

Kostějnice111
530 02Pardubice

IČ: 275 55 917
DIČ:CZ27555917

Průzkum konstrukce a podloží vozovky
Silnice III/3172 Borohrádek

Leden 2018



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 vozovky Silnice III/3172 Borohrádek****PŘÍLOHA II: Protokoly o zkoušce podloží vozovky Silnice III/3172 Borohrádek****PŘÍLOHA III: Pasport poruch vozovky Silnice III/3172 Borohrádek****PŘÍLOHA IV: Foto dokumentace vozovky Silnice III/3172 Borohrádek
(DVD – kompletní záznam)**

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**1.1. Průzkum**

Název průzkumu: Průzkum konstrukce a podloží vozovky
Silnice III/3172 Borohrádek

Místo průzkumu: Silnice III/3172 Borohrádek
Okres Rychnov nad Kněžnou
Královéhradecký kraj

Datum provedení průzkumu: Leden 2018

Druh průzkumu: Stanovení skladby konstrukce a podloží vozovky

1.2. Investor**Kulhavý s.r.o.**

Vraclav č. p. 192
565 42 Vraclav

IČ: 046 22 588
DIČ: CZ 046 22 588

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

3. ZDŮVODNĚNÍ PRŮZKUMU

Vzhledem k připravované opravě vozovky Silnice III/3172 ve městě Borohrádek, ulice T. G. Masaryka a Jiráskova, bylo investorem průzkumu objednáno u zpracovatele provedení průzkumu konstrukce a podloží vozovky formou jádrových vývrtů a kopaných sond. Ke stávající vozovce není k dispozici žádná projektová dokumentace, jež by spolehlivě popisovala skladbu konstrukce vozovky a skladbu podloží 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/3172 v intravilánu města Borohrádek v úseku pracovní spára Jiráskova ulice u č. p. 442 – pracovní spára ulice T. G. Masaryka u křižovatky se silnicí I/36 v Borohrádku, okres Rychnov nad Kněžnou, Královéhradecký kraj. Cílem průzkumu bylo stanovení tloušťky konstrukčních vrstev vozovky a skladby podloží vozovky pozemní komunikace v zájmovém úseku formou jádrových vývrtů a kopaných sond.

Celkem byly provedeny 3 jádrové vývrty konstrukce vozovky Ø 100 mm a 5 kopaných sond konstrukce a podloží vozovky na Silnici III/3172 ve městě Borohrádek. 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 konstrukce vozovky, kopané sondy byly provedeny na celkovou tloušťku konstrukce vozovky a aktivní zónu konstrukce vozovky. Vývrty a kopané sondy byly prováděny ve vozovkách s krytem z žulové dlažby.

4.2. Popis stávajícího stavu

Zájmový úsek komunikace III/3172 Borohrádek se nachází v provozním staničení km 4,270 – 4,990 (úsekové staničení 0,000 – 0,720). Začátek řešeného úseku je v místě pracovní spáry Jiráskova ulice u č. p. 442, konec úseku je situován v místě pracovní spáry ulice T. G. Masaryka u křižovatky se silnicí I/36 v Borohrádku. Celková délka zájmového úseku je 720 m.

Stávající vozovka s krytem z žulové dlažby vykazuje známky poruch a nerovností, které zhoršují sjízdnost komunikace, bezpečné užívání a jízdní komfort na komunikaci.

Odvedení srážkových vod z komunikace je zabezpečeno systémem podélných a příčných sklonů k silničním obrubám odkud jsou dešťové vody svedeny podélnými sklony do uličních vpustí nebo do přilehlé zeleně. Vzhledem k charakteru povrchu komunikace dochází k částečnému zasakování srážkových vod do konstrukčních vrstev vozovky a tělesa komunikace.

4.3. Popis provedeného průzkumu

V zájmovém úseku byly provedeny celkem 3 jádrové vývrty Ø 100 mm a 5 kopaných sond. Počet diagnostických vývrťů a kopaných sond byl stanoven po dohodě s investorem akce vzhledem k charakteru a délce zájmového úseku komunikace. Situování provedených vývrťů a kopaných sond je patrné z Přílohy I.

Vývrty a kopané sondy byly prováděny na celkovou tloušťku konstrukce vozovky tak, aby bylo možno spolehlivě stanovit tloušťky konstrukčních vrstev vozovky, kopané sondy byly dále provedeny do aktivní zóny vozovky (do hloubky 0,80 až 1,00 m pod stávající niveletu komunikace). Místa a počet provedených vývrťů 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 vývrťů a kopaných sond nedošlo k žádným negativním skutečnostem, které by ovlivnily kvalitu provedených diagnostických prací.

Provedené vývrty byly označeny symbolem Vzorek – V1 až V3 a kopané sondy byly označeny symbolem Vzorek – KS1 až KS5. Značení bylo provedeno vzestupně ve směru pracovní spára Jiráskova ulice u č. p. 442 – pracovní spára ulice T. G. Masaryka u křižovatky se silnicí I/36 v Borohrádku, tj. ve směru provozního staničení komunikace.

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

Pasport poruch vozovky Silnice III/3172 ve městě Borohrádek je uveden v Příloze III.

Foto dokumentace zájmového úseku Silnice III/3172 ve městě Borohrádek je uvedena v Příloze IV, kompletní foto a video záznam je na přiloženém DVD.

Vzorek – V1

Popis polohy vývrtu: Silnice III/3172 Borohrádek
pravý jízdní pruh vozovky (směr náměstí v Borohrádku)
km 0,036 00
3,40 m od hrany obruby vpravo

Konstrukce vozovky:	100 mm	DL	Dlažba (žulová kostka)
	210 mm	Š	Štěrk (frakce 8/32, zahliněno)
	110 mm	ŠT	Štět

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 420 mm

Podloží vozovky: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy

Fotodokumentace Vzorku – V1:

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



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

VZOREK - V1



Vzorek – V2

Popis polohy vývrtu: Silnice III/3172 Borohrádek
levý jízdní pruh vozovky (směr náměstí v Borohrádku)
km 0,293 00
3,80 m od hrany obruby vlevo

Konstrukce vozovky:	100 mm	DL	Dlažba (žulová kostka)
	30 mm	ŠD	Štěrkodrt' (frakce 4/8)
	140 mm	Š	Štěrk (frakce 16/32)
	140 mm	ŠT	Štět

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 410 mm

Podloží vozovky: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy

Fotodokumentace Vzorku – V2:

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



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



Vzorek – V3

Popis polohy vývrtu: Silnice III/3172 Borohrádek
pravý jízdní pruh vozovky (směr náměstí v Borohrádku)
km 0,550 00
1,80 m od hrany obruby vpravo

Konstrukce vozovky:	100 mm	DL	Dlažba (žulová kostka)
	30 mm	ŠD	Štěrkodrt' (frakce 4/8)
	150 mm	Š	Štěrk (frakce 8/32, velmi zahliněno)
	170 mm	ŠT	Štět

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 450 mm

Podloží vozovky: Písek špatně zrněný

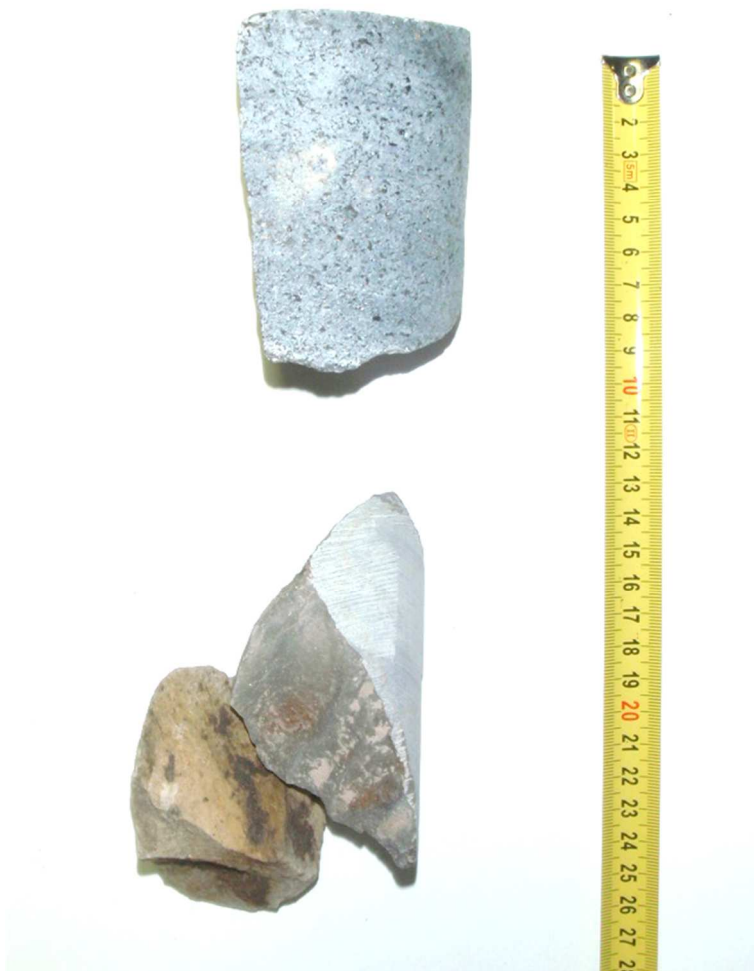
Fotodokumentace Vzorku – V3:

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



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

VZOREK – V3



Vzorek – KS1

Popis polohy kopané sondy: Silnice III/3172 Borohrádek
pravý jízdní pruh vozovky
(směr náměstí v Borohrádku)
km 0,020 00
2,60 m od hrany obruby vpravo

Konstrukce vozovky:	100 mm	DL	Dlažba (žulová kostka)
	30 mm	ŠD	Štěrkodrt' (frakce 4/8)
	50 mm	Š	Štěrk (frakce 16/32)
	300 mm	ŠT	Štět

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 480 mm

Podloží vozovky: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy

Fotodokumentace Vzorku – KS1:

Obr. 7 – Kopaná sonda Vzorek – KS1 (in situ).



Vzorek – KS2

Popis polohy kopané sondy: Silnice III/3172 Borohrádek
pravý jízdní pruh vozovky
(směr náměstí v Borohrádku)
km 0,158 00
2,80 m od hrany obruby vpravo

Konstrukce vozovky:	100 mm	DL	Dlažba (žulová kostka)
	30 mm	ŠD	Štěrkodrt' (frakce 4/8)
	120 mm	Š	Štěrk (frakce 16/32, velmi zahliněno)
	270 mm	ŠT	Štět

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 520 mm

Podloží vozovky: Písek špatně zrněný

Fotodokumentace Vzorku – KS2:

Obr. 8 – Kopaná sonda Vzorek – KS2 (in situ).



Vzorek – KS3

Popis polohy kopané sondy: Silnice III/3172 Borohrádek
pravý jízdní pruh vozovky
(směr náměstí v Borohrádku)
km 0,390 00
1,40 m od zpevněné hrany vozovky vpravo

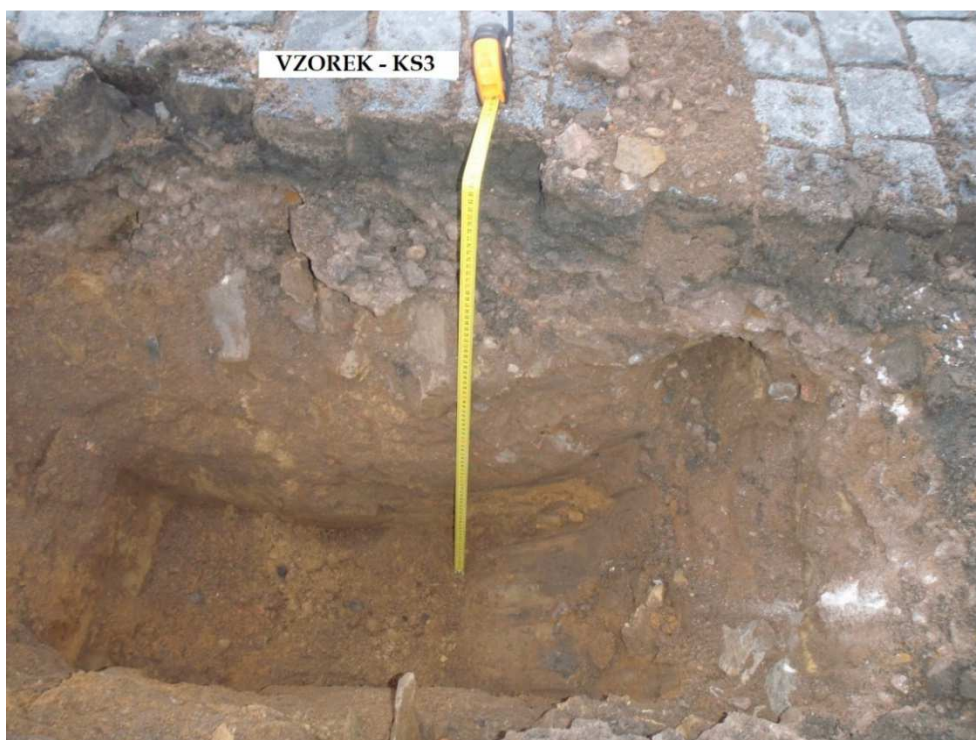
Konstrukce vozovky:	100 mm	DL	Dlažba (žulová kostka)
	30 mm	ŠD	Štěrkodrt' (frakce 4/8)
	100 mm	Š	Štěrk (frakce 16/32, velmi zahliněno)
	310 mm	ŠT	Štět

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 540 mm

Podloží vozovky: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy

Fotodokumentace Vzorku – KS3:

Obr. 9 – Kopaná sonda Vzorek – KS3 (in situ).



Vzorek – KS4

Popis polohy kopané sondy: Silnice III/3172 Borohrádek
pravý jízdní pruh vozovky
(směr náměstí v Borohrádku)
km 0,580 00
0,60 m od hrany obruby vpravo

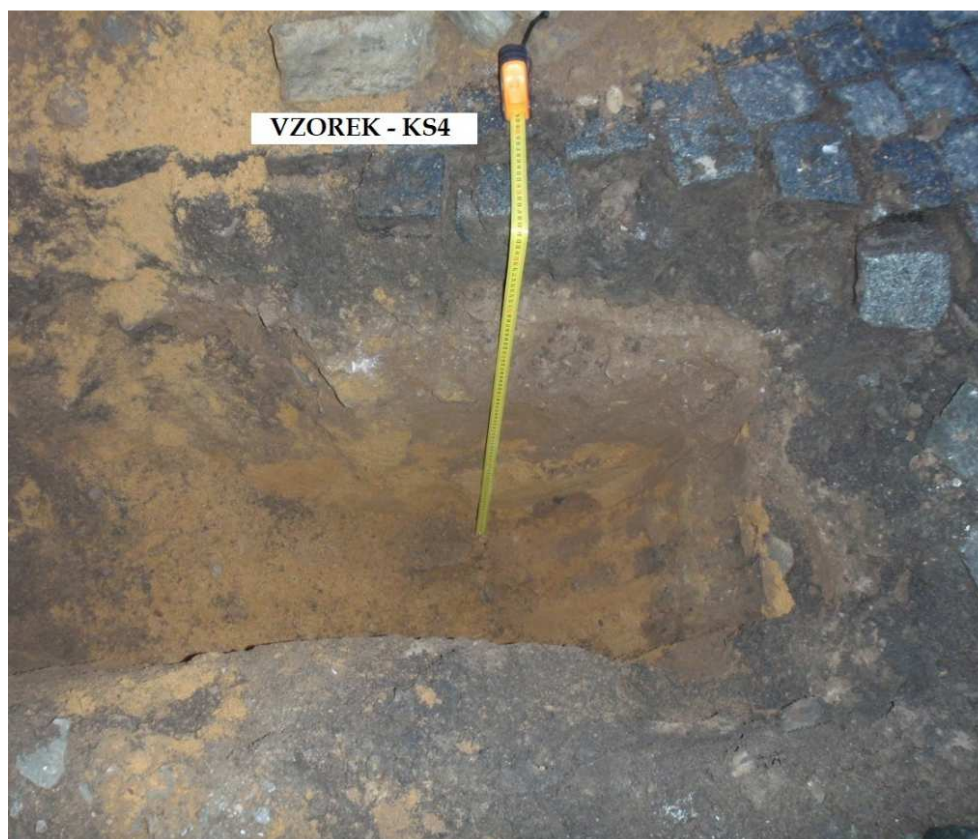
Konstrukce vozovky:	100 mm	DL	Dlažba (žulová kostka)
	30 mm	ŠD	Štěrkodrt' (frakce 4/8)
	110 mm	Š	Štěrk (frakce 16/32, velmi zahliněno)
	240 mm	ŠT	Štět

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 480 mm

Podloží vozovky: Písek špatně zrněný

Fotodokumentace Vzorku – KS4:

Obr. 10 – Kopaná sonda Vzorek – KS4 (in situ).



Vzorek – KS5

Popis polohy kopané sondy: Silnice III/3172 Borohrádek
pravý jízdní pruh vozovky
(směr náměstí v Borohrádku)
km 0,684 00
0,30 m od hrany obruby vpravo

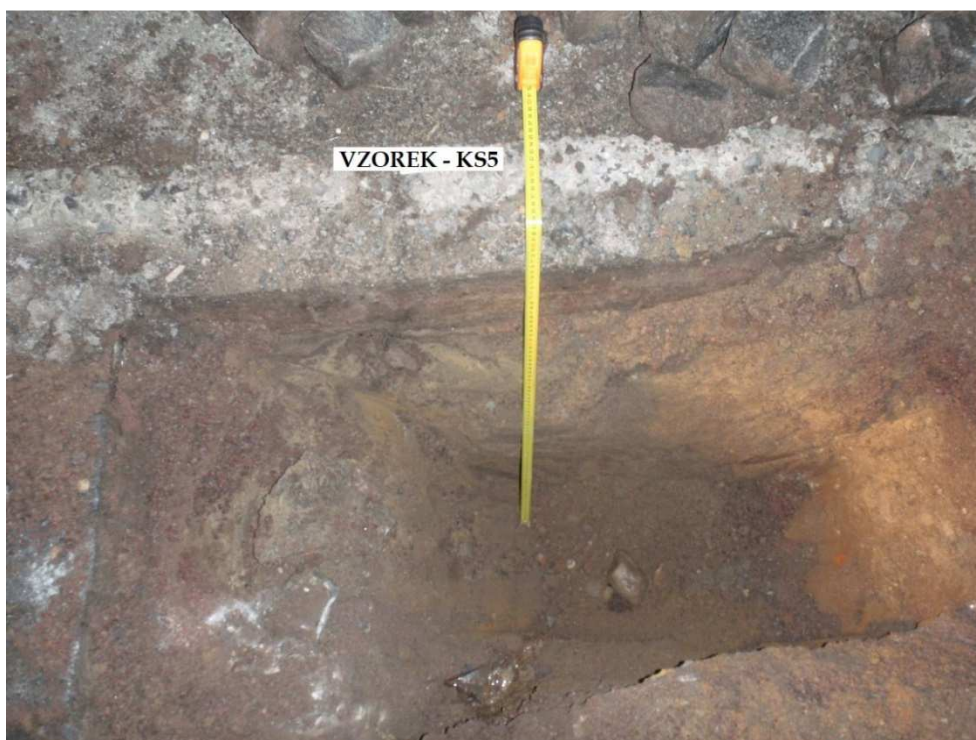
Konstrukce vozovky:	100 mm	DL	Dlažba (žulová kostka)
	30 mm	ŠD	Štěrkodrt' (frakce 4/8)
	90 mm	Š	Štěrk (frakce 16/32, velmi zahliněno)
	210 mm	ŠT	Štět

Celková tloušťka
konstrukce vozovky: 430 mm

Podloží vozovky: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy

Fotodokumentace Vzorku – KS5:

Obr. 11 – Kopaná sonda Vzorek – KS5 (in situ).



