

MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍHO UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ

**SO 26-20-05**  
(SO 15-19-44)  
**Most v km 248,368**

**GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM**



Objednatel: SUDOP BRNO, spol. s.r.o.  
Kounicova 26, 611 36 Brno  
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.  
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
Název zakázky zhotovitele: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP  
Zakázkové číslo zhotovitele: 2021-280

OBSAH:

**SO 26-20-05**

(SO 15-19-44)

**Most v km 248,368**

**Geotechnický a stavebnětechnický pasport**

PŘÍLOHY:

- Příloha č. 1: Situace objektu, měřítko 1:500
- Příloha č. 2: Geotechnický profil, měřítko 1:100
- Příloha č. 3: Geologická dokumentace sond
- Příloha č. 4: Schéma umístění diagnostických vrtů
- Příloha č. 5: Dokumentace jádrových diagnostických vrtů
- Příloha č. 6: Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek
- Příloha č. 7: Fotodokumentace
- Příloha č. 8: Výsledky laboratorních zkoušek

Ostrava, duben 2021

Zpracovali: Ing. Daniela Lampová

Ing. Milan Větrovský

Ing. Aleš Vojkovský  
odpovědný řešitel zakázky

Za věcnou správnost: Ing. Michal Hartman  
vedoucí střediska Morava

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

**Most v km 248,368****Geotechnický a stavebnětechnický pasport:****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	Jedná se o jednopolový klenbový most přes komunikaci. Most je dilatační spárou rozdělen na starší kamennou a novější betonovou část. Most je založen plošně.
<u>Cíl průzkumu:</u>	Ověření základových poměrů v místě stávajícího objektu, vizuální ověření technického stavu přístupných částí konstrukce s důrazem na její případné poruchy, ověření skrytých rozměrů opěr a kleneb, stanovení pevnostních charakteristik betonu a kamenného zdiva SS a NK a ověření mezerovitosti kamenného zdiva spodní stavby. Chemická analýza betonu SS pro posouzení přítomnosti chloridů a stanovení odolnosti betonu proti působení CH.R.L.

**2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:</u>	
Vizuální prohlídka:	rámcová, cílená na poruchy a ověřované části objektu, výstup v podobě fotodokumentace a komentáře v textu
Archivní jádrové IG vrtý:	J3(2016) - hloubka 8,0 m ST3/P035848 - hloubka 3,0 m ST4/P035848 - hloubka 3,0 m
Dynamická penetrace:	DPH228 - hloubka 8,8 m
Diagnostické jádrové vrtý:	<u>opěra Č. Třebová:</u> V1 - 2,60 m, vodorovný vrt za rub opěry Š1 - 2,60 m, šikmý vrt pod úroveň základové spáry Š1.2 - 3,30 m, šikmý vrt pod úroveň základové spáry <u>opěra Ústí n. O.:</u> V2 - 2,10 m, vodorovný vrt za rub opěry Š2 - 3,30 m, šikmý vrt pod úroveň základové spáry N1 - 0,30 m, návrt pro odběr vzorku na CH.R.L. <u>Klenba 1:</u> K1 - 2,00 m, vrt pro ověření mocnosti klenby <u>Klenba 2:</u> K2 - 1,30 m, vrt pro ověření mocnosti klenby
Bezjádrové vrtý:	3x - odběr vzorků z povrchových vrstev betonu
Vodní tlaková zkouška:	V1 - provedena v intervalu 0,20-1,00 m
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil diagnostických jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky

Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:

Jádro - kámen:	Š1 - hl. 0,00-0,80 m - pevnost v prostém tlaku
	K1 - hl. 0,00-0,70 m - pevnost v prostém tlaku
Jádro - beton:	Š2 - hl. 1,00-2,00 m - pevnost betonu v prostém tlaku
	V2 - hl. 0,00-1,50 m - pevnost betonu v prostém tlaku
	K2 - hl. 0,00-0,90 m - pevnost betonu v prostém tlaku
	N1 - hl. 0,00-0,25 m - stanovení odolnosti proti CH.R.L.
Drť - beton:	3x vzorek (interval 0-15, 15-30 a 30-45 mm) - stanovení obsahu chloridových iontů

Archivní podklady:

\*) HRUŠKA, J., Mgr (2016): „Modernizace železničního uzlu Česká Třebová“, SO 15-19-44 železniční most v km 248,368, SUDOP PRAHA a.s.

**3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY****Inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry**

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě nově provedené sondy dynamické penetrace DPH228, archivního vrtu J3 (2016) a terénní rekognoskace nejbližšího okolí zájmového území.

Geologické dokumentace sond jsou uvedeny v příloze za textem zprávy.

Kvartérní pokryv:

- nejmladším kvartérním členem jsou na lokalitě nehomogenní antropogenní navážky ověřené archivním vrtem J3(2016) o celkové mocnosti cca 3,0 m
- svrchu byla zastížena navážka - škvára charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (**G3 Y**), ulehlé, s ostrohrannými úlomky hornin o velikosti 1-6 cm, s výplní písku, od hloubky 1,0 m byla zastížena 0,8 m mocná vrstva navážek charakteru jílu s vysokou plasticitou (**F8 Y**), měkké až tuhé konzistence, od hloubky 1,8 m byla zastížena navážka charakteru štěrku jílovitého (**G5 Y**), tvořeného úlomky pískovce a cihel o velikosti 2 cm až do průměru vrtu, s jílovito-písčitou výplní, místy příměs škváry
- pod vrstvou navážek se od hloubky 3,0 m vyskytují deluviofluviální jíly se střední plasticitou (**F6 CI**), měkké konzistence, s občasnými úlomky dřeva, s ojedinělými úlomky pískovce o velikosti do 8 cm
- pod jemnozrnnými zeminami se od hloubky cca 3,8 m vyskytují na lokalitě fluviální jílovité štěrky (**G5 GC**), s poloopracovanými úlomky pískovce o velikosti 1-6 cm, výplň tvořena jílem měkké konzistence, ulehlé
- v tělese náspu byly v minulosti realizovány sondy ST3/P035848 a ST4P035848 do hloubky 3,0 m, tyto sondy zastihly pouze navážky - škváry charakteru hlinitých štěrků (**G4 Y**), kameny štěrkového lože a hlíny štěrkovité (**F2 Y**) s úlomky pískovce, z hlediska založení stavby mostu nemají zeminy tvořící těleso náspu na zakládání vliv

Předkvartérní podklad:

- je na lokalitě tvořen křídovými, marinními, pískovci a prachovci,
- od hloubky cca 4,5 m, tj. od úrovně cca 361,07 m n. m., byly na lokalitě ověřeny zcela zvětralé pískovce, charakteru hlinitého štěrku (**R6/G4**), s úlomky matečné horniny o velikosti 1-4 cm, s hlinitopísčitou výplní, ulehlý,

- povrch předkvartérního podloží byl ověřen také sondou dynamické penetrace DP228 v hloubce cca 3,0 m, tj. na kótě 361,45 m n. m., svrchu bylo zastiženo pravděpodobně prostředí zcela zvětralých pískovců, které v hloubce cca 4,00 m pod ú. t., resp. v úrovni cca 360,1 m n. m. přechází do prostředí silně zvětralých pískovců (R6-R5, R5),
- vrtem J3 byly od hloubky 5,50 m, resp. úrovně 360,1 m n. m. ověřeny polohy navětralého pískovce (**R3-R2**), deskovitě odlučného, rozpukaného, s úlomky o velikosti do průměru vrtu, jejich povrch směrem k východu strmě upadá, DPH228 nebyla tato poloha zastižena.

