

Kostěnice 111  
530 02 Kostěnice

IČ: 275 55 917  
DIČ: CZ 275 55 917

**Průzkum konstrukce a podloží vozovky**  
**Silnice II/284 Stará Paka**

**Květen / Červen 2022**



**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/284 Stará Paka**

**PŘÍLOHA II: Protokoly o zkoušce podloží vozovky Silnice II/284 Stará Paka**

**1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE****1.1. Průzkum**

Název průzkumu: Průzkum konstrukce a podloží vozovky  
Silnice II/284 Stará Paka

Místo průzkumu: Silnice II/284 Stará Paka  
Okres Jičín  
Královéhradecký kraj

Datum provedení průzkumu: Květen / Červen 2022

Druh průzkumu: Stanovení skladby konstrukce a podloží vozovky

**1.2. Investor****Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o.**

Bozděchova 1668/13a  
500 02 Hradec Králové – Pražské Předměstí

IČ: 274 66 868  
DIČ: CZ 274 66 868

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

Kostěnice 111  
530 02 Kostěnice

IČ: 275 55 917  
DIČ: CZ 275 55 917

Odpovědný zpracovatel:

Ing. František Haburaj, Ph.D.  
ČKAIT 0701216

## **2. PODKLADY**

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

## **3. ZDŮVODNĚNÍ PRŮZKUMU**

Vzhledem k připravované opravě Silnice II/284 Stará Paka, 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. 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/284 Stará Paka, okres Jičín, Královéhradecký kraj. Cílem průzkumu bylo stanovení tloušťky konstrukčních vrstev vozovky a podloží pozemní komunikace v zájmovém úseku formou jádrových vývrtů a kopaných sond.

Celkem bylo provedeno 11 jádrových vývrtů Ø 100 mm a 5 kopaných sond na Silnici II/284 Stará Paka. 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 30.000 m<sup>2</sup>.

### **4.2. Popis stávajícího stavu**

Zájmový úsek komunikace II/284 Stará Paka se nachází v úsekovém staničení km 0,000 – 4,621. Začátek řešeného úseku je situován v místě křižovatky se Silnicí III/2849, konec úseku je situován v místě křižovatky se Silnicí III/28411 v obci Stará Paka. Celková délka zájmového úseku je 4.621 m. Celková plocha zájmové oblasti komunikace nepřesahuje 30.000 m<sup>2</sup>.

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

Odvedení srážkových vod z komunikace je zabezpečeno systémem podélných a příčných sklonů k silničním obrubám odkud jsou dešťové vody svedeny podélnými sklony do uličních vpustí, případně do přilehlé zeleně.



#### **4.3. Popis provedeného průzkumu**

Na zájmovém úseku komunikace bylo provedeno celkem 11 jádrových vývrtů Ø 100 mm a 5 kopaných sond. 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, kopané sondy byly dále provedeny do aktivní zóny vozovky (do hloubky 0,80 až 1,10 m pod stávající niveletu komunikace). Místa a počet provedených vývrtů a kopaných sond byla stanovena po dohodě s investorem a po prohlídce komunikace tak, aby měla maximální vypovídací hodnotu o zájmovém úseku komunikace.

Při provádění vývrtů a kopané sondy nedošlo k žádným negativním skutečnostem, které by ovlivnily kvalitu provedených diagnostických prací.

Provedené vývrty byly označeny symbolem Vzorek – V1 až V11, kopané sondy byly označeny symbolem Vzorek – KS1 až KS5. Značení bylo provedeno vzestupně ve směru Lomnice nad Popelkou – Stará Paka, tj. po směru provozního staničení komunikace.

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

**Vzorek – V1**

Popis polohy vývrtu: Silnice II/284 Stará Paka  
pravý jízdní pruh vozovky (směr Stará Paka)  
km 0,349 00  
1,00 m od zpevněné hrany vozovky vpravo

Konstrukce vozovky:	10 mm	PR	Postřík regenerační
	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro ohrusné vrstvy
	Separace vrstev		
	60 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy
	100 mm	DL	Dlažba (žulová kostka)
	370 mm	Š	Štěrk (frakce 0/32, zahliněno)

Celková tloušťka  
konstrukce vozovky: 580 mm

Podloží vozovky: Jílovitopísčité zemina

**Fotodokumentace Vzorku – V1:**

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



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



Obr. 3 – Podloží vývrtu Vzorek – V1 (laboratoř).





**Vzorek – V2**

Popis polohy vývrtu: Silnice II/284 Stará Paka  
levý jízdní pruh vozovky (směr Stará Paka)  
km 0,817 00  
0,90 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		
	50 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy
	Separace vrstev		
	60 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy
	80 mm	DL	Dlažba (žulová kostka)
	420 mm	Š	Štěrka (frakce 0/32, velmi zahliněno)

Celková tloušťka  
konstrukce vozovky: 660 mm

Podloží vozovky: Jílovitopísčítá zemina

**Fotodokumentace Vzorku – V2:**

*Obr. 4 - Jádru vývrtu Vzorek – V2 (in situ).*



Obr. 5 - Jádro vývrtu Vzorek – V2 (laboratoř).



Obr. 6 – Podloží vývrtu Vzorek – V2 (laboratoř).





**Vzorek – V3**

Popis polohy vývrtu: Silnice II/284 Stará Paka  
pravý jízdní pruh vozovky (směr Stará Paka)  
km 1,158 00  
1,00 m od zpevněné hrany vozovky vpravo

Konstrukce vozovky:	5 mm	PR	Postřík regenerační
	65 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	Separace vrstev		
	50 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy
	90 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy
	90 mm	DL	Dlažba (žulová kostka)
	300 mm	Š	Štěrk (frakce 0/32, velmi zahliněno)

Celková tloušťka  
konstrukce vozovky: 600 mm

Podloží vozovky: Jílovitopísčítá zemina

**Fotodokumentace Vzorku – V3:**

*Obr. 7 - Jádru vývrtu Vzorek – V3 (in situ).*



*Obr. 8 - Jádro vývrtu Vzorek – V3 (laboratoř).*



*Obr. 9 – Podloží vývrtu Vzorek – V3 (laboratoř).*





**Vzorek – V4**

Popis polohy vývrtu: Silnice II/284 Stará Paka  
levý jízdní pruh vozovky (směr Stará Paka)  
km 1,360 00  
1,00 m od zpevněné hrany vozovky vlevo

Konstrukce vozovky:	20 mm	PR	Postřík regenerační
	Separace vrstev		
	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro ohrusné vrstvy
	Separace vrstev		
	50 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro ohrusné vrstvy
	70 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy
	110 mm	DL	Dlažba (žulová kostka)
	120 mm	ŠT	Štět
	130 mm	Š	Štěrka (frakce 0/32)

Celková tloušťka  
konstrukce vozovky: 540 mm

Podloží vozovky: Jílovitopísčítá zemina

**Fotodokumentace Vzorku – V4:**

*Obr. 10 - Jádro vývrtu Vzorek – V4 (in situ).*





Obr. 11 - Jádro vývrtu Vzorek – V4 (laboratoř).



Obr. 12 – Podloží vývrtu Vzorek – V4 (laboratoř).



**Vzorek – V5**

Popis polohy vývrtu: Silnice II/284 Stará Paka  
pravý jízdní pruh vozovky (směr Stará Paka)  
km 2,051 00  
0,90 m od zpevněné hrany vozovky vpravo

Konstrukce vozovky:	60 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro ohrubné vrstvy
	100 mm	DL	Dlažba (žulová kostka)
	220 mm	Š	Štěrk (frakce 0/32, velmi zahliněno)

Celková tloušťka  
konstrukce vozovky: 380 mm

Podloží vozovky: Jílovitopísčítá zemina

**Fotodokumentace Vzorku – V5:**

*Obr. 13 - Jádru vývrtu Vzorek – V5 (in situ).*



Obr. 14 - Jádro vývrtu Vzorek – V5 (laboratoř).



Obr. 15 – Podloží vývrtu Vzorek – V5 (laboratoř).





**Vzorek – V6**

Popis polohy vývrtu: Silnice II/284 Stará Paka  
levý jízdní pruh vozovky (směr Stará Paka)  
km 3,028 00  
0,90 m od zpevněné hrany vozovky vlevo

Konstrukce vozovky:	80 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy (rozpadlý)
	50 mm	PM	Penetrační makadam (rozpadlý)
	310 mm	Š	Štěrk (frakce 0/32)
	120 mm	ŠT	Štět

Celková tloušťka  
konstrukce vozovky: 560 mm

Podloží vozovky: Jílovitopísčítá zemina

**Fotodokumentace Vzorku – V6:**

*Obr. 16 - Jádro vývrtu Vzorek – V6 (in situ).*



Obr. 17 - Jádro vývrtu Vzorek – V6 (laboratoř).



Obr. 18 – Podloží vývrtu Vzorek – V6 (laboratoř).





**Vzorek – V7**

Popis polohy vývrtu: Silnice II/284 Stará Paka  
pravý jízdní pruh vozovky (směr Stará Paka)  
km 3,163 00  
0,90 m od zpevněné hrany vozovky vpravo

Konstrukce vozovky:	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	50 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy
	40 mm	PM	Penetrační makadam
	390 mm	Š	Štěrk (frakce 0/32)

Celková tloušťka  
konstrukce vozovky: 520 mm

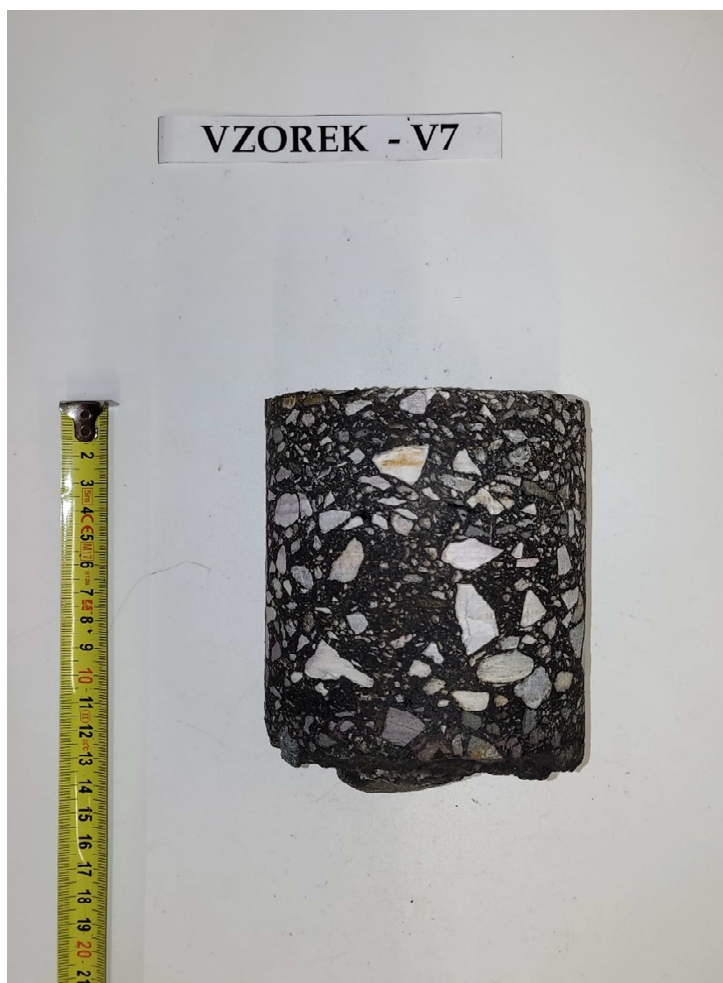
Podloží vozovky: Jílovitopísčítá zemina

**Fotodokumentace Vzorku – V7:**

*Obr. 19 - Jádru vývrtu Vzorek – V7 (in situ).*



*Obr. 20 - Jádro vývrtu Vzorek – V7 (laboratoř).*



*Obr. 21 – Podloží vývrtu Vzorek – V7 (laboratoř).*





**Vzorek – V8**

Popis polohy vývrtu: Silnice II/284 Stará Paka  
levý jízdní pruh vozovky (směr Stará Paka)  
km 3,817 00  
0,90 m od zpevněné hrany vozovky vlevo

Konstrukce vozovky:	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	70 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy
	60 mm	PM	Penetrační makadam
	280 mm	Š	Štěrk (frakce 0/32)
	80 mm	ŠT	Štět

Celková tloušťka  
konstrukce vozovky: 530 mm

Podloží vozovky: Jílovitopísčítá zemina

**Fotodokumentace Vzorku – V8:**

*Obr. 22 - Jádru vývrtu Vzorek – V8 (in situ).*





*Obr. 23 - Jádro vývrtu Vzorek – V8 (laboratoř).*



*Obr. 24 – Podloží vývrtu Vzorek – V8 (laboratoř).*



**Vzorek – V9**

Popis polohy vývrtu: Silnice II/284 Stará Paka  
pravý jízdní pruh vozovky (směr Stará Paka)  
km 3,966 00  
0,90 m od zpevněné hrany vozovky vpravo

Konstrukce vozovky:	5 mm	PR	Postřík regenerační
	50 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	45 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy
	70 mm	PM	Penetrační makadam
	40 mm	PM	Penetrační makadam (rozpadlý)
	220 mm	Š	Štěrk (frakce 0/32, zahliněno)

Celková tloušťka  
konstrukce vozovky: 430 mm

Podloží vozovky: Jílovitopísčítá zemina

**Fotodokumentace Vzorku – V9:**

*Obr. 25 - Jádru vývrtu Vzorek – V9 (in situ).*



*Obr. 26 - Jádro vývrtu Vzorek – V9 (laboratoř).*



*Obr. 27 – Podloží vývrtu Vzorek – V9 (laboratoř).*





**Vzorek – V10**

Popis polohy vývrtu: Silnice II/284 Stará Paka  
levý jízdní pruh vozovky (směr Stará Paka)  
km 4,298 00  
1,50 m od zpevněné hrany vozovky vlevo

Konstrukce vozovky:	50 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro ohrubovací vrstvu
	50 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvu
	70 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvu
	40 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvu
	220 mm	Š	Štěrka (frakce 0/32, zahliněná)
	190 mm	ŠT	Štět

Celková tloušťka  
konstrukce vozovky: 620 mm

Podloží vozovky: Jílovitopísčité zemina

**Fotodokumentace Vzorku – V10:**

*Obr. 28 - Jádro vývrtu Vzorek – V10 (in situ).*



Obr. 29 - Jádro vývrtu Vzorek – V10 (laboratoř).



Obr. 30 – Podloží vývrtu Vzorek – V10 (laboratoř).





**Vzorek – V11**

Popis polohy vývrtu: Silnice II/284 Stará Paka  
pravý jízdní pruh vozovky (směr Stará Paka)  
km 4,496 00  
0,90 m od zpevněné hrany vozovky vpravo

Konstrukce vozovky:	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	45 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy
	75 mm	PM	Penetrační makadam
	250 mm	Š	Štěrk (frakce 0/32, zahliněno)
	140 mm	ŠT	Štět

Celková tloušťka  
konstrukce vozovky: 550 mm

Podloží vozovky: Jílovitopísčítá zemina

**Fotodokumentace Vzorku – V11:**

*Obr. 31 - Jádro vývrtu Vzorek – V11 (in situ).*



Obr. 32 - Jádro vývrtu Vzorek – V11 (laboratoř).



Obr. 33 – Podloží vývrtu Vzorek – V11 (laboratoř).



**Vzorek – KS1**

Popis polohy  
kopané sondy:

Silnice II/284 Stará Paka  
levý jízdní pruh vozovky (směr Stará Paka)  
km 0,543 00  
0,10 m od zpevněné hrany vozovky vlevo

Konstrukce vozovky:	10 mm	PR	Postřík regenerační
	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	60 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy
	370 mm	Š	Štěrka (frakce 0/32, zahliněno)

Celková tloušťka  
konstrukce vozovky: 480 mm

Podloží vozovky: Písek jílovitý (S5 SC)

**Fotodokumentace Vzorku – KS1:**

*Obr. 34 – Kopaná sonda Vzorek – KS1 (in situ).*





**Vzorek – KS2**

Popis polohy  
kopané sondy:

Silnice II/284 Stará Paka  
pravý jízdní pruh vozovky (směr Stará Paka)  
km 1,810 00  
0,10 m od zpevněné hrany vozovky vpravo

Konstrukce vozovky: 60 mm ACO 11 Asfaltový beton pro obrusné vrstvy  
320 mm Š Štěrk (frakce 0/32, velmi zahliněno)

Celková tloušťka  
konstrukce vozovky: 380 mm

Podloží vozovky: Písčitý jíl (F4 CS)

**Fotodokumentace Vzorku – KS2:**

*Obr. 35 – Kopaná sonda Vzorek – KS2 (in situ).*



**Vzorek – KS3**

Popis polohy  
kopané sondy:

Silnice II/284 Stará Paka  
pravý jízdní pruh vozovky (směr Stará Paka)  
km 2,910 00  
0,10 m od zpevněné hrany vozovky vpravo

Konstrukce vozovky:	80 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	50 mm	PM	Penetrační makadam (rozpadlý)
	350 mm	Š	Štěrk (frakce 0/32)

Celková tloušťka  
konstrukce vozovky: 480 mm

Podloží vozovky: Štěrk jílovitý (G5 GC)

**Fotodokumentace Vzorku – KS3:**

*Obr. 36 – Kopaná sonda Vzorek – KS3 (in situ).*



**Vzorek – KS4**

Popis polohy  
kopané sondy:

Silnice II/284 Stará Paka  
pravý jízdní pruh vozovky (směr Stará Paka)  
km 3,506 00  
0,10 m od zpevněné hrany vozovky vpravo

Konstrukce vozovky:	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	50 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy
	40 mm	PM	Penetrační makadam
	390 mm	Š	Štěrka (frakce 0/32)

Celková tloušťka  
konstrukce vozovky: 520 mm

Podloží vozovky: Písek jílovitý (S5 SC)

**Fotodokumentace Vzorku – KS4:**

*Obr. 37 – Kopaná sonda Vzorek – KS4 (in situ).*





**Vzorek – KS5**

Popis polohy  
kopané sondy:

Silnice II/284 Stará Paka  
levý jízdní pruh vozovky (směr Stará Paka)  
km 4,281 00  
0,10 m od zpevněné hrany vozovky vlevo

Konstrukce vozovky:	50 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	100 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy
	50 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy
	230 mm	Š	Štěrka (frakce 0/32, zahliněno)

Celková tloušťka  
konstrukce vozovky: 430 mm

Podloží vozovky: Písčité jíl (F4 CS)

**Fotodokumentace Vzorku – KS5:**

*Obr. 38 – Kopaná sonda Vzorek – KS5 (in situ).*



## 5. VÝSLEDKY PRŮZKUMU

Celkem bylo provedeno 11 jádrových vývrtů Ø 100 mm a 5 kopaných sond na Silnici II/284 Stará Paka.

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

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V1	10 mm	PR	Postřík regenerační	
	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	Separace vrstev			
	60 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	
	100 mm	DL	Dlažba	žulová kostka
	370 mm	Š	Štěrk	frakce 0/32, zahliněno
<b>Celkem</b>	<b>580 mm</b>			

Pozn.: Podloží vozovky – Jílovitopísčítá zemina.

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

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V2	10 mm	PR	Postřík regenerační	
	Separace vrstev			
	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	Separace vrstev			
	50 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	Separace vrstev			
	60 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	80 mm	DL	Dlažba	žulová kostka
	420 mm	Š	Štěrk	frakce 0/32, velmi zahliněno
<b>Celkem</b>	<b>660 mm</b>			

Pozn.: Podloží vozovky – Jílovitopísčítá zemina.

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

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
<b>V3</b>	5 mm	PR	Postřík regenerační	
	65 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	Separace vrstev			
	50 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	90 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	90 mm	DL	Dlažba	žulová kostka
	300 mm	Š	Štěrk	frakce 0/32, velmi zahliněno
<b>Celkem</b>	<b>600 mm</b>			

Pozn.: Podloží vozovky – Jílovitopísčítá zemina.

*Tab. 4 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V4.*

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
<b>V4</b>	20 mm	PR	Postřík regenerační	
	Separace vrstev			
	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	Separace vrstev			
	50 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	70 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	110 mm	DL	Dlažba	žulová kostka
	120 mm	ŠT	Štět	
	130 mm	Š	Štěrk	frakce 0/32
<b>Celkem</b>	<b>540 mm</b>			

Pozn.: Podloží vozovky – Jílovitopísčítá zemina.



*Tab. 5 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V5.*

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
<b>V5</b>	60 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	100 mm	DL	Dlažba	žulová kostka
	220 mm	Š	Štěrka	frakce 0/32, velmi zahliněno
<b>Celkem</b>	<b>380 mm</b>			

Pozn.: Podloží vozovky – Jílovitopísčítá zemina.

*Tab. 6 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V6.*

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
<b>V6</b>	80 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	rozpadlý
	50 mm	PM	Penetrační makadam	rozpadlý
	310 mm	Š	Štěrka	frakce 0/32
	120 mm	ŠT	Štět	
<b>Celkem</b>	<b>560 mm</b>			

Pozn.: Podloží vozovky – Jílovitopísčítá zemina.

*Tab. 7 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V7.*

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
<b>V7</b>	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	50 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	40 mm	PM	Penetrační makadam	
	390 mm	Š	Štěrka	frakce 0/32
<b>Celkem</b>	<b>520 mm</b>			

Pozn.: Podloží vozovky – Jílovitopísčítá zemina.

*Tab. 8 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V8.*

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
<b>V8</b>	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	70 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	60 mm	PM	Penetrační makadam	
	280 mm	Š	Štěrka	frakce 0/32
	80 mm	ŠT	Štět	
<b>Celkem</b>	<b>530 mm</b>			

Pozn.: Podloží vozovky – Jílovitopísčítá zemina.

*Tab. 9 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V9.*

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
<b>V9</b>	5 mm	PR	Postřík regenerační	
	50 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	45 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	
	70 mm	PM	Penetrační makadam	
	40 mm	PM	Penetrační makadam	rozpadlý
	220 mm	Š	Štěrka	frakce 0/32, zahliněno
<b>Celkem</b>	<b>430 mm</b>			

Pozn.: Podloží vozovky – Jílovitopísčítá zemina.