5. VÝSLEDKY PRŮZKUMU

Celkem byly provedeny 3 jádrové vývrtky Ø 100 mm na vozovce Silnice III/3172 ve městě Borohrádek.

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

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V1	100 mm	DL	Dlažba	žulová kostka
	210 mm	Š	Štěrka	frakce 8/32, zahliněno
	110 mm	ŠT	Štět	
Celkem	420 mm			

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

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

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V2	100 mm	DL	Dlažba	žulová kostka
	30 mm	ŠD	Štěrkaodrt'	frakce 4/8
	140 mm	Š	Štěrka	frakce 16/32
	140 mm	ŠT	Štět	
Celkem	410 mm			

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

Tab. 3 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V3.

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V3	100 mm	DL	Dlažba	žulová kostka
	30 mm	ŠD	Štěrkaodrt'	frakce 4/8
	150 mm	Š	Štěrka	frakce 8/32, velmi zahliněno
	170 mm	ŠT	Štět	
Celkem	450 mm			

Pozn.: Podloží vozovky – S2 SP – Písek špatně zrněný.

Celkem bylo provedeno pět kopaných sond konstrukce a podloží vozovky Silnice III/3172 ve městě Borohrádku. Z odebraných sond podloží vozovky byly odebrány vzorky zeminy z hloubky 0,80 až 1,00 m pod úroveň stávající nivelety komunikace a provedeno zatřídění těchto zemin včetně určení jejich popisných a fyzikálních charakteristik.

Tab. 4 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě kopané sondy Vzorek – KS1.

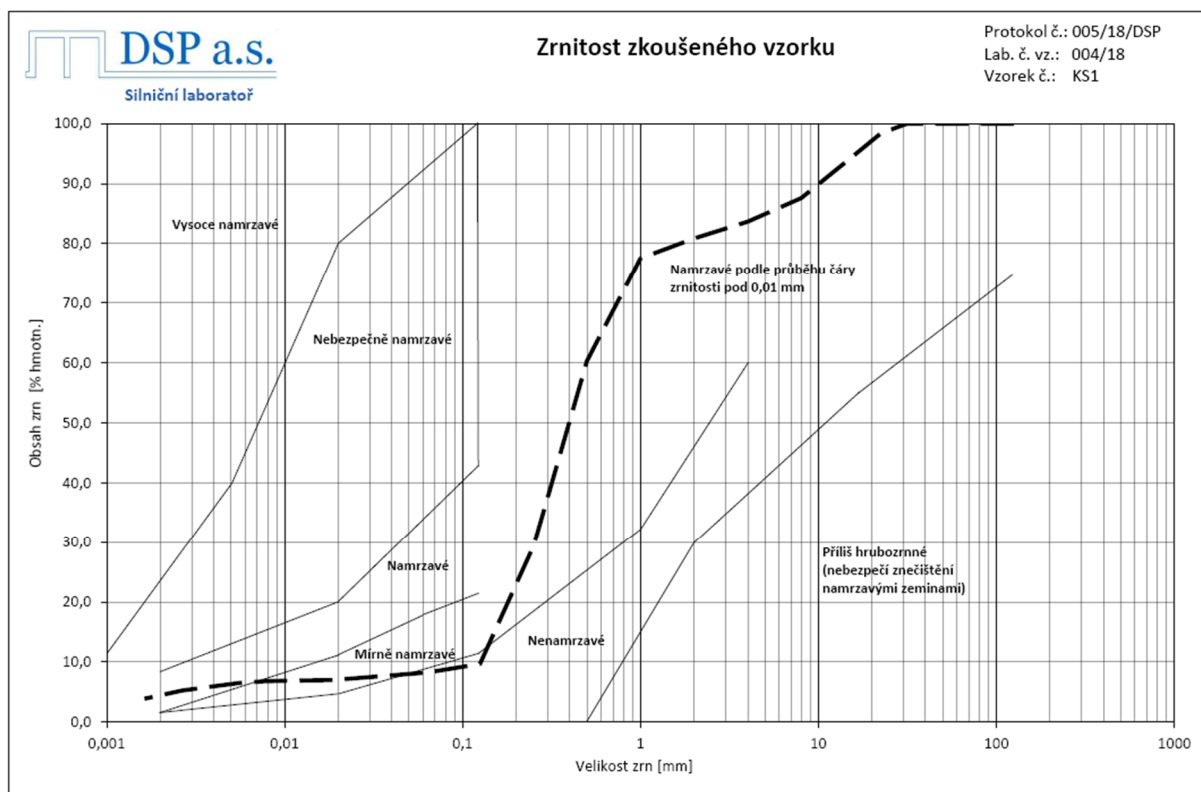
Kopaná sonda	Konstrukce vozovky			Poznámka
KS1	100 mm	DL	Dlažba	žulová kostka
	30 mm	ŠD	Štěrkodrt'	frakce 4/8
	50 mm	Š	Štěrk	frakce 16/32
	300 mm	ŠT	Štět	
Celkem	480 mm			

Tab. 5 – Charakteristiky podloží v místě kopané sondy Vzorek – KS1.

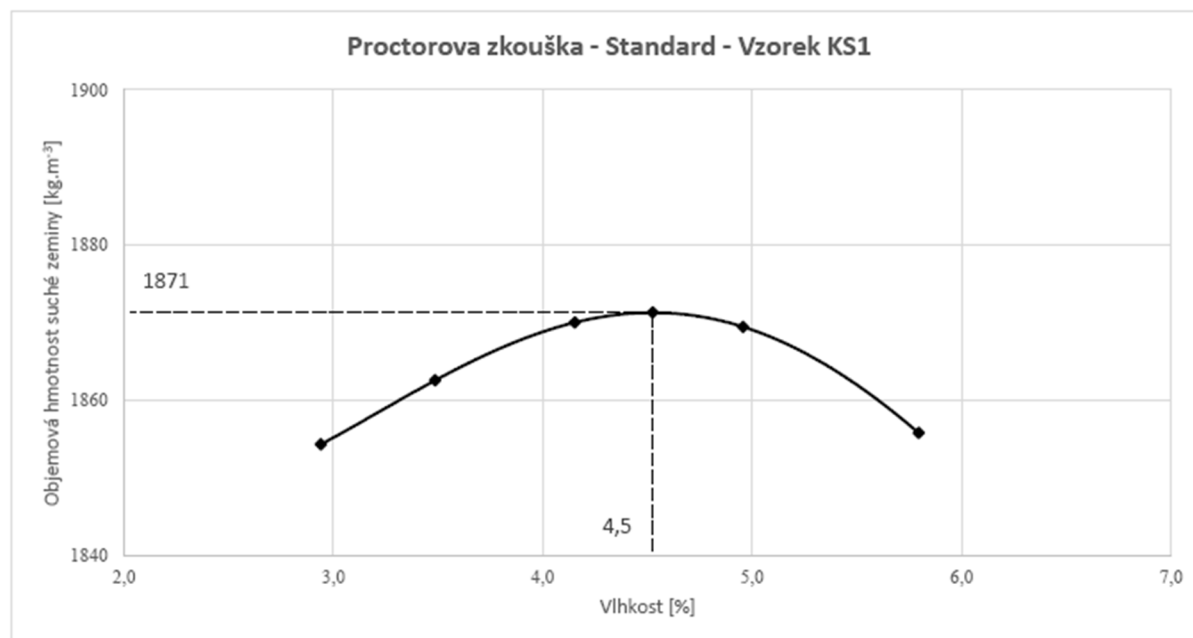
Vzorek	Podloží. Laboratorní číslo vzorku 004/18		Poznámka
KS1	g	19,1 %	
	s	72,6 %	
	f	8,3 %	
	m	4,4 %	
	c	3,9 %	
	Specifické vlastnosti (g+s+f)	f = 5 % až 15 %	
	Třída a symbol	S3 S-F	
	Název zeminy	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	
	Posouzení namrzavosti	Namrzavé až mírně namrzavé	
	Vhodnost do násypů	Vhodné	
	Vhodnost pro aktivní zónu	Podmínečně vhodné	
	Stanovení meze tekutosti	Nelze stanovit mez tekutosti	
	Stanovení meze plasticity	Nelze stanovit mez plasticity	vzorek neplastický
	Optimální vlhkost	w _{opt} = 4,5 %	
	Maximální objemová hmotnost	ρ _{dmax} = 1871 kg.m ⁻³	
	Vlhkost před CBR	w = 4,4 % hm.	
	Vlhkost po CBR	w = 10,9 % hm.	
	Stanovení poměru únosnosti (CBR)	CBR = 29,1 %	

Pozn.: Hloubka odběru podloží 480 – 980 mm (pod úrovní stávající nivelety).

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



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



Maximální objemová hmotnost ρ_{dmax} :	1871	[kg.m ⁻³]
Optimální vlhkost w_{opt} :	4,5	%

Tab. 6 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě kopané sondy Vzorek – KS2.

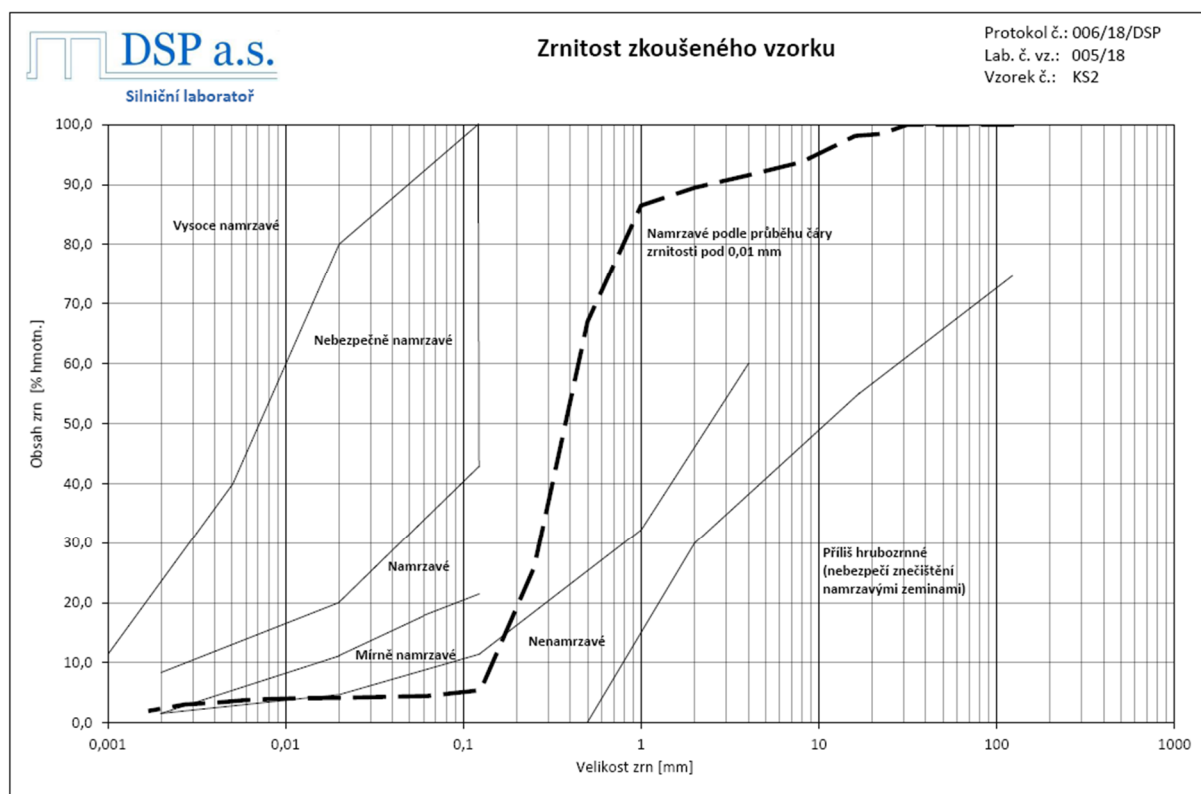
Kopaná sonda	Konstrukce vozovky			Poznámka
KS2	100 mm	DL	Dlažba	žulová kostka
	30 mm	ŠD	Štěrkodrt'	frakce 4/8
	120 mm	Š	Štěrk	frakce 16/32, velmi zahliněno
	270 mm	ŠT	Štět	
Celkem	520 mm			

Tab. 7 – Charakteristiky podloží v místě kopané sondy Vzorek – KS2.

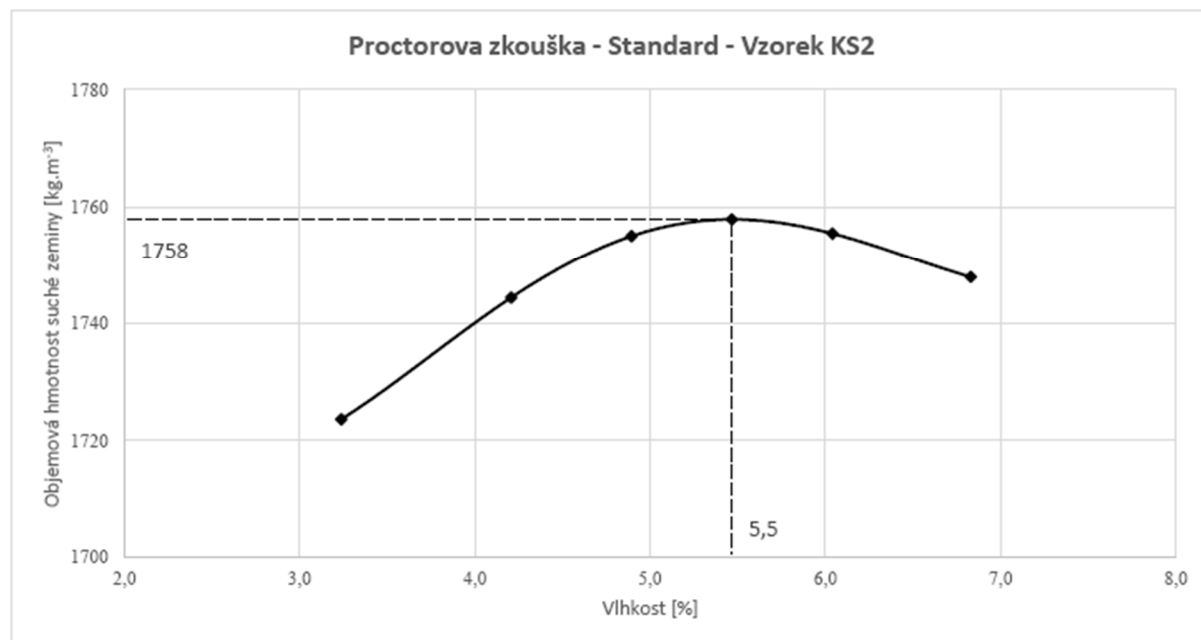
Vzorek	Podloží. Laboratorní číslo vzorku 005/18		Poznámka
KS2	g	10,5 %	
	s	85,0 %	
	f	4,5 %	
	m	2,5 %	
	c	2,0 %	
	Specifické vlastnosti (g+s+f)	f = < 5 %	C _u = 3,0 C _c = 1,1
	Třída a symbol	S2 SP	
	Název zeminy	Písek špatně zrněný	
	Posouzení namrzavosti	Mírně namrzavé až namrzavé	
	Vhodnost do násypů	Podmínečně vhodné	
	Vhodnost pro aktivní zónu	Podmínečně vhodné	
	Stanovení meze tekutosti	Nelze stanovit mez tekutosti	
	Stanovení meze plasticity	Nelze stanovit mez plasticity	vzorek neplastický
	Optimální vlhkost	w _{opt} = 5,5 %	
	Maximální objemová hmotnost	ρ _{dmax} = 1758 kg.m ⁻³	
	Vlhkost před CBR	w = 5,6 % hm.	
	Vlhkost po CBR	w = 14,9 % hm.	
	Stanovení poměru únosnosti (CBR)	CBR = 13,2 %	

Pozn.: Hloubka odběru podloží: 520 – 820 mm (pod úrovní stávající nivelety).

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



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



Maximální objemová hmotnost ρ_{dmax} :	1758	[kg.m ⁻³]
Optimální vlhkost w_{opt} :	5,5	%

Tab. 8 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě kopané sondy Vzorek – KS3.

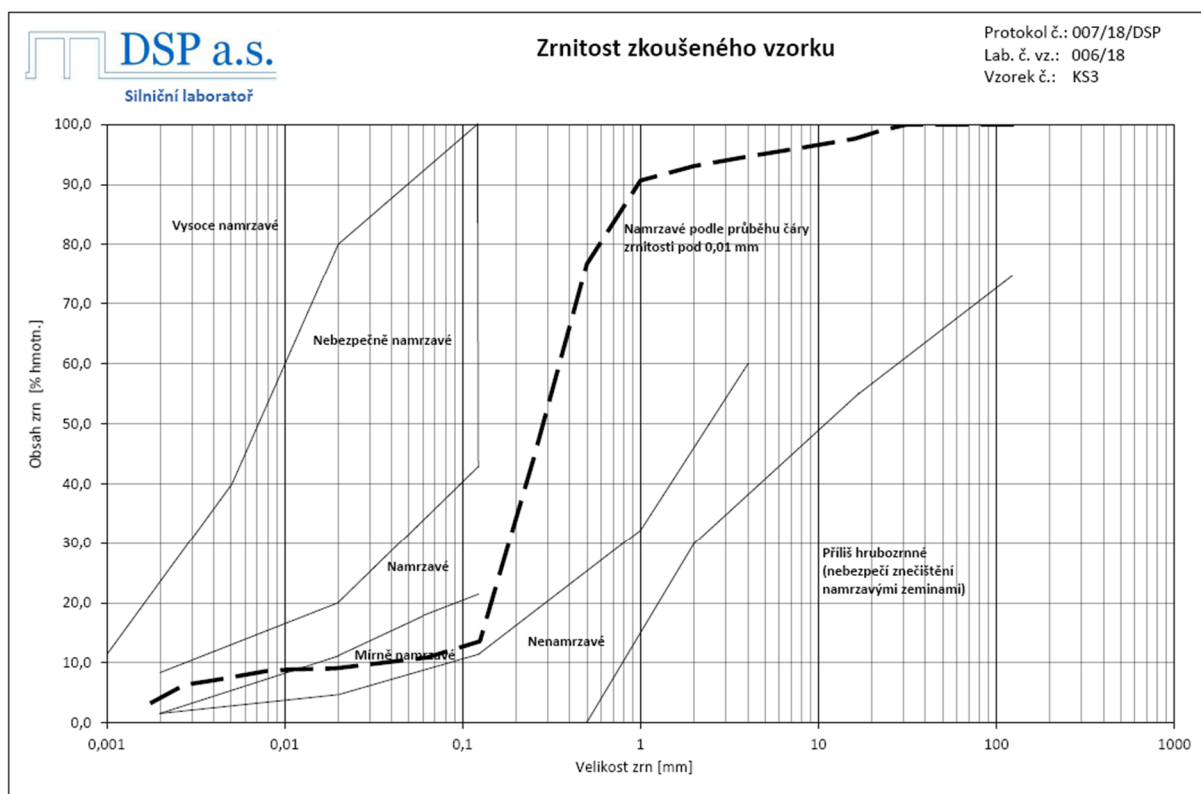
Kopaná sonda	Konstrukce vozovky			Poznámka
KS3	100 mm	DL	Dlažba	žulová kostka
	30 mm	ŠD	Štěrkodrt'	frakce 4/8
	100 mm	Š	Štěrk	frakce 16/32, velmi zahliněno
	310 mm	ŠT	Štět	
Celkem	540 mm			

Tab. 9 – Charakteristiky podloží v místě kopané sondy Vzorek – KS3.