Zeminy a horniny zastižené průzkumem v prostoru objektu rozdělujeme do následujících geotechnických typů. Zatřídění jednotlivých zemin a hornin je uvedeno podle klasifikačního systému uvedeného v ČSN 73 6133.

#### Kvartér:

Geotechnický typ Y2:	navážky - jíl s vysokou plasticitou ( <b>F8 Y</b> ), měkký až tuhý
Geotechnický typ Y4:	navážky - štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy až štěrk jílovitý ( <b>G3 Y, G5 Y</b> ), s ostrohrannými úlomky pískovce a cihel o velikosti 1-6 cm, místy až průměru vrtu, s jílovitopísčitou výplní, místy se škvárou
Geotechnický typ Q5a:	deluviofluviální jíly se střední plasticitou ( <b>F6 CI</b> ), měkké konzistence, s občasnými úlomky dřeva, s ojedinělými úlomky pískovce o velikosti do 8 cm, nebezpečně až vysoce namrzavé
Geotechnický typ Q8:	fluviální jílovité štěrky ( <b>G5 GC</b> ), ulehlé, s úlomky pískovce o velikosti 1-6 cm, s jílovitou výplní, namrzavé

#### Křída:

Geotechnický typ K2:	pískovec zcela zvětralý ( <b>R6 G4</b> ), charakteru hlinitého štěrku, ulehlého, s úlomky pískovce o velikosti 1-4 cm, s mezerami výplní hlinitopísčitou.
Geotechnický typ K5:	Prachovec navětralý ( <b>R3-R2</b> ), deskovitě odlučný, rozpukaný, rozvrtaný na úlomky vel. do průměru vrtu

## 4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

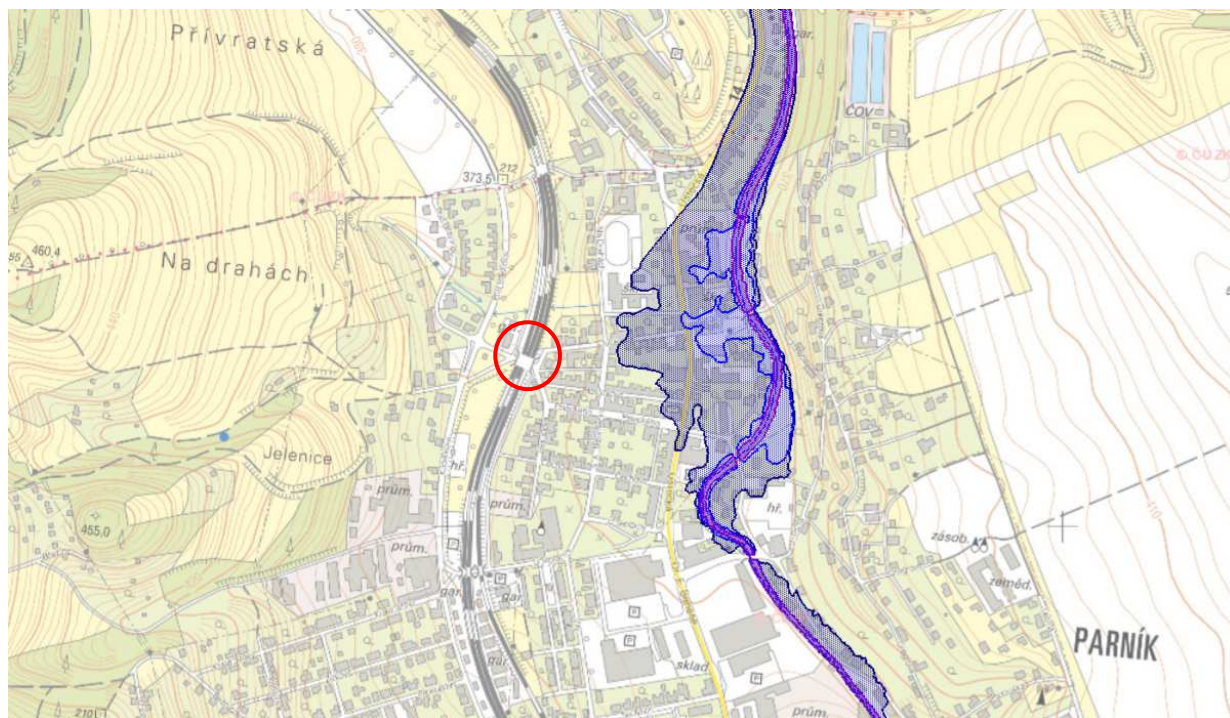
Naražená hladina podzemní vody byla archivním vrtem J3(2016) zastižena v hloubce 2,5 m p. t., v horizontu propustných štěrkovitých navážek a ustálila se v hloubce 2,0 m pod terénem. Podzemní voda má volnou až velmi mírně napjatou hladinu a průlinový typ propustnosti. Sondou dynamické penetrace DP228 byla hladina podzemní vody zastižena v hloubce 2,0 m pod terénem, rovněž v prostředí antropogenních navážek.

Údaje o hladině podzemní vody v průzkumných sondách:

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina		Datum
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]	
J3(2016)	2,5	363,07	2,00	363,57	03.11.2016
DP228	2,0	362,45	-	-	09.12.2021

Podle databáze Hydroekologického informačního serveru Výzkumného ústavu vodohospodářského TGM není most součástí žádného vyhlášeného záplavového území, jak je patrné z obrázku níže.

### Výřez z mapy vyhlášených záplavových území a pozice mostu



## 5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Inženýrskogeologické poměry dle ČSN P 73 1005:	<b>složitě</b>
Geotechnická kategorie dle ČSN EN 1997-1:	<b>2</b>
Agresivita kapalného prostředí (dle ČSN EN 206+A2) *:	<b>neagresivní</b>

\*) výsledky laboratorních zkoušek vzorku podzemní vody byly převzaty z archivních výsledků zkoušek na vzorku vody z vrtu J3(2016)

## 6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky jednotlivých typů zemin a hornin zaštiťovaných průzkumem. Geotechnické typy reprezentují zeminy s přibližně stejnou geotechnickou kvalitou.

Geotechnický typ	Zatřídění podle ČSN 73 6133	Objemová tíha $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ]	Modul deformace $E_{\text{def}}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$ [-]	Efektivní úhel vnitřního tření $\phi_{\text{ef}}$ [°]	Efektivní soudržnost $c_{\text{ef}}$ [kPa]	Totální úhel vnitřního tření $\phi_u$ [°]	Totální soudržnost $c_u$ [kPa]	Koeficient hydraulické vodivosti $K$ [m.s <sup>-1</sup> ]	Pevnost v prostém tlaku $\sigma_c$ [MPa]	Třída vrtatelnosti pro piloty dle ČSN P 73 1005	Třída těžitelnosti podle ČSN P 73 1005
Y2	F8 Y	20,0	2	0,42	19	10	0	40	$1 \cdot 10^{-9}$	-	I	I
Y4	G3-G5 Y	19,0	30	0,30	32	0	-	-	$1 \cdot 10^{-5}$	-	I	I
Q5a	F8 CH	21,0	3	0,40	20	10	0	30	$5 \cdot 10^{-8}$	-	I	I
Q8	G5 GC	19,0	25	0,30	30	2	-	-	$1 \cdot 10^{-6}$	-	II	I
K2	R6/G4	19,0	25	0,30	33	0	-	-	$5 \cdot 10^{-5}$	0,5	III	I
K5	R3-R2	23,0	600	0,20	35	300	-	-	-	81,1	IV	III

Poznámky k tabulce parametrů:

- 1) Hodnoty parametrů pro geotypy Q5a platí pro zeminy měkké konzistence
- 2) Hodnoty parametrů  $\phi$ ,  $c$  reprezentují vrcholovou smykovou pevnost
- 3) U hornin třídy R3-R2 se jedná o tzv. zdánlivé parametry smykové pevnosti, hodnoty jsou odhadnuty
- 4) Hodnota pevnosti v prostém tlaku pro geotyp K5 byla převzata s archivních laboratorních analýz vzorku horniny z vrtu J3(2016)



## 7. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Stavebnětechnický průzkum lze v souladu se zadáním a cílem průzkumu (viz kap.1) rozdělit na následující tematické okruhy:

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| a) Vizuální prohlídka            | e) Mezerovitost zdiva   |
| b) Diagnostické jádrové vrty     | f) Chemická analýza betonu pro posouzení přítomnosti chloridů |
| c) Pevnost betonu v tlaku        | g) Stanovení odolnosti betonu proti působení CH.R.L.          |
| d) Pevnost zdiva a zdících prvků |   |

### a) Vizuální prohlídka

V rámci vizuální prohlídky a při dokumentaci vrtných prací bylo souhrnně zjištěno:

- stávající jednopolový, klenbový, železniční most přes komunikaci rozdělený dilatační spárou na starší kamennou a novější betonovou část,
- starší část byla pravděpodobně vystavěna v období 1925-1935, novější část byla vystavěna v roce 1953.

#### Kamenná část:

##### **Nosná konstrukce (NK):**

- nosná konstrukce je klenbová z kamenného řádkového zdiva. Kameny v líci jsou přesně opracované kvádry pískovce, v líci jsou mírně zvětralé a celoplošně slabě degradované, ojediněle až do hloubky 2 cm, povrchová degradace kamenů je působena především vlivem povětrnosti a klimatických změn,
- kameny klenby jsou vyzděny na tenké spáry, spárování je v líci zachovalé pevné a bez významných poruch, pouze s ojedinělými trhlinami,
- kamenná klenba je rozdělena dilatační spárou na levou a pravou část, skrze spáru dochází k dlouhodobým průsakům, převážně v místech nad ústeckou opěrou,
- celkově je však vnitřní líc klenby suchý, kompaktní a bez významných poruch,
- čelo zprava objektu je nad klenbou tvořeno kyklopským zdivem, pravděpodobně z hrubě opracovaných granitoidů, kameny jsou v líci navětralé, pevné a bez významných poruch, a to včetně spárování, které je rovněž pevné a zachovalé,
- římsa je z opracovaného kamene, pevná a bez poruch.

##### **Spodní stavba (SS):**

- je z kamenného řádkového zdiva. Kameny v líci jsou stejně jako u nosné konstrukce tvořeny pískovci, povrchově degradované, lokálně do hloubky 1-3 cm a ojediněle jsou některé kameny vypadané ze zdiva do hloubky až 10 cm,
- v některých kamenech se vyskytují trhliny, převážně pak v nárožních armaturách a pod dilatačními spárami, které rozdělují kamennou klenbu na levou a pravou část, ve styku spodní stavby s komunikací je degradace hlubší a rozsáhlejší,
- spárování v líci je v minulosti vyspravené, dnes na cca 30% plochy vypadané nebo s trhlinami, skrze které dochází místy k průsakům vody, jinak pevné a bez významných poruch,
- vnitřní pojivo spár je silně až zcela degradované, vnitřní výplňové zdivo spíše méně pevné, rozvrtno na úlomky velikosti 5-20 cm,
- šikmá křídla jsou z kamenného kyklopského zdiva, jehož kameny jsou v líci pevné a bez významných poruch, spárování je většinou pevné, pouze místy popraskané, ve spárách je na cca 30-40 % povrchu uchycena náletová vegetace, která spárování svými kořeny narušuje.



**Betonová část:****Nosná konstrukce (NK):**

- nosná konstrukce je klenbová, z prostého betonu, beton je v líci pevný a drsný.
- V líci se vyskytuje velké množství vodorovných trhlin, které se vyskytují v pracovních spárách betonu (převážně v místech mezi patou a vrcholem klenby), skrze tyto trhliny dlouhodobě prosakuje voda, což má za následek tvorbu vápenných usazenin, některé trhliny se vyskytují i ve svislém směru.
- ve vrcholu klenby jsou viditelné rýhy, pravděpodobně od projíždějících vozidel,
- klenba je rozdělena jednou dilatační spárou, na levou a pravou část, skrze spáru dochází k lokálním průsakům vody,
- vnitřní beton NK je jinak pevný a s dostatečným obsahem pojiva,
- v čele klenby se rovněž vyskytuje několik trhlin v místech pracovních spár a na rozhraní čelo klenby x čelo nad klenbou, skrze trhliny probíhají dlouhodobé průsaky, které jsou doprovázeny vápennými usazeninami,

**Spodní stavba (SS):**

- beton spodní stavby je v líci pevný, bez závažnějších poruch, v místech pracovních spár s vodorovnými vlasovými trhlinami, kterými dochází k dlouhodobým průsakům, doprovázených tvorbou vápenných usazenin,
- vnitřní beton SS je silně heterogenní, pórovitý, místy až mezerovitý, s nízkým obsahem pojiva, lokálně velmi nízké pevnosti,
- na styku NK a SS dochází k dlouhodobým průsakům,
- šikmá křídla betonové části objektu jsou ve stejném technickém stavu jako SS. Cca 40-50 % povrchu křídel je zavlhlé a pokryté mechy.

*Fotodokumentace z vizuální prohlídky je uvedena v příloze za textem zprávy.*

**b) Diagnostické jádrové vrtý**

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

**Kamenná část mostu - opěra Č. Třebová:**

- tloušťka opěry je v místě vrtu **V1** cca **2,50 m**,
- kamenná opěra je založena na dřevěném roznášecím roštu, jehož tloušťka je cca 20 cm, pod zmíněným roštem se základová spára v místě vrtu **Š1.2** nachází v hloubce **5,08 m** pod patou klenby na úrovni **361,75 m n. m.**,
- tloušťka klenby je v místě vrtu **K1** cca **0,70 m**, za rubem klenby byla ověřena kamenná nadezdívka o mocnosti cca **1,00 m** na jejímž rubu byla zastižena asfaltová hydroizolace tl. 5mm, celková mocnost klenby včetně nadezdívky je v místě vrtu **K1** cca **1,70 m**.

**Betonová část mostu - opěra Ústí n. O.:**

- tloušťka opěry je v místě vrtu **V2** cca **2,00 m**
- základová spára se v místě vrtu **Š2** nachází v hloubce **4,63 m** pod patou klenby na úrovni **362,40 m n. m.**,
- mocnost klenby je v místě vrtu **K2** cca **1,00 m**, na rubu klenby byla zastižena asfaltová hydroizolace tl. 5mm.

*Podrobné informace o charakteru zastižovaných materiálů v konstrukci prezentujeme v dokumentaci diagnostických vrtů v příloze a v části vizuální prohlídka.*

**c) Pevnost betonu v tlaku**

Pevnost v prostém tlaku byla stanovena na základě destruktivních zkoušek, které byly provedeny na vzorcích odebraných z konstrukce.

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

Opěra Ústí n. O.