*Tab. 10 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V10.*

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
<b>V10</b>	50 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	50 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	70 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	40 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	
	220 mm	Š	Štěrk	frakce 0/32, zahliněno
	190 mm	ŠT	Štět	
<b>Celkem</b>	<b>620 mm</b>			

Pozn.: Podloží vozovky – Jílovitopísčítá zemina.

*Tab. 11 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V11.*

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
<b>V11</b>	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	45 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	
	75 mm	PM	Penetrační makadam	
	250 mm	Š	Štěrk	frakce 0/32, zahliněno
	140 mm	ŠT	Štět	
<b>Celkem</b>	<b>550 mm</b>			

Pozn.: Podloží vozovky – Jílovitopísčítá zemina.



Tab. 12 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě kopané sondy Vzorek – KS1.

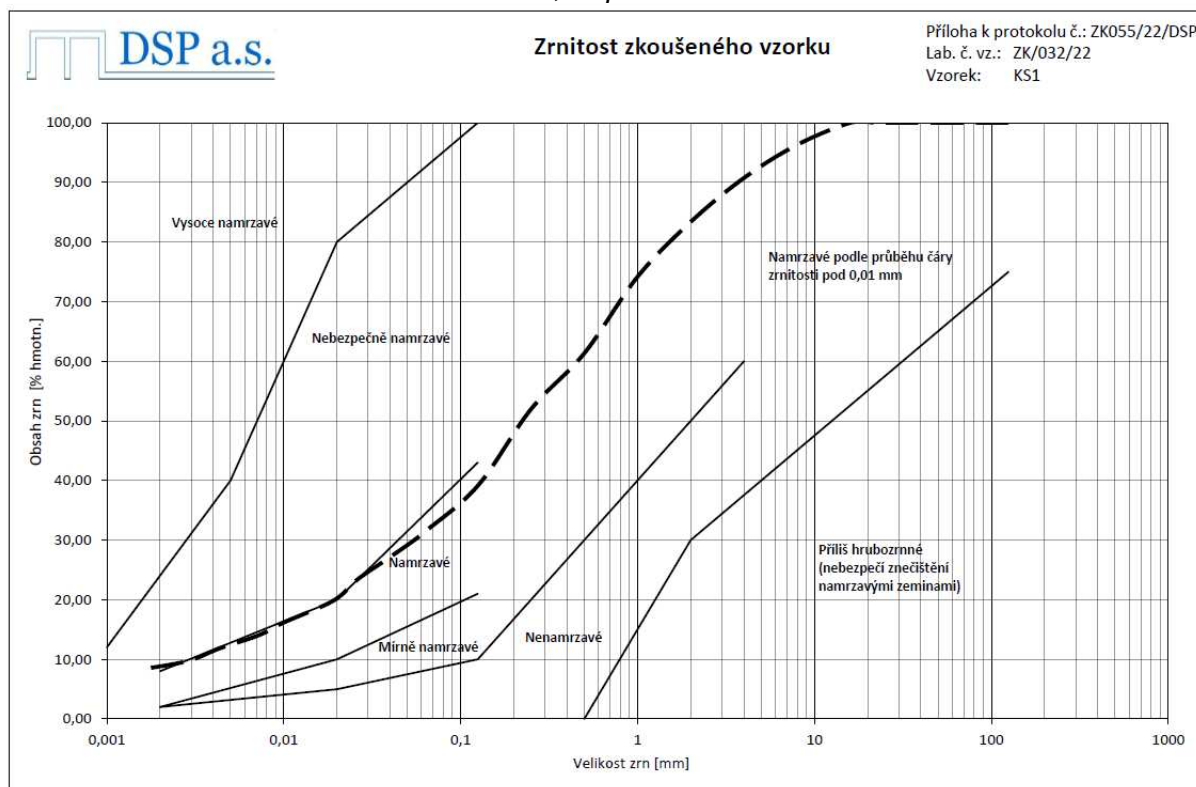
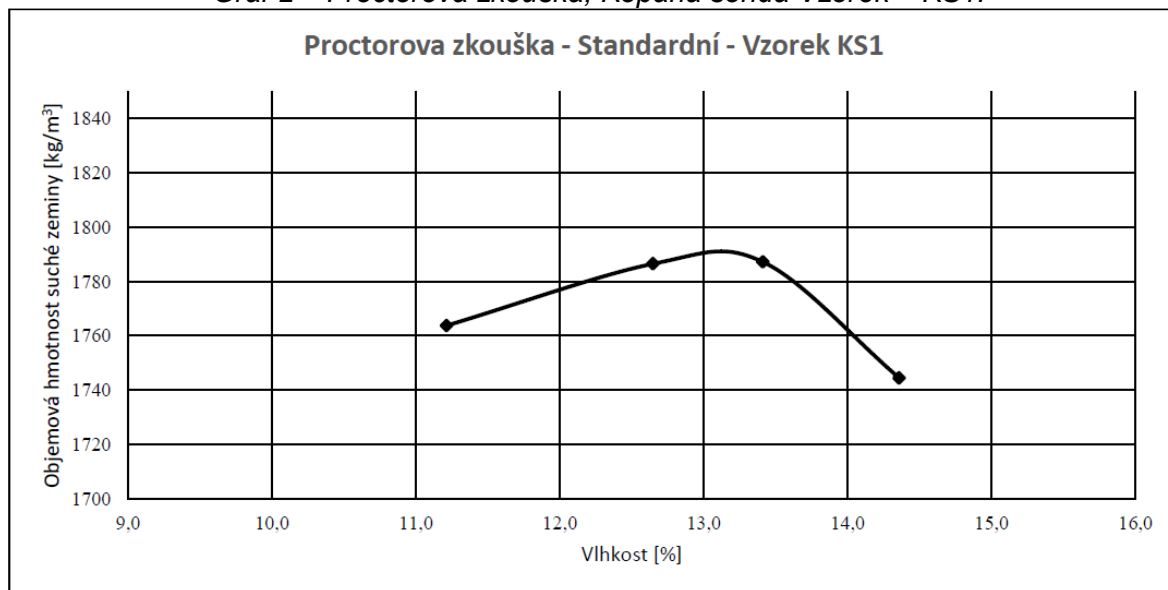
Kopaná sonda	Konstrukce vozovky			Poznámka
KS1	10 mm	PR	Postřík regenerační	
	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	60 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	
	370 mm	Š	Štěrka	frakce 0/32, zahliněno
<b>Celkem</b>	<b>480 mm</b>			

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

Tab. 13 – Charakteristiky podloží v místě kopané sondy Vzorek – KS1.

Vzorek	Podloží. Laboratorní číslo vzorku ZK/032/22		Poznámka
KS1	g	16,6 %	
	s	51,9 %	
	f	31,4 %	
	m	22,4 %	
	c	9,0 %	
	Specifické vlastnosti (g+s+f)	f = 15 % až 35 %	nad čarou A
	<b>Třída a symbol</b>	<b>S5 SC</b>	
	<b>Název zeminy</b>	<b>Písek jílovitý</b>	
	Posouzení namrzavosti	Namrzavé až nebezpečně namrzavé	
	Vhodnost do násypů	Podmínečně vhodné	
	Vhodnost pro aktivní zónu	Podmínečně vhodné	
	Stanovení meze tekutosti	w <sub>L</sub> = 34,4 %	
	Stanovení meze plasticity	w <sub>P</sub> = 18,7 %	
	Index plasticity	I <sub>P</sub> = 15,7 %	
	Optimální vlhkost	w <sub>opt</sub> = 13,1 %	
	Maximální objemová hmotnost	ρ <sub>dmax</sub> = 1790 kg.m <sup>-3</sup>	
	Vlhkost před CBR	w = 13,4 % hm.	
	Vlhkost po CBR	w = 15,2 % hm.	
	<b>Stanovení poměru únosnosti (CBR)</b>	<b>CBR<sub>sat,96</sub> = 2,5 %</b>	

Pozn.: Hloubka odběru podloží 600 – 1100 mm (pod úrovní stávající nivelety).

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

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


Optimální vlhkost	$w_{opt}$	13,1	%
Max. objemová hmotnost	$\rho_{d,max}$	1790	kg/m <sup>3</sup>

Tab. 14 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě kopané sondy Vzorek – KS2.

Kopaná sonda	Konstrukce vozovky			Poznámka
KS2	60 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	320 mm	Š	Štěrk	frakce 0/32, velmi zahliněno
<b>Celkem</b>	<b>380 mm</b>			

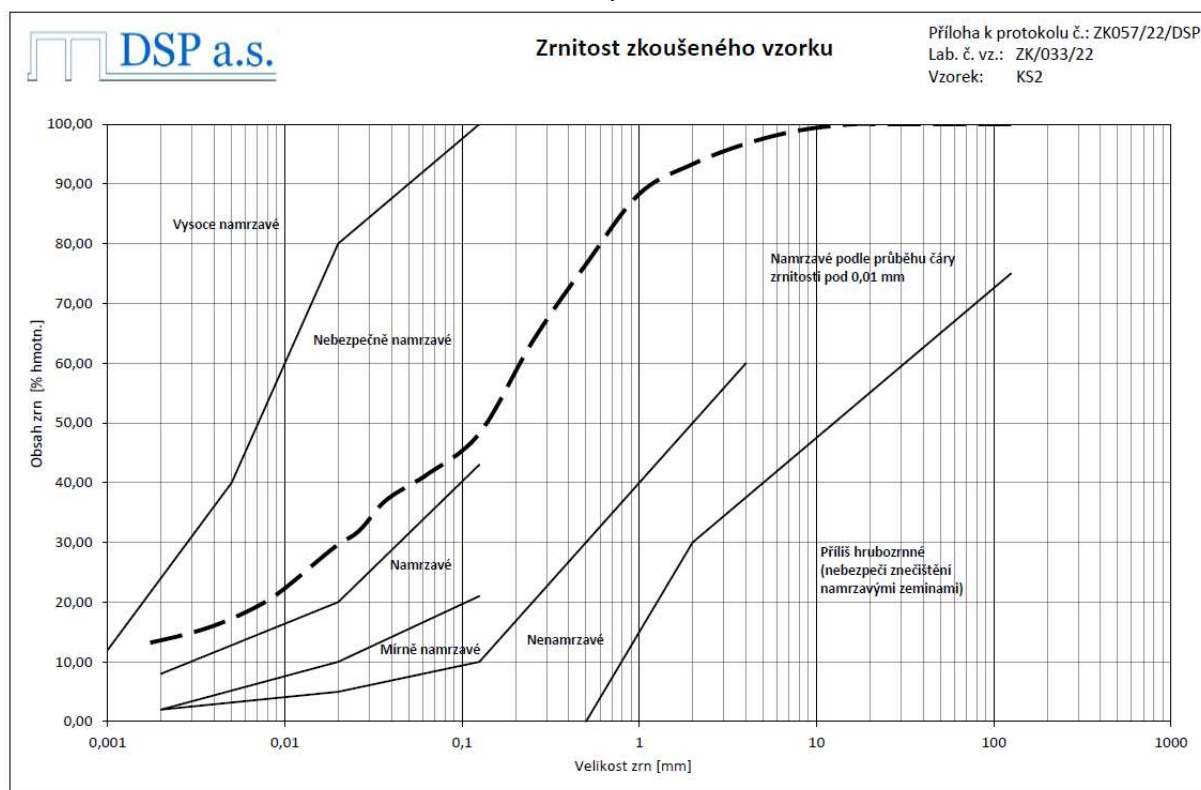
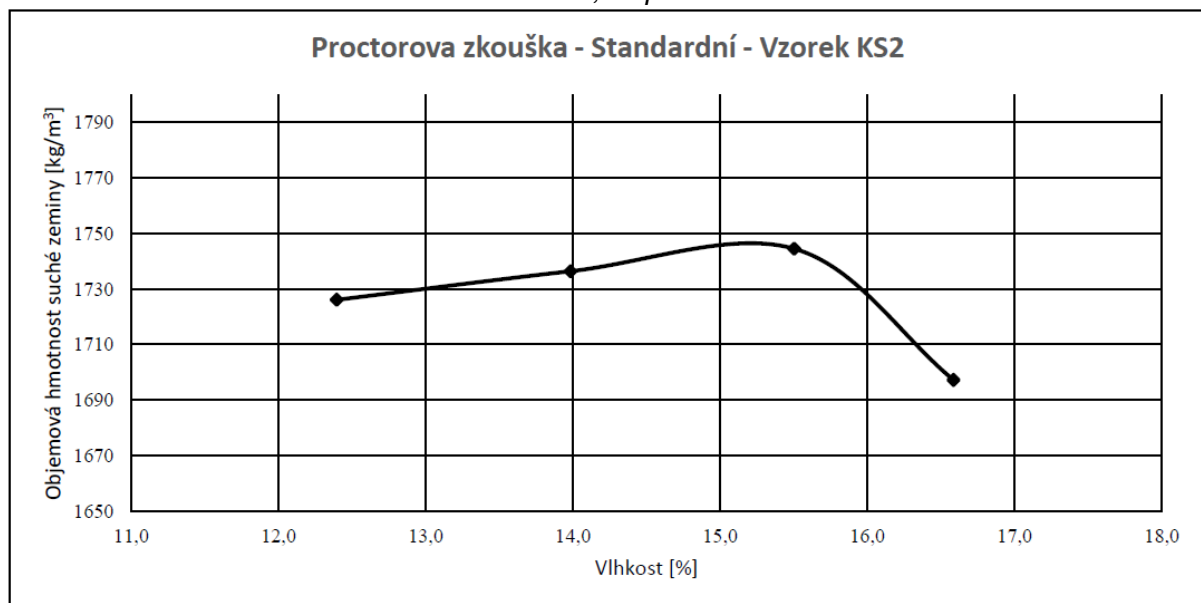
Pozn.: Podloží vozovky – Písčitý jíl (F4 CS).

Tab. 15 – Charakteristiky podloží v místě kopané sondy Vzorek – KS2.

Vzorek	Podloží. Laboratorní číslo vzorku ZK/033/22		Poznámka
KS2	g	6,7 %	
	s	52,0 %	
	f	41,3 %	
	m	28,0 %	
	c	13,3 %	
	Specifické vlastnosti (g+s+f)	f = 35 % až 65 %	nad čarou A
	<b>Třída a symbol</b>	<b>F4 CS</b>	
	<b>Název zeminy</b>	<b>Písčitý jíl</b>	
	Posouzení namrzavosti	Nebezpečně namrzavé	
	Vhodnost do násypů	Podmínečně vhodné	
	Vhodnost pro aktivní zónu	Podmínečně vhodné	
	Stanovení meze tekutosti	w <sub>L</sub> = 36,3 %	
	Stanovení meze plasticity	w <sub>P</sub> = 19,4 %	
	Index plasticity	I <sub>P</sub> = 16,9 %	
	Optimální vlhkost	w <sub>opt</sub> = 15,1 %	
	Maximální objemová hmotnost	ρ <sub>dmax</sub> = 1748 kg.m <sup>-3</sup>	
	Vlhkost před CBR	w = 15,3 % hm.	
	Vlhkost po CBR	w = 17,5 % hm.	
	<b>Stanovení poměru únosnosti (CBR)</b>	<b>CBR<sub>sat,96</sub> = 6,3 %</b>	

Pozn.: Hloubka odběru podloží 500 – 900 mm (pod úrovní stávající nivelety).



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

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


Optimální vlhkost	$W_{opt}$	15,1	%
Max. objemová hmotnost	$\rho_{d,max}$	1748	kg/m <sup>3</sup>

Tab. 16 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě kopané sondy Vzorek – KS3.

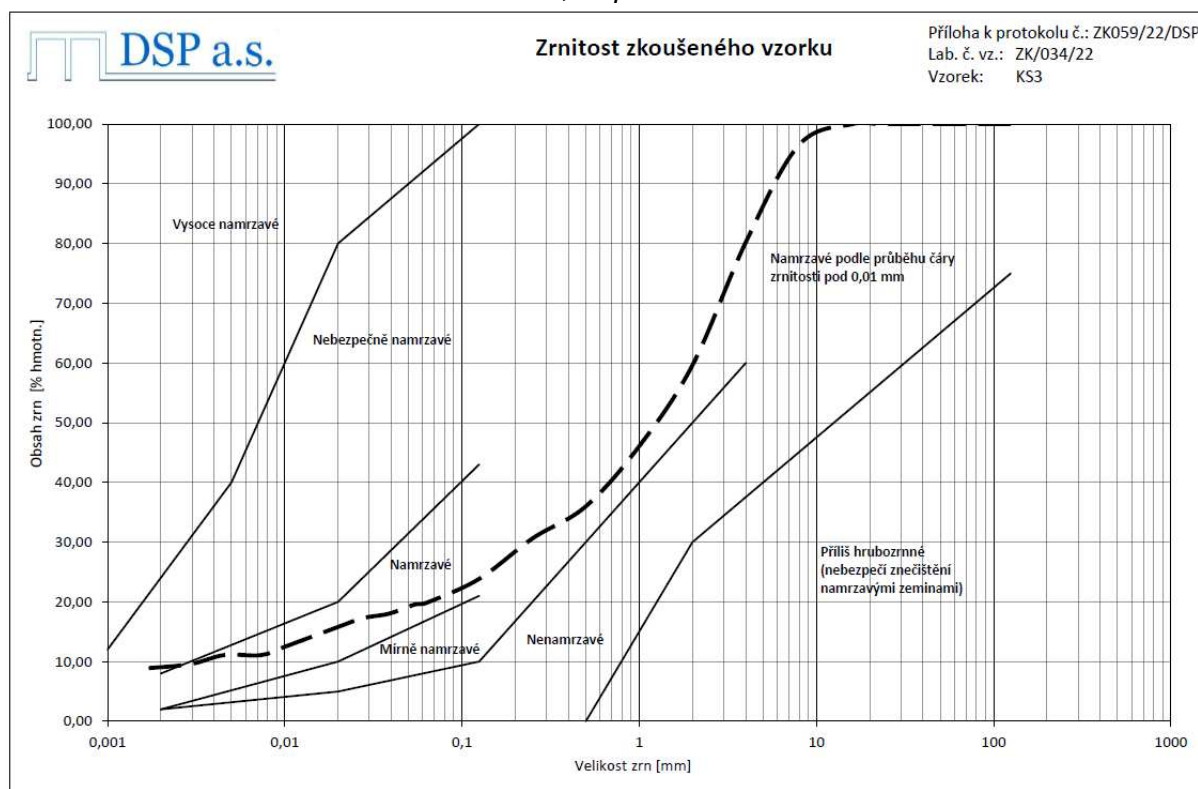
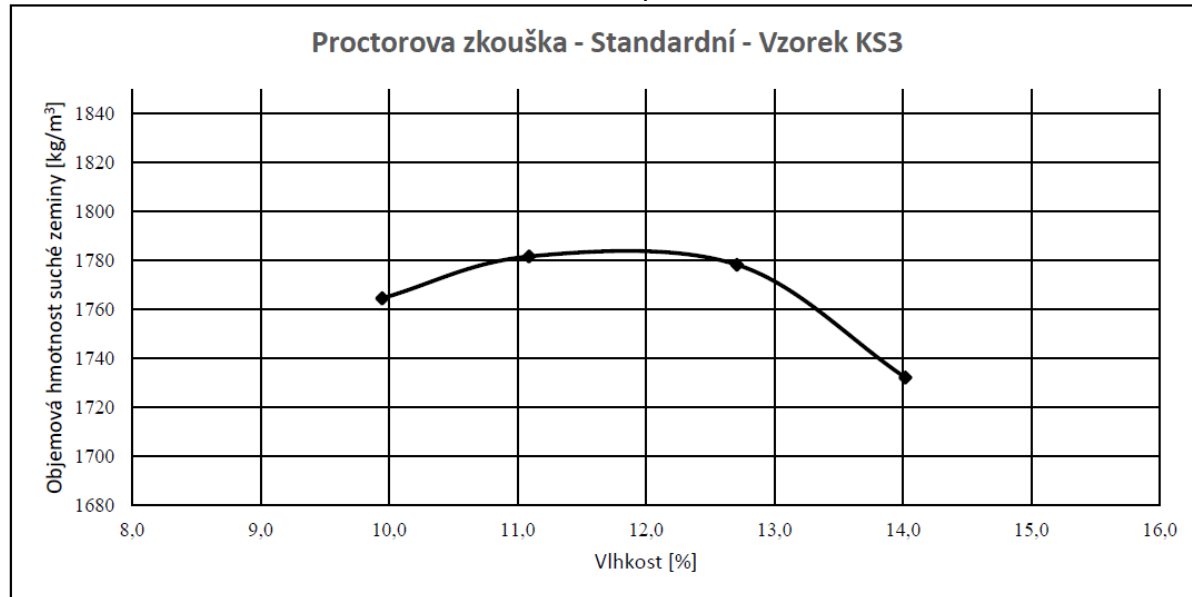
Kopaná sonda	Konstrukce vozovky			Poznámka
<b>KS3</b>	80 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	50 mm	PM	Penetrační makadam	rozpadlý
	350 mm	Š	Štěrk	frakce 0/32
<b>Celkem</b>	<b>480 mm</b>			

Pozn.: Podloží vozovky – Štěrk jílovitý (G5 GC).

Tab. 17 – Charakteristiky podloží v místě kopané sondy Vzorek – KS3.

Vzorek	Podloží. Laboratorní číslo vzorku ZK/034/22		Poznámka
<b>KS3</b>	g	40,4 %	
	s	39,8 %	
	f	19,8 %	
	m	10,6 %	
	c	9,2 %	
	Specifické vlastnosti (g+s+f)	f = 15 % až 35 %	nad čarou A
	<b>Třída a symbol</b>	<b>G5 GC</b>	
	<b>Název zeminy</b>	<b>Štěrk jílovitý</b>	
	Posouzení namrzavosti	Namrzavé až nebezpečně namrzavé	
	Vhodnost do násypů	Podmínečně vhodné	
	Vhodnost pro aktivní zónu	Podmínečně vhodné	
	Stanovení meze tekutosti	w <sub>L</sub> = 43,5 %	
	Stanovení meze plasticity	w <sub>P</sub> = 20,8 %	
	Index plasticity	I <sub>P</sub> = 22,7 %	
	Optimální vlhkost	w <sub>opt</sub> = 11,9 %	
	Maximální objemová hmotnost	ρ <sub>dmax</sub> = 1784 kg.m <sup>-3</sup>	
	Vlhkost před CBR	w = 12,2 % hm.	
	Vlhkost po CBR	w = 13,7 % hm.	
	<b>Stanovení poměru únosnosti (CBR)</b>	<b>CBR<sub>sat,96</sub> = 10,9 %</b>	

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

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

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


Optimální vlhkost	$W_{opt}$	11,9	%
Max. objemová hmotnost	$\rho_{d,max}$	1784	kg/m <sup>3</sup>



Tab. 18 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě kopané sondy Vzorek – KS4.