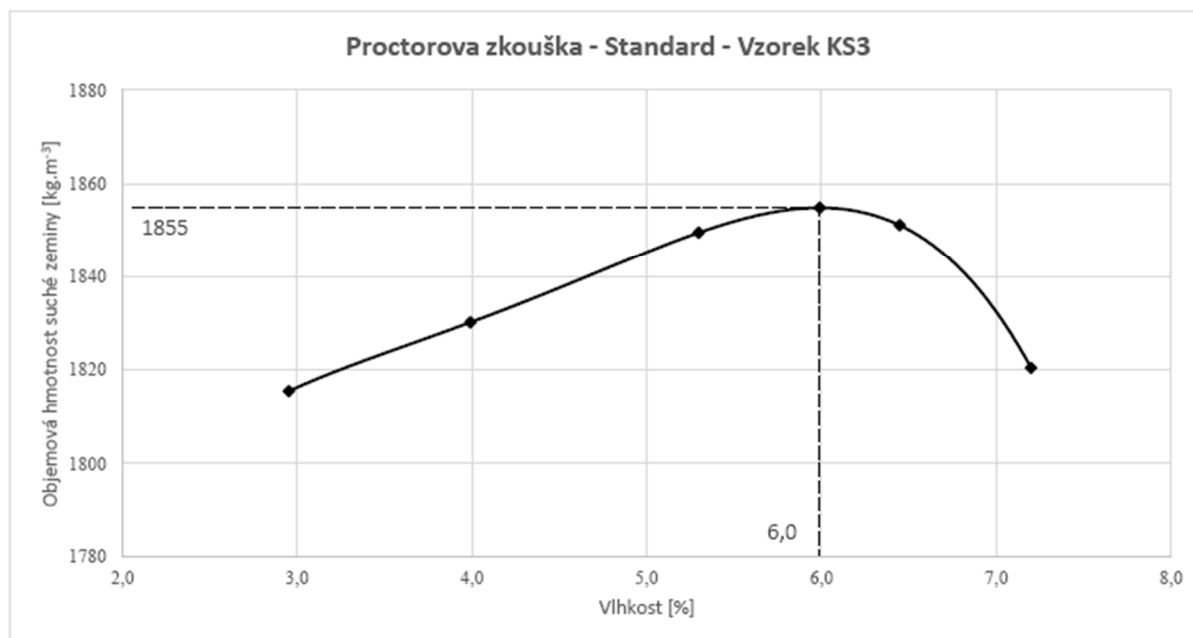
Vzorek	Podloží. Laboratorní číslo vzorku 006/18		Poznámka
KS3	g	6,9 %	
	s	82,2 %	
	f	10,9 %	
	m	7,7 %	
	c	3,2 %	
	Specifické vlastnosti (g+s+f)	f = 5 % až 15 %	
	Třída a symbol	S3 S-F	
	Název zeminy	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	
	Posouzení namrzavosti	Namrzavé	
	Vhodnost do násypů	Vhodné	
	Vhodnost pro aktivní zónu	Podmínečně vhodné	
	Stanovení meze tekutosti	Nelze stanovit mez tekutosti	
	Stanovení meze plasticity	Nelze stanovit mez plasticity	vzorek neplastický
	Optimální vlhkost	w _{opt} = 6,0 %	
	Maximální objemová hmotnost	ρ _{dmax} = 1855 kg.m ⁻³	
	Vlhkost před CBR	w = 6,1 % hm.	
	Vlhkost po CBR	w = 11,7 % hm.	
	Stanovení poměru únosnosti (CBR)	CBR = 19,1 %	

Pozn.: Hloubka odběru podloží: 540 – 840 mm (pod úrovní stávající nivelety).

Graf 5 – Křivka zrnitosti, Kopaná sonda Vzorek – KS3.



Graf 6 – Proctorova zkouška, Kopaná sonda Vzorek – KS3.



Maximální objemová hmotnost ρ_{dmax} :	1855	[kg.m ⁻³]
Optimální vlhkost w_{opt} :	6,0	%

Tab. 10 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě kopané sondy Vzorek – KS4.

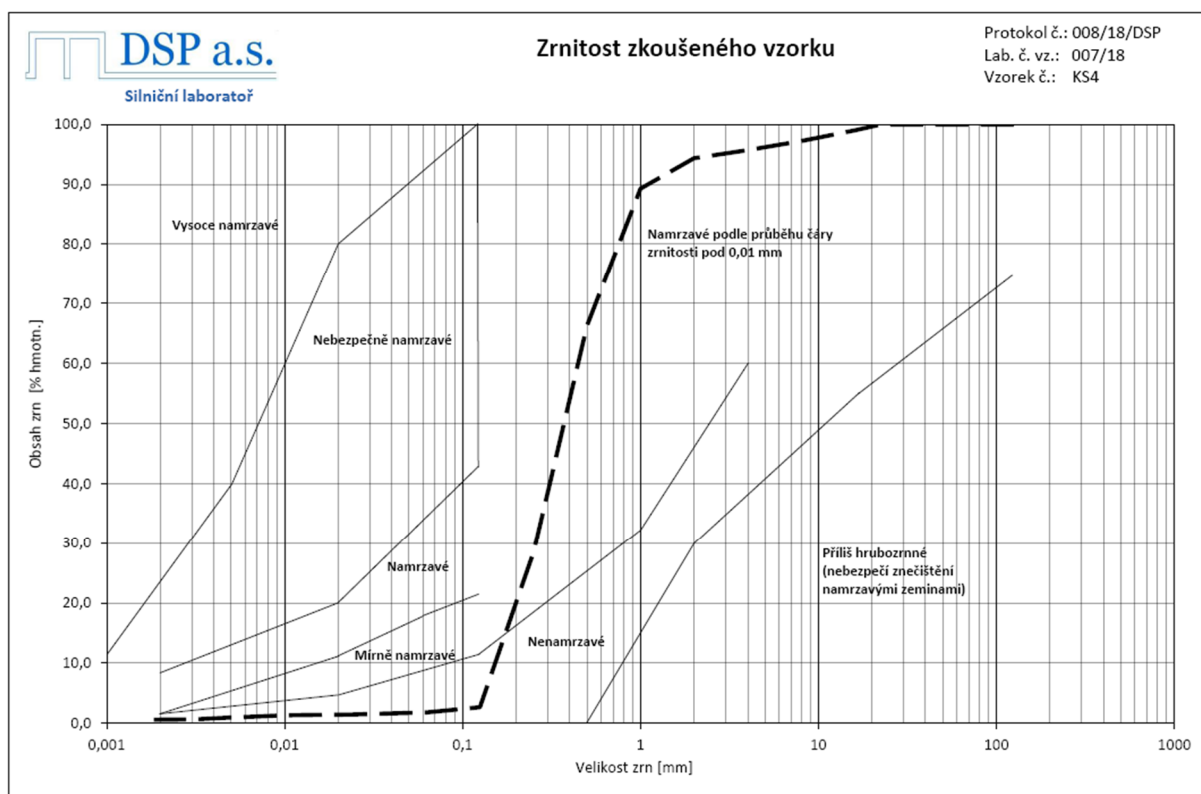
Kopaná sonda	Konstrukce vozovky			Poznámka
KS4	100 mm	DL	Dlažba	žulová kostka
	30 mm	ŠD	Štěrkodrt'	frakce 4/8
	110 mm	Š	Štěrk	frakce 16/32, velmi zahliněno
	240 mm	ŠT	Štět	
Celkem	480 mm			

Tab. 11 – Charakteristiky podloží v místě kopané sondy Vzorek – KS4.

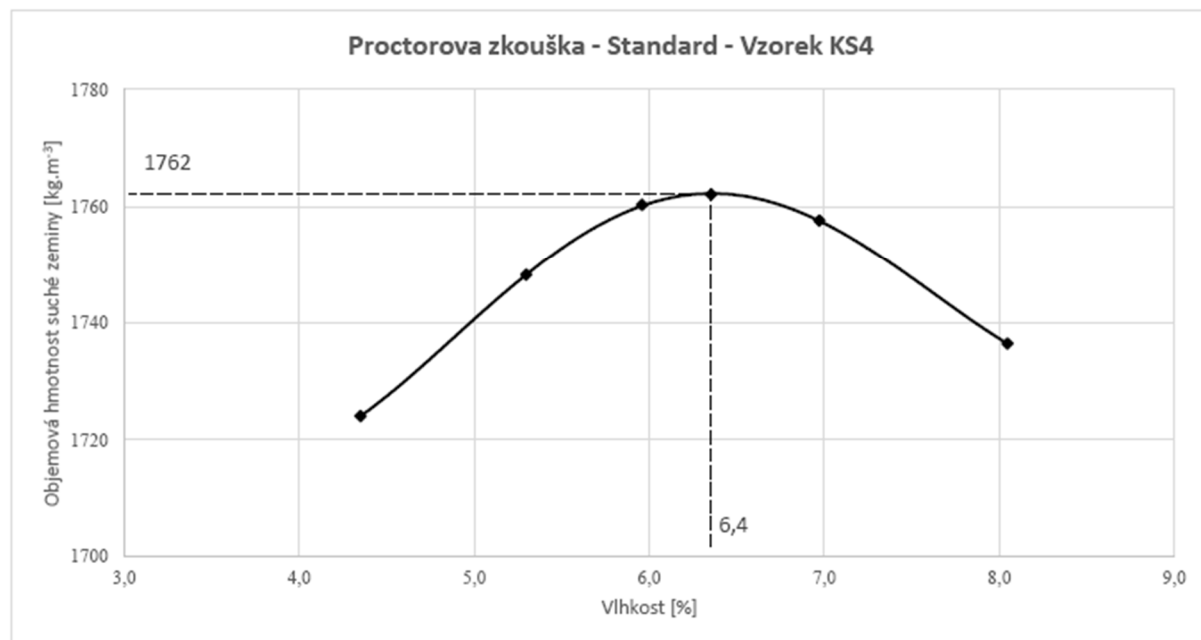
Vzorek	Podloží. Laboratorní číslo vzorku 007/18		Poznámka
KS4	g	5,6 %	
	s	92,6 %	
	f	1,8 %	
	m	1,2 %	
	c	0,6 %	
	Specifické vlastnosti (g+s+f)	f = < 5 %	C _u = 2,8 C _c = 0,9
	Třída a symbol	S2 SP	
	Název zeminy	Písek špatně zrněný	
	Posouzení namrzavosti	Namrzavé	
	Vhodnost do násypů	Podmínečně vhodné	
	Vhodnost pro aktivní zónu	Podmínečně vhodné	
	Stanovení meze tekutosti	Nelze stanovit mez tekutosti	
	Stanovení meze plasticity	Nelze stanovit mez plasticity	vzorek neplastický
	Optimální vlhkost	w _{opt} = 6,4 %	
	Maximální objemová hmotnost	ρ _{dmax} = 1762 kg.m ⁻³	
	Vlhkost před CBR	w = 6,4 % hm.	
	Vlhkost po CBR	w = 14,7 % hm.	
	Stanovení poměru únosnosti (CBR)	CBR = 8,5 %	

Pozn.: Hloubka odběru podloží: 480 – 850 mm (pod úrovní stávající nivelety).

Graf 7 – Křivka zrnitosti, Kopaná sonda Vzorek – KS4.



Graf 8 – Proctorova zkouška, Kopaná sonda Vzorek – KS4.



Maximální objemová hmotnost ρ_{dmaz} :	1762	[kg.m ⁻³]
Optimální vlhkost w_{opt} :	6,4	%

Tab. 12 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě kopané sondy Vzorek – KS5.

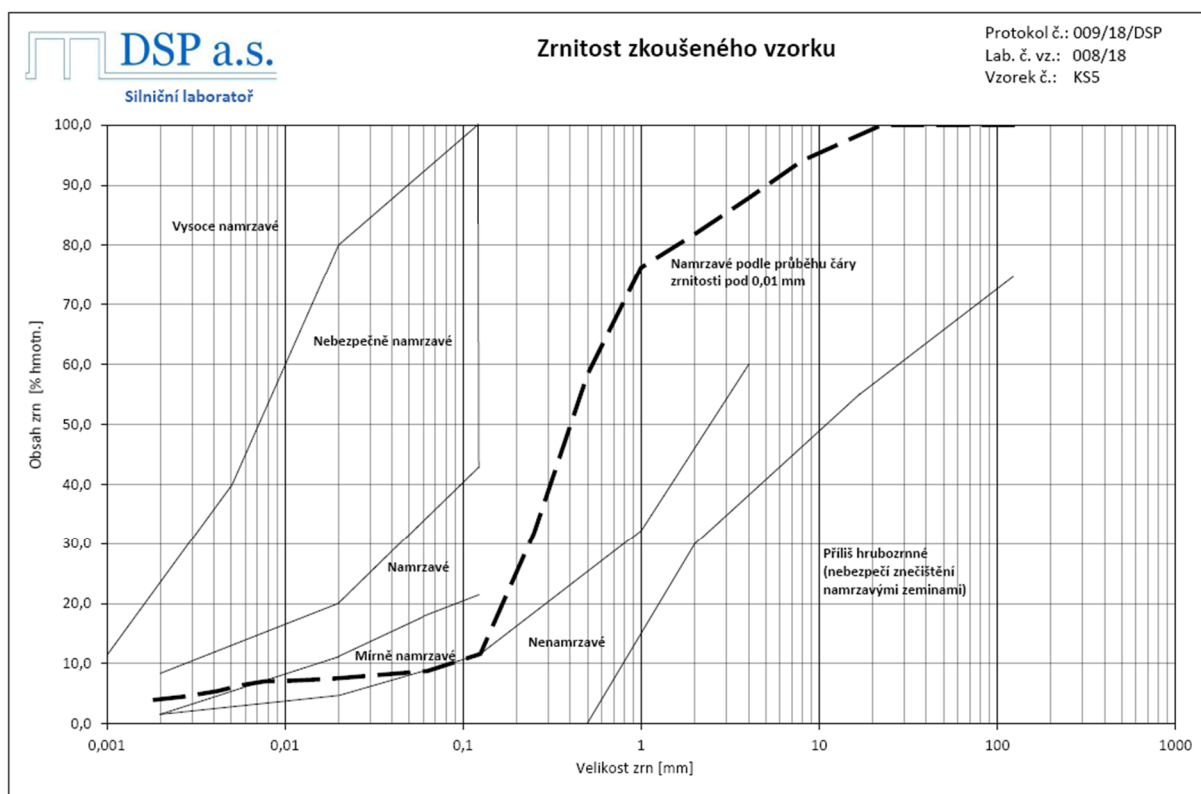
Kopaná sonda	Konstrukce vozovky			Poznámka
KS5	100 mm	DL	Dlažba	žulová kostka
	30 mm	ŠD	Štěrkodrt'	frakce 4/8
	90 mm	Š	Štěrk	frakce 16/32, velmi zahliněno
	210 mm	ŠT	Štět	
Celkem	430 mm			

Tab. 13 – Charakteristiky podloží v místě kopané sondy Vzorek – KS5.

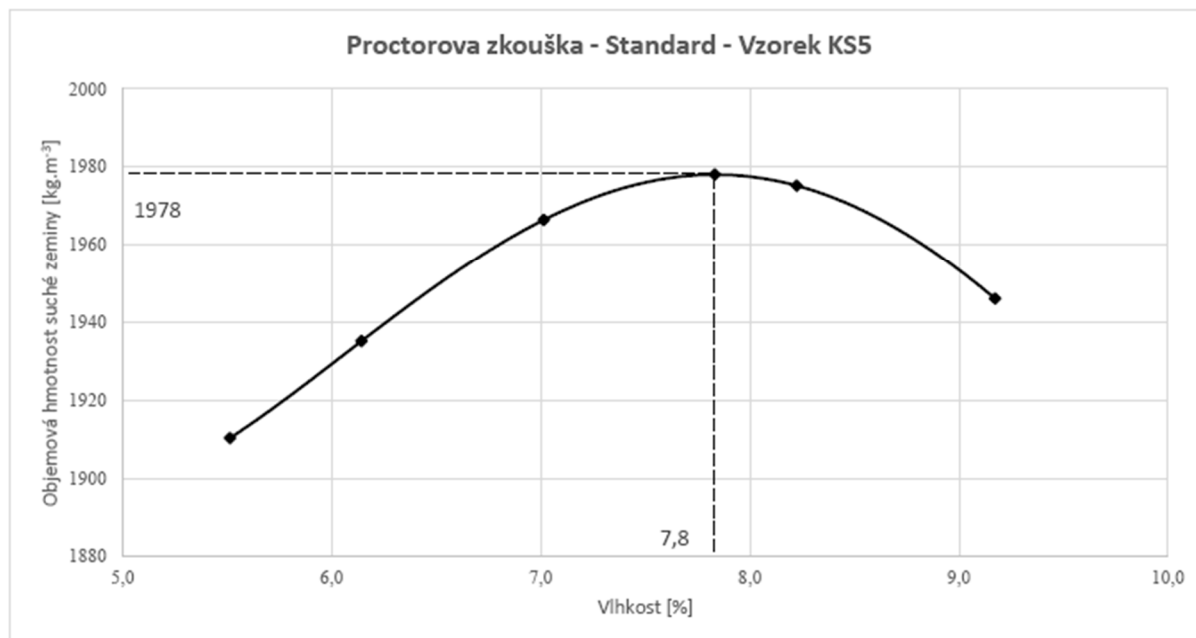
Vzorek	Podloží. Laboratorní číslo vzorku 008/18		Poznámka
KS5	g	18,1 %	
	s	73,1 %	
	f	8,8 %	
	m	5,0 %	
	c	3,8 %	
	Specifické vlastnosti (g+s+f)	f = 5 % až 15 %	
	Třída a symbol	S3 S-F	
	Název zeminy	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	
	Posouzení namrzavosti	Namrzavé až mírně namrzavé	
	Vhodnost do násypů	Vhodné	
	Vhodnost pro aktivní zónu	Podmínečně vhodné	
	Stanovení meze tekutosti	Nelze stanovit mez tekutosti	
	Stanovení meze plasticity	Nelze stanovit mez plasticity	vzorek neplastický
	Optimální vlhkost	w _{opt} = 7,8 %	
	Maximální objemová hmotnost	ρ _{dmax} = 1978 kg.m ⁻³	
	Vlhkost před CBR	w = 7,7 % hm.	
	Vlhkost po CBR	w = 8,9 % hm.	
	Stanovení poměru únosnosti (CBR)	CBR = 43,6 %	

Pozn.: Hloubka odběru podloží: 430 – 780 mm (pod úrovní stávající nivelety).

Graf 9 – Křivka zrnitosti, Kopaná sonda Vzorek – KS5.



Graf 10 – Proctorova zkouška, Kopaná sonda Vzorek – KS5.



Maximální objemová hmotnost ρ_{dmax} :	1978	[kg.m ⁻³]
Optimální vlhkost w_{opt} :	7,8	%

6. DOPORUČENÍ A ZÁVĚR

V lednu 2018 byly provedeny 3 jádrové vývrty Ø 100 mm a 5 kopaných sond pro určení skladby konstrukce a podloží vozovky Silnice III/3172 ve městě Borohrádek (ulice Jiráskova a T. G. Masaryka). Diagnostické vývrty 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.