- beton opěry je vzhledem k pevnosti a kvalitě zpracování velmi heterogenní, rozsah zjištěných pevností betonu v tlaku se pohybuje v rozmezí 10-60 MPa, z hlediska statistického vyhodnocení je zařídění dle ČSN EN 206+A1 pouze informativní, horní část dřívku opěry nelze zařadit vůbec, a to z důvodu nízkých hodnot pevnosti v tlaku,
- beton v horní části dřívku je silně heterogenní a mezerovitý s četným výskytem šterkových hnízd, což značí velmi nízký obsah pojiva, resp. cementu v betonu, jeho charakteristická válcová pevnost v tlaku se dle ČSN EN 13791 pohybuje okolo hodnoty  $f_{ck} = 9,4 \text{ MPa}$  (průměrná pevnost vzorků je 13,7 MPa), z tohoto důvodu lze beton dle ČSN EN 206+A1 orientačně zařadit jako **C-7,5**
- beton spodní části dřívku je z hlediska pevnosti v tlaku opět velmi heterogenní, avšak v některých intervalech obsahuje větší množství pojiva, je pevný, kompaktní a dle ČSN 731201 lze zařadit jako **B10**, dle ČSN EN 206+A1 pak jako **C8/10**.

Klenba:

- beton klenby lze orientačně zařadit dle ČSN 731201 jako **B 25**, dle ČSN EN 206+A1 jako **C20/25**.

Přehled pevnostních charakteristik betonu získaných z destruktivních zkoušek provedených na vzorcích odebraných z konstrukce, uvádíme v následující tabulce:

**Souhrn výsledků zkoušek pevnosti betonu v tlaku:**

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní charakteristiky ze statického zpracování výsledků				
		průměr $f_{m(n), is}$	minimum $f_{is, min}$	maximum $f_{is, max}$	směrodatná odchylka <b>s</b>	variační koeficient <b>V<sub>x</sub></b>
opěra Ústí n. O. <sup>1)</sup> - spodní část dřívku	destruktivní	32,2	19,5	53,3	11,3	35,0 %
opěra Ústí n. O. <sup>2)</sup> - horní část dřívku		13,7	11,0	16,8	2,2	16,1 %
Klenba <sup>3)</sup>		38,4	29,7	48,2	7,2	18,7 %

Poznámka:

<sup>1)</sup> vyhodnoceno ze souboru 10 dílčích vzorků (0 vzorků vyloučeno)

<sup>2)</sup> vyhodnoceno ze souboru 10 dílčích vzorků (1 vzorek vyloučen z důvodu odlehlé hodnoty)

<sup>3)</sup> vyhodnoceno ze souboru 8 dílčích vzorků (1 vzorek vyloučen z důvodu odlehlé hodnoty)

**Odhad pevnostních tříd betonu****opěra Ústí n. O. - spodní část dříku****Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zařazení do pevnostních tříd:**

Dle ČSN EN 13791, čl. 8.1 - ověření na základě dat ze zkoušek, vzorky odebrané ze stávající konstrukce

Počet zkoušek  $n = 10$  (0 vzorků vyloučeno). Směrodatná odchylka  $s = 11,3$ Součinitel odhadu 5% kvantilu  $k_n = 1,92$ . Marže pro  $f_{is,min}$   $M = 3,0$ Poznámka:  $V_x$  hodnotíme jako neznámý z důvodu nízkého poznání konstrukce.

Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k_n \times s = 32,2 - 1,92 \times 11,3 = 10,5 \text{ MPa} \quad f_{ck, is} = f_{is,min} + M = 19,5 + 3,0 = 22,5 \text{ MPa}$$

Kritérium shody s využitím minimálních pevností betonu:

$$f_{ck, is, cyl} = 10,5 > 8,0 \text{ MPa} = f_{ck, cyl} \text{ (pro beton pevnostní třídy C8/10)}$$

**opěra Ústí n. O. - horní část dříku****Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zařazení do pevnostních tříd:**

Dle ČSN EN 13791, čl. 8.1 - ověření na základě dat ze zkoušek, vzorky odebrané ze stávající konstrukce

Počet zkoušek  $n = 10$  (1 vzorek vyloučen). Směrodatná odchylka  $s = 4,1$ Součinitel odhadu 5% kvantilu  $k_n = 1,96$ . Marže pro  $f_{is,min}$   $M = 1,0$ Poznámka:  $V_x$  hodnotíme jako neznámý z důvodu nízkého poznání konstrukce.

Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k_n \times s = 13,7 - 1,96 \times 2,2 = 9,4 \text{ MPa} \quad f_{ck, is} = f_{is,min} + M = 11 + 1,0 = 12,0 \text{ MPa}$$

Kritérium shody s využitím minimálních pevností betonu:

$$f_{ck, is, cube} = 9,4 > 7,5 \text{ MPa} = f_{ck, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C-/7,5)}$$

**Klenba****Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zařazení do pevnostních tříd:**

Dle ČSN EN 13791, čl. 8.1 - ověření na základě dat ze zkoušek, vzorky odebrané ze stávající konstrukce

Počet zkoušek  $n = 8$  (1 vzorek vyloučen). Směrodatná odchylka  $s = 7,2$ Součinitel odhadu 5% kvantilu  $k_n = 2,09$ . Marže pro  $f_{is,min}$   $M = 4,0$ Poznámka:  $V_x$  hodnotíme jako neznámý z důvodu nízkého poznání konstrukce.

Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k_n \times s = 38,4 - 2,09 \times 7,2 = 23,4 \text{ MPa} \quad f_{ck, is} = f_{is,min} + M = 29,7 + 4,0 = 33,7 \text{ MPa}$$

Kritérium shody s využitím minimálních pevností betonu:

$$f_{ck, is, cyl} = 23,4 > 20,0 \text{ MPa} = f_{ck, cyl} \text{ (pro beton pevnostní třídy C 20/25)}$$

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní třída betonu	
		třída dle výsledků zkoušek	poznámka
opěra Ústí n. O. - spodní část dříku	destruktivní	<b>C8/10</b> (ČSN EN 206+A1) <b>B10</b> (ČSN 73 1201)	ověřovaný beton je nehomogenní a z hlediska pevnosti v tlaku velmi heterogenní
opěra Ústí n. O. - horní část dříku		<b>C-/7,5</b> (ČSN EN 206+A1) <b>B7,5</b> (ČSN 73 1201)	
Klenba		<b>C20/25</b> (ČSN EN 206+A1) <b>B25</b> (ČSN 73 1201)	ověřovaný beton je nehomogenní

**d) Pevnost zdiva a zdících prvků**

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

Opěra Č. Třebová:

- většina objemu zdiva, která byla ověřená jak v líci vizuální prohlídkou, tak na základě dokumentace diagnostických vrtů, je tvořena kameny pískovce, ve spodní části dřívku byly vrtem ojediněle zastíženy i kameny granodioritu. Pro výpočet pevnosti zdiva jako celku, byly vzhledem k převažujícímu objemu a významu použity pouze hodnoty pevnosti v tlaku kamenů pískovce,
- charakteristická pevnost kamenů pískovce v tlaku, která byla stanovena na základě destruktivních zkoušek je cca **15,9 MPa**,
- charakteristická pevnost pojiva v prostém tlaku byla stanovena pouze na základě dokumentace vrtného jádra a vizuální prohlídky, nedestruktivní zkoušku pojiva přístrojem KV-3 nebylo možné provést z důvodu velmi tenkých spár. Odhadovaná charakteristická pevnost pojiva se dle odhadu pohybuje v rozmezí cca **1,0-2,0 MPa**,
- charakteristická pevnost zdiva v tlaku jako celku je cca **4,5 MPa**.

Klenba:

- většina objemu zdiva, která byla ověřená jak v líci vizuální prohlídkou, tak na základě dokumentace provedených jádrových diagnostických vrtů je tvořena kameny pískovce. Kamenná nadezdívka klenby je tvořena kameny granodioritů, které jsou pojeny cementovou maltou.
- charakteristická pevnost kamenů pískovce v prostém tlaku stanovena z destruktivních zkoušek vzorků vyjmutých z konstrukce je cca **30,0 MPa**,
- charakteristická pevnost pojiva v prostém tlaku byla stanovena pouze na základě vizuální prohlídky, nedestruktivní zkoušku pojiva přístrojem KV-3 nebylo možné provést z důvodu velmi tenkých spár. Odhadovaná charakteristická pevnost pojiva je cca **3,0 MPa**,
- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **5,8 MPa**.

