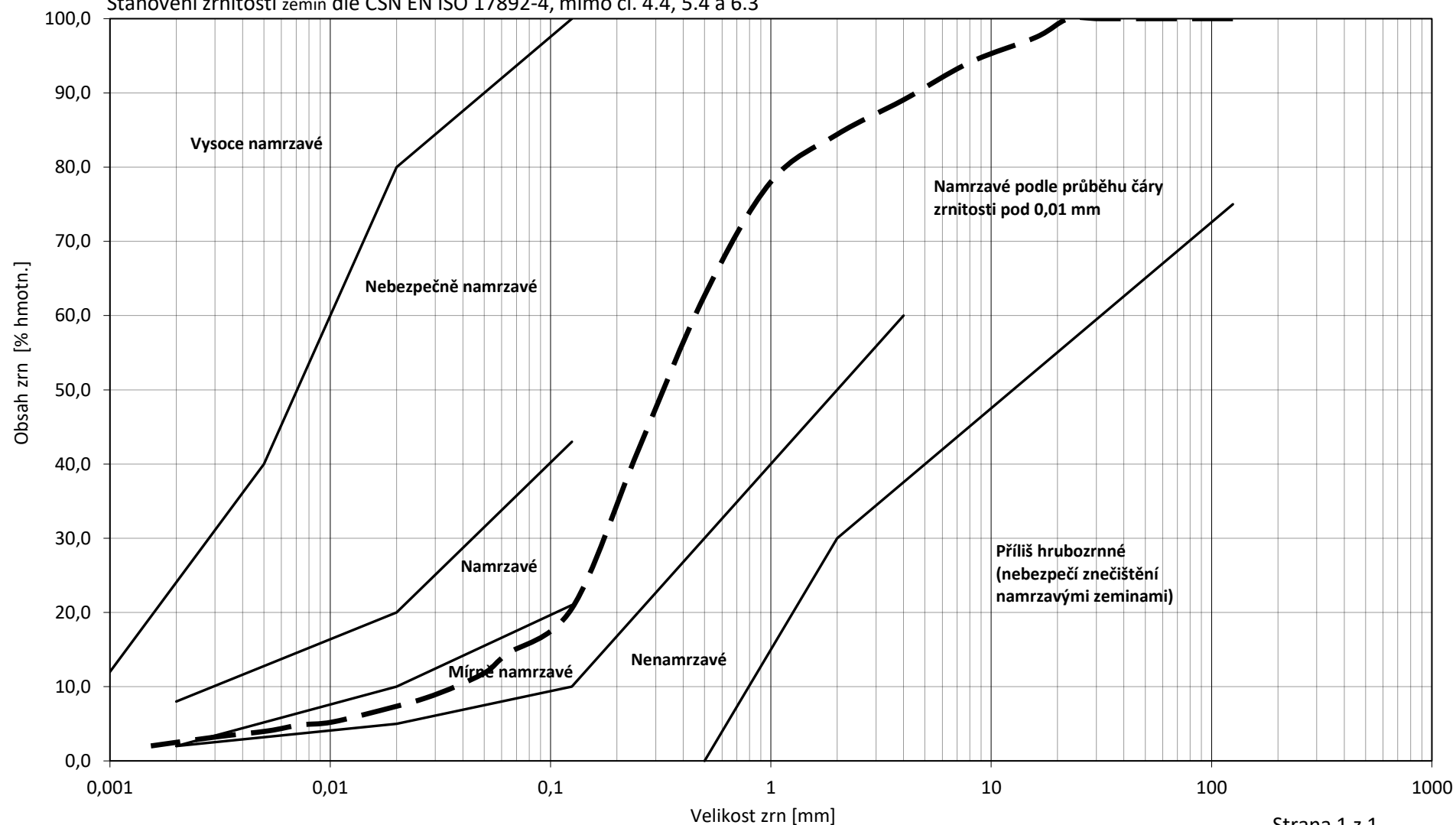
Součástí protokolu o zkoušce č. ZK123/24/DSP je příloha č. 1.