Z provedeného průzkumu, naměřených hodnot provedených zkoušek a zjištěných charakteristik z odebraných vzorků konstrukce a podloží vozovky lze učinit následující závěry:

- **Povrch vozovky je v zájmovém úseku z žulové dlažby tloušťky 100 mm s ložní vrstvou ze štěrkodrti tloušťky 30 mm.**
- **Horní podkladní vrstvy vozovky jsou nestmelené ze štěrku (frakce 16/32) v průměrné tloušťce 120 mm. Spodní podkladní vrstvy jsou tvořeny štětovou vrstvou v průměrné tloušťce 200 – 250 mm.**
- Z provedených laboratorních zkoušek a rozborů vyplývá, že v **podloží vozovky (aktivní zóně vozovky)** se nacházejí zeminy, které lze zařadit jako: **písek s příměsí jemnozrnných částic a písek špatně zrněný.**
- Ze stanovení zrnitosti odebraných vzorků zemín podloží lze konstatovat, že se jedná o **zeminy namrzavé až mírně namrzavé.** Tyto zeminy jsou **podmínečně vhodné do podloží a aktivní zóny vozovky.**
- **Stanovení meze tekutosti a meze plasticity nebylo možné stanovit na odebraných Vzorcích – KS1 až KS5. Jedná se o zeminy se zastoupením jemných částic do 15 %. Vzorky – KS1 až KS5 byly stanoveny jako neplastické zeminy.**
- Stanovení **optimální vlhkosti při maximální míře zhutnění** bylo provedeno na všech Vzorcích – KS1 až KS5.
 - Naměřená hodnota optimální vlhkosti u **Vzorku - KS1** byla stanovena **4,5 % při maximální objemové hmotnosti 1871 kg.m⁻³.**
 - Naměřená hodnota optimální vlhkosti u **Vzorku - KS2** byla stanovena **5,5 % při maximální objemové hmotnosti 1758 kg.m⁻³.**
 - Naměřená hodnota optimální vlhkosti u **Vzorku - KS3** byla stanovena **6,0 % při maximální objemové hmotnosti 1855 kg.m⁻³.**
 - Naměřená hodnota optimální vlhkosti u **Vzorku - KS4** byla stanovena **6,4 % při maximální objemové hmotnosti 1762 kg.m⁻³.**
 - Naměřená hodnota optimální vlhkosti u **Vzorku - KS5** byla stanovena **7,8 % při maximální objemové hmotnosti 1978 kg.m⁻³.**
- Stanovení **poměru únosnosti CBR** bylo provedeno na všech Vzorcích – KS1 až KS5.
 - Naměřená hodnota poměru únosnosti CBR **Vzorku – KS1** byla **29,1 % při vlhkosti 4,4 %.** **Naměřená hodnota poměru únosnosti 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 nejméně příznivý případ podloží vozovky typu PIII.

- Naměřená hodnota poměru únosnosti CBR **Vzorku – KS2** byla **13,2 % při vlhkosti 5,6 %**. **Naměřená hodnota poměru únosnosti CBR Vzorku – KS2 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.
- Naměřená hodnota poměru únosnosti CBR **Vzorku – KS3** byla **19,1 % při vlhkosti 6,1 %**. **Naměřená hodnota poměru únosnosti CBR Vzorku – KS3 splňuje 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.
- Naměřená hodnota poměru únosnosti CBR **Vzorku – KS4** byla **8,5 % při vlhkosti 6,4 %**. **Naměřená hodnota poměru únosnosti CBR Vzorku – KS4 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.
- Naměřená hodnota poměru únosnosti CBR **Vzorku – KS5** byla **43,6 % při vlhkosti 7,7 %**. **Naměřená hodnota poměru únosnosti CBR Vzorku – KS5 splňuje 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 poměru únosnosti CBR byl Vzorek – KS1 a KS3 specifikován jako podloží typu PIII a Vzorek – KS5 specifikován jako podloží typu PII, z tohoto důvodu jsou tyto zeminy vhodné při použití do aktivní zóny vozovky. Vzorek – KS2 a KS4 nesplňuje požadavek na minimální hodnotu poměru únosnosti $CBR_{min} = 15 \%$, z tohoto důvodu jsou tyto zeminy podmíněčně nevhodné při použití do aktivní zóny vozovky.

Návrh opatření:

Dle provedeného průzkumu lze doporučit na zájmovém úseku komunikace provedení celkové rekonstrukce vozovky, včetně úpravy aktivní zóny vozovky a to následujícím technologickým postupem:

- 1) Rozebrání stávající dlažby ze žulových kostek s přemístěním na deponii.
- 2) Odstranění ložní a horní podkladní vrstvy vozovky z nestmelených materiálů v průměrné tloušťce 150 mm s přemístěním na deponii. Materiál je možné po úpravě částečně znovu využít.
- 3) Odstranění spodní podkladní vrstvy vozovky ze štětu v průměrné tloušťce 200 – 250 mm s přemístěním na deponii nebo skládku.
- 4) Vizuální kontrola zemní pláně vozovky.
- 5) Provedení lokálních sanací v místech poškození aktivní zóny vozovky.

- 6) Úprava zemní pláně a zlepšení zeminy v aktivní zóně vozovky cementem CEM 32,5 R v dávkování 1 – 2 % v tloušťce 0,20 m v celém zájmovém úseku komunikace. Uvedená specifikace je pouze odborným odhadem, nejedná se o návrh receptury směsi. Pro přesnou specifikaci způsobu zlepšení zeminy je nutné na zájmovém úseku provést průkazní zkoušky.
- 7) Pokládka konstrukčních vrstev vozovky dle TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací. Vzhledem k absenci dat o intenzitách vozidel na zájmovém úseku komunikace lze předpokládat TDZ V až VI, typ podloží PIII. Na zájmovém úseku komunikace lze doporučit následující typy konstrukcí vozovky:

▪ D1 – N – 1 – V – PIII		
40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro ohrusnou vrstvu
0,500 kg/m ²	PS-E	Postřik spojovací z kat. akt. asf. emulze
60 mm	ACP 16+	Asfaltový beton pro podkladní vrstvu
1,500 kg/m ²	PI-E	Postřik infiltrační z kat. akt. asf. emulze
150 mm	MZK	Mechanicky zpevněné kamenivo
200 mm	ŠD _B	Štěrkodrt'
450 mm	Celkem	

▪ D1 – N – 2 – V – PIII		
40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro ohrusnou vrstvu
0,500 kg/m ²	PS-E	Postřik spojovací z kat. akt. asf. emulze
70 mm	ACP 16+	Asfaltový beton pro podkladní vrstvu
1,500 kg/m ²	PI-E	Postřik infiltrační z kat. akt. asf. emulze
150 mm	ŠD _A	Štěrkodrt'
150 mm	ŠD _B	Štěrkodrt'
410 mm	Celkem	

▪ D1 – N – 6 – V – PIII		
40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro ohrusnou vrstvu
0,500 kg/m ²	PS-E	Postřik spojovací z kat. akt. asf. emulze
60 mm	ACP 16+	Asfaltový beton pro podkladní vrstvu
1,500 kg/m ²	PI-E	Postřik infiltrační z kat. akt. asf. emulze
120 mm	SC C _{8/10}	Směs stmelená hydraulickým pojivem
200 mm	ŠD _B	Štěrkodrt'
420 mm	Celkem	

- **Z hlediska zajištění životnosti vozovky a provozní způsobilosti vozovky je nezbytné provést opatření pro zajištění odvodnění konstrukčních vrstev vozovky.**

Provedený průzkum může sloužit jako podklad pro návrh opravy Silnice III/3172 v zájmovém úseku komunikace ve městě Borohrádek.

Kostěnice, leden 2018

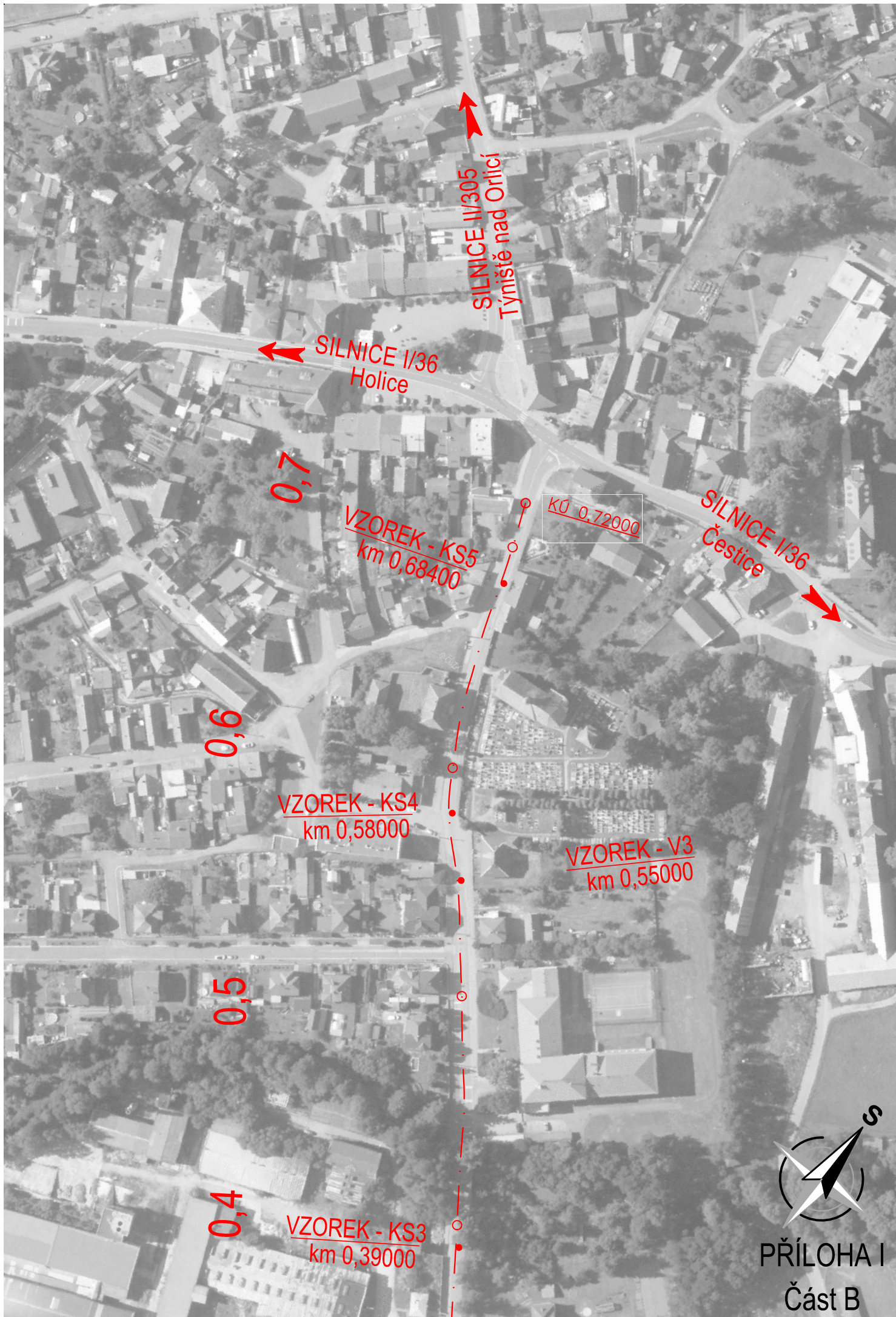
Bc. Milan Koblka
Ing. Jakub Fořt
Ing. František Haburaj, Ph.D.

Příloha I:

**Situování diagnostických vývrtů a kopaných sond
konstrukce vozovky Silnice III/3172 Borohrádek**

Leden – 2018



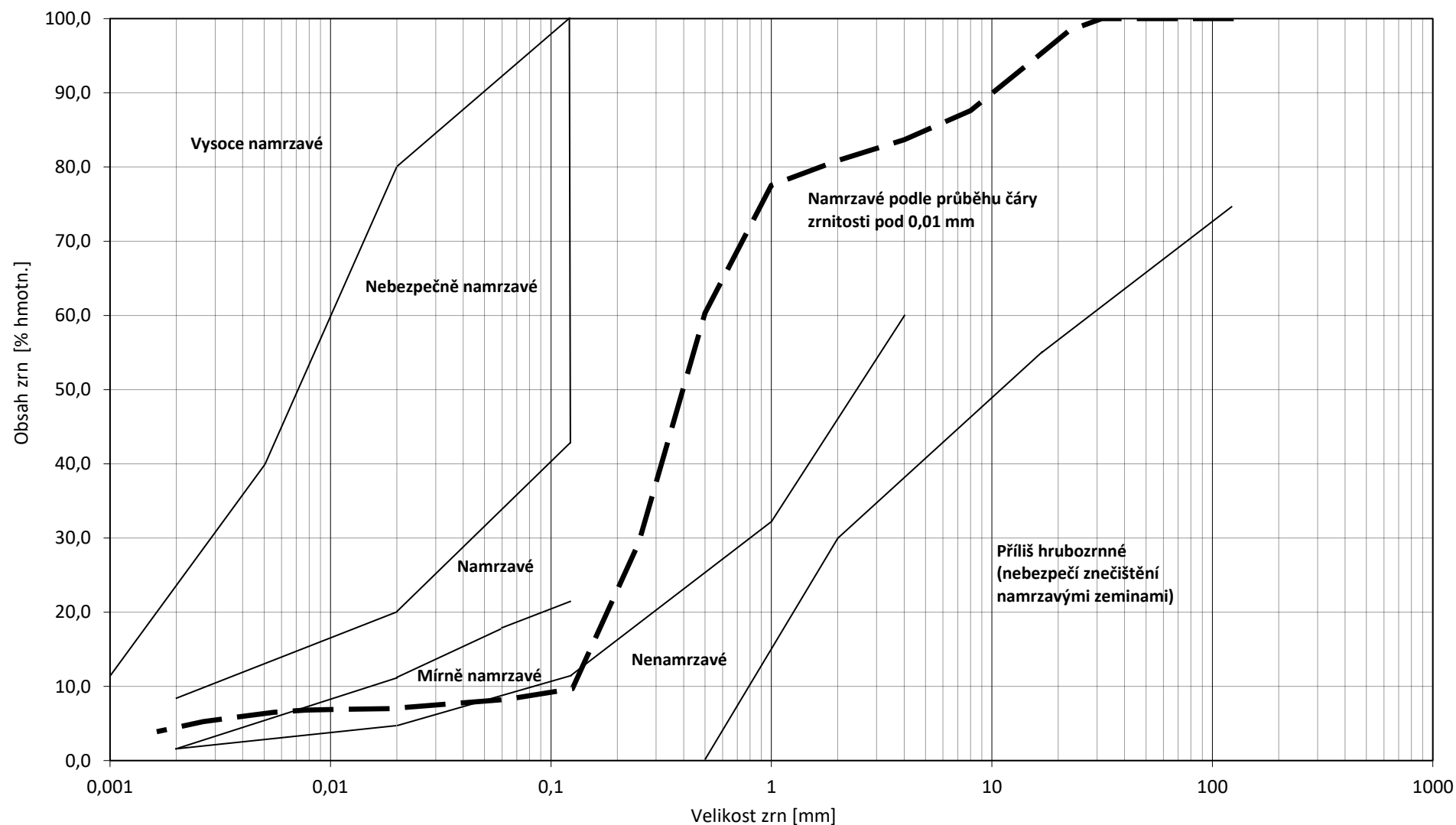


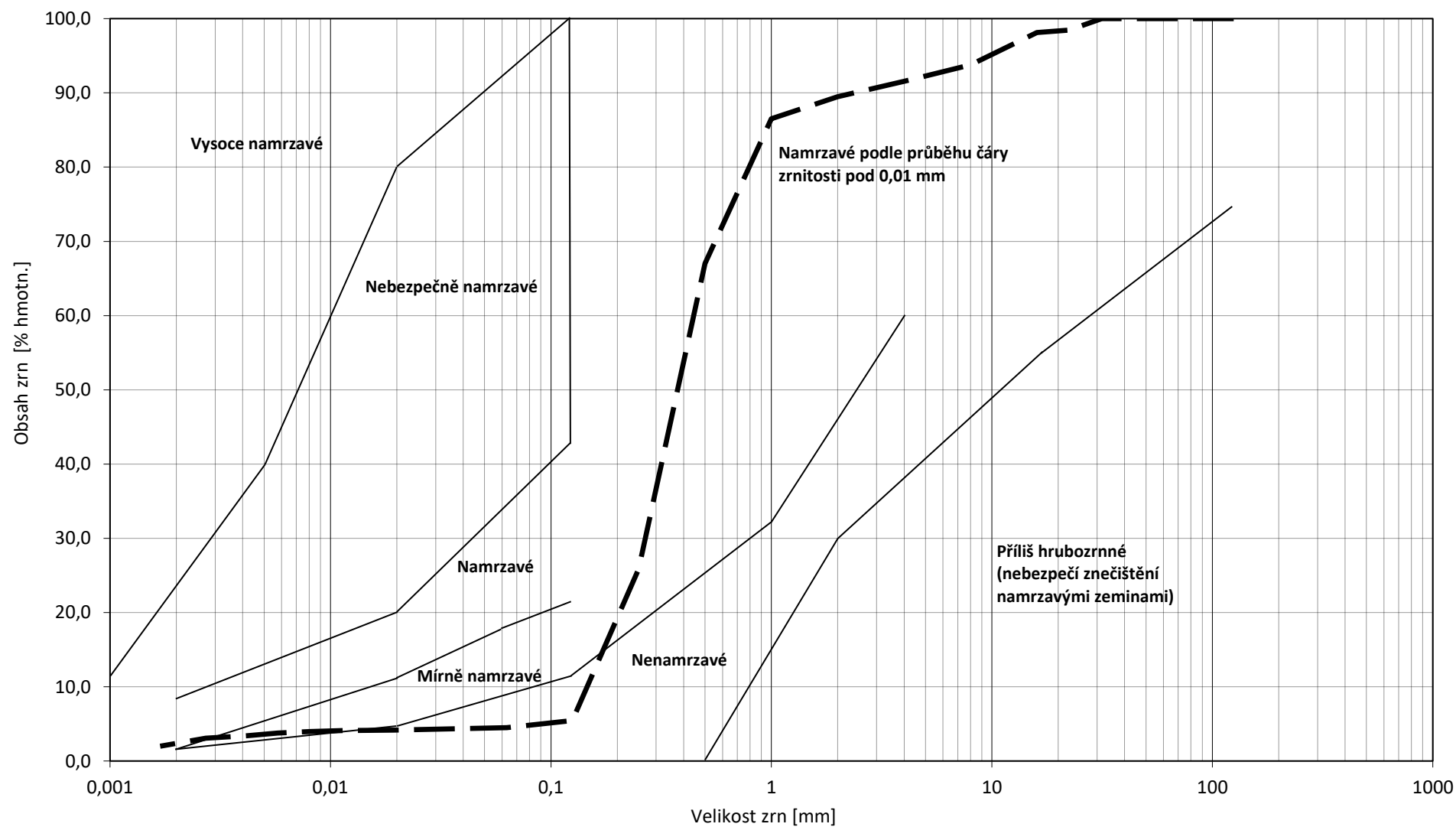
Příloha II:

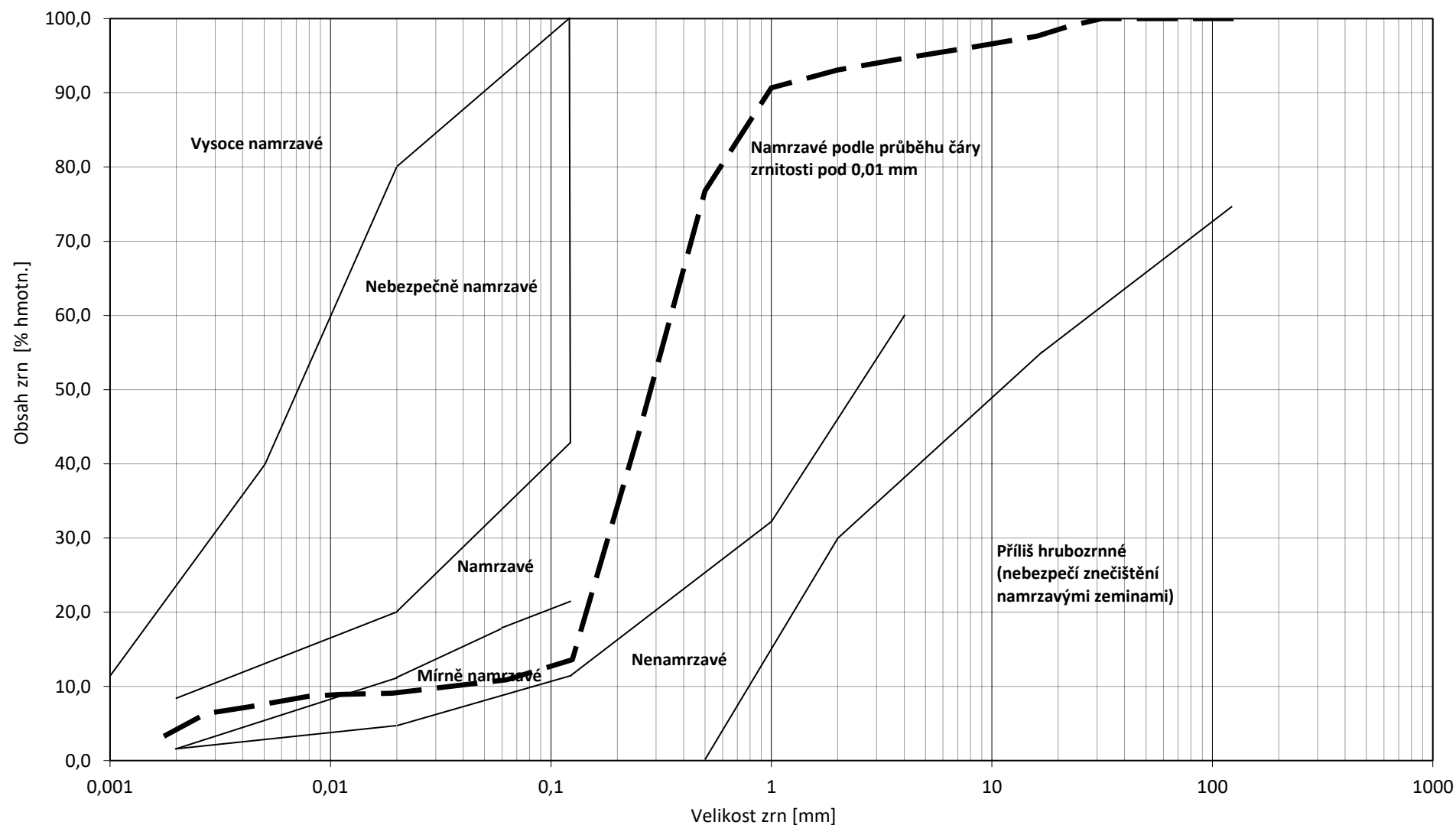
Protokoly o zkoušce podloží vozovky

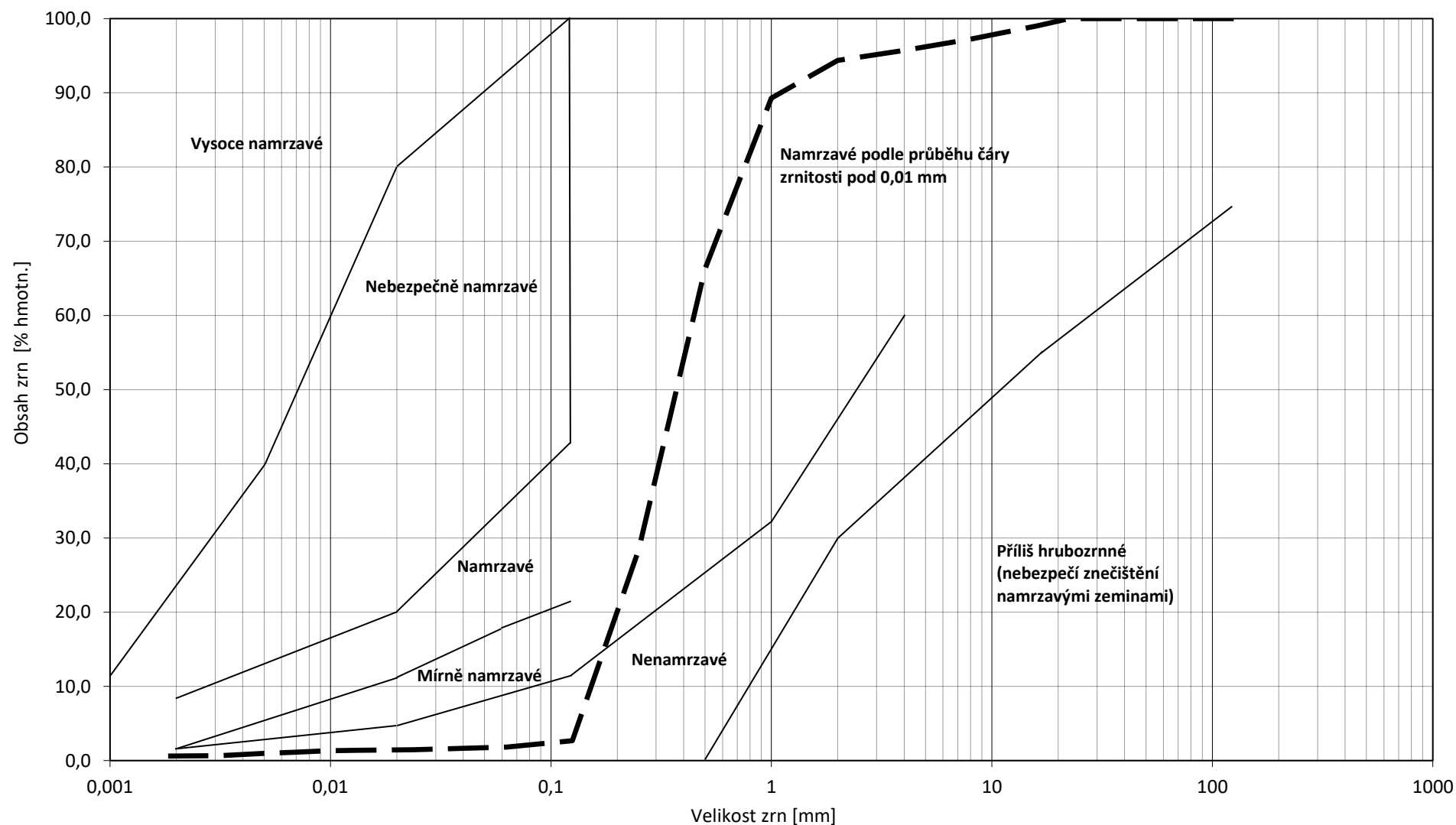
Silnice III/3172 Borohrádek

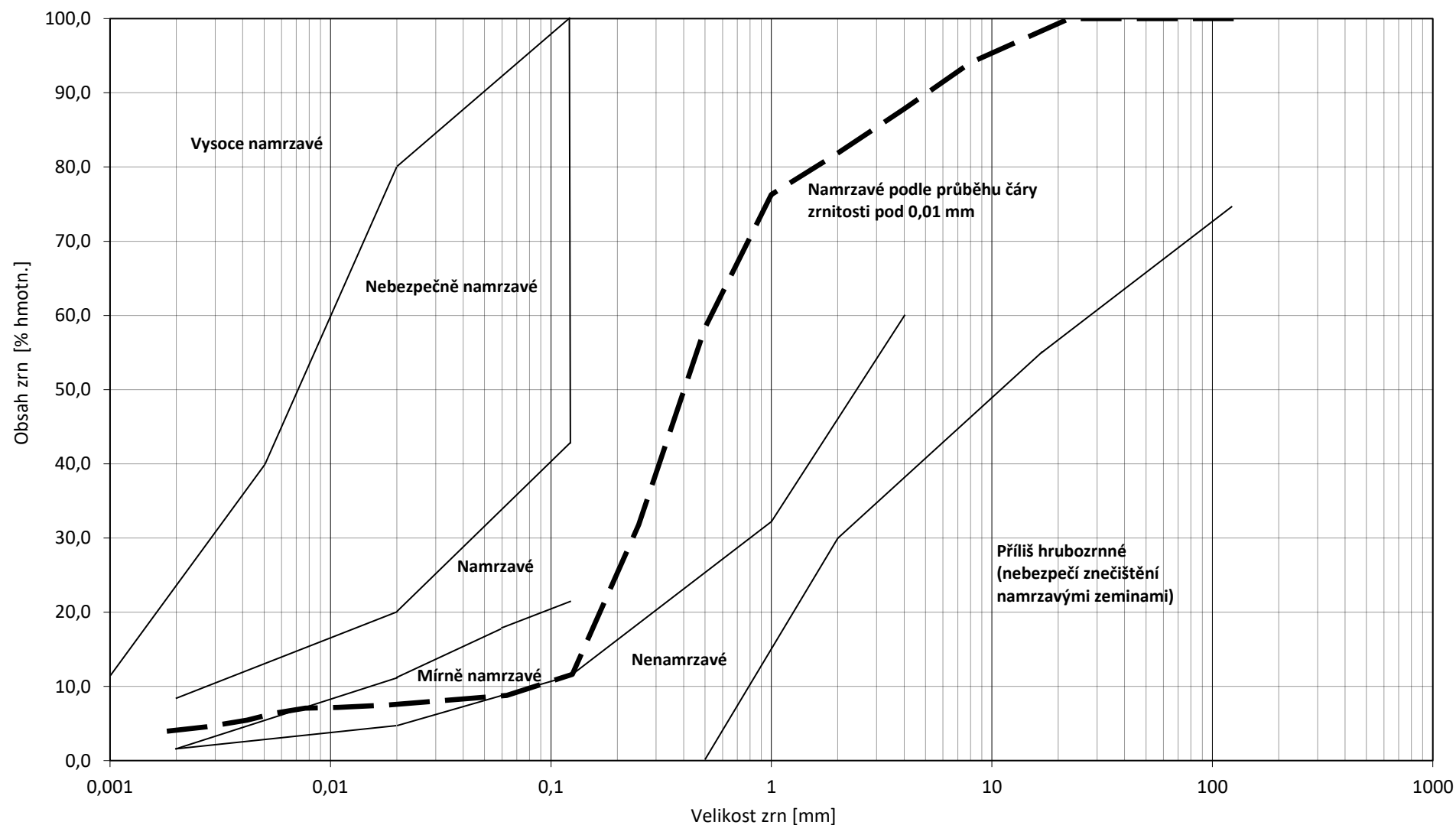
Leden – 2018











	Stanovení zrnitosti dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2005, mez tekutosti dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2005, mez plasticity dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2005	Lab. č. vzorku: 004/18 Vzorek KS1
	Protokol o zkoušce č.: 005/18/DSP	

Objednatel: DSP a.s., Kostěnice 111, 530 02 Pardubice

Název akce: Silnice III/3172 Borohrádek

Datum odběru: 22.01.2018

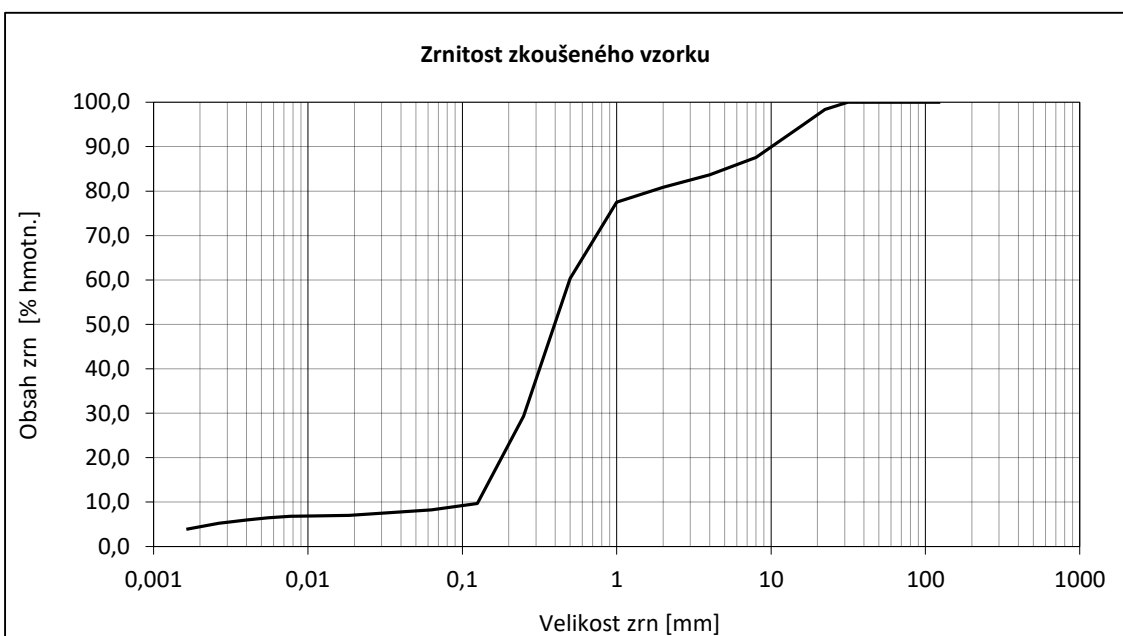
Hloubka odběru: 0,48 - 0,98 m pod úrovní stávající

Zkoušeno dne: 29.01. - 01.02.2018

nivelety komunikace

Stanovení zrnitosti - prosévání a sedimentace dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2005

Síto [mm]	propady na sítích [%]
125	100,0
63	100,0
31,5	100,0
22,4	98,4
16	94,8
8	87,6
4	83,7
2	80,9
1	77,5
0,5	60,3
0,25	29,3
0,125	9,7
0,063	8,2
0,019	7,0
0,011	6,9
0,008	6,8
0,006	6,5
0,004	6,0
0,003	5,2
0,002	3,9



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

Složení zeminy	[%]
g	19,1
s	72,6
f	8,3
m	4,4
c	3,9

Stanovení meze tekutosti a
plasticity ČSN CEN ISO/TS
17892-12:2005

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°

Klasifikace a označení zeminy ČSN 73 6133:2010

písek s příměsí jemnozrnné zeminy	S3 S-F	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zonu)	podmínečně vhodné
		vhodnost do násypu	vhodné
		posouzení na namrzavost	namrzavé až mírně namrzavé
		specifické vlastnosti	$f = 5\% \text{ až } 15\% (g+s+f)$

Vzorky připravil a zkoušky provedl: Ing. Jakub Fořt

V Kostěnicích dne: 02.02.2018

	Stanovení zrnitosti dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2005, mez tekutosti dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2005, mez plasticity dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2005	Lab. č. vzorku: 005/18 Vzorek KS2
	Protokol o zkoušce č.: 006/18/DSP	

Objednatel: DSP a.s., Kostěnice 111, 530 02 Pardubice

Název akce: Silnice III/3172 Borohrádek

Datum odběru: 22.01.2018

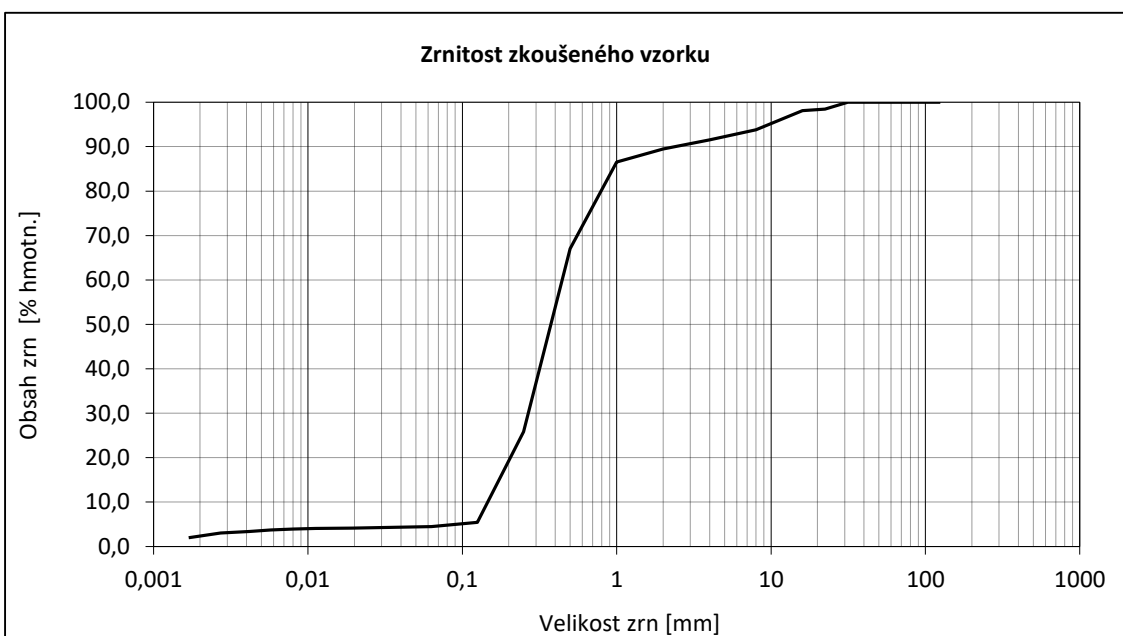
Hloubka odběru: 0,52 - 0,82 m pod úrovní stávající

Zkoušeno dne: 29.01. - 01.02.2018

nivelety komunikace

Stanovení zrnitosti - prosévání a sedimentace dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2005

Síto [mm]	propady na sítích [%]
125	100,0
63	100,0
31,5	100,0
22,4	98,4
16	98,1
8	93,8
4	91,5
2	89,5
1	86,5
0,5	67,0
0,25	25,9
0,125	5,4
0,063	4,5
0,019	4,2
0,011	4,1
0,008	4,0
0,006	3,8
0,004	3,4
0,003	3,1
0,002	2,0


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

Složení zeminy	[%]
g	10,5
s	85,0
f	4,5
m	2,5
c	2,0

Specifické vlastnosti	
d_{60}	0,45
d_{30}	0,27
d_{10}	0,15
C_u	3,0
C_c	1,1

Stanovení meze tekutosti a
plasticity ČSN CEN ISO/TS
17892-12:2005

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

Na vzorku nelze stanovit mez tekutosti

Vzorek neplastický - nelze stanovit mez plasticity

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

Klasifikace a označení zeminy ČSN 73 6133:2010

písek špatně zrněný	S2 SP	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zonu)	podmínečně vhodné
		vhodnost do násypu	podmínečně vhodné
		posouzení na namrzavost	mírně namrzavé až namrzavé
		specifické vlastnosti	$f = < 5\%$ (g+s+f)

Vzorky připravil a zkoušky provedl: Ing. Jakub Fořt

V Kostěnicích dne: 02.02.2018

	Stanovení zrnitosti dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2005, mez tekutosti dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2005, mez plasticity dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2005	Lab. č. vzorku: 006/18 Vzorek KS3
	Protokol o zkoušce č.: 007/18/DSP	