**Souhrn výsledků destruktivních a nedestruktivních zkoušek pevnosti zdiva a zdících prvků**

část konstrukce	zdící prvek	typ zkoušky / výpočet	Pevnost zdících prvků v prostém tlaku				
			označení "X" [-]	průměrná $X_{prum}$ [MPa]	minimální $X_{min}$ [MPa]	maximální $X_{max}$ [MPa]	charakteristická $X_k$ [MPa]
Opěra Č. Třebová	kameny pískovce	destruktivní	$f_{s, des}$	29,4	23,4	42,1	<b>15,9<sup>1)</sup></b>
	malta	odborný odhad	$R_m$	nestanoveno			<b>1,5<sup>2)</sup></b>
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	$f$	nestanoveno			<b>4,5</b>
Klenba	kameny pískovce	destruktivní	$f_{s, des}$	33,6	30,2	35,4	<b>30,0<sup>3)</sup></b>
	malta	odborný odhad	$R_m$	nestanoveno			<b>3,0<sup>2)</sup></b>
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	$f$	nestanoveno			<b>5,8</b>

Poznámky:

<sup>1)</sup> vyhodnoceno ze souboru 8 dílčích vzorků (0 vzorků vyloučeno)

<sup>2)</sup> odborný odhad

<sup>3)</sup> vyhodnoceno ze souboru 5 dílčích vzorků (0 vzorků vyloučeno)

**e) Mezerovitost zdiva**

Ve vodorovném vrtu **V1** byla v intervalu 0,20-1,00 m provedena vodní tlaková zkouška pro stanovení mezerovitosti zdiva opěry Č. Třebová.

- v místě vrtu **V1** činí specifická vodní ztráta zdiva  $q$  cca 11 l/s/m/MPa,
- mezerovitost zdiva opěry Č. Třebová je tedy **přes 10 %**.

*Poznámka: v původní odborné literatuře se velikost specifické vodní ztráty  $q$  pro vodě nepropustné zdivo uvádí hodnota 0,001 l/s/m/MPa*

*Protokol s vyhodnocením vodní tlakové zkoušky je uveden v příloze za textem zprávy.*

**f) Chemická analýza betonu pro posouzení přítomnosti chloridů**

Chemická analýza byla provedena na 3 vzorcích, které byly odebrány z intervalů 0-15, 15-30 a 30-45 mm. Vzorky byly odbírány z líce betonové opěry Ústí n. Orlicí.

Přepočet obsahu  $Cl^-$  ve vzorku betonu na obsah  $k$  hmotnosti cementu byl proveden za předpokladu, že je v betonu cca 350 kg cementu /  $m^3$  a při odhadované objemové hmotnosti betonu 2300 kg /  $m^3$ .

Výsledky chemických rozborů shrnujeme v následující tabulce:

Místo odběru vzorku / interval odběru vzorku	Chloridy $Cl^-$ v % hmotnosti suchého vzorku	Přepočet obsahu $Cl^-$ na cement v množství přibližně 350 kg v 1 $m^3$ betonu [%]
<b>líc opěry Ústí n. Orlicí</b>		
0-15 mm	<b>0,187</b>	<b>1,23</b>
15-30 mm	<b>0,186</b>	<b>1,22</b>
30-45 mm	<b>0,167</b>	<b>1,10</b>

**Limitní hodnota:**

je dle ČSN EN 206+A1:

- pro beton s ocelovou výztuží nebo jinými kovovými vložkami max. **0,4 %**.
- pro prostý beton max. **1,0 %**

**Vyhodnocení měření:**

Obsah chloridových iontů zjištěný laboratorní analýzou je u vzorků betonu odebraných z opěry Ústí n. Orlicí:

**1,23 %** pro hloubku odběru 0-15 mm

**1,22 %** pro hloubku odběru 15-30 mm

**1,10 %** pro hloubku odběru 30-45 mm

V betonu opěry je obsah chloridových iontů v celém rozsahu hloubky odběru vzorků přes limitní hodnotu a **nesplňuje požadavky ČSN EN 206+A1**.

**Nejistota měření:**

Rozšířená nejistota měření obsahu chloridových iontů je 0,01. Standardní nejistota odpovídá jedné směrodatné odchylce a byla vypočtena jako kombinovaná. Uvedená nejistota je rozšířená nejistota, která byla vypočtena s použitím koeficientu rozšíření  $k=2$ , což odpovídá hladině spolehlivosti přibližně 95 %.

*Kompletní výsledky chemických analýz včetně metodiky jejich provádění, jsou uvedeny v samostatné příloze předkládané zprávy*

**g) Stanovení odolnosti betonu proti působení CH.R.L.**

Pro tuto zkoušku byl použit 1 vývrt (N1) o průměru 150 mm, který byl odebrán z líce opěry (viz schéma), zkoušena byla plocha povrchu konstrukce a byla provedena v souladu s normou ČSN 73 1326 - metoda C.

Výsledky zkoušek jsou uvedeny v následující tabulce:

Místo odběru vzorku	vzorek	Suma opadů po cyklech v g/m <sup>2</sup>		
		25	50	75
Opěra Ústí n. Orlicí	N1	939	3735	rozpad

**Limitní hodnota:**

Pro opad povrchové vrstvy je dle TKP 18 (Beton pro konstrukce) max. 1000 g/m<sup>2</sup>,

**Vyhodnocení měření**

Vzorek N1 odebraný z líce opěry vykazoval již po 25-ti cyklech odpad 939 g/m<sup>2</sup>, po 50-ti cyklech odpad 3735 g/m<sup>2</sup> a po 75 cyklech dokonce došlo k úplnému rozpadu vzorku.

Na základě výsledků zkoušky CH.R.L metoda C dle ČSN 73 1326 lze konstatovat, že u vzorku N1, resp. betonu opěry Ústí n. Orlicí je odolnost proti působení CH.R.L. po 50 cyklech **nevyhovující** (již po 25 cyklech je suma opadů blíží se k limitní hodnotě).

**Nejistota měření:**

Rozšířená nejistota měření opadů je 10g/m<sup>2</sup>

Standardní nejistota odpovídá jedné směrodatné odchylce a byla vypočtena jako kombinovaná. Uvedená nejistota je rozšířená nejistota, která byla vypočtena s použitím koeficientu rozšíření k=2, což odpovídá hladině spolehlivosti přibližně 95%

*Kompletní výsledky zkoušek odolnosti betonu proti CH.R.L včetně podrobného popisu jejich provádění a fotodokumentace vzorku, jsou uvedeny v Expertní zprávě č. 2200 J 029-03, která je samostatnou přílohou předkládané zprávy.*

**8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY****Informace o objektu:**

- Jedná se o jednoplošný klenbový most přes účelovou komunikaci. Most je rozdělen na starší kamennou a novější betonovou část.