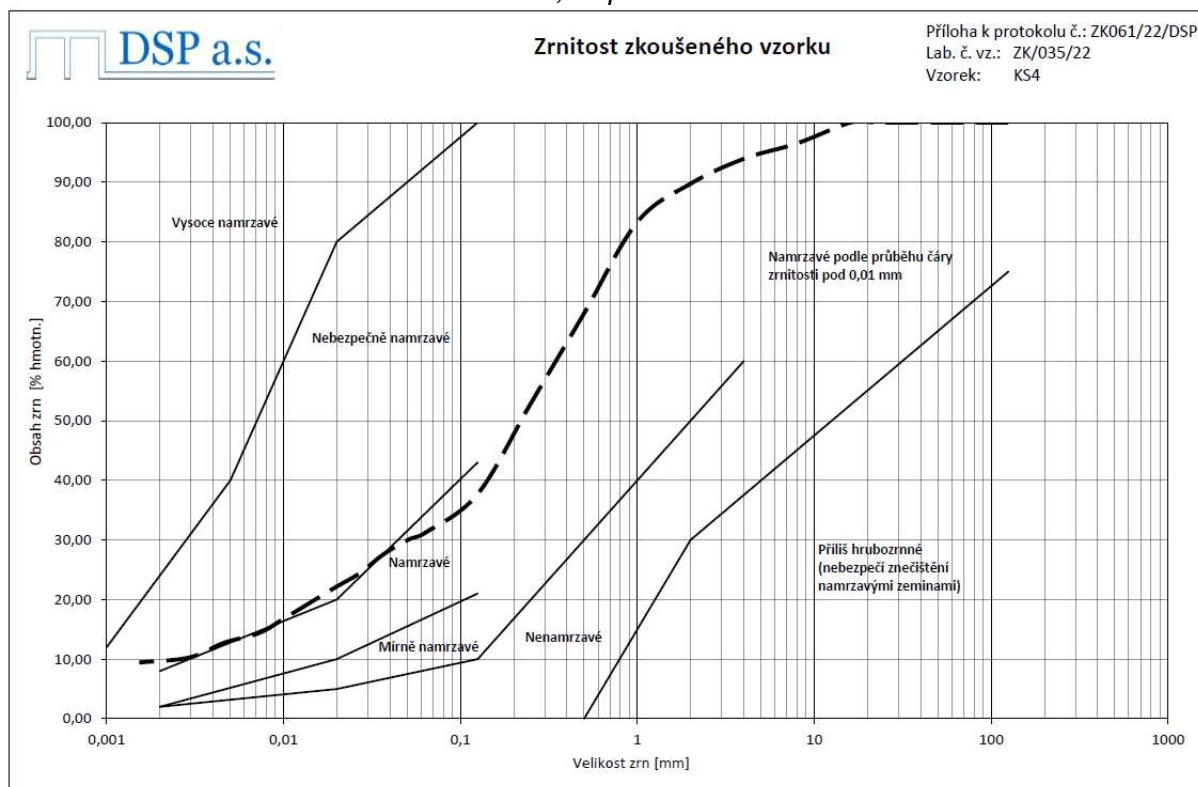
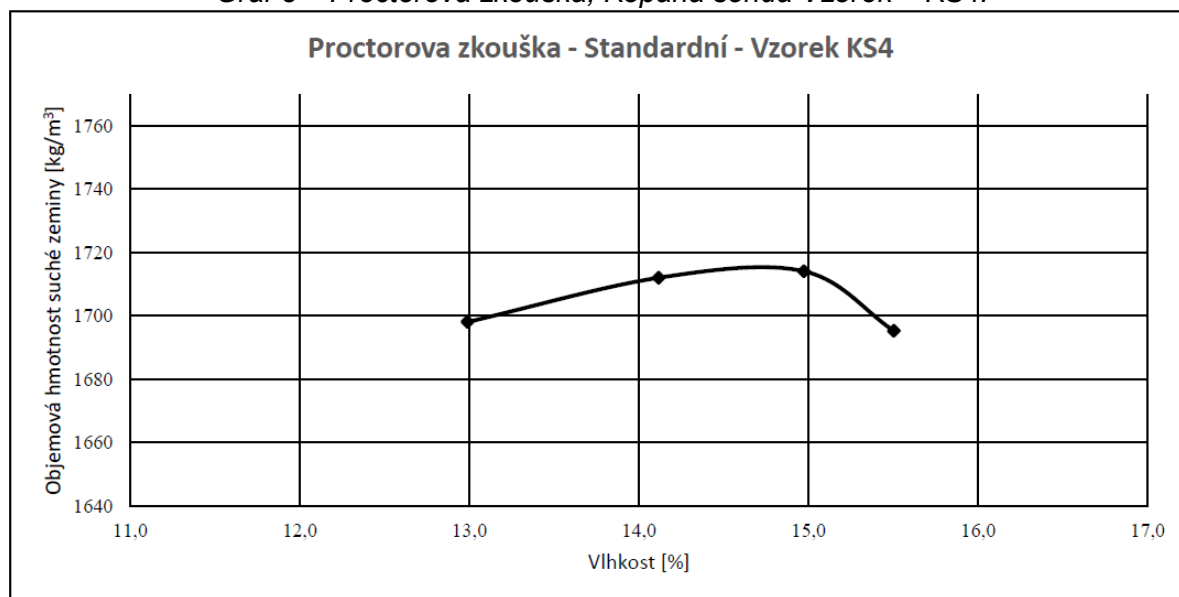
Kopaná sonda	Konstrukce vozovky			Poznámka
KS4	40 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	50 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	40 mm	PM	Penetrační makadam	
	390 mm	Š	Štěrka	frakce 0/32
<b>Celkem</b>	<b>520 mm</b>			

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

Tab. 19 – Charakteristiky podloží v místě kopané sondy Vzorek – KS4.

Vzorek	Podloží. Laboratorní číslo vzorku ZK/035/22		Poznámka
KS4	g	10,3 %	
	s	58,6 %	
	f	31,2 %	
	m	21,3 %	
	c	9,9 %	
	Specifické vlastnosti (g+s+f)	f = 15 % až 35 %	nad čarou A
	<b>Třída a symbol</b>	<b>S5 SC</b>	
	<b>Název zeminy</b>	<b>Písek jílovitý</b>	
	Posouzení namrzavosti	Nebezpečně namrzavé	
	Vhodnost do násypů	Podmínečně vhodné	
	Vhodnost pro aktivní zónu	Podmínečně vhodné	
	Stanovení meze tekutosti	w <sub>L</sub> = 30,4 %	
	Stanovení meze plasticity	w <sub>P</sub> = 17,9 %	
	Index plasticity	I <sub>P</sub> = 12,5 %	
	Optimální vlhkost	w <sub>opt</sub> = 14,8 %	
	Maximální objemová hmotnost	ρ <sub>dmax</sub> = 1714 kg.m <sup>-3</sup>	
	Vlhkost před CBR	w = 14,5 % hm.	
	Vlhkost po CBR	w = 16,4 % hm.	
	<b>Stanovení poměru únosnosti (CBR)</b>	<b>CBR<sub>sat,96</sub> = 6,3 %</b>	

Pozn.: Hloubka odběru podloží 600 – 900 mm (pod úrovní stávající nivelety).

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

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


Optimální vlhkost	$W_{opt}$	14,8	%
Max. objemová hmotnost	$\rho_{d,max}$	1714	kg/m <sup>3</sup>

Tab. 20 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě kopané sondy Vzorek – KS5.

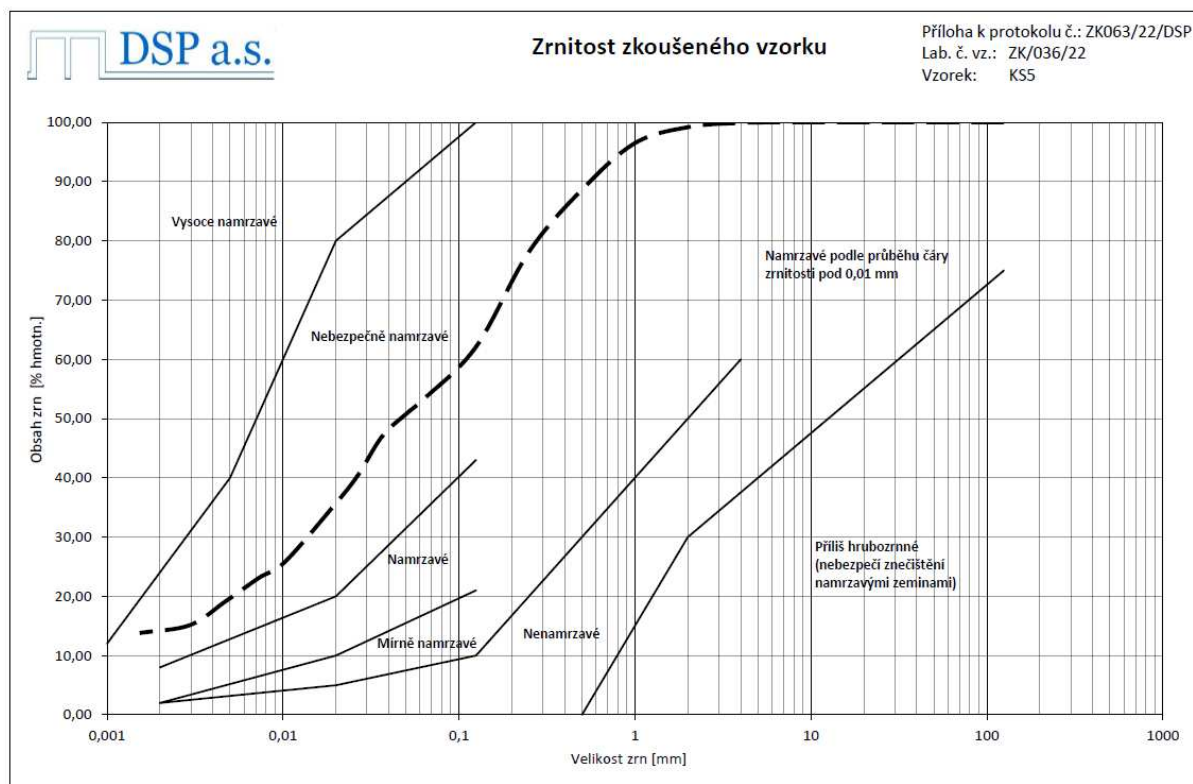
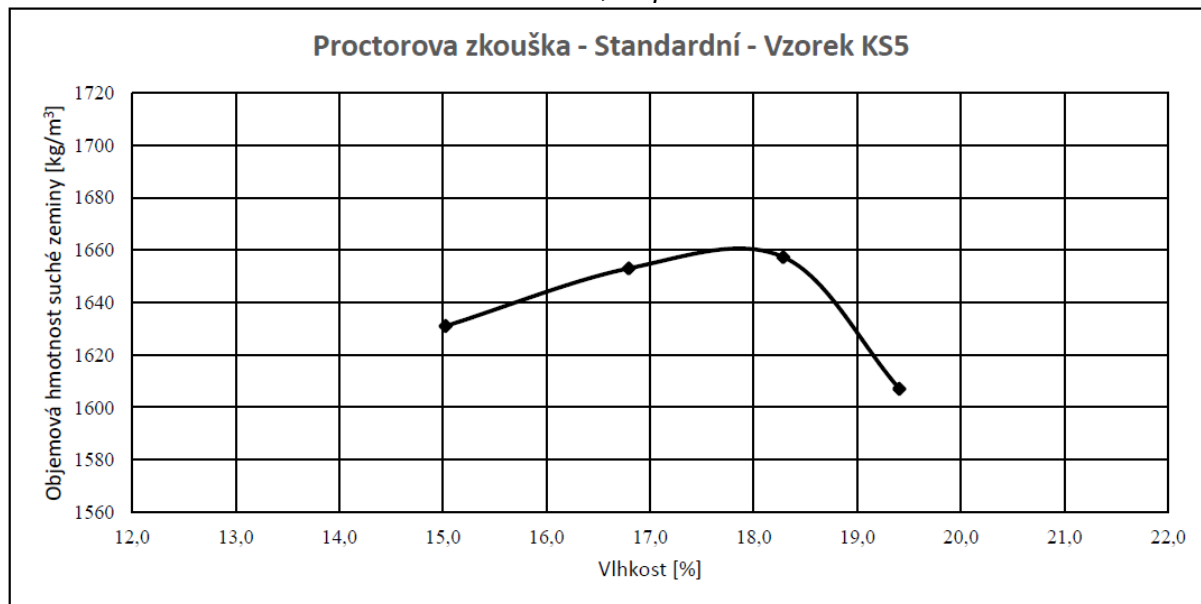
Kopaná sonda	Konstrukce vozovky			Poznámka
KS5	50 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	100 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	50 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	
	230 mm	Š	Štěrk	frakce 0/32, zahliněno
<b>Celkem</b>	<b>430 mm</b>			

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

Tab. 21 – Charakteristiky podloží v místě kopané sondy Vzorek – KS5.

Vzorek	Podloží. Laboratorní číslo vzorku ZK/036/22		Poznámka
KS5	g	0,8 %	
	s	45,9 %	
	f	53,3 %	
	m	38,8 %	
	c	14,5 %	
	Specifické vlastnosti (g+s+f)	f = 35 % až 65 %	nad čarou A
	<b>Třída a symbol</b>	<b>F4 CS</b>	
	<b>Název zeminy</b>	<b>Písčitý jíl</b>	
	Posouzení namrzavosti	Nebezpečně namrzavé	
	Vhodnost do násypů	Podmínečně vhodné	
	Vhodnost pro aktivní zónu	Podmínečně vhodné	
	Stanovení meze tekutosti	w <sub>L</sub> = 33,2 %	
	Stanovení meze plasticity	w <sub>P</sub> = 19,4 %	
	Index plasticity	I <sub>P</sub> = 13,8 %	
	Optimální vlhkost	w <sub>opt</sub> = 17,9 %	
	Maximální objemová hmotnost	ρ <sub>dmax</sub> = 1660 kg.m <sup>-3</sup>	
	Vlhkost před CBR	w = 17,8 % hm.	
	Vlhkost po CBR	w = 23,2 % hm.	
	<b>Stanovení poměru únosnosti (CBR)</b>	<b>CBR<sub>sat,96</sub> = 0,9 %</b>	

Pozn.: Hloubka odběru podloží 600 – 1100 mm (pod úrovní stávající nivelety).

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

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


Optimální vlhkost	$w_{opt}$	17,9	%
Max. objemová hmotnost	$\rho_{d,max}$	1660	kg/m <sup>3</sup>



## 6. DOPORUČENÍ A ZÁVĚR

V květnu až červnu 2022 bylo provedeno 11 jádrových vývrtů Ø 100 mm a 5 kopaných sond pro určení skladby konstrukce a podloží vozovky na Silnici II/284 Stará Paka. 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:

### Konstrukce a podloží vozovky

- Z provedených laboratorních zkoušek a rozborů vyplývá, že v **podloží vozovky (aktivní zóně vozovky)** se nacházejí zeminy, které lze zařadit jako: **písek jílovitý (S5 SC), štěrk jílovitý (G5 GC) a písčitý jíl (F4 CS).**
- Ze stanovení zrnitosti odebraných vzorků zemin podloží lze konstatovat, že se jedná o **namrzavé až nebezpečně namrzavé zeminy.** Tyto zeminy jsou **podmínečně vhodné do podloží a aktivní zóny vozovky.**
- **Stanovení meze tekutosti a meze plasticity bylo možné stanovit na odebraných Vzorku – KS1 až KS5.**
  - Mez tekutosti Vzorku – KS1, KS4 a KS5 byla naměřena v rozmezí 30,4 % až 34,4 %. **Naměřené hodnoty nepřesahovaly 35 %, a proto byly tyto vzorky specifikovány jako zeminy s nízkou plasticitou.** Jedná se o zeminy se zastoupením jemných částic 15 % až 35 %.
  - Mez tekutosti Vzorku – KS2 a KS3 byla naměřena 36,3 % až 43,5 %. **Naměřená hodnota byla v rozmezí 35 % až 50 %, a proto byly tyto vzorky specifikovány jako zeminy se střední plasticitou.** Jedná se o zeminy se zastoupením jemných částic 15 % až 35 %.
- Stanovení **optimální vlhkosti při maximální míře zhutnění** bylo provedeno na Vzorku – KS1 až KS5.
  - Naměřená hodnota optimální vlhkosti u **Vzorku – KS1** byla stanovena **13,1 % při maximální objemové hmotnosti 1790 kg.m<sup>-3</sup>.**
  - Naměřená hodnota optimální vlhkosti u **Vzorku – KS2** byla stanovena **15,1 % při maximální objemové hmotnosti 1748 kg.m<sup>-3</sup>.**
  - Naměřená hodnota optimální vlhkosti u **Vzorku – KS3** byla stanovena **11,9 % při maximální objemové hmotnosti 1784 kg.m<sup>-3</sup>.**
  - Naměřená hodnota optimální vlhkosti u **Vzorku – KS4** byla stanovena **14,8 % při maximální objemové hmotnosti 1714 kg.m<sup>-3</sup>.**
  - Naměřená hodnota optimální vlhkosti u **Vzorku – KS5** byla stanovena **17,9 % při maximální objemové hmotnosti 1660 kg.m<sup>-3</sup>.**
- Stanovení **kalifornského poměru únosnosti zemin CBR** bylo provedeno na Vzorku – KS1 až KS5.

- Naměřená hodnota kalifornského poměru únosnosti zemin CBR Vzorku – KS1 byla 2,5 %. **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 nejméně příznivý případ podloží vozovky typu PIII.**
- Naměřená hodnota kalifornského poměru únosnosti zemin CBR Vzorku – KS2 byla 6,3 %. **Naměřená hodnota kalifornského poměru únosnosti zemin 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 kalifornského poměru únosnosti zemin CBR Vzorku – KS3 byla 10,9 %. **Naměřená hodnota CBR Vzorku – KS3 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 kalifornského poměru únosnosti zemin CBR Vzorku – KS4 byla 6,3 %. **Naměřená hodnota kalifornského poměru únosnosti zemin 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 kalifornského poměru únosnosti zemin CBR Vzorku – KS5 byla 0,9 %. **Naměřená hodnota kalifornského poměru únosnosti zemin CBR Vzorku – KS5 nesplňuje požadavek na minimální hodnotu poměru únosnosti  $CBR_{min} = 15 \%$ , požadovanou TP 170 Navrhování konstrukcí vozovek, jako minimální hodnotu tohoto poměru únosnosti CBR pro nejméně příznivý případ podloží vozovky typu PIII.**

**Dle naměřených hodnot kalifornského poměru únosnosti zemin CBR byly Vzorky – KS1 až KS5 specifikovány jako podloží typu PIII. Vzorky – KS1 až KS5 nesplňují požadavky na minimální hodnotu poměru únosnosti  $CBR_{min} = 15 \%$ , z tohoto důvodu jsou tyto zeminy podmínečně vhodné při použití do aktivní zóny vozovky a je nutné provést jejich úpravu nebo výměnu.**

Provedený průzkum může sloužit jako podklad pro návrh opravy konstrukce vozovky Silnice II/284 v zájmovém úseku komunikace Stará Paka.