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

Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	S3 S-F	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	podmínečně vhodné
		vhodnost do násypu	vhodné
		posouzení na namrzavost	mírně namrzavé až namrzavé
		specifické vlastnosti	f = 5% až 15% (g+s+f)

- - - KONEC PROTOKOLU - - -

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



PROTOKOL O ZKOUŠCE č. ZK124/24/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:	27.03.-02.04.2024
Zakázka/Stavba: *	Silnice II/327 Hradištko	Měřil:	Ing. Fořt, Synek
Stavební objekt: *	/	Odebral, datum odběru: **	Ing. Fořt (LDSP), 22.03.2024
Konstrukční celek: *	/	Záznam lab. čísla:	ZK064/24/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	Optimální vlhkost
		$\rho_{d,max PS}$ [kg/m ³]	$w_{opt PS}$ [%]
1 ZK/064/24	KS2	2028	7,8

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/064/24	KS2	2019	7,9	9,9	24,6

Typ křivky: konvexní

 **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)

* 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. ZK124/24/DSP je příloha č. 1.

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

Příloha č. 1

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. ZK124/24/DSP

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

Číslo vzorku: ZK/064/24

Zkouška provedena dne: 27.03.2024

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 moždíře:

V 2115 cm³

Č. moždíře:

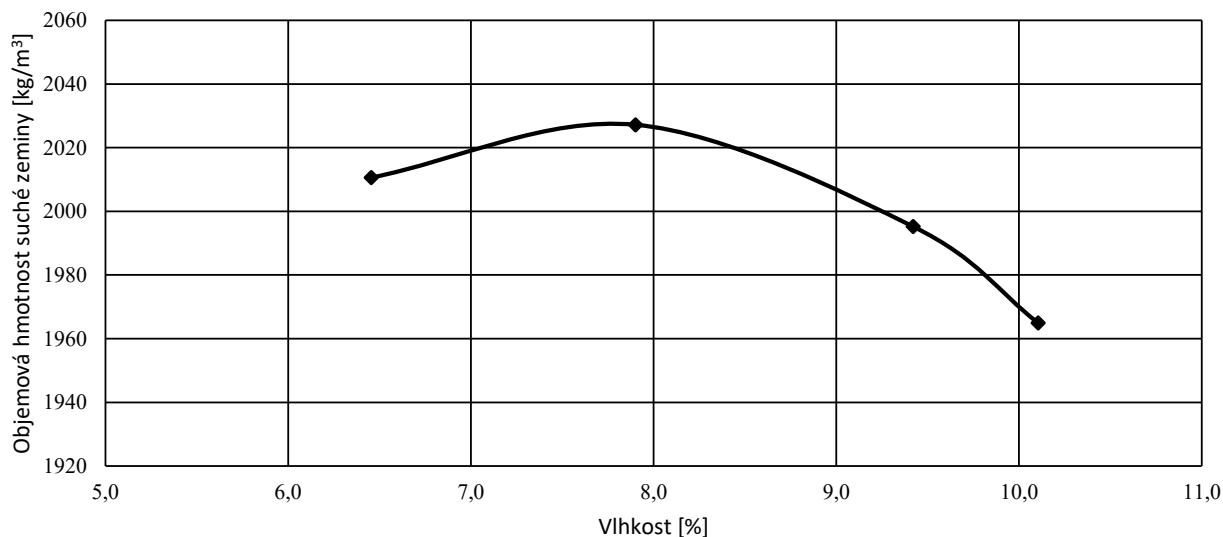
B17

Váha moždíře:

8032 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	12558,9	550,20	5341,20	5050,70	290,50	4500,50	2140	6,5	2011
2	12658,3	607,10	5020,70	4697,50	323,20	4090,40	2187	7,9	2027
3	12649,4	579,10	7334,10	6752,50	581,60	6173,40	2183	9,4	1995
4	12607,8	625,30	5381,70	4945,20	436,50	4319,90	2163	10,1	1965
5									
6									
7									

Proctorova zkouška - Standardní - Vzorek KS2



Optimální vlhkost	w_{opt}	7,8	%
Max. objemová hmotnost	$\rho_{d,max}$	2028	kg/m ³

Místo provedení zkoušky:

Zkušební laboratoř DSP

Datum vydání: 10.04.2024

Strana 1 z 1