**Konzultace k zakládání objektu:**

- podle archivního průzkumného vrtu J3(2016), sondy dynamické penetrace DPH228 a šikmých diagnostických vrtů je stávající objekt pravděpodobně založen v prostředí jílovitých zemín s variabilním obsahem písčitých a štěrkovitých zemín (F4 CS, F2 CG)
- kamenná část mostu je založena na dřevěném roznášecím roštu,
- v případě návrhu nové základové konstrukce bude nutné postupovat minimálně podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1,
- případný nový objekt lze založit plošně do prostředí fluviálních jílovitých štěrků (G5 GC), jejich povrch se vyskytuje v hloubce cca 3,8 m p. t., hlubinně s využitím pilot opřených či vetknutých do prostředí navětralých pískovců (tř. R3-R2), které bylo vrtem J3 ověřeno od hloubky cca 5,5 m pod terénem (360,07 m n. m.).
- podzemní voda byla zastižena v hloubce 2,00 až 2,50 m pod terénem na úrovni 363,6 m n. m., je tedy trvale v kontaktu se stávající základovou konstrukcí a bude znesnadňovat případné zemní práce a založení objektu, podzemní voda je dle ČSN EN 206+A2 neagresivní na betonové konstrukce,

- přítoky podzemní vody bude potřeba svádět do jímky, která bude zhotovená mimo půdorys základové spáry, a to minimálně do hloubky 0,50 m pod její budoucí úroveň. Pro odčerpání jímaných vod budou dostačovat běžná stavební čerpadla,
- v případě hloubení stavební jámy budou těženy převážně zeminy třídy těžitelnosti I. (dle ČSN 73 6133). Třídy těžitelnosti jednotlivých geologických vrstev jsou uvedeny v tabulce v kap. č. 6.,
- zeminy v základové spáře bude potřeba chránit proti nepříznivým klimatickým vlivům či zaplavení vodou, rovněž tak proti mechanickému porušení při výkopových pracích (nakypření), z výše uvedených důvodů doporučujeme okamžitě po vyhloubení základovou spáru ochránit podkladní vrstvou z prostého betonu o tloušťce min 0,20 m
- pokud dojde ke znehodnocení základové spáry, bude nutné znehodnocené zeminy odtěžit, vytěžený prostor pak nahradit za hutněný polštář z hrubozrnných zemin (např. písek, štěrk, štěrkodrt, kamenitý materiál apod.) vhodné zrnitostní frakce (plynulá křivka zrnitosti), případě podkladním betonem,
- vrty pro hlubinné základy (piloty) budou prováděny pod hladinou podzemní vody, proto je nutné jednak počítat s betonáží pod vodou a jednak s nutností pažení stěn vrtů.

#### Stavebnětechnický průzkum:

##### Kamenná část - opěra Česká Třebová:

- mocnost kamenné klenby je v místě vrtu K1 cca 0,70 m,
- tloušťka opěry je v místě vrtu V1 cca 2,50 m,
- kamenná opěra je založena na dřevěném roznášecím roštu, jehož tloušťka je cca 20 cm, pod zmíněným roštem se základová spára v místě vrtu Š1.2 nachází v hloubce 5,08 m pod patou klenby na úrovni 361,75 m n. m.,
- dle provedené vodní tlakové zkoušky je mezerovitost zdiva opěry přes 10 %,
- charakteristická pevnost zdiva opěry v prostém tlaku jako celku je 4,5 MPa,
- charakteristická pevnost zdiva klenby jako celku v prostém tlaku je 5,8 MPa.

##### Betonová část - opěra Ústí nad Orlicí:

- mocnost betonové klenby je v místě vrtu K2 1,00 m,
- tloušťka opěry je v místě vrtu V2 cca 2,00 m,
- základová spára se v místě vrtu Š2 nachází v hloubce 4,63 m pod patou klenby na úrovni 362,40 m n. m.,
- beton spodní části opěry lze orientačně zatřídit dle ČSN EN 206+A2 jako C8/10,
- beton horní části opěry lze orientačně zatřídit dle ČSN EN 206+A2 jako C-/7,5 MPa,
- beton klenby lze orientačně zatřídit dle ČSN EN 206+A2 jako C20/25,
- v betonu opěry je obsah chloridových iontů v celém rozsahu hloubky odběru vzorků přes limitní hodnotu a nesplňuje požadavky ČSN EN 206+A2,
- odolnost betonu opěry proti působení CH.R.L. je již po 50 cyklech nevyhovující.



**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****SO 26-20-05 Most v km 248,368****(SO 15-19-44)****Obsah:**

Příloha č. 1: Situace objektu, měřítko 1:500

Příloha č. 2: Geotechnický profil, měřítko 1:100

Příloha č. 3: Geologická dokumentace sond

Příloha č. 4: Schéma umístění diagnostických vrtů

Příloha č. 5: Dokumentace jádrových diagnostických vrtů

Příloha č. 6: Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek

Příloha č. 7: Fotodokumentace

Příloha č. 8: Výsledky laboratorních zkoušek

Název zakázky:	Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP		
Číslo zakázky:	2021-280	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol s r. o.
Datum:	04/2022	Zpracoval:	Ing. Aleš Vojkovský
Počet stran:	37	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

248,4

# SITUACE SOND MOST V KM 248,368 M 1 : 500

Most evid. km 248,368  
ID 120, sv.kol. 5,52m, vol.v. 5,50m

## LEGENDA

JV-4

Archivní sonda

J120

Sonda předběžného průzkumu DÚR 2016

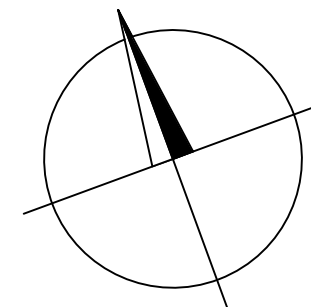
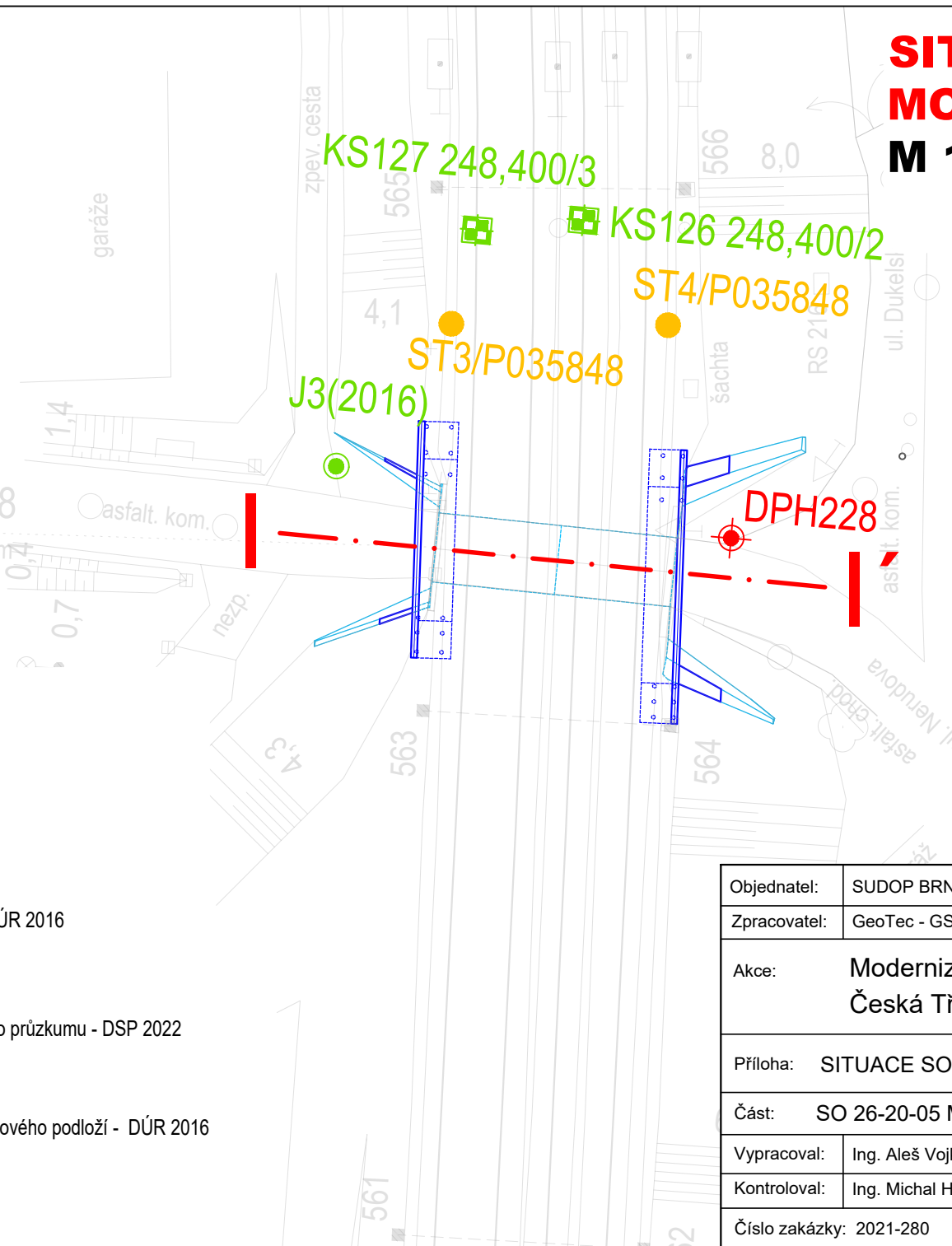
DPH68