Kostěnice, květen / červen 2022

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

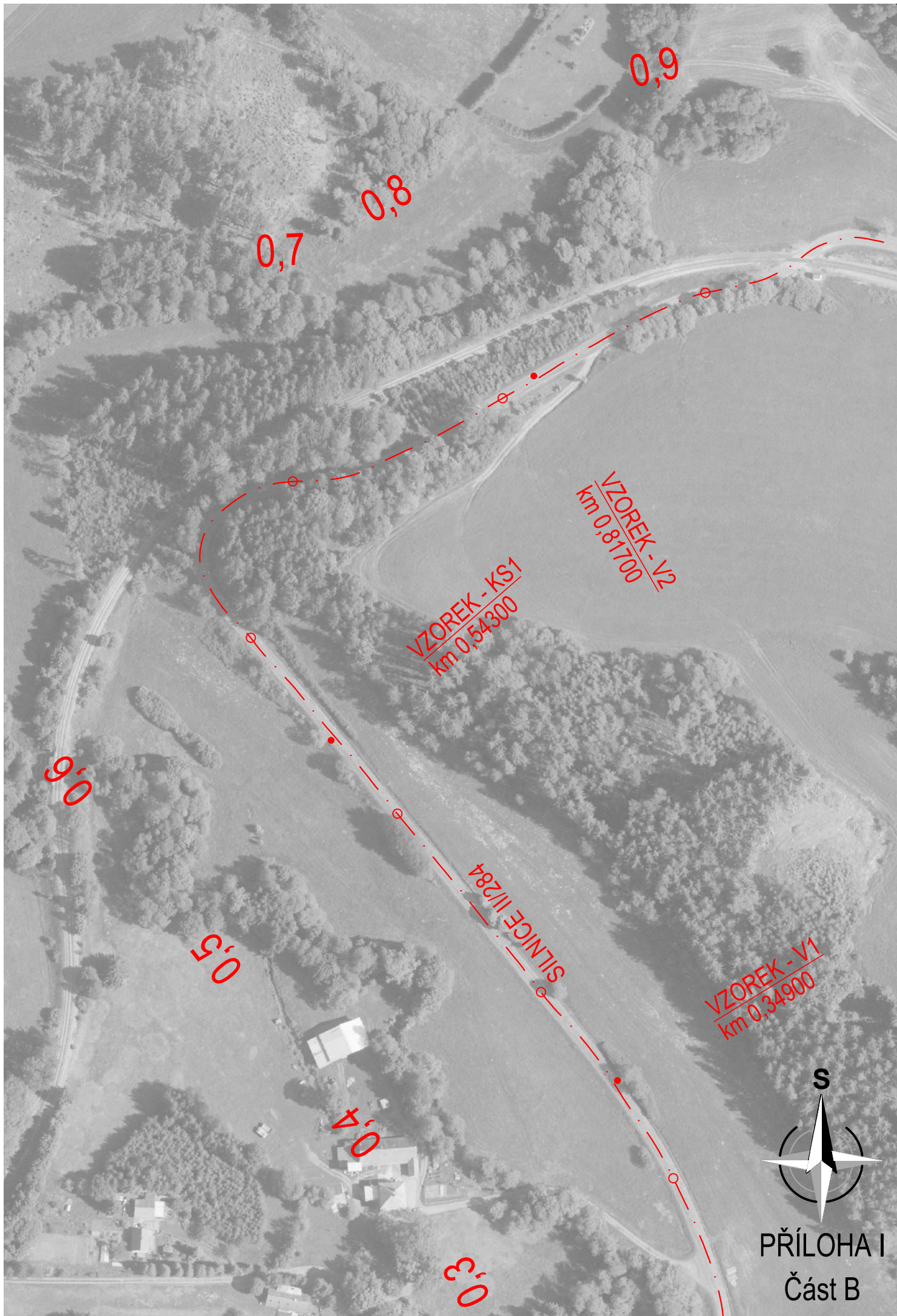
## **Příloha I:**

**Situování diagnostických vývrtů a kopaných sond konstrukce a  
podloží vozovky Silnice II/284 Stará Paka**

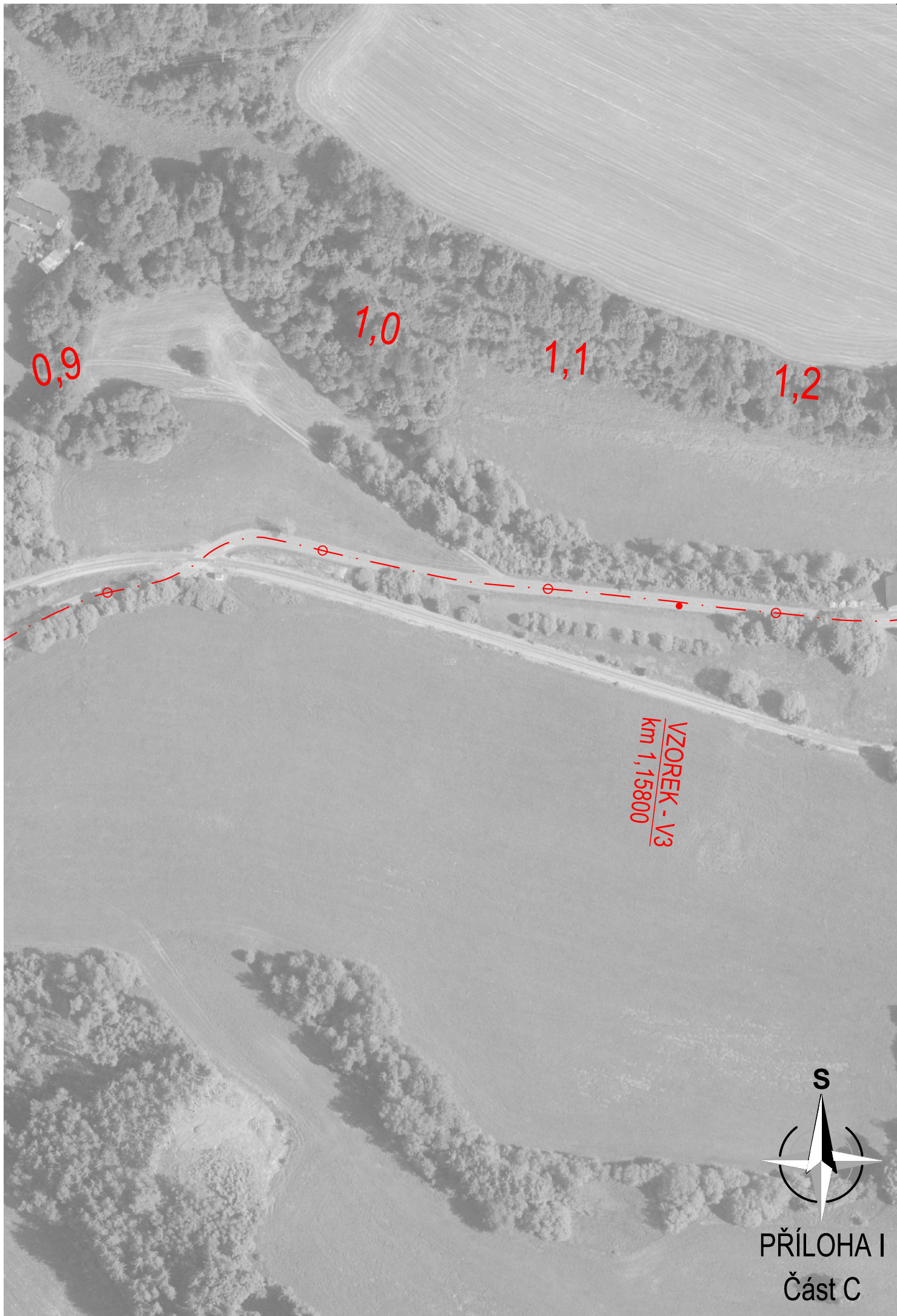
**Květen / Červen 2022**





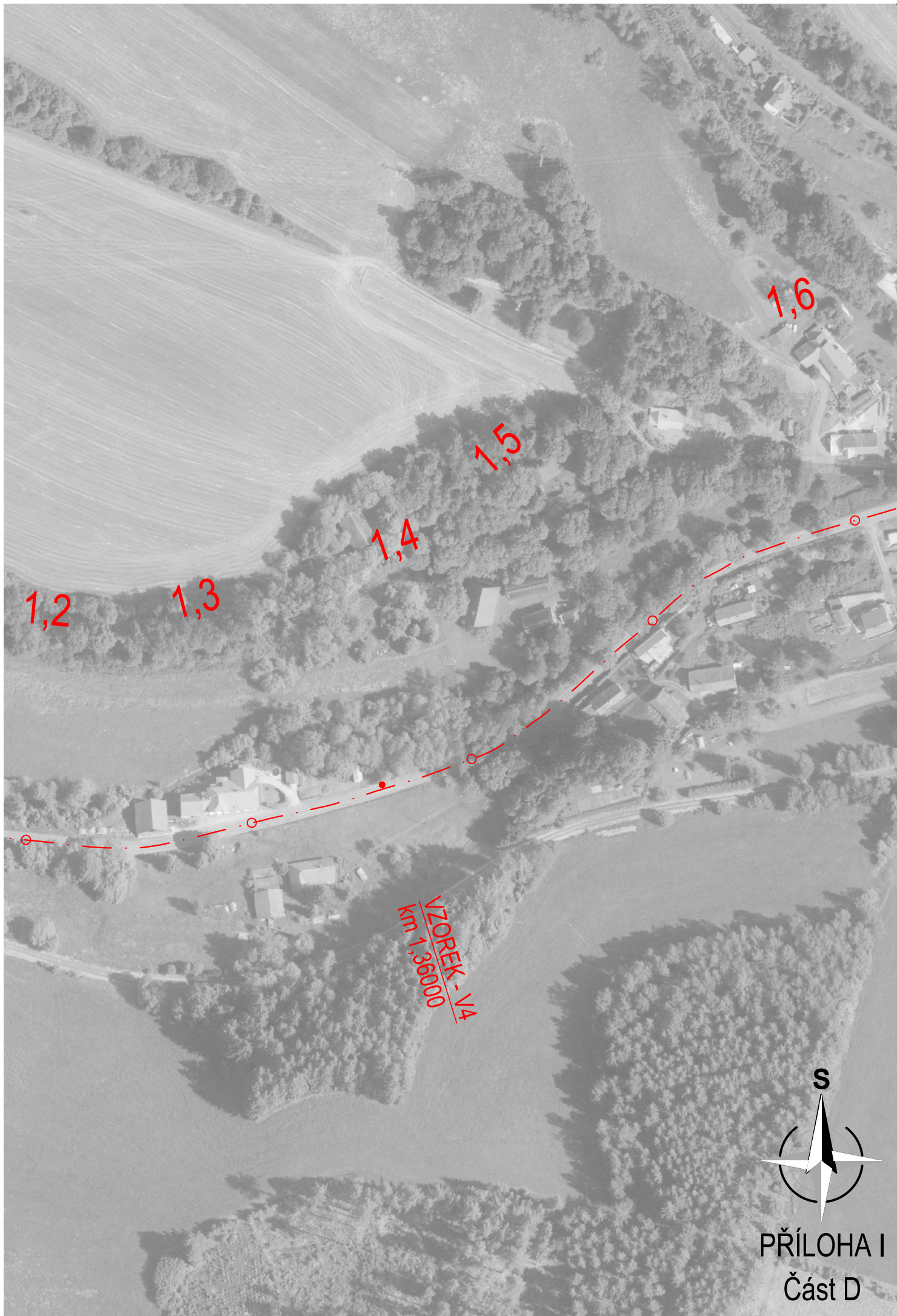




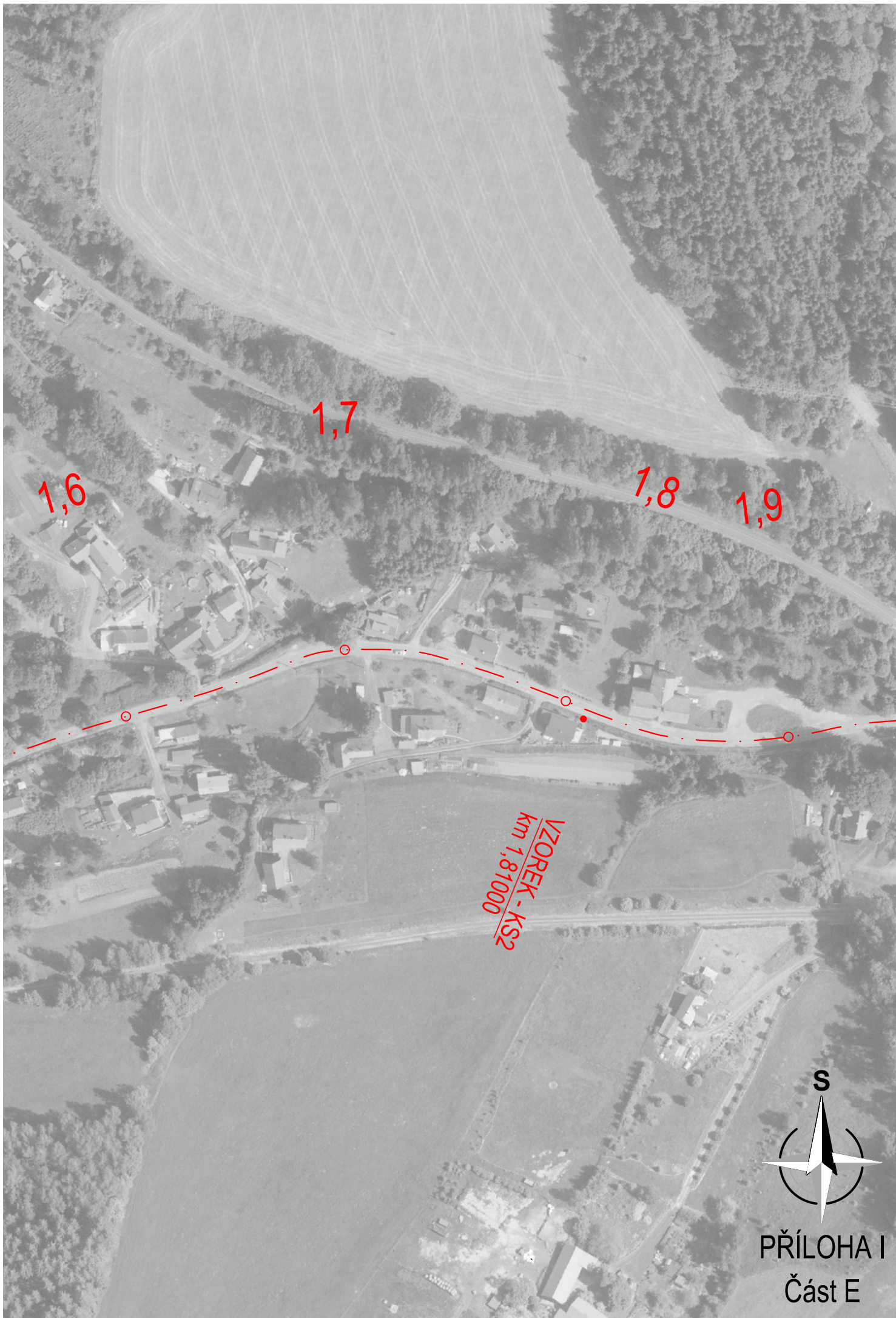


PŘÍLOHA I  
Část C

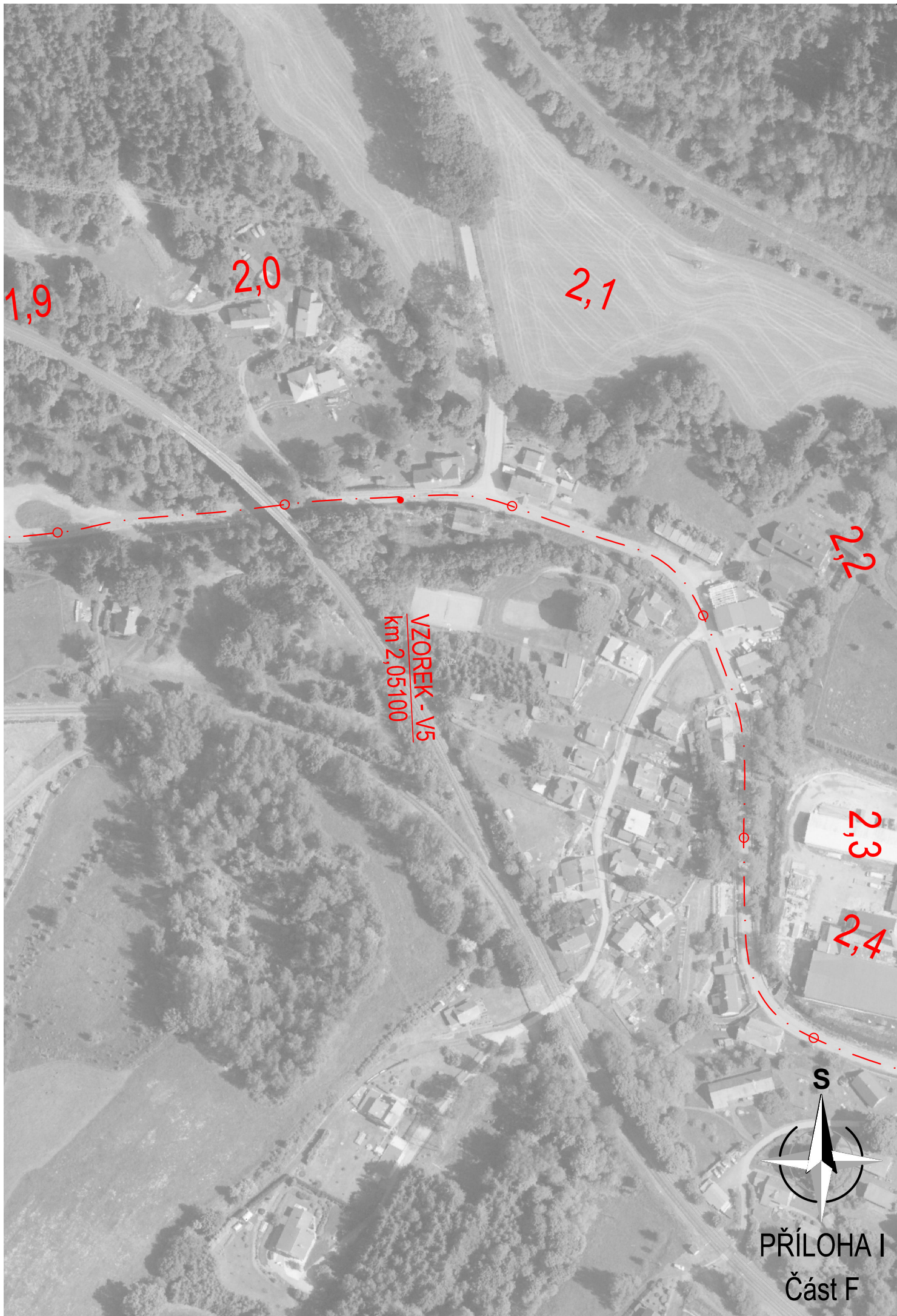




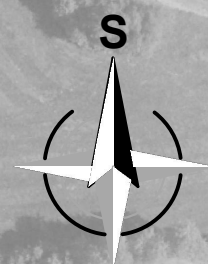
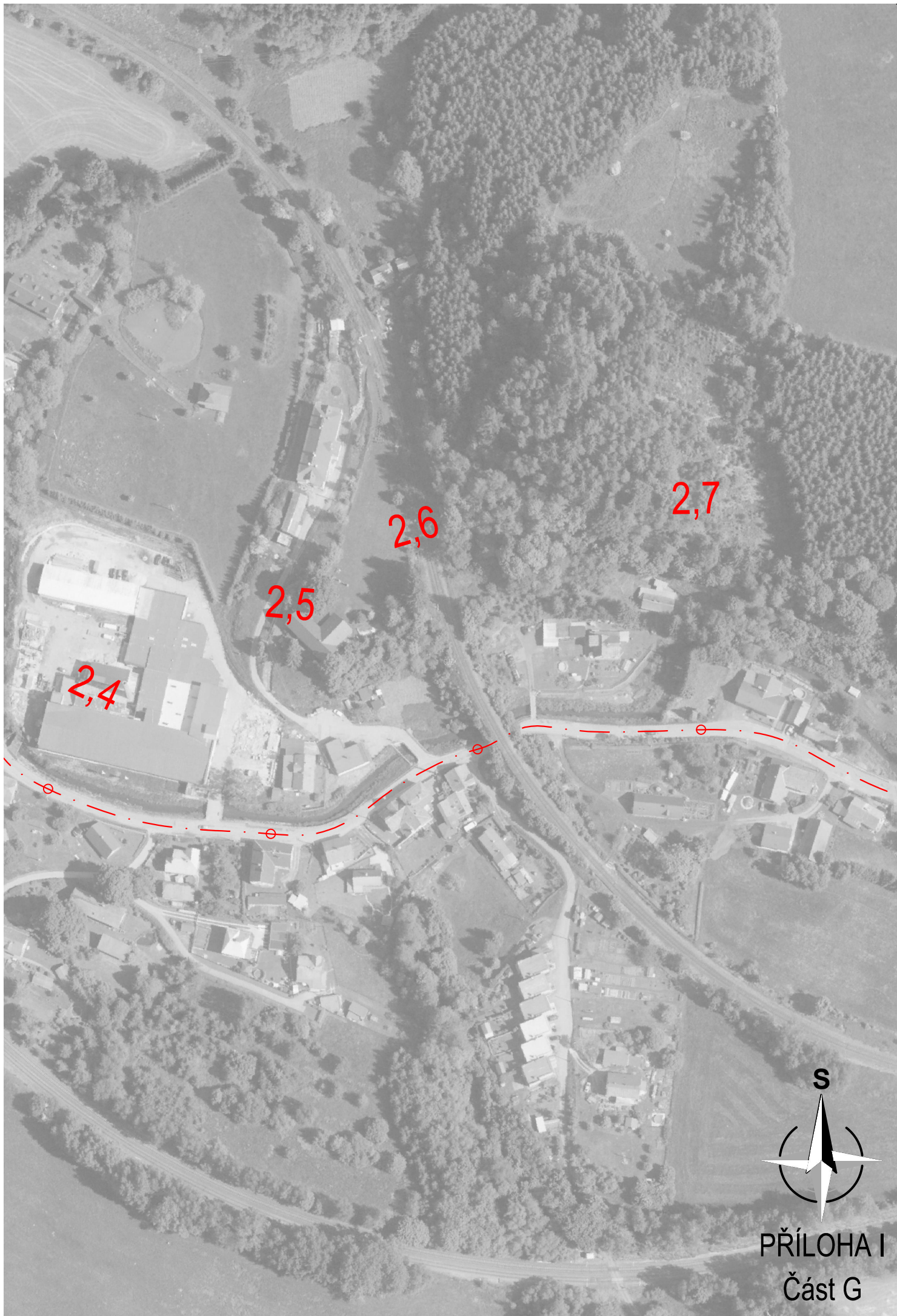