Objednatel: DSP a.s., Kostěnice 111, 530 02 Pardubice

Název akce: Silnice III/3172 Borohrádek

Datum odběru: 22.01.2018

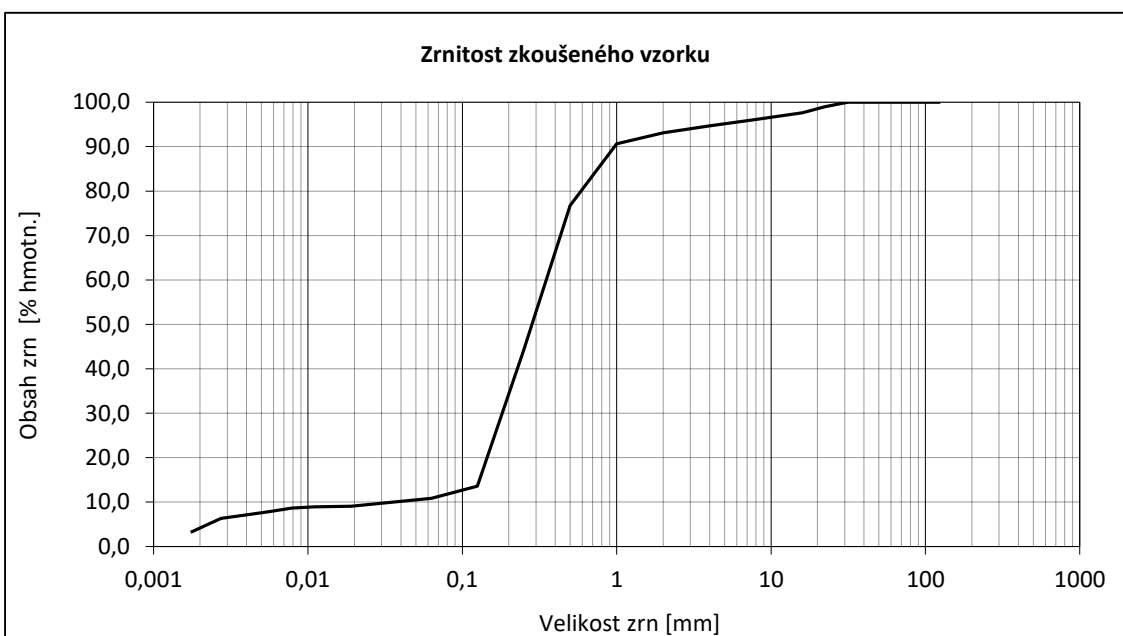
Hloubka odběru: 0,54 - 0,84 m pod úrovní stávající

Zkoušeno dne: 29.01. - 01.02.2018

nívelety komunikace

Stanovení zrnitosti - prosévání a sedimentace dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2005

Síto [mm]	propady na sítích [%]
125	100,0
63	100,0
31,5	100,0
22,4	99,0
16	97,6
8	96,1
4	94,7
2	93,1
1	90,7
0,5	76,8
0,25	44,1
0,125	13,6
0,063	10,9
0,019	9,1
0,011	8,9
0,008	8,6
0,006	7,9
0,004	7,2
0,003	6,4
0,002	3,2


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

Složení zeminy	[%]
g	6,9
s	82,2
f	10,9
m	7,7
c	3,2

Stanovení meze tekutosti a
plasticity ČSN CEN ISO/TS
17892-12:2005

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°

Klasifikace a označení zeminy ČSN 73 6133:2010

písek s příměsí jemnozrnné zeminy	S3 S-F	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zonu)	podmínečně vhodné
		vhodnost do násypu	vhodné
		posouzení na namrzavost	namrzavé
		specifické vlastnosti	$f = 5\% \text{ až } 15\% (g+s+f)$

Vzorky připravil a zkoušky provedl: Ing. Jakub Fořt

V Kostěnicích dne: 02.02.2018

Stanovení zrnitosti dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2005, mez tekutosti dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2005, mez plasticity dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2005		Lab. č. vzorku: 007/18
Protokol o zkoušce č.: 008/18/DSP		Vzorek KS4

Objednatel: DSP a.s., Kostěnice 111, 530 02 Pardubice

Název akce: Silnice III/3172 Borohrádek

Datum odběru: 22.01.2018

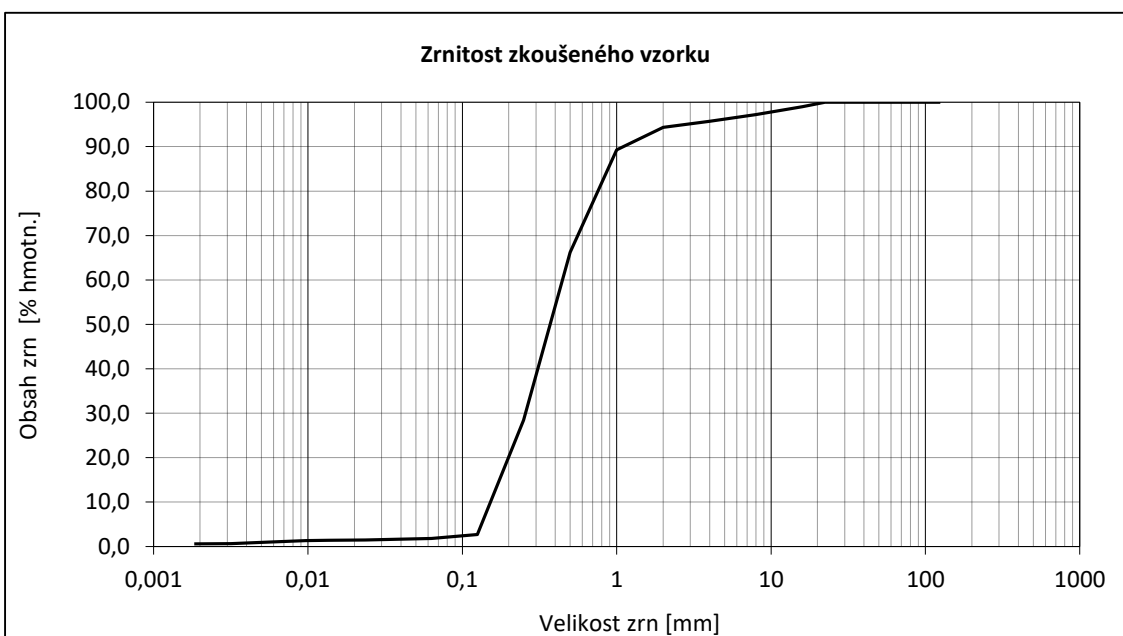
Hloubka odběru: 0,48 - 0,85 m pod úrovní stávající

Zkoušeno dne: 29.01. - 01.02.2018

nívelety komunikace

Stanovení zrnitosti - prosévání a sedimentace dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2005

Síto [mm]	propady na sítěch [%]
125	100,0
63	100,0
31,5	100,0
22,4	100,0
16	99,0
8	97,2
4	95,7
2	94,4
1	89,3
0,5	66,2
0,25	28,4
0,125	2,7
0,063	1,8
0,024	1,5
0,014	1,4
0,010	1,3
0,007	1,1
0,005	1,0
0,003	0,7
0,002	0,6


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

Složení zeminy	[%]
g	5,6
s	92,6
f	1,8
m	1,2
c	0,6

Specifické vlastnosti	
d_{60}	0,45
d_{30}	0,26
d_{10}	0,16
C_u	2,8
C_c	0,9

Stanovení meze tekutosti a
plasticity ČSN CEN ISO/TS
17892-12:2005

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°

Klasifikace a označení zeminy ČSN 73 6133:2010

písek špatně zrněný	S2 SP	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zonu)	podmínečně vhodné
		vhodnost do násypu	podmínečně vhodné
		posouzení na namrzavost	nenamrzavé
		specifické vlastnosti	$f = < 5\% (g+s+f)$

Vzorky připravil a zkoušky provedl: Ing. Jakub Fořt

V Kostěnicích dne: 02.02.2018

	Stanovení zrnitosti dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2005, mez tekutosti dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2005, mez plasticity dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2005	Lab. č. vzorku: 008/18 Vzorek KS5
	Protokol o zkoušce č.: 009/18/DSP	

Objednatel: DSP a.s., Kostěnice 111, 530 02 Pardubice

Název akce: Silnice III/3172 Borohrádek

Datum odběru: 22.01.2018

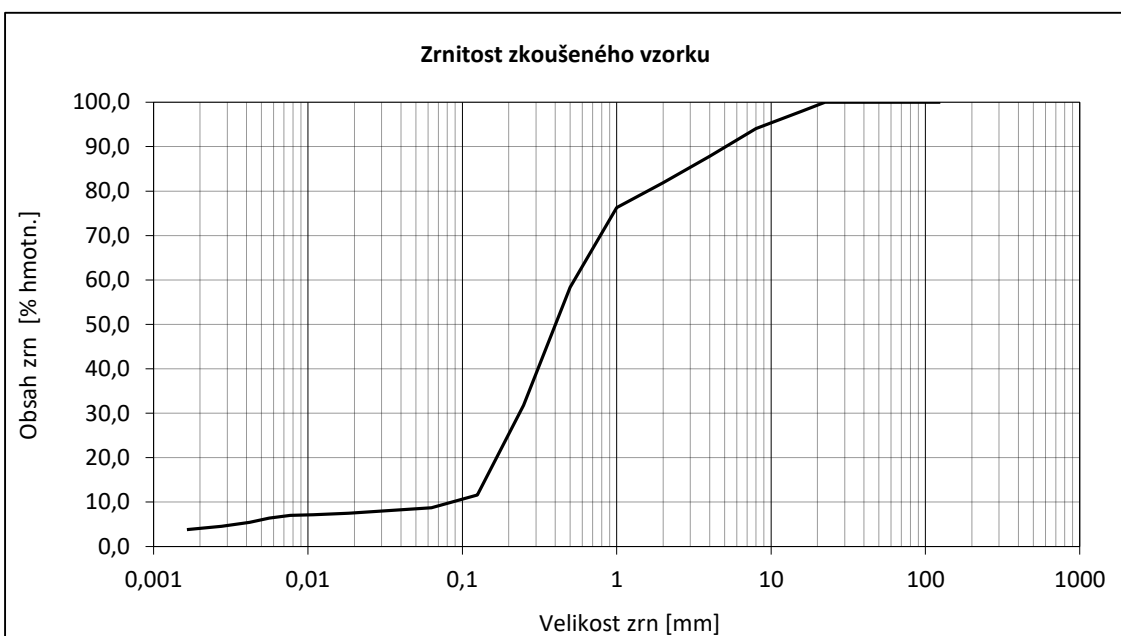
Hloubka odběru: 0,43 - 0,78 m pod úrovní stávající

Zkoušeno dne: 29.01. - 01.02.2018

nívelety komunikace

Stanovení zrnitosti - prosévání a sedimentace dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2005

Síto [mm]	propady na sítích [%]
125	100,0
63	100,0
31,5	100,0
22,4	100,0
16	98,0
8	94,1
4	87,8
2	81,9
1	76,3
0,5	58,3
0,25	31,8
0,125	11,6
0,063	8,8
0,018	7,5
0,011	7,2
0,008	7,0
0,006	6,4
0,004	5,4
0,003	4,6
0,002	3,8



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

Složení zeminy	[%]
g	18,1
s	73,1
f	8,8
m	5,0
c	3,8

Stanovení meze tekutosti a
plasticity ČSN CEN ISO/TS
17892-12:2005

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

Na vzorku nelze stanovit mez tekutosti

Vzorek neplastický - na vzorku nelze stanovit mez plasticity

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

Klasifikace a označení zeminy ČSN 73 6133:2010

písek s příměsí jemnozrnné zeminy	S3 S-F	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zonu)	podmínečně vhodné
		vhodnost do násypu	vhodné
		posouzení na namrzavost	namrzavé až mírně namrzavé
		specifické vlastnosti	$f = 5\% \text{ až } 15\% (g+s+f)$

Vzorky připravil a zkoušky provedl: Ing. Jakub Fořt

V Kostěnicích dne: 02.02.2018

	Stanovení zhutnitelnosti ČSN EN 13286-2:2011, Metoda A - PROCTOR STANDARD	Lab. č. vzorku: 004/18
	Protokol o zkoušce č.: 010/18/DSP	Vzorek KS1

Objednatel: DSP a.s., Kostěnice 111, 530 02 Pardubice

Název akce: Silnice III/3172 Borohrádek

Datum odběru: 22.01.2018

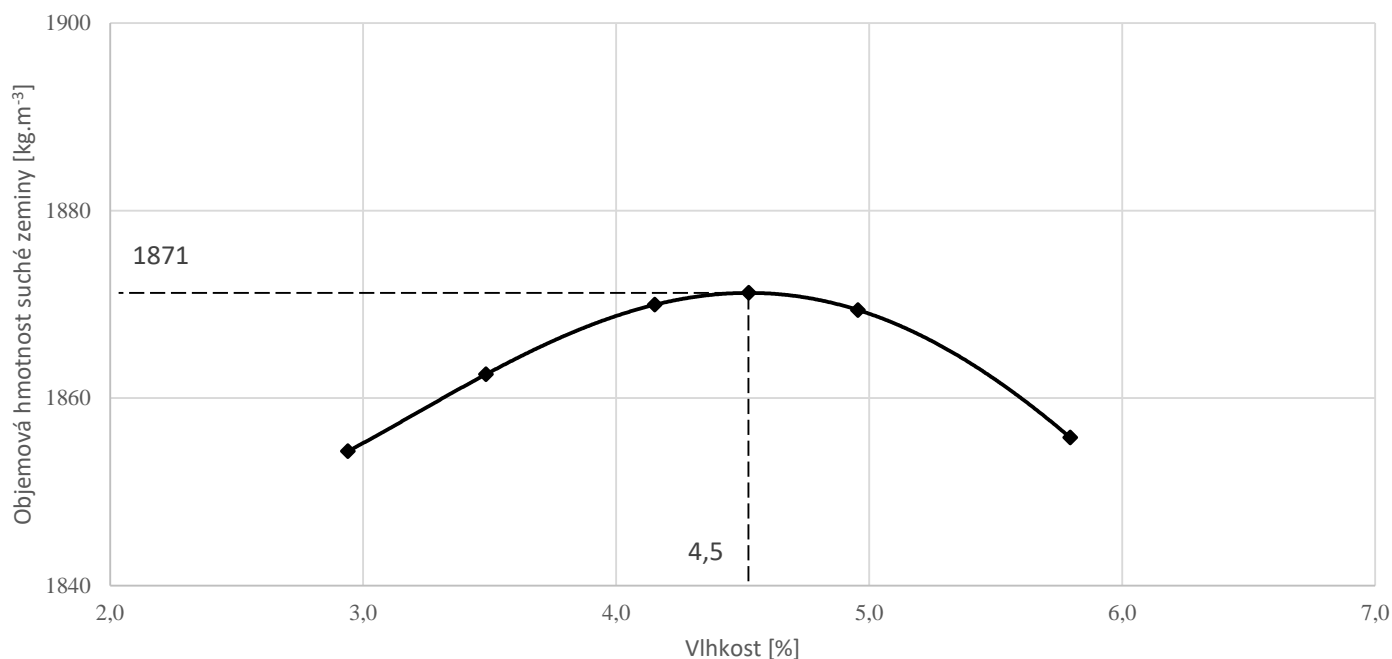
Hloubka odběru: 0,48 - 0,98 m pod úrovní stávající

Zkoušeno dne: 23.01. - 26.01.2018

nivelety komunikace

Množství částic zachycených na síti 31,5 mm	0,0	%
Množství částic zachycených na síti 16,0 mm	3,6	%
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 zemině [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	5128,5	6900,3	688,2	2695,2	2637,9	57,3	1949,7	1908,8	2,9	1854
2	5129,2	6918,3	634,5	2751,5	2680,2	71,3	2045,7	1927,5	3,5	1863
3	5128,9	6936,7	701,9	2771,2	2688,7	82,5	1986,8	1947,6	4,2	1870
4	5128,6	6949,8	634,3	2716,2	2617,9	98,3	1983,6	1962,0	5,0	1869
5	5129,1	6951,5	672,8	2646,4	2538,3	108,1	1865,5	1963,3	5,8	1856

Proctorova zkouška - Standard - Vzorek KS1


Maximální objemová hmotnost ρ_{dmax} :	1871	[kg.m ⁻³]
Optimální vlhkost w_{opt} :	4,5	%

Vzorky připravil a zkoušky provedl:

Ing. Jakub Fořt

V Kostěnicích dne:

30.01.2018

	Stanovení zhutnitelnosti ČSN EN 13286-2:2011, Metoda A - PROCTOR STANDARD	Lab. č. vzorku: 005/18
	Protokol o zkoušce č.: 011/18/DSP	Vzorek KS2

Objednatel: DSP a.s., Kostěnice 111, 530 02 Pardubice

Název akce: Silnice III/3172 Borohrádek

Datum odběru: 22.01.2018

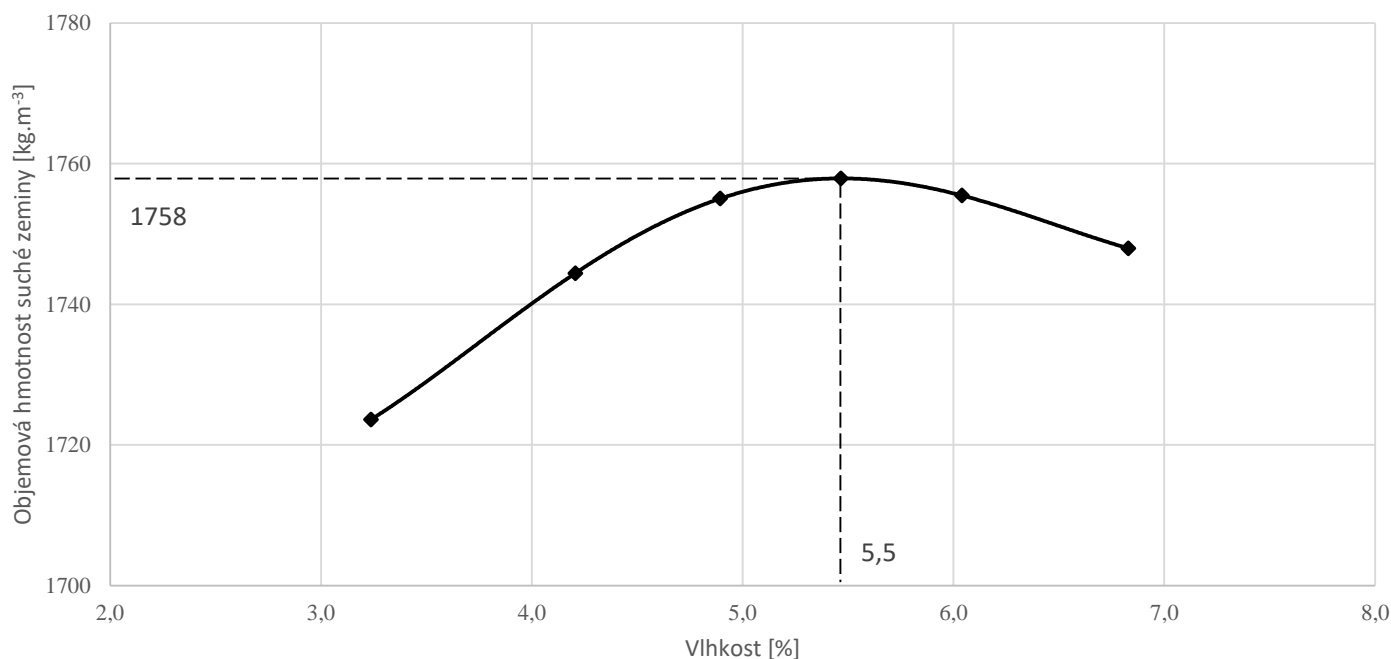
Hloubka odběru: 0,52 - 0,82 m pod úrovní stávající