Dynamická penetrace podrobného průzkumu - DSP 2022

KS1

Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - DÚR 2016

Podélný geologický profil

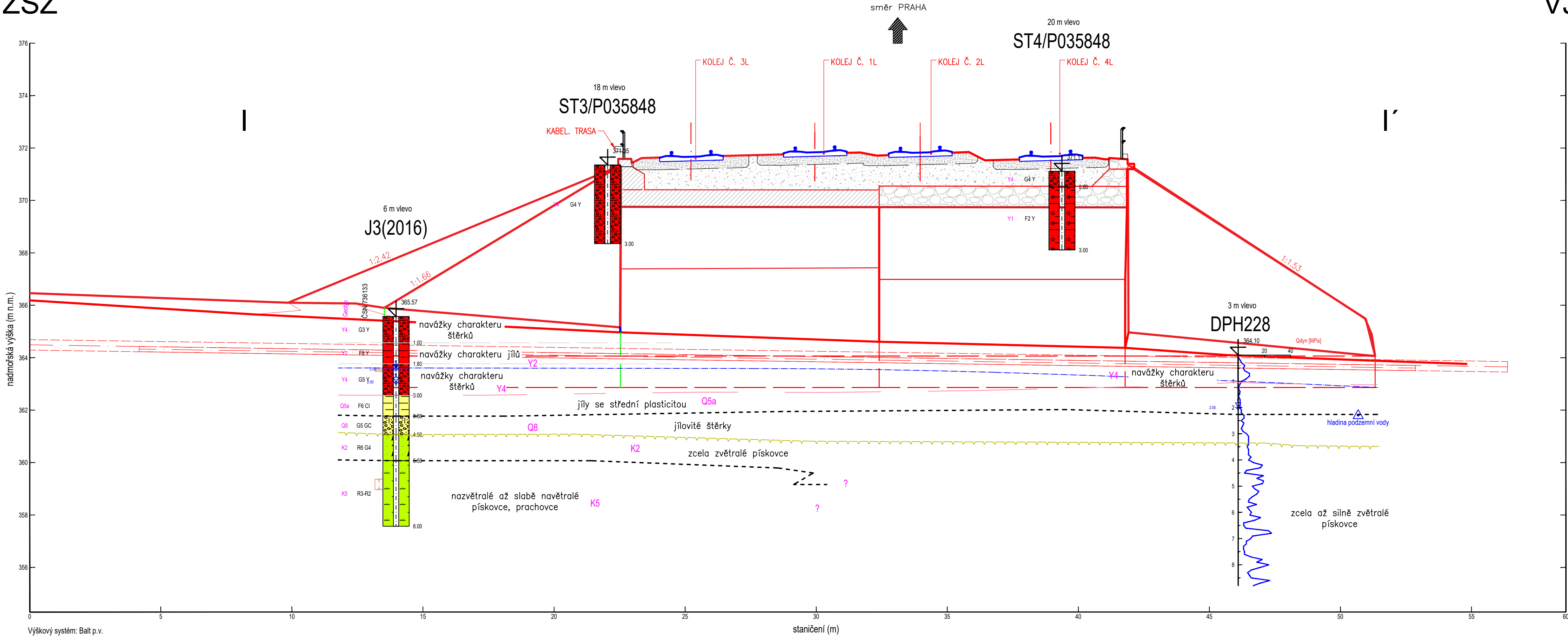


Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o., Kounicova 26, 61136 Brno		
Zpracovatel:	GeoTec - GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Akce:	Modernizace železničního uzlu Česká Třebová		
Příloha:	SITUACE SOND		
Část:	SO 26-20-05 Most v km 248,368		Příloha č.  1
Vypracoval:	Ing. Aleš Vojkovský	Datum 05/2022	
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítko  1:500	
Číslo zakázky:	2021-280		

GEOTECHNICKÝ PROFIL  
MOST V KM 248,368  
M 1 : 100

ZSZ

VJV



LEGENDA:

Označení sond:

- J... jádrové vrtané, archivní  
ST... archivní sondy  
DP... sondy dynamické penetrace, nově provedené

Barevný kód pro stratigrafii

- Antropogenní uložení  
Kvartérní sedimenty  
Křídové marinní sedimenty

Šrafy pro zastižené zeminy a horniny

- Navážka  
Jíl s nízkou plasticitou  
Jíl s vysokou plasticitou  
Jíl štěrkovitý  
Jíl písčité  
Pískovec

Symbole použité v geologických profilech

- Naražená hladina podzemní vody  
Ustálená hladina podzemní vody

Symbole a typy odebraných vzorků

- Jádrový vzorek horniny  
Vzorek vody

Dynamická penetrační zkouška:

- Penetrační odpor  $Q_{dyn}$  [MPa]

Hranice:





- Hranice geotechnických typů  
Označení vrstev - geotechnický typ

Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o., Kounicova 26, 61136 Brno		
Zpracovatel:	GeoTec - GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Akce:	Modernizace železničního uzlu Česká Třebová		
Příloha:	GEOTECHNICKÝ PROFIL		
Objekt:	SO 26-20-05, Most v km 248,368		Příloha č.  2
Vypracoval:	Ing. Michal Hartman	Datum	05/2022
Kontroloval:	Ing. Aleš Vojkovský	Měřítka	výšky 1: 100 déčky 1: 100
Číslo zakázky:	2021-280		

## GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP				Označení vrtu <b>J3(2016)</b>
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 02. 11. 2016	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 365.57	Souřadnice S-JTSK Y = 601 891.12 X = 1079 720.46	
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 1 z 1

Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zatřídění ČSN 736133	Geotyp	Težitelnost ČSN 73 6133	Vrtnostnost TP 76
ant	364.57		(1.00) 1.00			Navážka: charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlý, černý, tvořený ostrohrannými úlomky 1-6 cm, tvoří kostru, s výplní písku a škváry, svrchu drn	G3 Y	Y4	I	I
	363.77		(0.80) 1.80			Navážka: charakteru jílu s vysokou plasticitou, měkký až tuhý, světle šedý	F8 Y	Y2	I	I
	362.57		(1.20) 3.00			Navážka: charakteru štěrku jílovitého, měkký až tuhý, tvořený úlomky pískovce a cihel vel. 2 cm až průměr vrtu, s jílovotopisčitou výplní, místy se škvárou	G5 Y	Y4	I	I
Q	361.77		(0.80) 3.80			Jíl se střední plasticitou, měkký, šedý, hnědě smouhovaný, s občasnými úlomky dřeva, s ojedinělými úlomky pískovce do 8 cm	F6 CI	Q5a	I	I
	361.07		4.50			Štěrka jílovitá, ulehlejší, šedá, tvořená poloopracovanými úlomky pískovce 1-6 cm, tvoří kostru, s výplní měkkého jílu	G5 GC	Q8	I	II
K	360.07		(1.00) 5.50			Pískovec zcela zvětralý, charakteru štěrku hlinitého, silně ulehlejší, tvořený úlomky matečné horniny vel. 1-4 cm, s hlinitopísčitou mezerní výplní, světle hnědé	R6 G4	K2	I	III
			(2.50) 8.00			Prachovec navětralý, masivní, šedý, vápnitý, tlustě deskovitě odlučný, rozpukaný a rozvrtaný na úlomky vel. do průměru jádra	R3-R2	K5	III	IV
	357.57					Vrt byl ukončen v hloubce 8.00 m.				