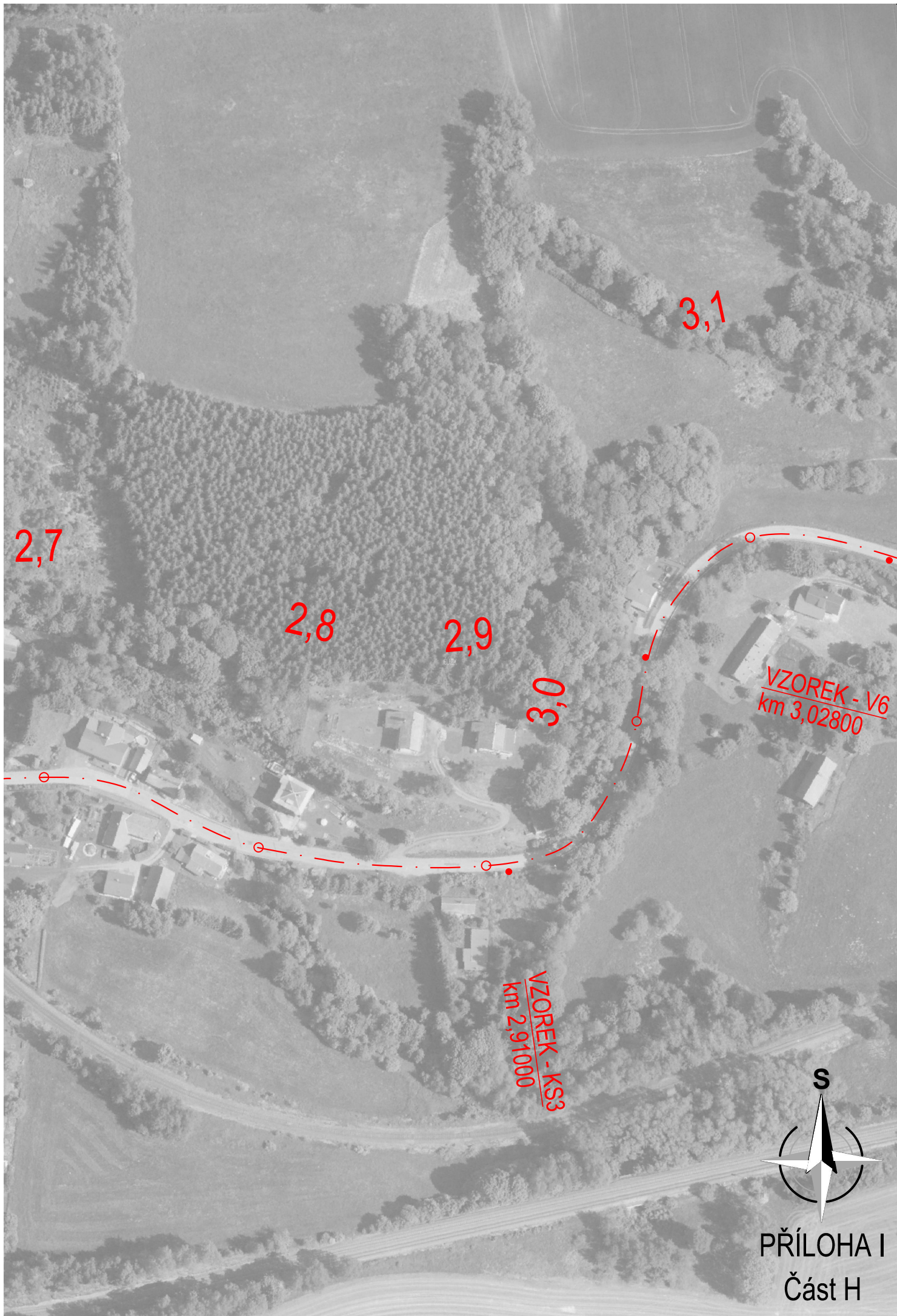






PŘÍLOHA I  
Část G





PŘÍLOHA I  
Část H





3,1

VZOREK - V7  
km 3,16300

3,2

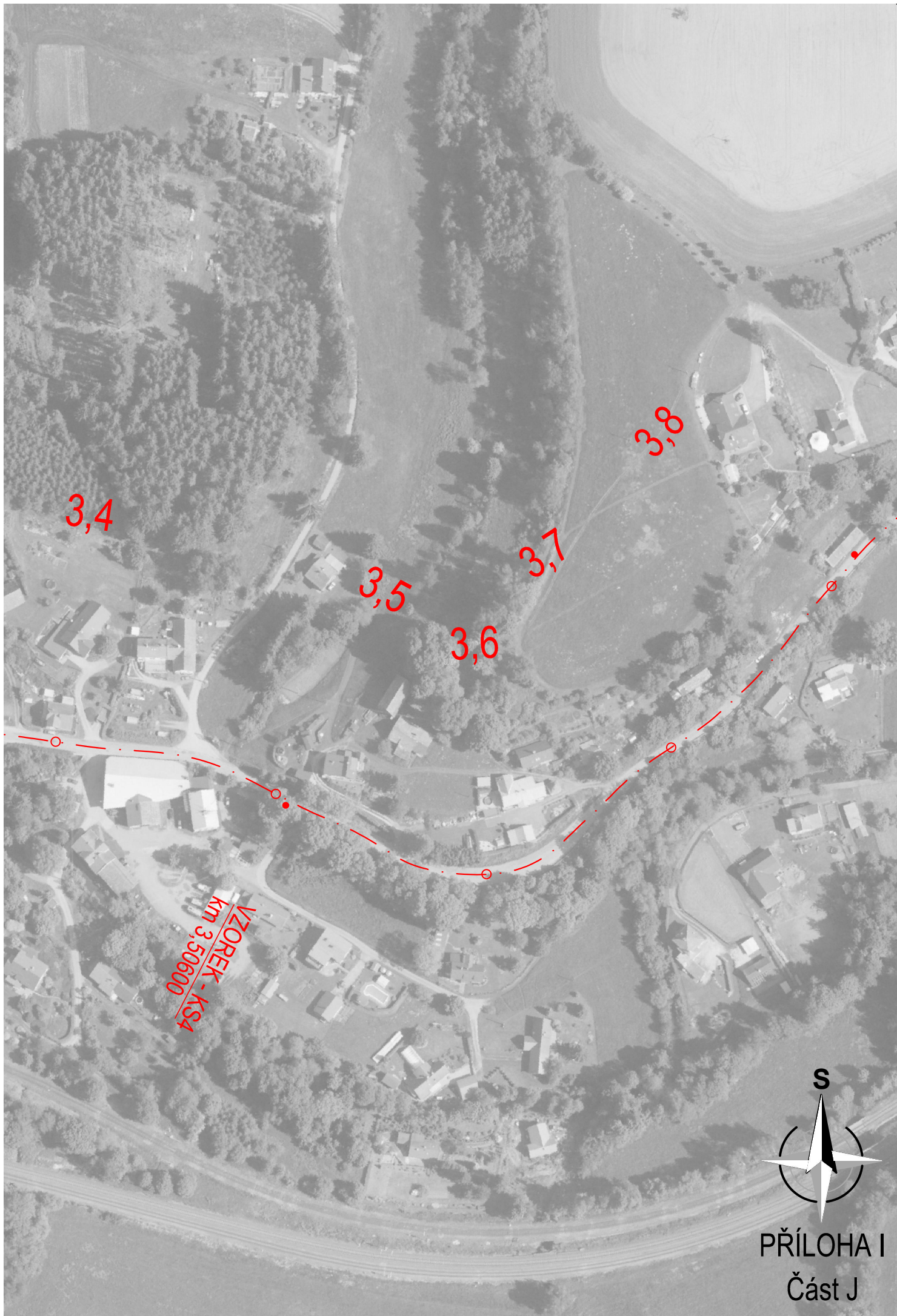
3,3

3,4

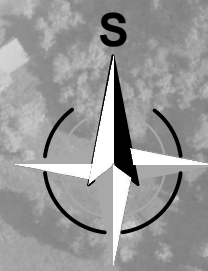


PŘÍLOHA I  
Část I



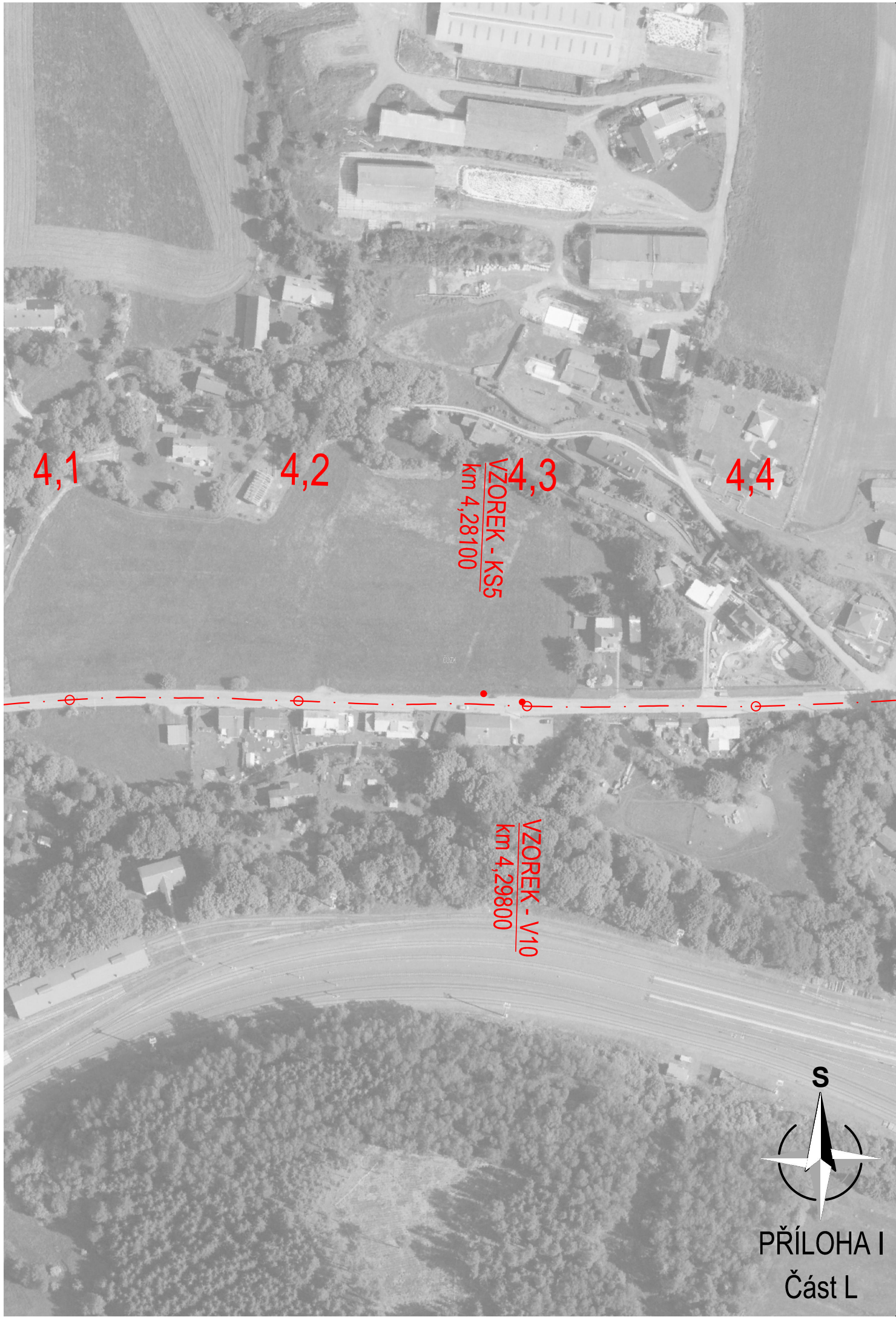






PŘÍLOHA I  
Část K





4,1

4,2

4,3  
VZOREK - KS5  
km 4,28100

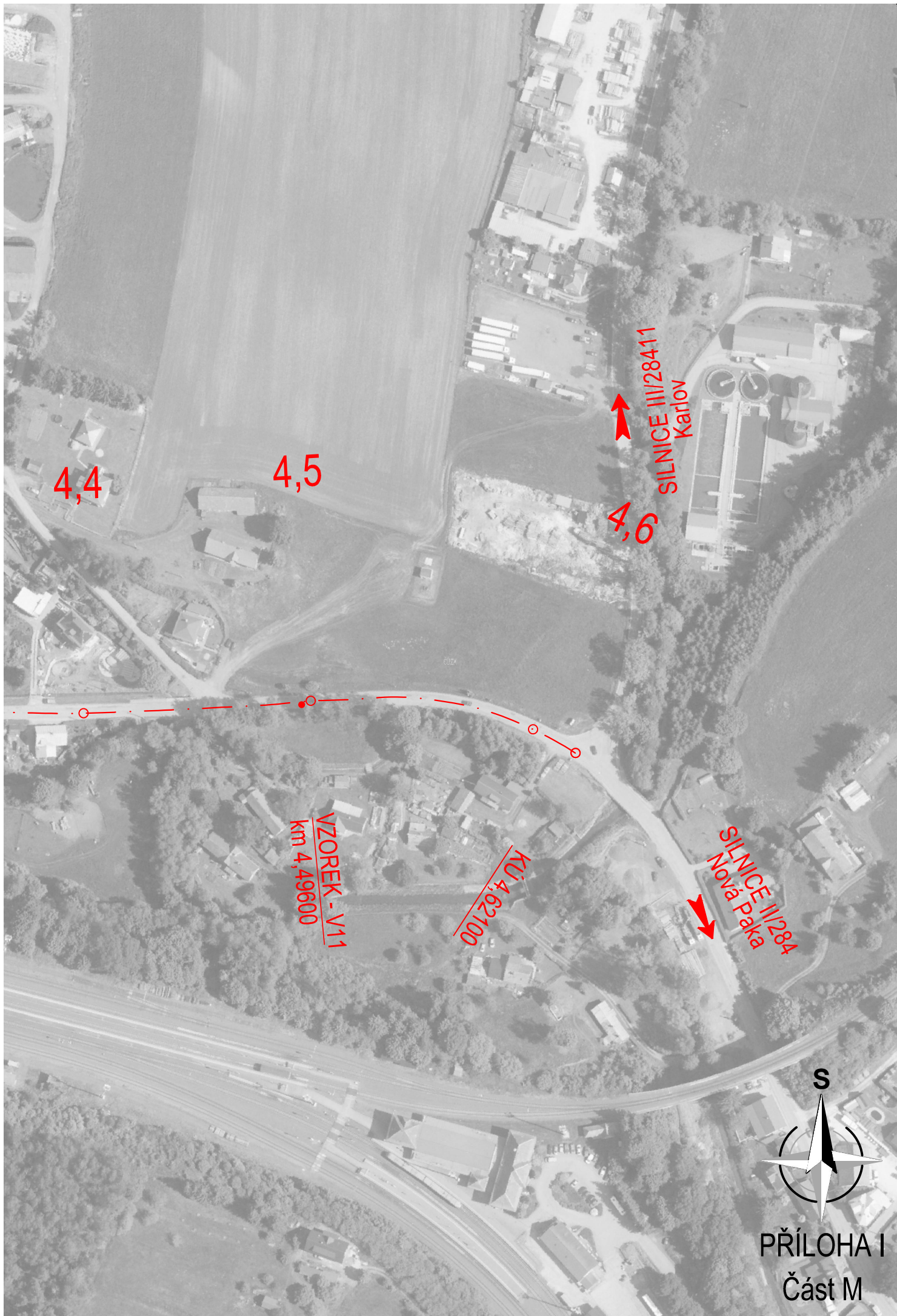
4,4

VZOREK - V10  
km 4,29800



PŘÍLOHA I  
Část L







## **Příloha II:**

**Protokoly o zkoušce podloží vozovky**

**Silnice II/284 Stará Paka**

**Květen / Červen 2022**

## PROTOKOL číslo ZK055/22/DSP

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

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

Objednatel:	Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o. (IČ: 27466868)	Lab. číslo vzorku:	ZK/032/22 Vzorek - KS1
Zakázka/Stavba:	Silnice II/284 Stará Paka	Měřil:	Fořtová, Ing. Fořt
Stavební objekt:	/	Datum zkoušky:	2.6.-17.6.2022
Konstrukční celek:	/	Odebral, datum odběru:	Synek, 1.6.2022
Specifikace materiálu:	/	Záznam lab.číslo:	ZK032/22/Z1, Z2
		Protokol vystavil:	Ing. Fořt

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

Síto [mm]	Propady na sítích [%]
125	100,0
63	100,0
31,5	100,0
22,4	100,0
16	100,0
8	96,3
4	90,7
2	83,4
1	74,2
0,5	61,3
0,25	51,9
0,125	39,1
0,063	31,4
0,0503	29,2
0,0364	26,3
0,0262	23,4
0,019	19,8
0,0101	16,2
0,0072	14,0
0,0044	11,9
0,0028	9,7
0,0015	8,2

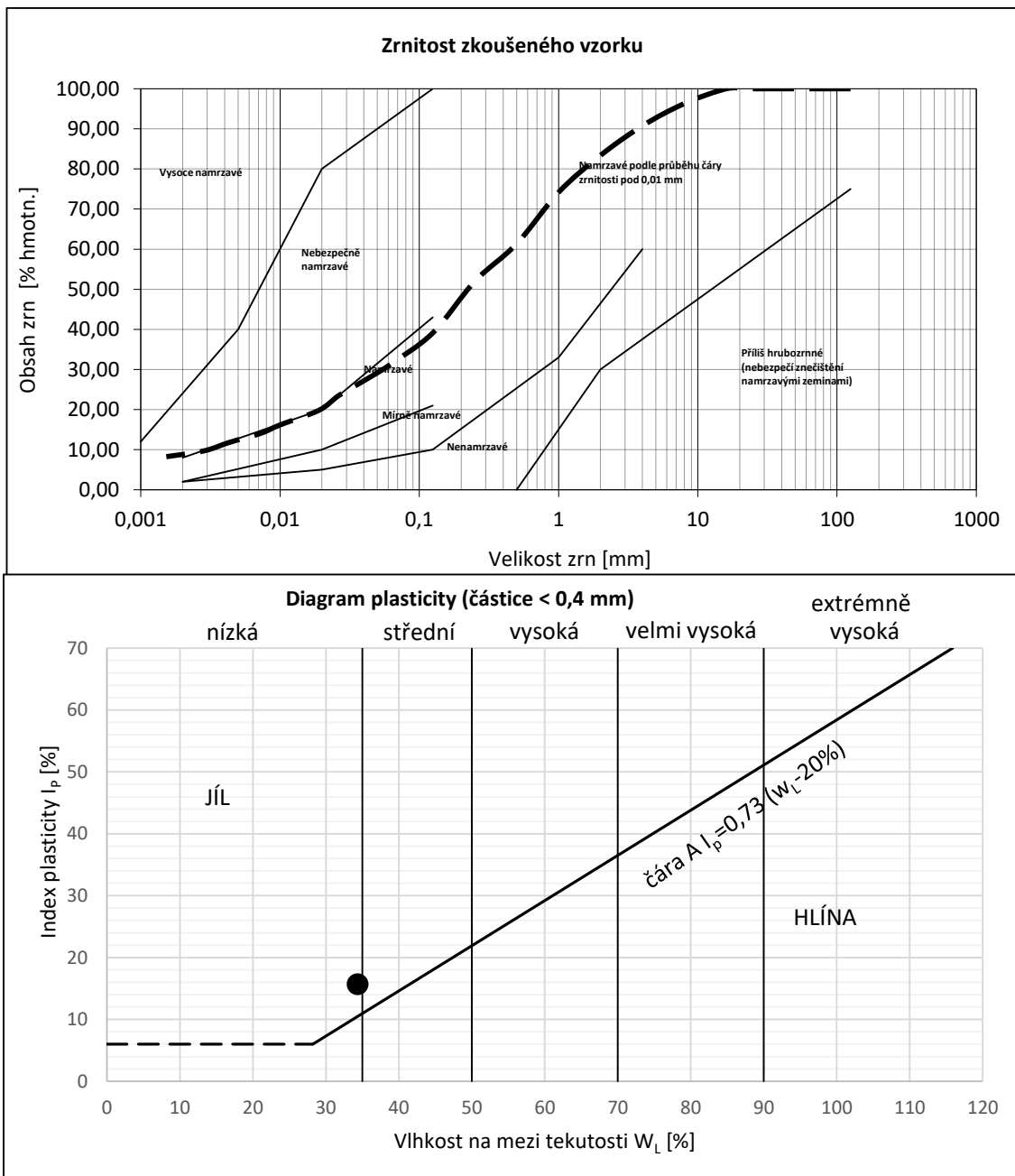
\* pozn.: zdánlivá hustota jemn. částic stanovena odhadem  $\rho_s = 2,65 \text{ Mg/m}^3$

Složení zeminy	[%]
g	16,6
s	51,9
f	31,4
m	22,4
c	9,0

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

$w_L$ [%]	34,4
$w_P$ [%]	18,7
$I_P$ [%]	15,7

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




.....  
Protokol kontroloval a schválil  
Ing. František Haburaj, Ph.D., vedoucí LDSP

**PROTOKOL číslo ZK055/22/DSP****Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4, mimo čl. 4.4, 5.4, 6.3****Stanovení konzistenčních mezí dle ČSN EN ISO 17892-12, mimo čl. 4.3**

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.

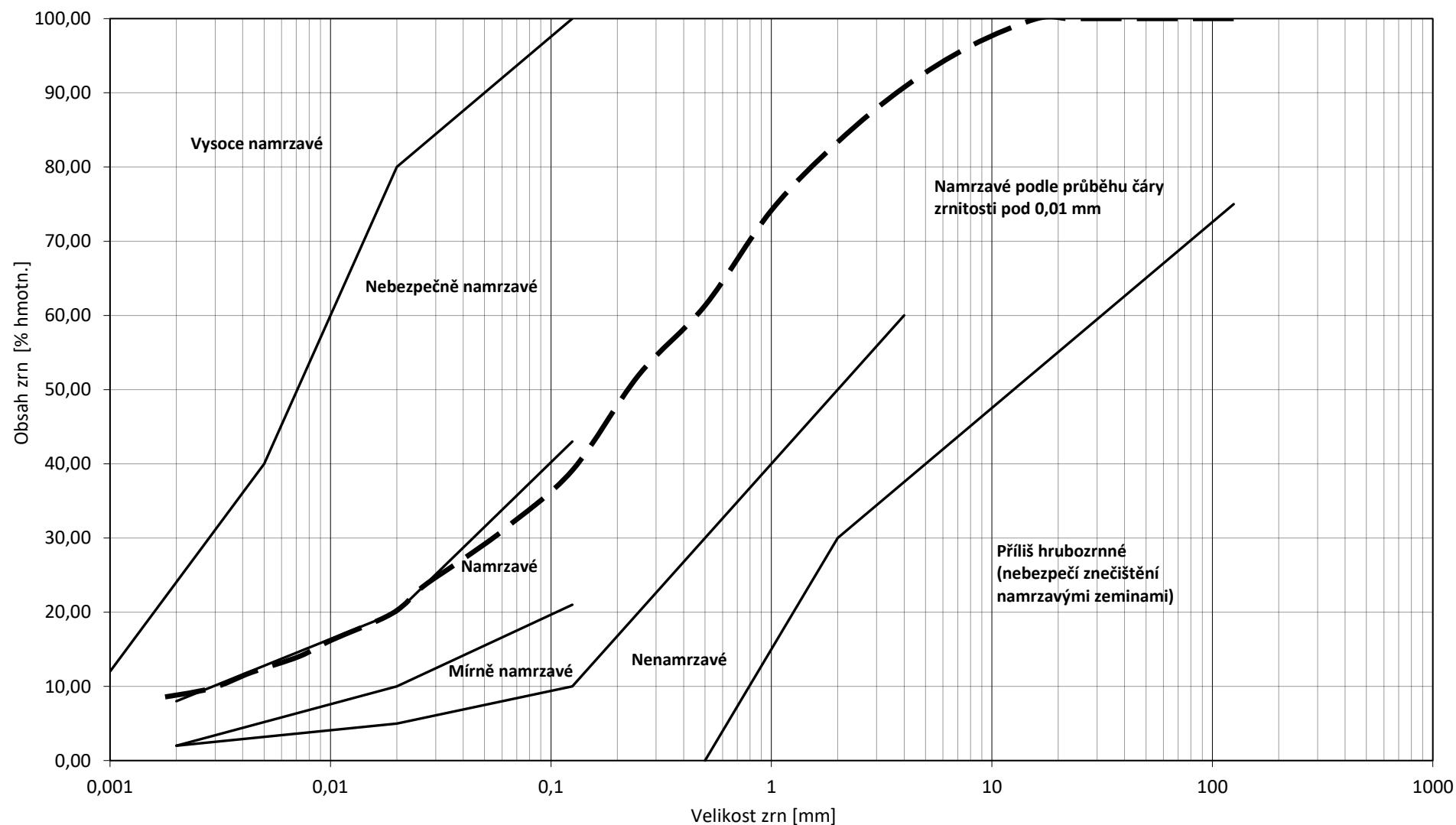
Protokol nesmí být bez písemného souhlasu DSP a.s. reprodukován jinak než celý.

Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která Protokol vystavila.

Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133

Písek jílovitý	S5 SC	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	podmínečně vhodné
		vhodnost do násypu	podmínečně vhodné
		posouzení na namrzavost	namrzavé až nebezpečně namrzavé
		specifické vlastnosti	f = 15% až 35% (g+s+f) nad čarou A

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





## PROTOKOL

číslo ZK056/22/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: Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o. (IČ: 27466868)	Datum zkoušky: 9.-13.06.2022
Zakázka/Stavba: Silnice II/284 Stará Paka	Měřil: Ing. Fořt
Stavební objekt: /	Odebral, datum odběru: Synek, 1.6.2022
Konstrukční celek: /	Záznam lab. číslo: ZK032/22/Z3-Z4
Protokol vystavil: Ing. Fořt	

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

Číslo vzorku	Místo odběru, poznámka	Max. objemová hmotnost suché směsi $\rho_{d,max PS}$	Optimální vlhkost $w_{opt PS}$
		[kg/m <sup>3</sup> ]	[%]
1 ZK/032/22	KS1	1790	13,1

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

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

Číslo vzorku	Místo odběru, poznámka	Obj. hm. $\rho_d$	Vlhkost w před CBR	Vlhkost w po CBR	Výsledná hodnota CBR
		[kg/m <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	[%]
1 ZK/032/22	KS1	1786	13,4	15,2	2,5



.....  
Protokol kontroloval a schválil  
Ing. František Haburaj, Ph.D., vedoucí LDSP  
(Podpis, razítko)

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 DSP a.s. reprodukován jinak než celý.

Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která Protokol vystavila.

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

Protokol č.: ZK056/22/DSP  
Příloha č.: 1  
Číslo vzorku: ZK/032/22/DSP

## Proctorova zkouška - standardní

Zk. provedena dne: 7.-8.6.2022

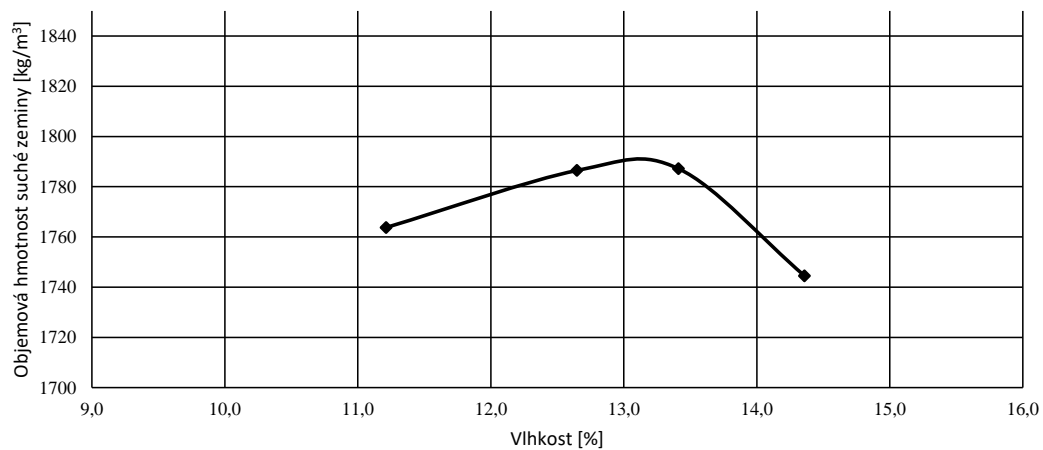
Zkoušku provedl: Fořt

podíl nadsítného  $m_0/m_1$  m 0  
vlhkost nadsítného  $w_0$  0 %  
obj. hm. nadsítných zrn kameniva  $\rho_{SSD}$  0  $\text{kg/m}^3$   
Objem moždře: V 927  $\text{cm}^3$

Č. moždře: A1 Váha moždře: 5144 g

číslo měření	Hmotnost moždře s vlhkou zeminou [g]	Hmotnost misky [g]	Hmotnost vlhké zeminy s miskou [g]	Hmotnost suché zeminy s miskou [g]	Hmotnost vody v zemině [g]	Hmotnost suché zeminy [g]	Objemová hmotnost vlhké směsi $[\text{kg/m}^3]$	Vlhkost v [%] váhy suché zeminy	Objemová hmotnost zhutněné suché směsi $[\text{kg/m}^3]$
	$m_2$	g	h	i	$j=h-i$	$k=i-g$	$\rho$	w	$\rho_d$
1	6962,3	75,42	285,31	264,15	21,16	188,73	1961	11,2	1764
2	7009,5	85,97	290,47	267,51	22,96	181,54	2012	12,6	1786
3	7022,9	80,59	294,63	269,32	25,31	188,73	2027	13,4	1787
4	6993,4	78,86	300,12	272,34	27,78	193,48	1995	14,4	1745
5									
6									
7									

Proctorova zkouška - Standardní - Vzorek KS1



Optimální vlhkost	$w_{opt}$	13,1	%
Max. objemová hmotnost	$\rho_{d,max}$	1790	$\text{kg/m}^3$

## PROTOKOL číslo ZK057/22/DSP

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

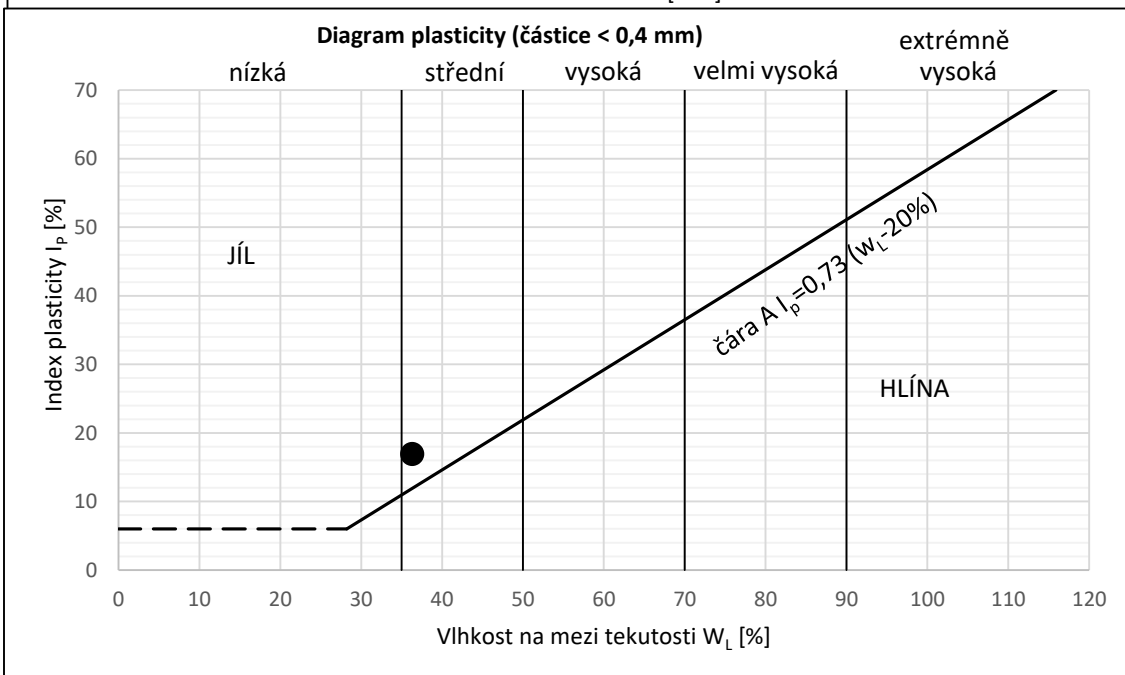
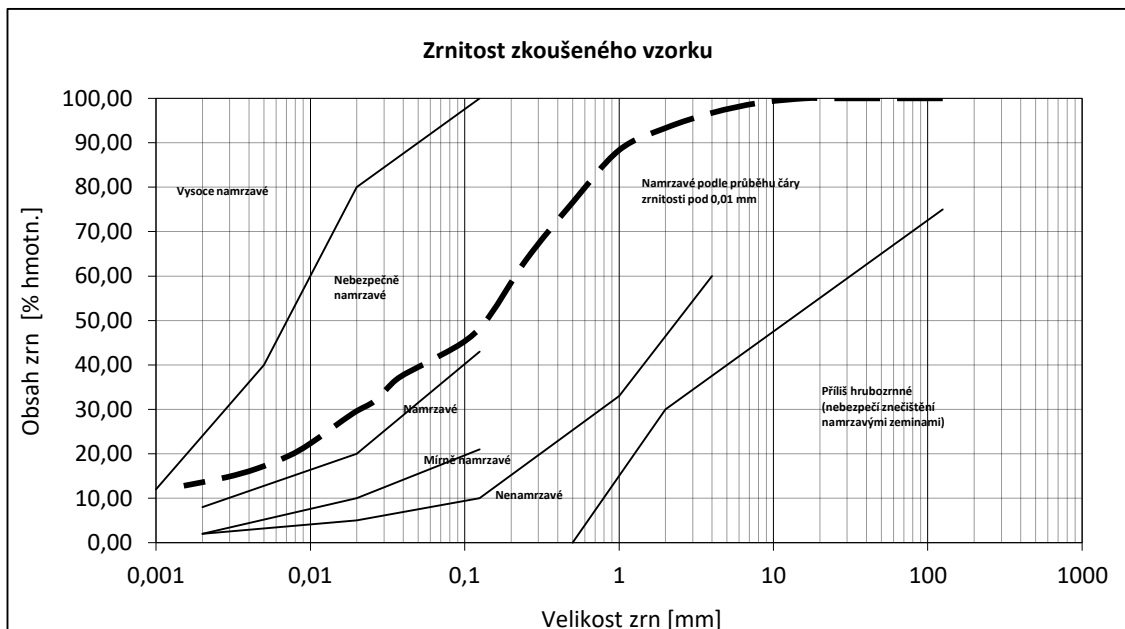
Stanovení konzistenčních mezí dle ČSN EN ISO 17892-12, mimo čl. 4.3

Objednatel:	Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o. (IČ: 27466868)	Lab. číslo vzorku:	ZK/033/22 Vzorek - KS2
Zakázka/Stavba:	Silnice II/284 Stará Paka	Měřil:	Fořtová, Ing. Fořt
Stavební objekt:	/	Datum zkoušky:	2.6.-17.6.2022
Konstrukční celek:	/	Odebral, datum odběru:	Synek, 1.6.2022
Specifikace materiálu:	/	Záznam lab.číslo:	ZK033/22/Z1, Z2
		Protokol vystavil:	Ing. Fořt

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

Síto [mm]	Propady na sítích [%]
125	100,0
63	100,0
31,5	100,0
22,4	100,0
16	100,0
8	99,0
4	96,7
2	93,3
1	88,3
0,5	76,6
0,25	63,7
0,125	48,2
0,063	41,3
0,05	39,5
0,036	36,7
0,0261	31,9
0,0188	29,0
0,01	22,3
0,0072	19,5
0,0045	16,6
0,0028	14,7
0,0015	12,8

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



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

$w_L$ [%]	36,3
$w_P$ [%]	19,4
$I_P$ [%]	16,9

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



Protokol kontroloval a schválil  
Ing. František Haburaj, Ph.D., vedoucí LDSP



**PROTOKOL číslo ZK057/22/DSP****Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4, mimo čl. 4.4, 5.4, 6.3****Stanovení konzistenčních mezí dle ČSN EN ISO 17892-12, mimo čl. 4.3**

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.

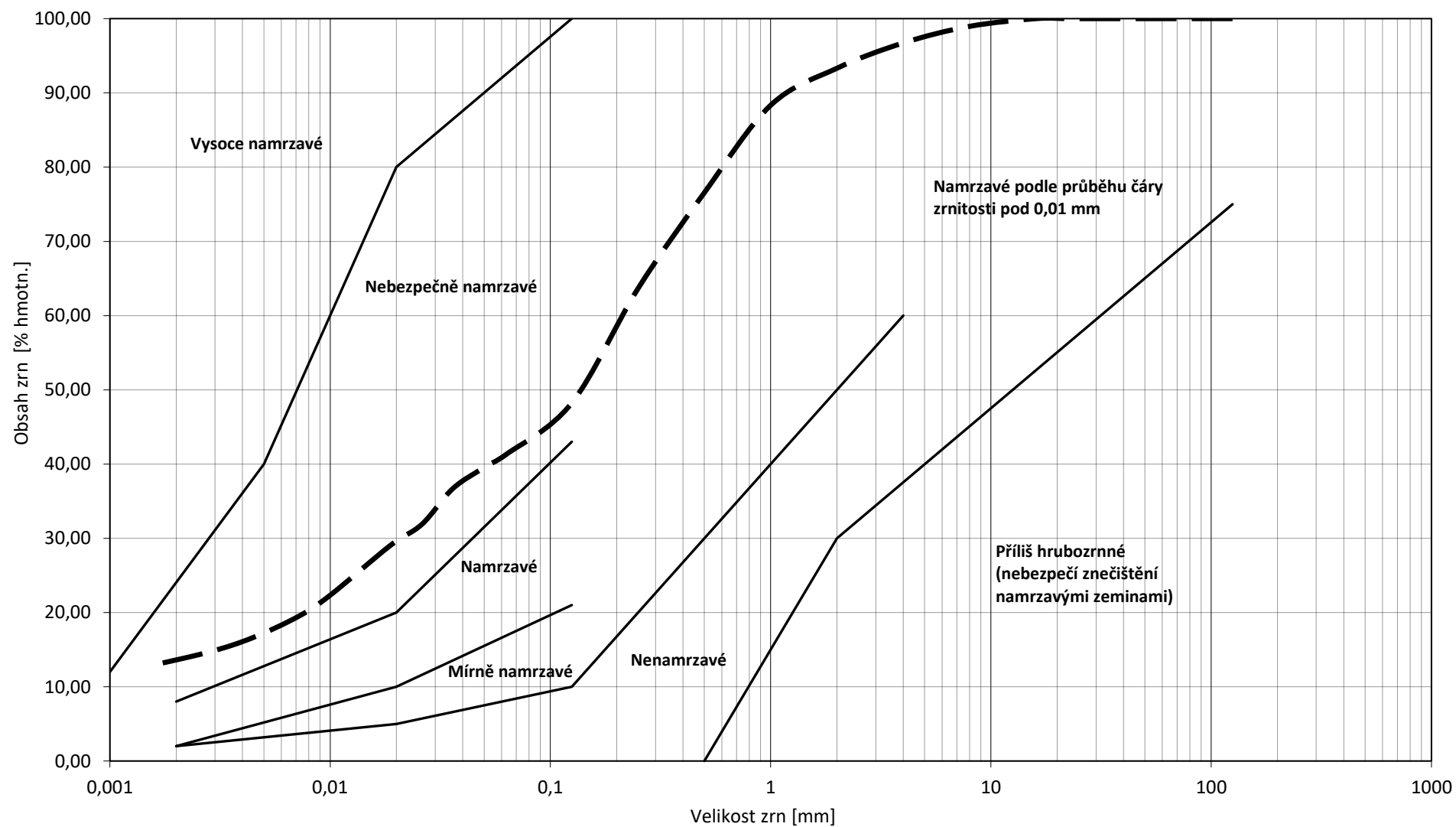
Protokol nesmí být bez písemného souhlasu DSP a.s. reprodukován jinak než celý.

Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která Protokol vystavila.

Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133

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

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



## PROTOKOL

číslo ZK058/22/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: Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o. (IČ: 27466868)	Datum zkoušky: 9.-13.06.2022
Zakázka/Stavba: Silnice II/284 Stará Paka	Měřil: Ing. Fořt
Stavební objekt: /	Odebral, datum odběru: Synek, 1.6.2022
Konstrukční celek: /	Záznam lab. číslo: ZK033/22/Z3-Z4
Protokol vystavil: Ing. Fořt	

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

Číslo vzorku	Místo odběru, poznámka	Max. objemová hmotnost suché směsi $\rho_{d,max PS}$	Optimální vlhkost $w_{opt PS}$
		[kg/m <sup>3</sup> ]	[%]
1 ZK/033/22	KS2	1748	15,1

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

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

Číslo vzorku	Místo odběru, poznámka	Obj. hm. $\rho_d$	Vlhkost w před CBR	Vlhkost w po CBR	Výsledná hodnota CBR
		[kg/m <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	[%]
1 ZK/033/22	KS2	1748	15,3	17,5	6,3



.....  
Protokol kontroloval a schválil  
Ing. František Haburaj, Ph.D., vedoucí LDSP  
(Podpis, razítko)

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 DSP a.s. reprodukován jinak než celý.

Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která Protokol vystavila.

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



Protokol č.: ZK058/22/DSP  
Příloha č.: 1  
Číslo vzorku: ZK/033/22/DSP

## Proctorova zkouška - standardní

Zk. provedena dne: 7.-8.6.2022

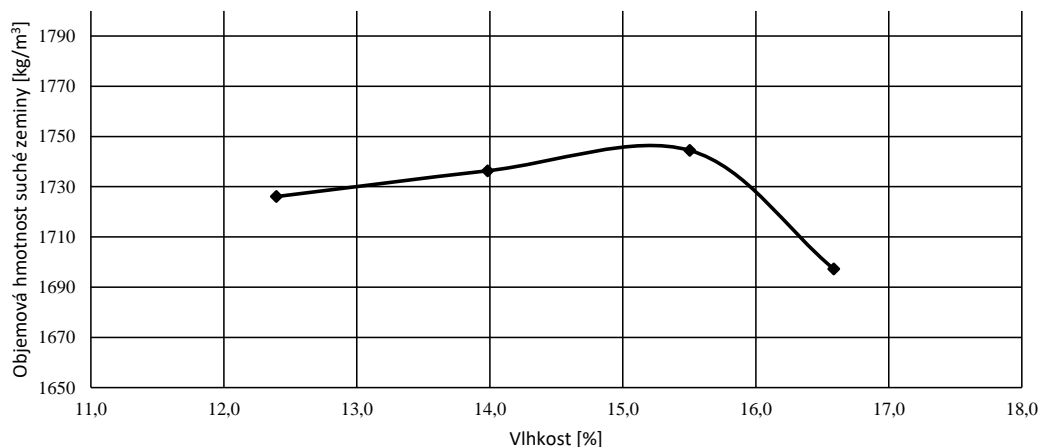
Zkoušku provedl: Fořt

podíl nadsítného  $m_0/m_1$  m 0  
vlhkost nadsítného  $w_0$  0 %  
obj. hm. nadsítných zrn kameniva  $\rho_{SSD}$  0  $\text{kg/m}^3$   
Objem moždíře: V 927  $\text{cm}^3$

Č. moždíře: A1 Váha moždíře: 5144 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 $[\text{kg/m}^3]$	Vlhkost v [%] váhy suché zeminy	Objemová hmotnost zhutněné suché směsi $[\text{kg/m}^3]$
	$m_2$	g	h	i	$j=h-i$	$k=i-g$	$\rho$	w	$\rho_d$
1	6942,4	75,29	311,05	285,05	26,00	209,76	1940	12,4	1726
2	6978,7	83,41	289,38	264,11	25,27	180,70	1979	14,0	1736
3	7011,8	79,52	305,64	275,29	30,35	195,77	2015	15,5	1744
4	6978,3	80,92	290,11	260,35	29,76	179,43	1979	16,6	1697
5									
6									
7									

Proctorova zkouška - Standardní - Vzorek KS2



Optimální vlhkost	$w_{\text{opt}}$	15,1	%
Max. objemová hmotnost	$\rho_{d,\text{max}}$	1748	$\text{kg/m}^3$