Zkoušeno dne: 23.01. - 26.01.2018

nivelety komunikace

Množství částic zachycených na síti 31,5 mm	0,0	%
Množství částic zachycených na síti 16,0 mm	0,3	%
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	5128,9	6780,6	548,2	2576,4	2512,8	63,6	1964,6	1779,4	3,2	1724
2	5129,3	6816,6	579,3	2524,2	2445,7	78,5	1866,4	1817,8	4,2	1744
3	5129,2	6838,0	693,5	2704,1	2610,3	93,8	1916,8	1840,9	4,9	1755
4	5129,3	6857,2	634,1	2617,9	2504,9	113,0	1870,8	1861,5	6,0	1755
5	5129,8	6863,1	673,0	2798,8	2662,9	135,9	1989,9	1867,3	6,8	1748

Proctorova zkouška - Standard - Vzorek KS2


Maximální objemová hmotnost ρ_{dmax} :	1758	[kg.m ⁻³]
Optimální vlhkost w_{opt} :	5,5	%

Vzorky připravil a zkoušky provedl:

Ing. Jakub Fořt

V Kostěnicích dne:

30.01.2018

	Stanovení zhutnitelnosti ČSN EN 13286-2:2011, Metoda A - PROCTOR STANDARD Protokol o zkoušce č.: 012/18/DSP	Lab. č. vzorku: 006/18 Vzorek KS3
--	---	---

Objednatel: DSP a.s., Kostěnice 111, 530 02 Pardubice

Název akce: Silnice III/3172 Borohrádek

Datum odběru: 22.01.2018

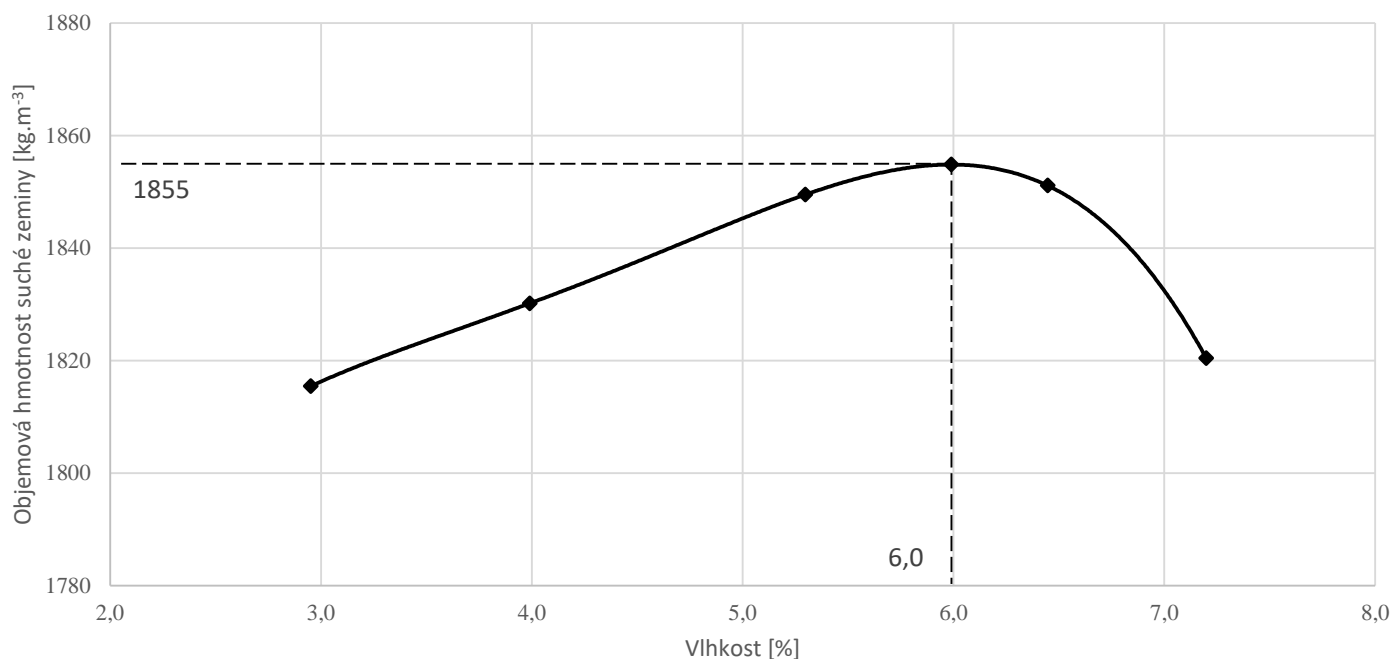
Hloubka odběru: 0,54 - 0,84 m po úrovni stávající

Zkoušeno dne: 23.01. - 26.01.2018

nivelety komunikace

Množství částic zachycených na síti 31,5 mm	0,0	%
Množství částic zachycených na síti 16,0 mm	1,4	%
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 zemině [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	5129,0	6863,9	553,2	2586,7	2528,4	58,3	1975,2	1869,1	3,0	1815
2	5129,1	6895,7	564,1	2609,8	2531,3	78,5	1967,2	1903,2	4,0	1830
3	5129,2	6936,9	587,5	2638,7	2535,5	103,2	1948,0	1947,5	5,3	1850
4	5129,3	6958,3	581,8	2748,2	2617,0	131,2	2035,2	1970,4	6,4	1851
5	5129,7	6941,1	567,3	2725,0	2580,1	144,9	2012,8	1951,5	7,2	1820

Proctorova zkouška - Standard - Vzorek KS3


Maximální objemová hmotnost ρ_{dmax} :	1855	[kg.m ⁻³]
Optimální vlhkost w_{opt} :	6,0	%

Vzorky připravil a zkoušky provedl:

Ing. Jakub Fořt

V Kostěnicích dne:

30.01.2018

	Stanovení zhutnitelnosti ČSN EN 13286-2:2011, Metoda A - PROCTOR STANDARD Protokol o zkoušce č.: 013/18/DSP	Lab. č. vzorku: 007/18 Vzorek KS4
--	---	---

Objednatel: DSP a.s., Kostěnice 111, 530 02 Pardubice

Název akce: Silnice III/3172 Borohrádek

Datum odběru: 22.01.2018

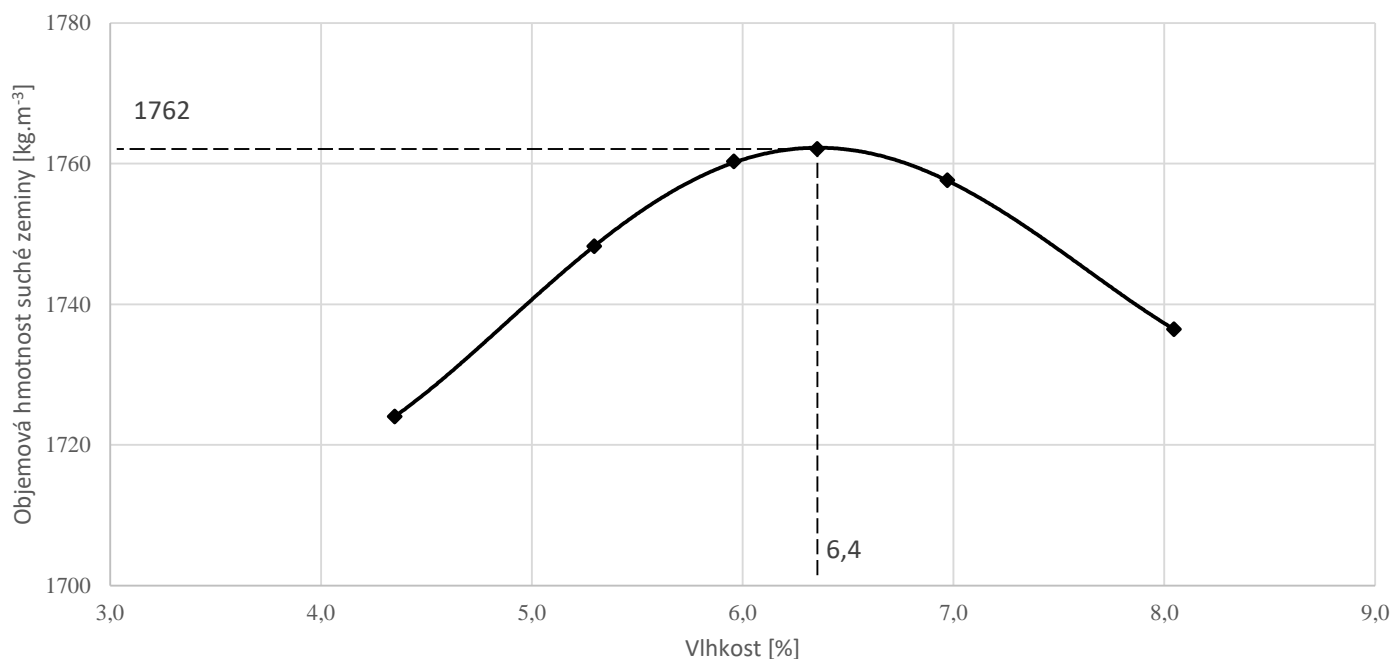
Hloubka odběru: 0,48 - 0,85 m pod úrovní stávající

Zkoušeno dne: 23.01. - 26.01.2018

nivelety komunikace

Množství částic zachycených na síti 31,5 mm	0,0	%
Množství částic zachycených na síti 16,0 mm	1,0	%
Objem mozdíře č.1:	V	928,2 cm ³

číslo	Hmotnost mozdíře [g]	Hmotnost mozdíře 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 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	5129,5	6799,4	693,5	2610,5	2530,6	79,9	1837,1	1799,0	4,3	1724
2	5129,8	6838,5	696,8	2712,7	2611,3	101,4	1914,5	1840,8	5,3	1748
3	5129,3	6860,6	548,0	2612,9	2496,8	116,1	1948,8	1865,2	6,0	1760
4	5129,9	6875,1	575,4	2654,6	2519,1	135,5	1943,7	1880,2	7,0	1758
5	5129,0	6870,5	551,2	2675,8	2517,6	158,2	1966,4	1876,2	8,0	1736

Proctorova zkouška - Standard - Vzorek KS4


Maximální objemová hmotnost ρ_{dmax} :	1762	[kg.m ⁻³]
Optimální vlhkost w_{opt} :	6,4	%

Vzorky připravil a zkoušky provedl:

Ing. Jakub Fořt

V Kostěnicích dne:

30.01.2018

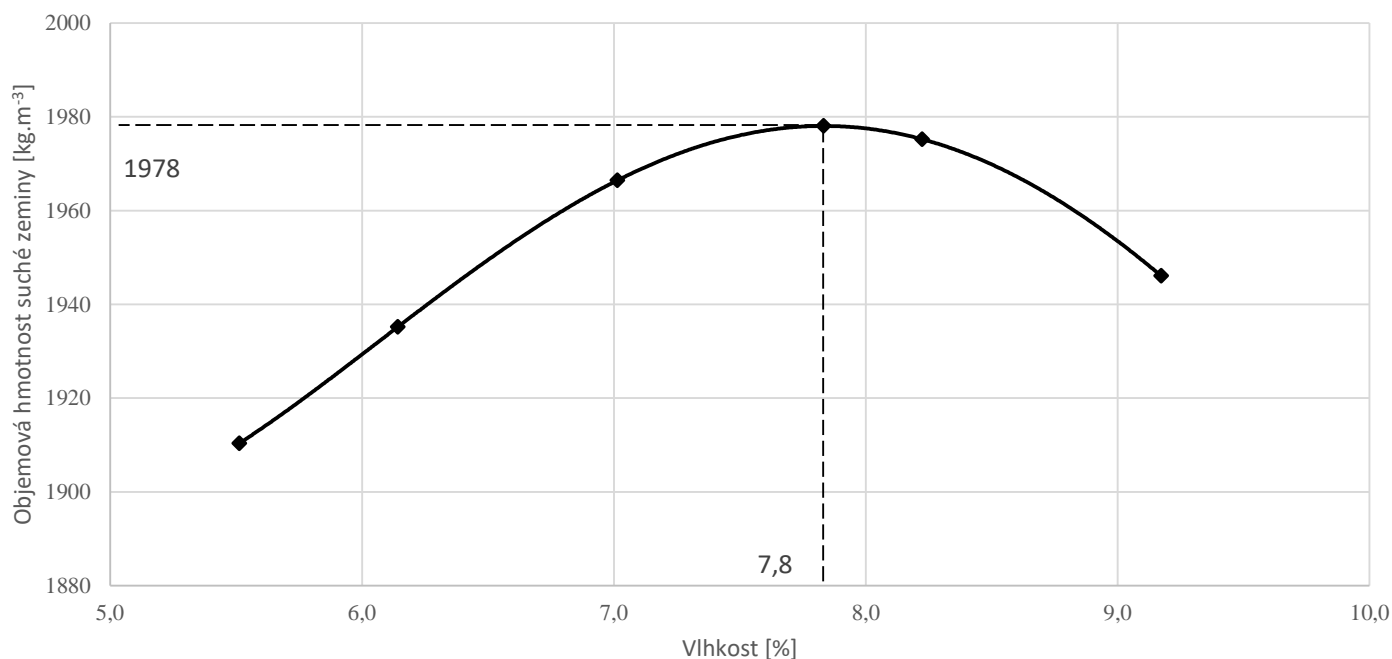
	Stanovení zhutnitelnosti ČSN EN 13286-2:2011, Metoda A - PROCTOR STANDARD	Lab. č. vzorku: 008/18
	Protokol o zkoušce č.: 014/18/DSP	Vzorek KS5

Objednatel: DSP a.s., Kostěnice 111, 530 02 Pardubice
Název akce: Silnice III/3172 Borohrádek
Datum odběru: 22.01.2018
Zkoušeno dne: 23.01. - 26.01.2018

Hloubka odběru: 0,43 - 0,78 m pod úrovní stávající nivelety komunikace

Množství částic zachycených na síti 31,5 mm	0,0	%
Množství částic zachycených na síti 16,0 mm	1,9	%
Objem mozdíře č.1:	V	928,2 cm ³

číslo	Hmotnost mozdíře [g]	Hmotnost mozdíře 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 váhy suché zeminy [%]	Objemová hmotnost zhuštěné suché směsi [kg.m ⁻³]
	m ₁	m ₂	g	h	i	j=h-i	k=i-g	ρ	w	ρ _d
1	5129,1	7000,1	564,0	2667,4	2557,5	109,9	1993,5	2015,7	5,5	1910
2	5129,2	7035,8	702,4	2831,5	2708,3	123,2	2005,9	2054,0	6,1	1935
3	5129,2	7082,5	579,3	2758,1	2615,3	142,8	2036,0	2104,4	7,0	1966
4	5129,8	7114,0	579,9	2708,0	2546,3	161,7	1966,4	2137,6	8,2	1975
5	5129,7	7101,8	672,4	2809,9	2630,3	179,6	1957,9	2124,6	9,2	1946

Proctorova zkouška - Standard - Vzorek KS5


Maximální objemová hmotnost ρ_{dmax} :	1978	[kg.m ⁻³]
Optimální vlhkost w_{opt} :	7,8	%

Vzorky připravil a zkoušky provedl: Ing. Jakub Fořt

V Kostěnicích dne: 30.01.2018

PROTOKOL O ZKOUŠCE

č.: 38/18/CSL/HK

**Stanovení poměru únosnosti (CBR) podle ČSN EN 13286-47,
vlhkosti dle ČSN EN 1097-5**

Zákazník: **DSP a.s., Kostěnice 111, 530 02 Pardubice**
Objednávka: ze dne 18.1.2018
Akce: **Silnice III/3172 Borohrádek**

Předmět zkoušky:	lokalita*:	lab.č.vz.:
Vzorek KS 1	-	32/18
Vzorek KS 2	-	33/18
Vzorek KS 3	-	34/18
Vzorek KS 4	-	35/18
Vzorek KS 5	-	36/18

* Údaje poskytnuté zákazníkem

Zkušební vzorek :
datum odběru : 22. 1. 2018
datum přijetí do lab. : 30. 1. 2018
odebral Ing. Fořt
místo odběru : -

Zákazník poskytl údaje o optimální vlhkosti vzorků.

Laboratorní číslo vzorku	32/18	33/18	34/18	35/18	36/18
Optimální vlhkost w_{opt} v % hm.	4,5	5,5	6,0	6,4	7,8

Výsledek zkoušky

Stanovení hodnoty CBR

Hlavní použité zařízení: hmoždíř CBR + příslušenství, váhy, lis + přídavné zařízení, sušárna, lázeň, Proctorův stloukač (pěch)

Laboratorní číslo vzorku	32/18	33/18	34/18	35/18	36/18
vlhkost w před CBR (% hm.)	4,4	5,6	6,1	6,4	7,7
vlhkost w po CBR (% hm.)	10,9	14,9	11,7	14,7	8,9
přítížení (kg)	5	5	5	5	5
podmínky zrání (°C)	20 ± 2	20 ± 2	20 ± 2	20 ± 2	20 ± 2
zrání (hod.)	-	-	-	-	-
sycení (hod.)	96	96	96	96	96
Výsledná hodnota CBR v %	29,1	13,2	19,1	8,5	43,6

Vzorky připravil a zkoušky provedl: Ing. Dočkal, Ing. Mandys, Potoček Dne: 30. 1. – 4. 2. 2018

Prohlášení: Výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebního vzorku. Bez písemného souhlasu Centrální silniční laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý

Upozornění: Stížnost nebo námitku proti výsledkům zkoušek lze podat řediteli Centrální silniční laboratoře, který je povinen stížnost okamžitě potvrdit a do 30 kalendářních dnů sdělit výsledek reklamace.