## PROTOKOL číslo ZK059/22/DSP

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

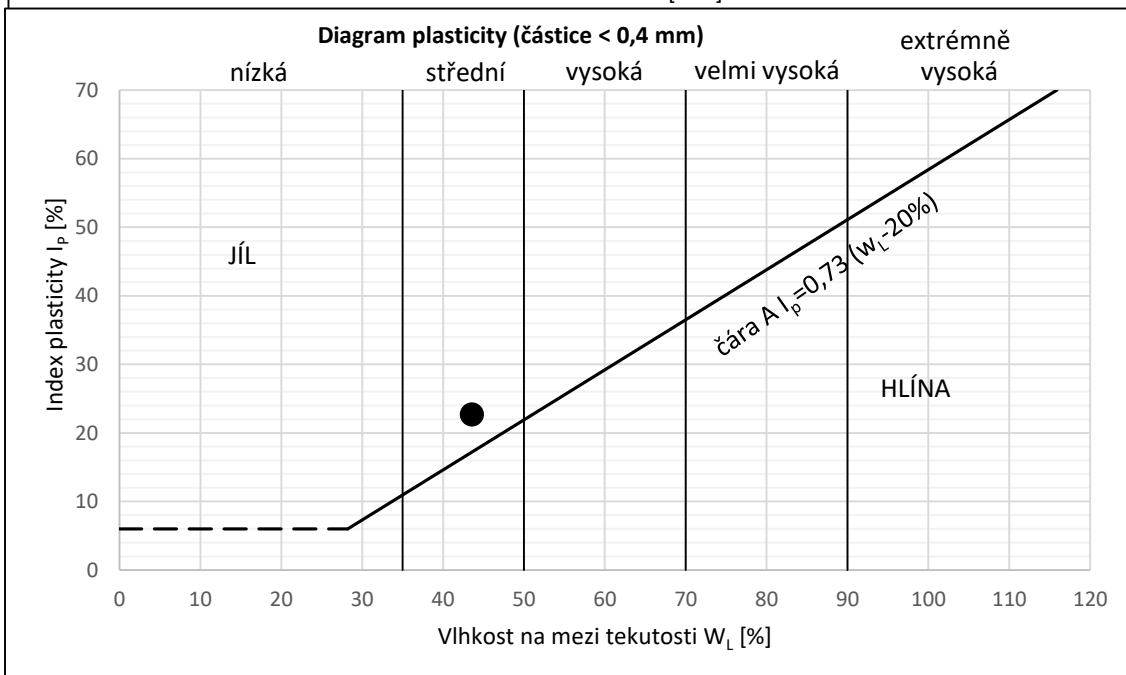
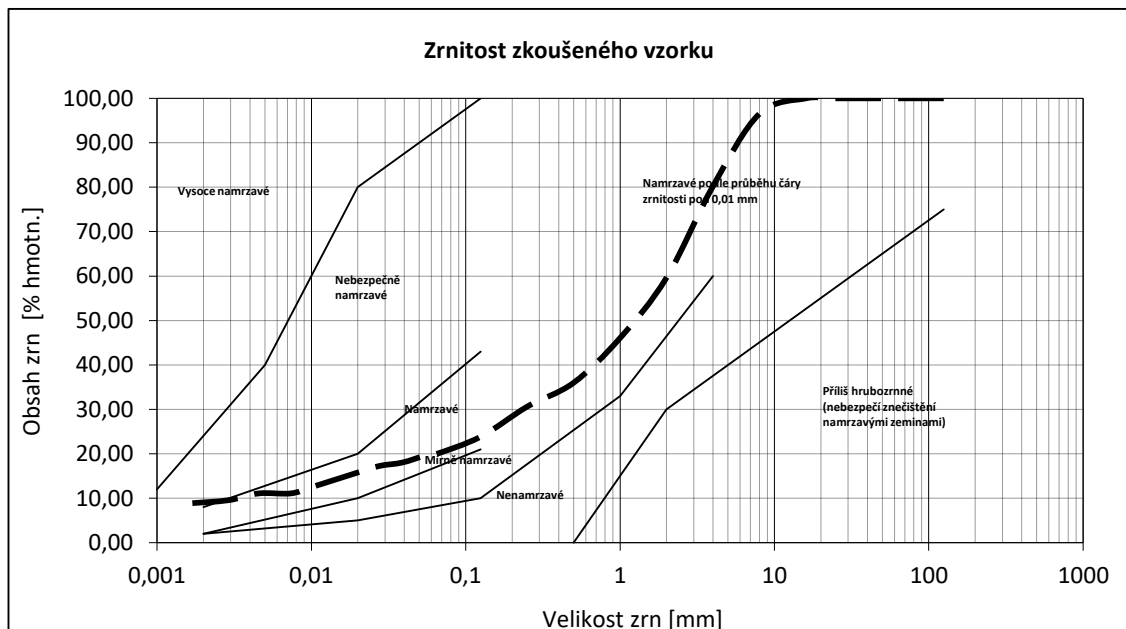
Stanovení konzistenčních mezí dle ČSN EN ISO 17892-12, mimo čl. 4.3

Objednatel:	Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o. (IČ: 27466868)	Lab. číslo vzorku:	ZK/034/22 Vzorek - KS3
Zakázka/Stavba:	Silnice II/284 Stará Paka	Měřil:	Fořtová, Ing. Fořt
Stavební objekt:	/	Datum zkoušky:	2.6.-17.6.2022
Konstrukční celek:	/	Odebral, datum odběru:	Synek, 1.6.2022
Specifikace materiálu:	/	Záznam lab.číslo:	ZK034/22/Z1, Z2
		Protokol vystavil:	Ing. Fořt

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

Síto [mm]	Propady na sítích [%]
125	100,0
63	100,0
31,5	100,0
22,4	100,0
16	100,0
8	96,5
4	80,2
2	59,6
1	46,1
0,5	36,0
0,25	30,6
0,125	23,8
0,063	19,8
0,0544	19,6
0,0388	18,0
0,0276	17,3
0,0197	15,7
0,0103	12,6
0,0074	11,1
0,0046	11,1
0,0029	9,6
0,0015	8,8

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



Složení zeminy	[%]
g	40,4
s	39,8
f	19,8
m	10,6
c	9,2

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

$w_L$ [%]	43,5
$w_P$ [%]	20,8
$I_P$ [%]	22,7

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



Protokol kontroloval a schválil  
Ing. František Haburaj, Ph.D., vedoucí LDSP

**PROTOKOL číslo ZK059/22/DSP****Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4, mimo čl. 4.4, 5.4, 6.3****Stanovení konzistenčních mezí dle ČSN EN ISO 17892-12, mimo čl. 4.3**

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.

Protokol nesmí být bez písemného souhlasu DSP a.s. reprodukován jinak než celý.

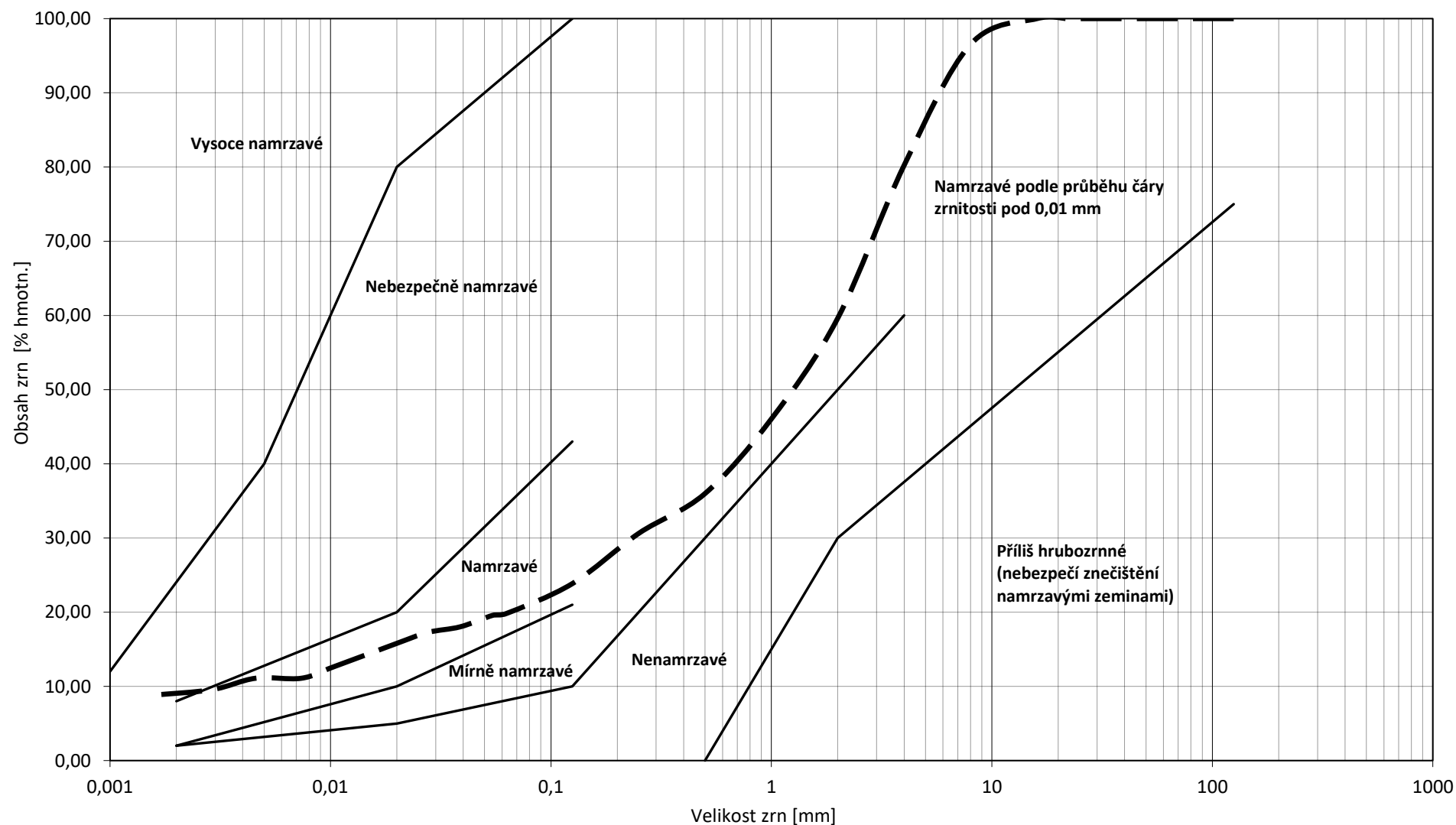
Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která Protokol vystavila.

Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133

Štěrka jílovitá	G5 GC	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	podmínečně vhodné
		vhodnost do násypu	podmínečně vhodné
		posouzení na namrzavost	namrzavé až nebezpečně namrzavé
		specifické vlastnosti	f = 15% až 35% (g+s+f) nad čarou A

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





## PROTOKOL

číslo ZK060/22/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: Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o. (IČ: 27466868)	Datum zkoušky: 9.-13.06.2022
Zakázka/Stavba: Silnice II/284 Stará Paka	Měřil: Ing. Fořt
Stavební objekt: /	Odebral, datum odběru: Synek, 1.6.2022
Konstrukční celek: /	Záznam lab. číslo: ZK034/22/Z3-Z4
Protokol vystavil: Ing. Fořt	

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

Číslo vzorku	Místo odběru, poznámka	Max. objemová hmotnost suché směsi $\rho_{d,max PS}$	Optimální vlhkost $w_{opt PS}$
		[kg/m <sup>3</sup> ]	[%]
1 ZK/034/22	KS3	1784	11,9

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

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

Číslo vzorku	Místo odběru, poznámka	Obj. hm. $\rho_d$	Vlhkost w před CBR	Vlhkost w po CBR	Výsledná hodnota CBR
		[kg/m <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	[%]
1 ZK/034/22	KS3	1788	12,2	13,7	10,9



.....  
Protokol kontroloval a schválil  
Ing. František Haburaj, Ph.D., vedoucí LDSP  
(Podpis, razítko)

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.

Protokol nesmí být bez písemného souhlasu DSP a.s. reprodukován jinak než celý.

Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která Protokol vystavila.

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

Protokol č.: ZK060/22/DSP  
Příloha č.: 1  
Číslo vzorku: ZK/034/22/DSP

## Proctorova zkouška - standardní

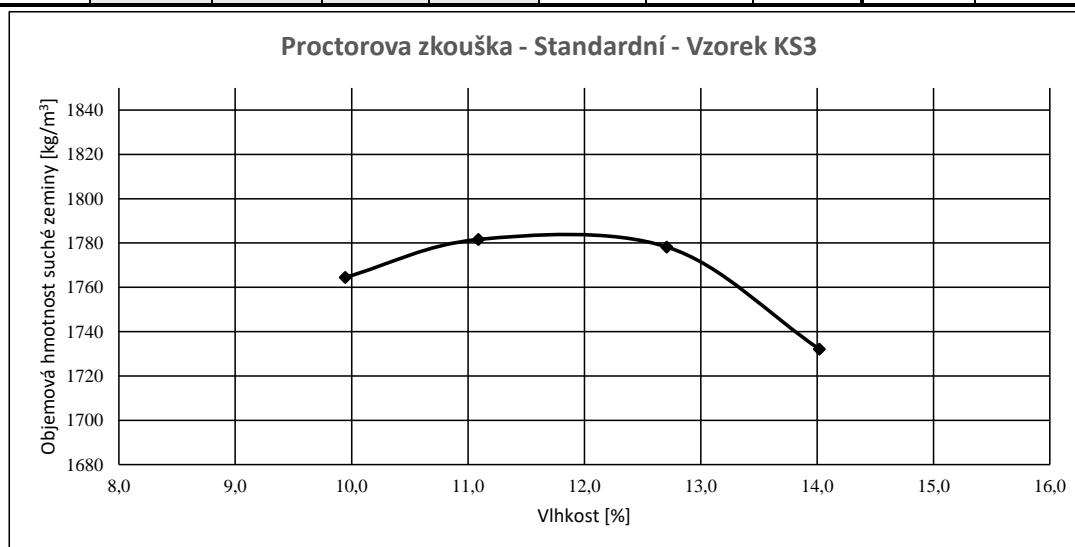
Zk. provedena dne: 7.-8.6.2022

Zkoušku provedl: Fořt

podíl nadsítného  $m_0/m_1$  m 0  
vlhkost nadsítného  $w_0$  0 %  
obj. hm. nadsítných zrn kameniva  $\rho_{SSD}$  0  $\text{kg/m}^3$   
Objem moždíře: V 927  $\text{cm}^3$

Č. moždíře: A1 Váha moždíře: 5144 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 $[\text{kg/m}^3]$	Vlhkost v [%] váhy suché zeminy	Objemová hmotnost zhutněné suché směsi $[\text{kg/m}^3]$
	$m_2$	g	h	i	$j=h-i$	$k=i-g$	$\rho$	w	$\rho_d$
1	6942,4	80,08	295,63	276,13	19,50	196,05	1940	9,9	1765
2	6978,7	82,69	300,07	278,37	21,70	195,68	1979	11,1	1782
3	7001,9	74,42	282,56	259,09	23,47	184,67	2004	12,7	1778
4	6974,8	77,82	290,41	264,27	26,14	186,45	1975	14,0	1732
5									
6									
7									



Optimální vlhkost	$w_{opt}$	11,9	%
Max. objemová hmotnost	$\rho_{d,max}$	1784	$\text{kg/m}^3$



# **PROTOKOL číslo ZK061/22/DSP**

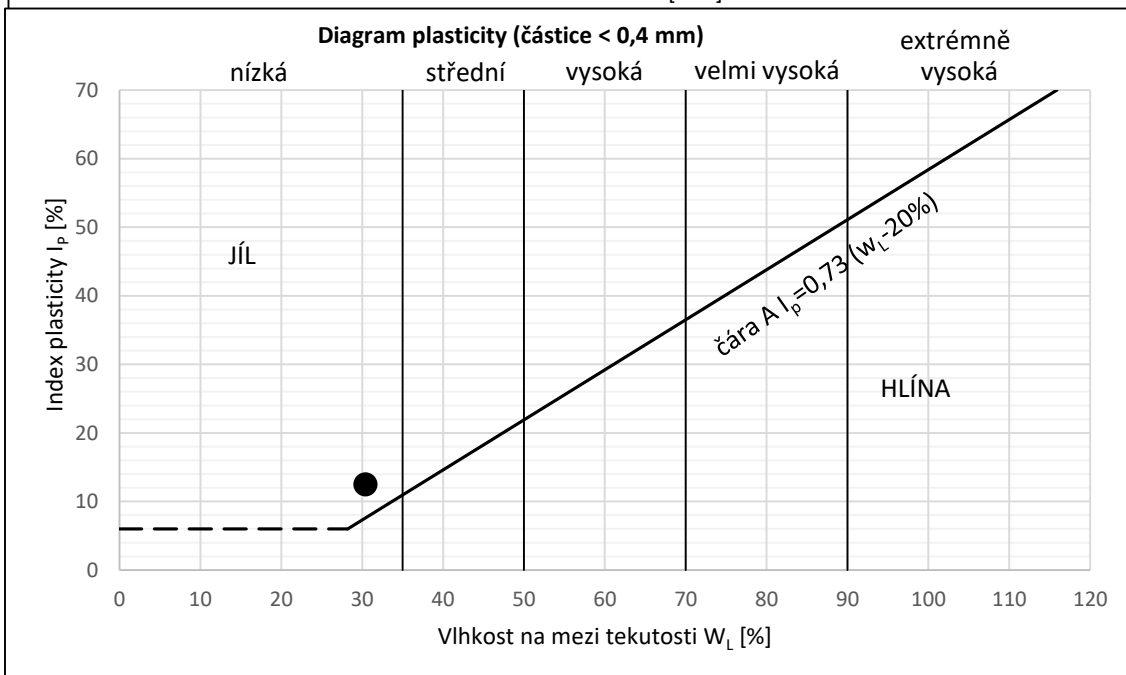
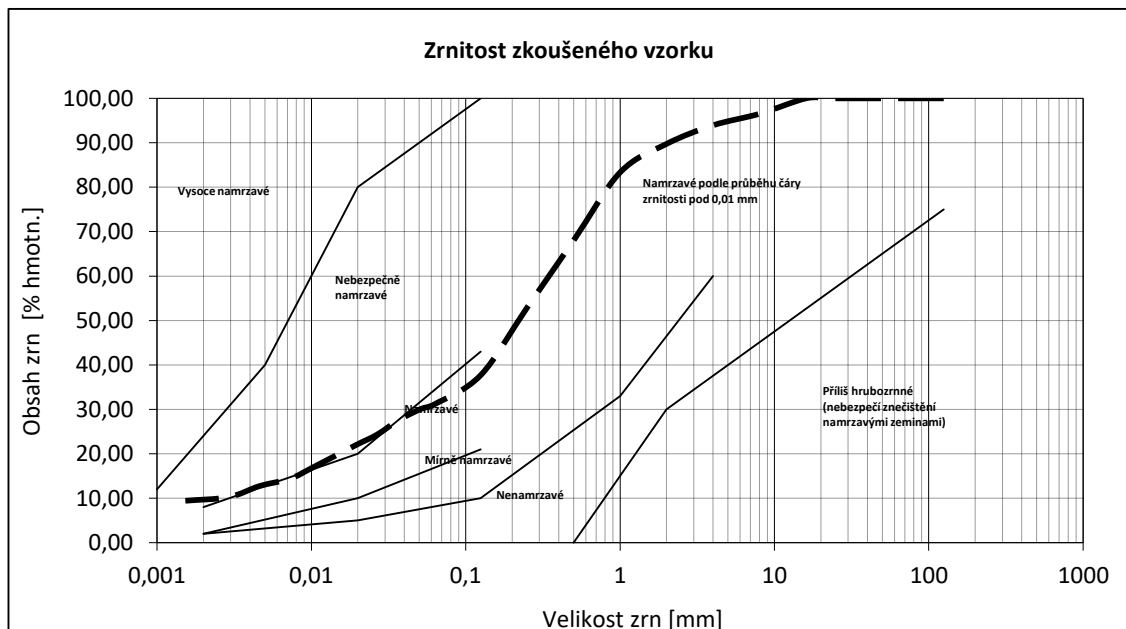
**Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4, mimo čl. 4.4, 5.4, 6.3**
**Stanovení konzistenčních mezí dle ČSN EN ISO 17892-12, mimo čl. 4.3**

<b>Objednatel:</b>	Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o. (IČ: 27466868)	<b>Lab. číslo vzorku:</b>	ZK/035/22 Vzorek - KS4
<b>Zakázka/Stavba:</b>	Silnice II/284 Stará Paka	<b>Měřil:</b>	Fořtová, Ing. Fořt
<b>Stavební objekt:</b>	/	<b>Datum zkoušky:</b>	2.6.-17.6.2022
<b>Konstrukční celek:</b>	/	<b>Odebral, datum odběru:</b>	Synek, 1.6.2022
<b>Specifikace materiálu:</b>	/	<b>Záznam lab.číslo:</b>	ZK035/22/Z1, Z2
		<b>Protokol vystavil:</b>	Ing. Fořt

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

Síto [mm]	Propady na sítích [%]
125	100,0
63	100,0
31,5	100,0
22,4	100,0
16	100,0
8	96,5
4	93,9
2	89,7
1	83,3
0,5	68,0
0,25	52,9
0,125	37,7
0,063	31,2
0,0514	30,1
0,0369	27,6
0,0267	24,3
0,0191	21,8
0,0102	16,9
0,0073	14,4
0,0046	12,7
0,0029	10,3
0,0015	9,4

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



Složení zeminy	[%]
g	10,3
s	58,6
f	31,2
m	21,3
c	9,9

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

$w_L$ [%]	30,4
$w_P$ [%]	17,9
$I_P$ [%]	12,5

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



.....  
Protokol kontroloval a schválil  
Ing. František Haburaj, Ph.D., vedoucí LDSP

**PROTOKOL číslo ZK061/22/DSP****Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4, mimo čl. 4.4, 5.4, 6.3****Stanovení konzistenčních mezí dle ČSN EN ISO 17892-12, mimo čl. 4.3**

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.

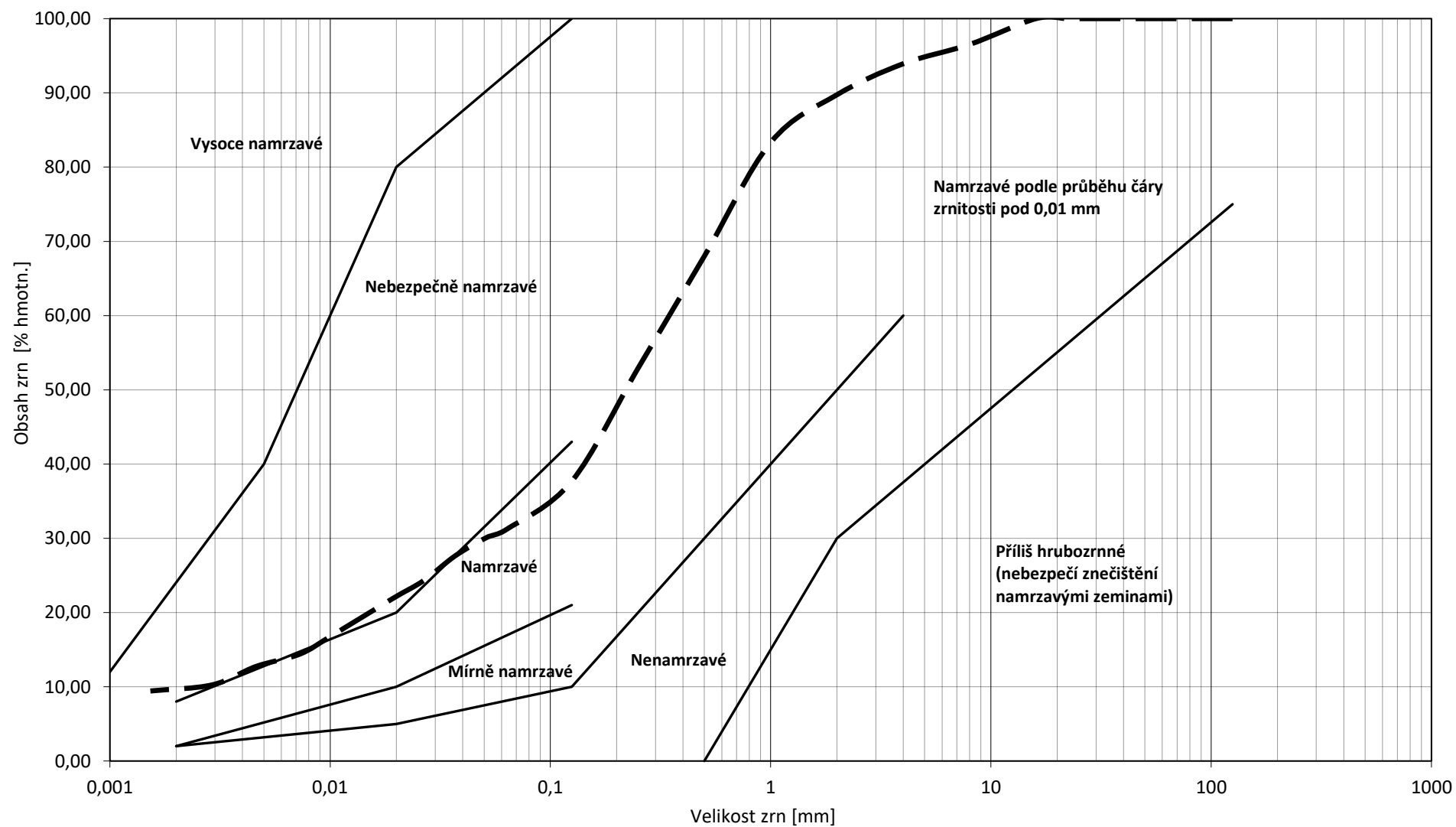
Protokol nesmí být bez písemného souhlasu DSP a.s. reprodukován jinak než celý.

Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která Protokol vystavila.

Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133

Písek jílovitý	S5 SC	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	podmínečně vhodné
		vhodnost do násypu	podmínečně vhodné
		posouzení na namrzavost	nebezpečně namrzavé
		specifické vlastnosti	f = 15% až 35% (g+s+f) nad čarou A

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





## PROTOKOL

číslo ZK062/22/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: Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o. (IČ: 27466868)	Datum zkoušky: 9.-13.06.2022
Zakázka/Stavba: Silnice II/284 Stará Paka	Měřil: Ing. Fořt
Stavební objekt: /	Odebral, datum odběru: Synek, 1.6.2022
Konstrukční celek: /	Záznam lab. číslo: ZK035/22/Z3-Z4
Protokol vystavil: Ing. Fořt	

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

Číslo vzorku	Místo odběru, poznámka	Max. objemová hmotnost suché směsi $\rho_{d,max PS}$	Optimální vlhkost $w_{opt PS}$
		[kg/m <sup>3</sup> ]	[%]
1 ZK/035/22	KS4	1714	14,8

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

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

Číslo vzorku	Místo odběru, poznámka	Obj. hm. $\rho_d$	Vlhkost w před CBR	Vlhkost w po CBR	Výsledná hodnota CBR
		[kg/m <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	[%]
1 ZK/035/22	KS4	1720	14,5	16,4	6,3



.....  
Protokol kontroloval a schválil  
Ing. František Haburaj, Ph.D., vedoucí LDSP  
(Podpis, razítko)

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.

Protokol nesmí být bez písemného souhlasu DSP a.s. reprodukován jinak než celý.

Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která Protokol vystavila.

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

Protokol č.: ZK062/22/DSP  
Příloha č.: 1  
Číslo vzorku: ZK/035/22/DSP

## Proctorova zkouška - standardní

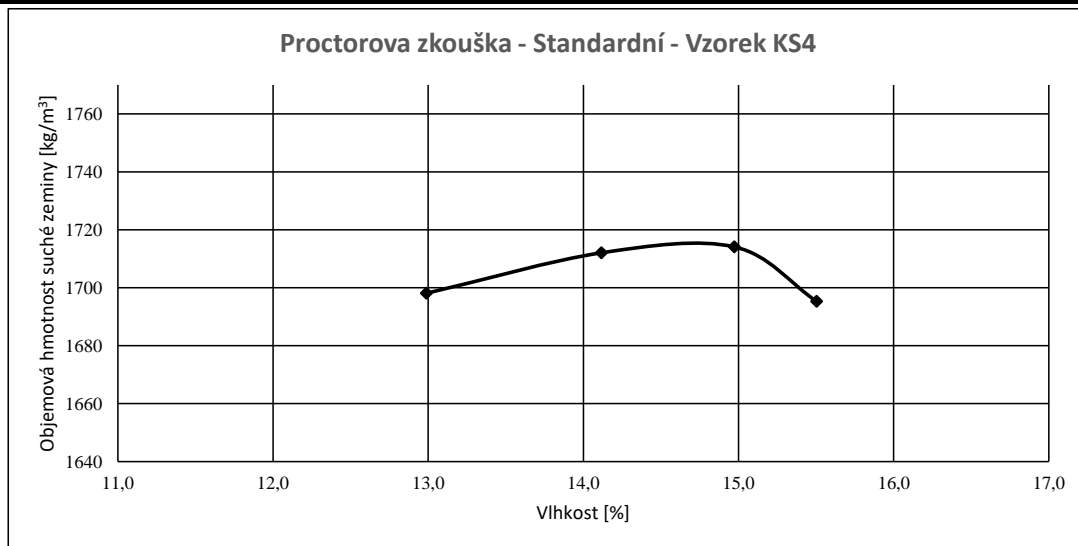
Zk. provedena dne: 7.-8.6.2022

Zkoušku provedl: Fořt

podíl nadsítného  $m_0/m_1$  m 0  
vlhkost nadsítného  $w_0$  0 %  
obj. hm. nadsítných zrn kameniva  $\rho_{SSD}$  0  $\text{kg/m}^3$   
Objem moždíře: V 927  $\text{cm}^3$

Č. moždíře: A1 Váha moždíře: 5144 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 $[\text{kg/m}^3]$	Vlhkost v [%] váhy suché zeminy	Objemová hmotnost zhutněné suché směsi $[\text{kg/m}^3]$
	$m_2$	g	h	i	$j=h-i$	$k=i-g$	$\rho$	w	$\rho_d$
1	6922,6	77,26	307,52	281,05	26,47	203,79	1919	13,0	1698
2	6955,1	84,91	294,37	268,46	25,91	183,55	1954	14,1	1712
3	6970,9	73,91	300,81	271,26	29,55	197,35	1971	15,0	1714
4	6959,2	83,22	301,66	272,34	29,32	189,12	1958	15,5	1695
5									
6									
7									



Optimální vlhkost	$w_{opt}$	14,8	%
Max. objemová hmotnost	$\rho_{d,max}$	1714	$\text{kg/m}^3$

## PROTOKOL číslo ZK063/22/DSP

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

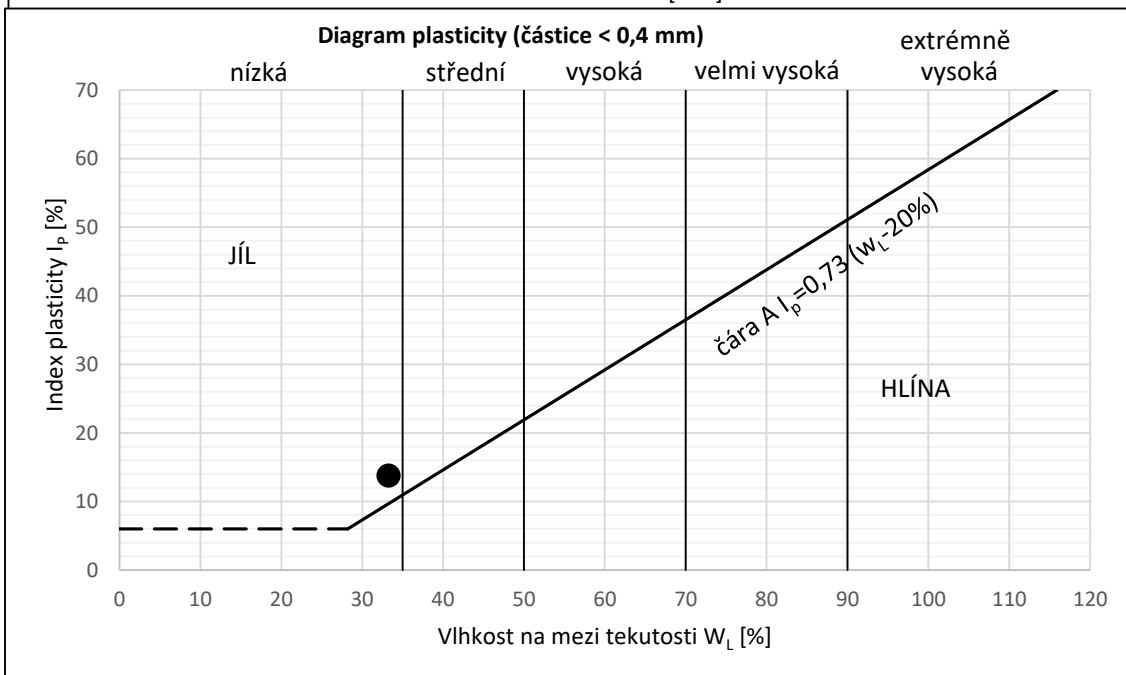
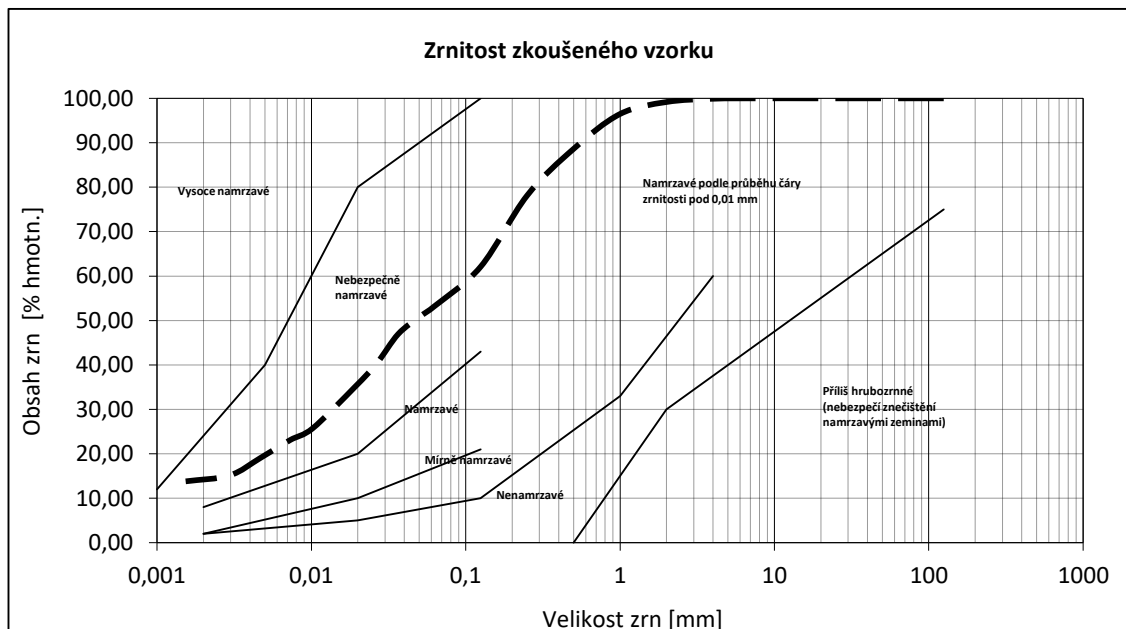
Stanovení konzistenčních mezí dle ČSN EN ISO 17892-12, mimo čl. 4.3

Objednatel:	Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o. (IČ: 27466868)	Lab. číslo vzorku:	ZK/036/22 Vzorek - KS5
Zakázka/Stavba:	Silnice II/284 Stará Paka	Měřil:	Fořtová, Ing. Fořt
Stavební objekt:	/	Datum zkoušky:	2.6.-17.6.2022
Konstrukční celek:	/	Odebral, datum odběru:	Synek, 1.6.2022
Specifikace materiálu:	/	Záznam lab.číslo:	ZK036/22/Z1, Z2
		Protokol vystavil:	Ing. Fořt

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

Síto [mm]	Propady na sítích [%]
125	100,0
63	100,0
31,5	100,0
22,4	100,0
16	100,0
8	100,0
4	99,9
2	99,2
1	96,5
0,5	88,6
0,25	78,1
0,125	62,1
0,063	53,3
0,0509	51,0
0,0366	47,0
0,0265	40,3
0,0191	35,0
0,0102	25,7
0,0073	23,1
0,0047	19,1
0,003	15,1
0,0015	13,8

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



Složení zeminy	[%]
g	0,8
s	45,9
f	53,3
m	38,8
c	14,5

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

$w_L$ [%]	33,2
$w_P$ [%]	19,4
$I_P$ [%]	13,8

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



Protokol kontroloval a schválil  
Ing. František Haburaj, Ph.D., vedoucí LDSP



**PROTOKOL číslo ZK063/22/DSP****Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4, mimo čl. 4.4, 5.4, 6.3****Stanovení konzistenčních mezí dle ČSN EN ISO 17892-12, mimo čl. 4.3**

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.

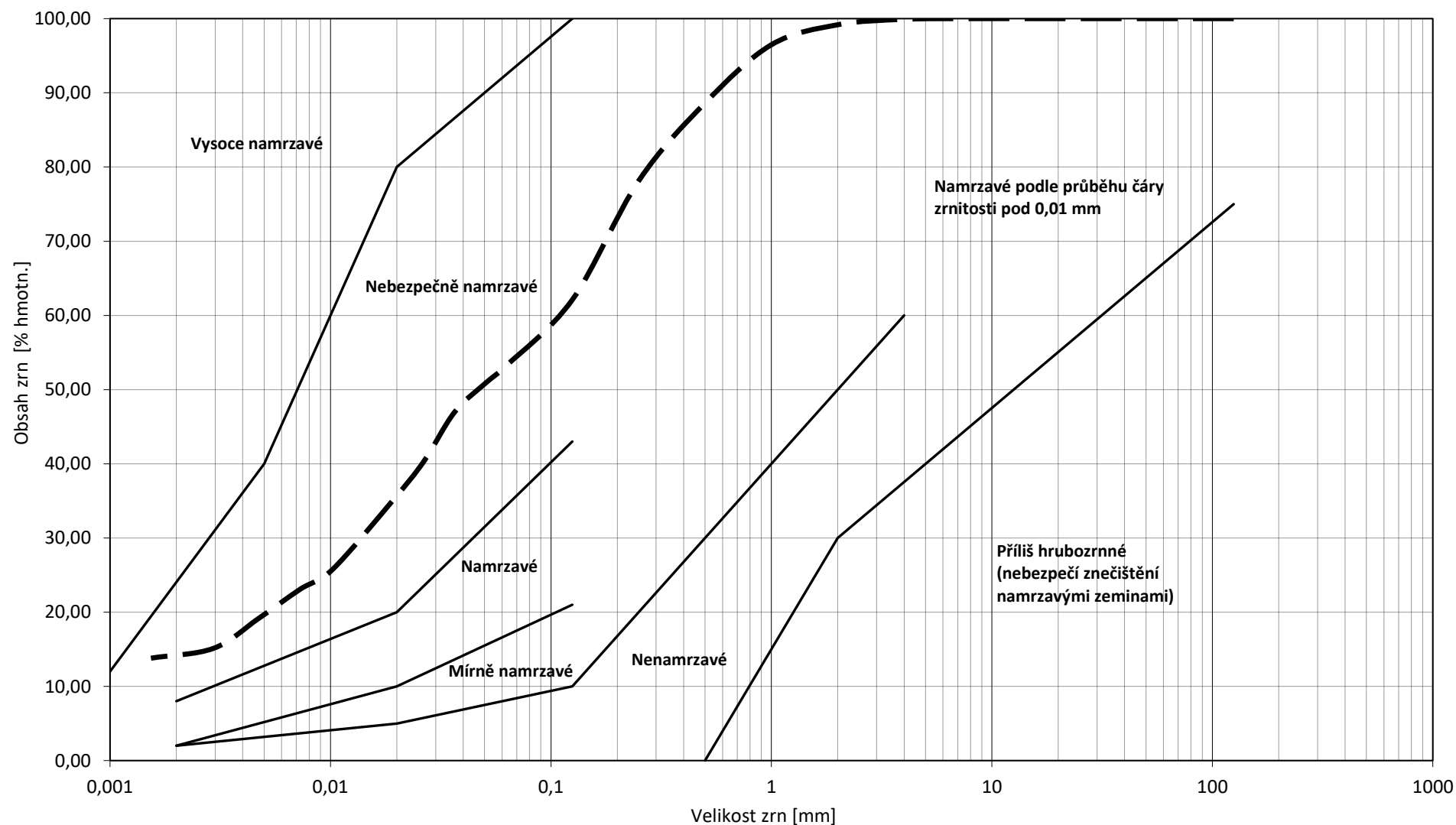
Protokol nesmí být bez písemného souhlasu DSP a.s. reprodukován jinak než celý.

Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která Protokol vystavila.

Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133

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

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



## PROTOKOL

číslo ZK064/22/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: Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o. (IČ: 27466868)	Datum zkoušky: 9.-13.06.2022
Zakázka/Stavba: Silnice II/284 Stará Paka	Měřil: Ing. Fořt
Stavební objekt: /	Odebral, datum odběru: Synek, 1.6.2022
Konstrukční celek: /	Záznam lab. číslo: ZK035/22/Z3-Z4
Protokol vystavil: Ing. Fořt	

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

Číslo vzorku	Místo odběru, poznámka	Max. objemová hmotnost suché směsi $\rho_{d,max PS}$	Optimální vlhkost $w_{opt PS}$
		[kg/m <sup>3</sup> ]	[%]
1 ZK/036/22	KS5	1660	17,9

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

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

Číslo vzorku	Místo odběru, poznámka	Obj. hm. $\rho_d$	Vlhkost w před CBR	Vlhkost w po CBR	Výsledná hodnota CBR
		[kg/m <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	[%]
1 ZK/036/22	KS5	1665	17,8	23,2	0,9



.....  
Protokol kontroloval a schválil  
Ing. František Haburaj, Ph.D., vedoucí LDSP  
(Podpis, razítko)

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.

Protokol nesmí být bez písemného souhlasu DSP a.s. reprodukován jinak než celý.

Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která Protokol vystavila.

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



Protokol č.: ZK064/22/DSP  
Příloha č.: 1  
Číslo vzorku: ZK/036/22/DSP

## Proctorova zkouška - standardní

Zk. provedena dne: 7.-8.6.2022

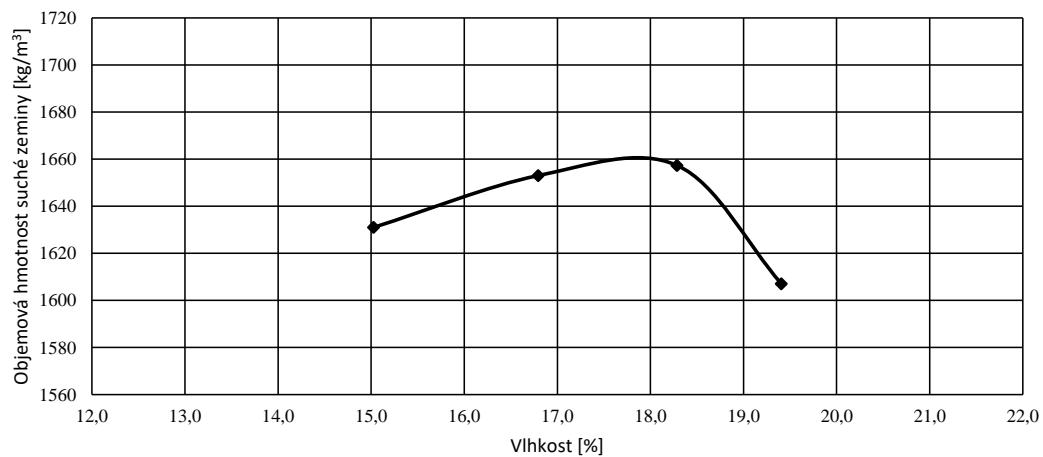
Zkoušku provedl: Fořt

podíl nadsítného  $m_0/m_1$  m 0  
vlhkost nadsítného  $w_0$  0 %  
obj. hm. nadsítných zrn kameniva  $\rho_{SSD}$  0  $\text{kg/m}^3$   
Objem moždíře: V 927  $\text{cm}^3$

Č. moždíře: A1 Váha moždíře: 5144 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 $[\text{kg/m}^3]$	Vlhkost v [%] váhy suché zeminy	Objemová hmotnost zhutněné suché směsi $[\text{kg/m}^3]$
	$m_2$	g	h	i	$j=h-i$	$k=i-g$	$\rho$	w	$\rho_d$
1	6883,1	75,69	276,58	250,34	26,24	174,65	1876	15,0	1631
2	6933,7	80,33	280,34	251,58	28,76	171,25	1931	16,8	1653
3	6961,3	82,47	295,42	262,50	32,92	180,03	1960	18,3	1657
4	6922,9	79,14	286,37	252,69	33,68	173,55	1919	19,4	1607
5									
6									
7									

Proctorova zkouška - Standardní - Vzorek KS5



Optimální vlhkost	$w_{\text{opt}}$	17,9	%
Max. objemová hmotnost	$\rho_{d,\text{max}}$	1660	$\text{kg/m}^3$