V Hradci Králové dne: 5. 2. 2018



Ing. Petr Dočkal
vedoucí pracoviště
Hradec Králové



Luděk Müller
odborný garant
Centrální silniční laboratoře

Konec protokolu

Příloha III:

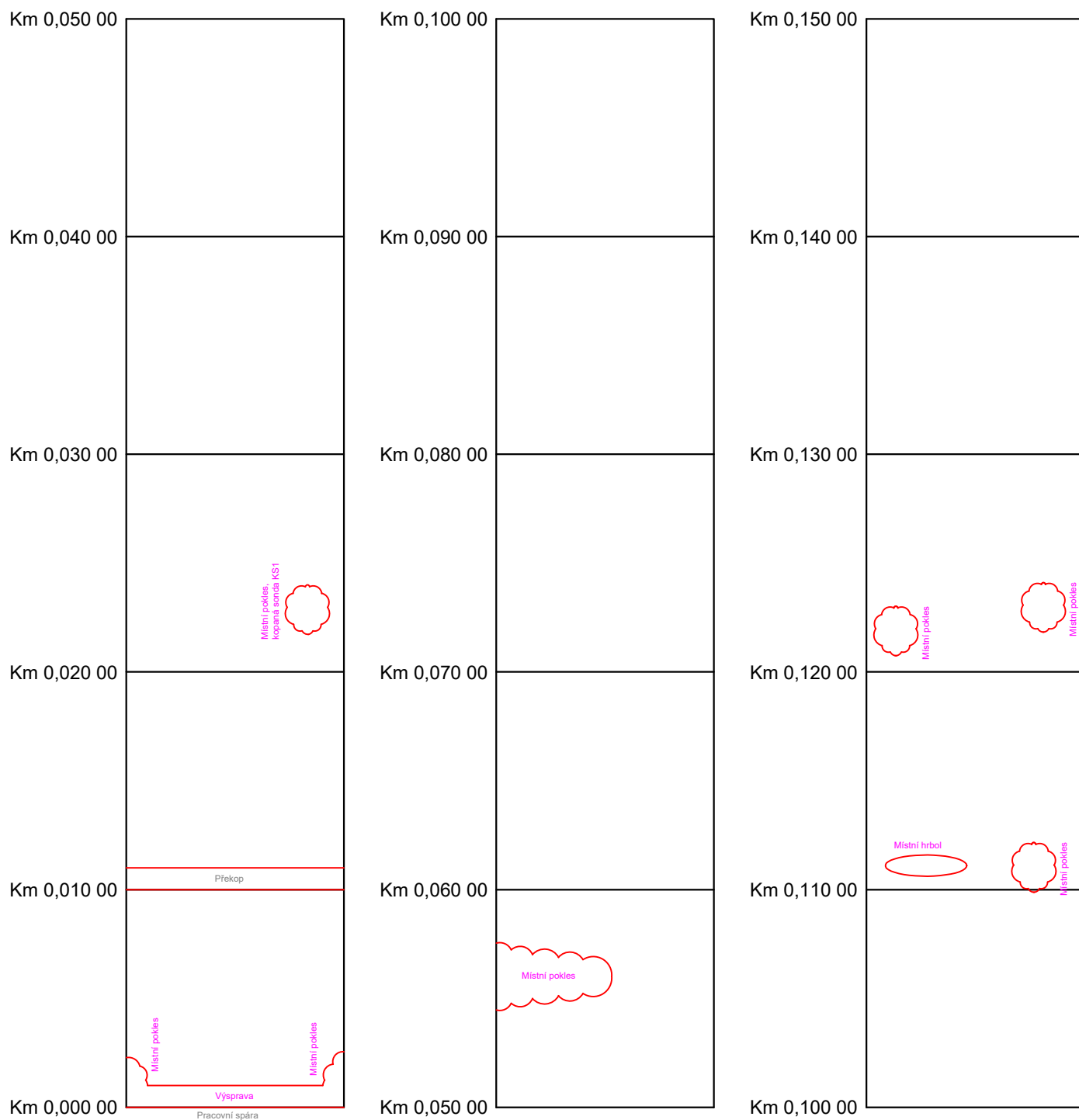
Pasport poruch vozovky
Silnice III/3172 Borohrádek

Leden – 2018

Pasport poruch

Silnice III/3172 Borohrádek

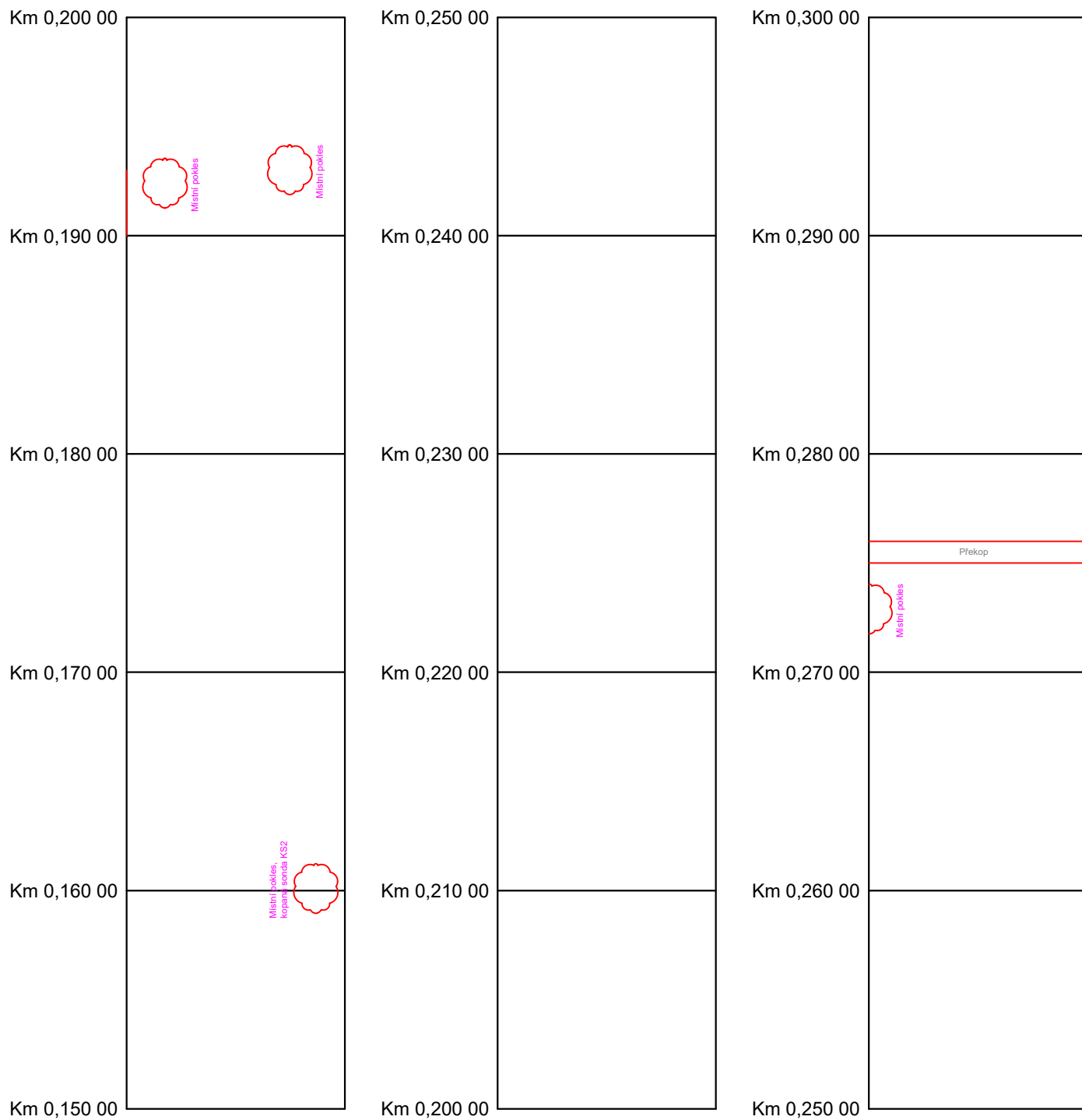
Km 0,000 00 - 0,150 00



Pasport poruch

Silnice III/3172 Borohrádek

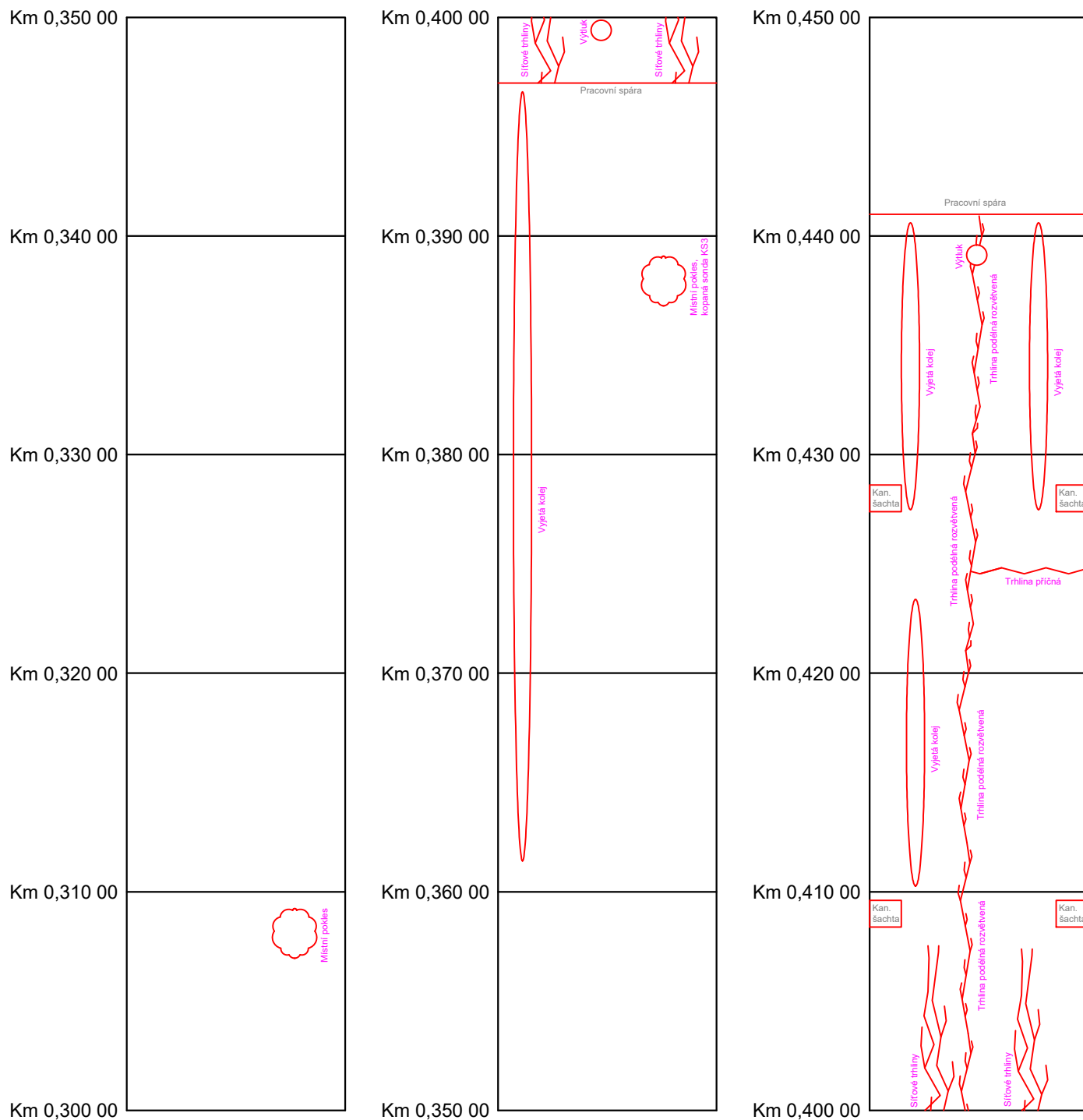
Km 0,150 00 - 0,300 00



Pasport poruch

Silnice III/3172 Borohrádek

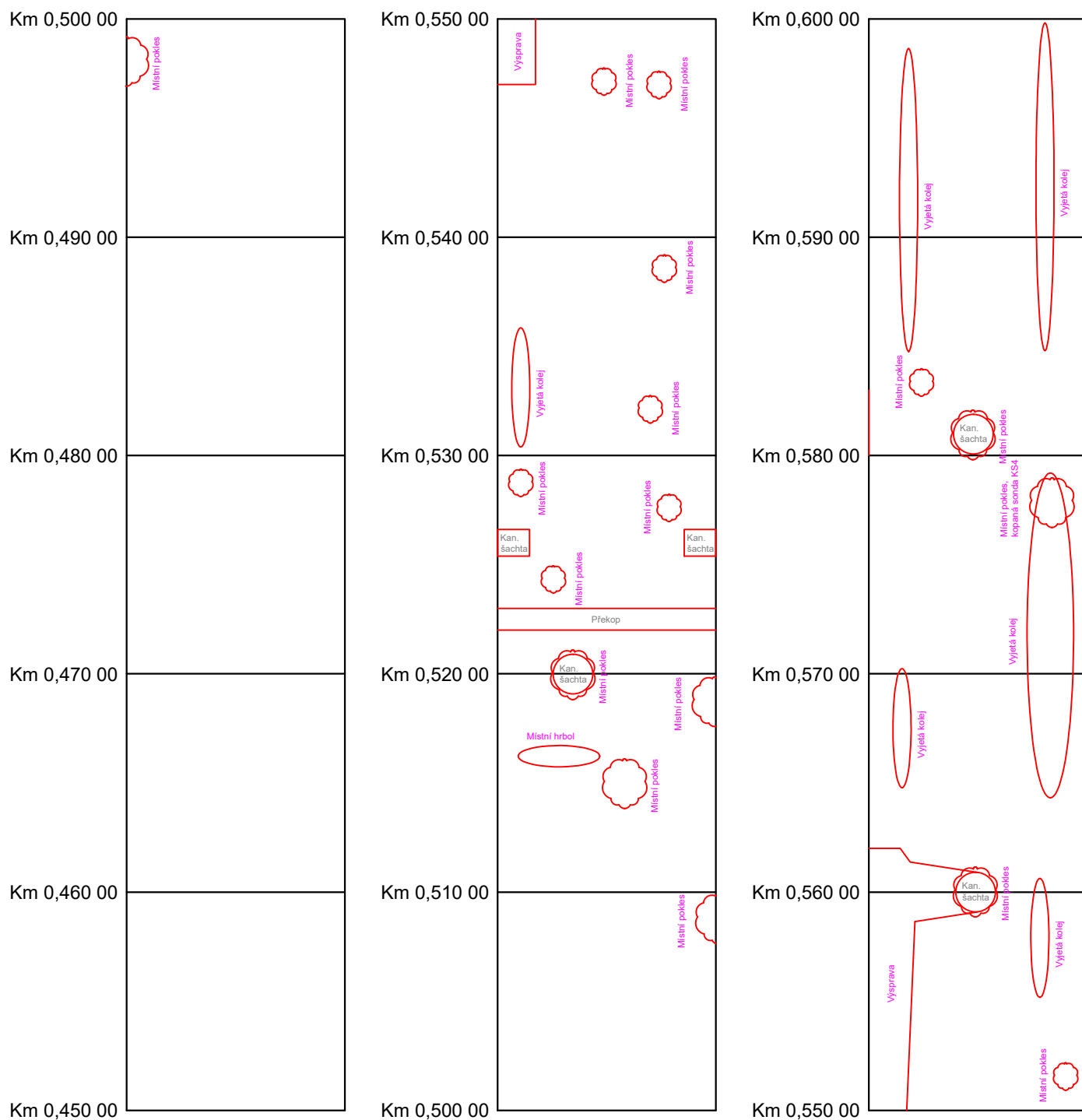
Km 0,300 00 - 0,450 00



Pasport poruch

Silnice III/3172 Borohrádek

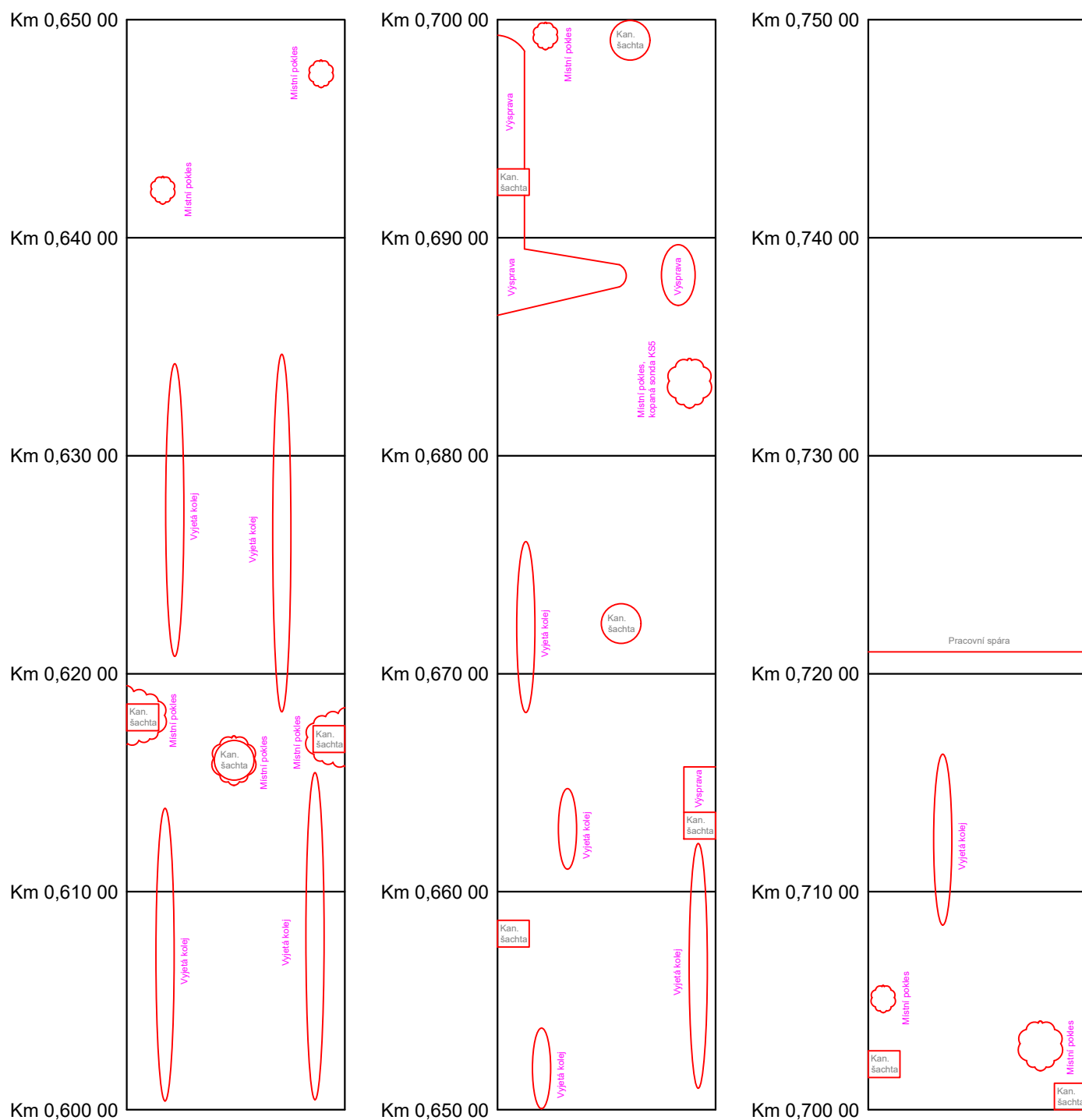
Km 0,450 00 - 0,600 00



Pasport poruch

Silnice III/3172 Borohrádek

Km 0,600 00 - 0,750 00



Příloha IV:

Foto dokumentace vozovky

Silnice III/3172 Borohrádek

Leden – 2018

Silnice III/3172 Borohrádek

Směr Čermná nad Orlicí – Borohrádek centrum



Obr. 1 Silnice III/3172 Borohrádek – Km 0,000 00.



Obr. 2 Silnice III/3172 Borohrádek – Km 0,100 00.



Obr. 3 Silnice III/3172 Borohrádek – Km 0,200 00.



Obr. 4 Silnice III/3172 Borohrádek – Km 0,300 00.



Obr. 5 Silnice III/3172 Borohrádek – Km 0,400 00.



Obr. 6 Silnice III/3172 Borohrádek – Km 0,500 00.



Obr. 7 Silnice III/3172 Borohrádek – Km 0,600 00.



Obr. 8 Silnice III/3172 Borohrádek – Km 0,700 00.

Směr Borohrádek centrum – Čermná nad Orlicí



Obr. 9 Silnice III/3172 Borohrádek – Km 0,650 00.



Obr. 10 Silnice III/3172 Borohrádek – Km 0,550 00.



Obr. 11 Silnice III/3172 Borohrádek – Km 0,450 00.



Obr. 12 Silnice III/3172 Borohrádek – Km 0,350 00.



Obr. 13 Silnice III/3172 Borohrádek – Km 0,250 00.



Obr. 14 Silnice III/3172 Borohrádek – Km 0,150 00.



Obr. 15 Silnice III/3172 Borohrádek – Km 0,050 00.