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA	
Průběh vrtání Datum      Hloubka		Technické pažení Hloubka    Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka    Prům. (mm)			
				<div> Naražená hladina podzemní vody</div> <div> Ustálená hladina podzemní vody</div> <div>Vzorky</div> <div> Vzorek vody</div> <div> Jádrový vzorek horniny</div>		Vrt předběžného průzkumu r. 2016	
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100		Souprava Vrtmistr		HVS-4100 M. Chejlava		Dokumentoval(a) J. Hruška	Zpracoval(a) A. Vojkovský

# DYNAMICKÁ PENETRACE

(počet redukovaných úderů  $N_{red}$ ; specifický dynamický odpor  $q_d$ )

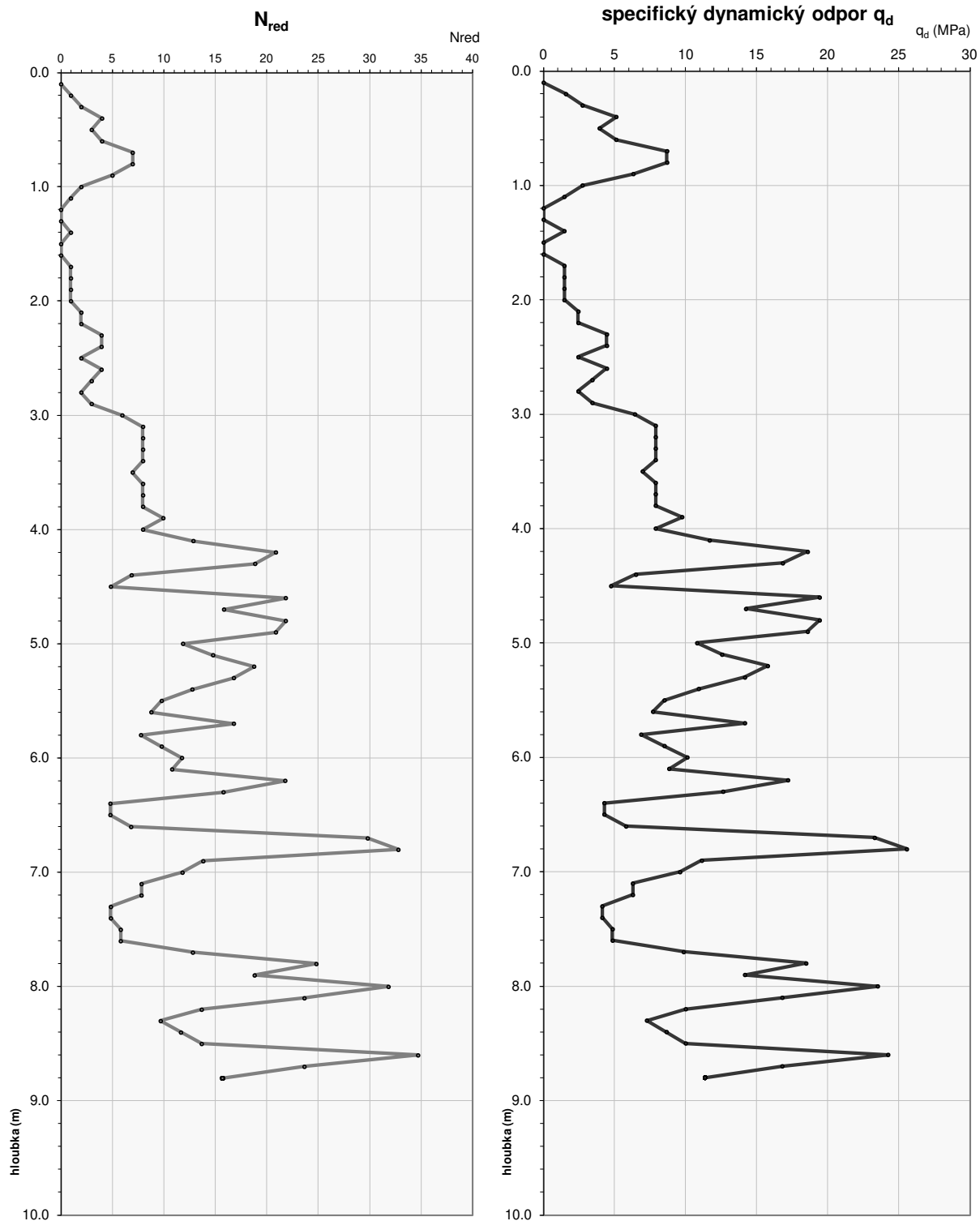
sonda : DPH228

OBR. 1.1

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP  
zak.č. : 2021 - 280  
lokalizace : X=1079736.79 Y=601863.33 Z=364.1

doplňující informace : DP pro most v km 248.368

hladina podzemní vody pod terénem 2.00 m



## KOMENTÁŘ

Dynamická penetrace ukončena z důvodu velkého kroutícího momentu

# DYNAMICKÁ PENETRACE

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP  
zak.č. : 2021 - 280  
lokalizace : X=1079736.79 Y=601863.33 Z=364.1

sonda : DPH228

## TABULKA Č. 1.1

souřadnice :

X =	1 079 736.79
Y =	601 863.33
Z =	364.10

doplňující informace : DP pro most v km 248.368  
datum provedení penetrační sondy : 9.12.2021  
provedl : Luboš Holub  
vyhodnotil : Luboš Holub  
hmotnost beranu (kg) 50.00

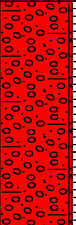
hladina podzemní vody pod terénem 2.00 m  
kužel (hrot) na ztraceno

výška pádu beranu 0.50 m

hloubka (m)	N <sub>x</sub>	N <sub>xred</sub>	q <sub>d</sub> (MPa)	hloubka (m)	N <sub>x</sub>	N <sub>xred</sub>	q <sub>d</sub> (MPa)	hloubka (m)	N <sub>x</sub>	N <sub>xred</sub>	q <sub>d</sub> (MPa)	hloubka (m)	N <sub>x</sub>	N <sub>xred</sub>	q <sub>d</sub> (MPa)	hloubka (m)	N <sub>x</sub>	N <sub>xred</sub>	q <sub>d</sub> (MPa)
0.1	0	0.0	0.4	3.2	8	7.9	7.9	6.3	16	15.8	12.6								
0.2	1	1.0	1.6	3.3	8	7.9	7.9	6.4	5	4.8	4.3								
0.3	2	2.0	2.8	3.4	8	7.9	7.9	6.5	5	4.8	4.3								
0.4	4	4.0	5.1	3.5	7	6.9	7.0	6.6	7	6.8	5.8								
0.5	3	3.0	3.9	3.6	8	7.9	7.9	6.7	30	29.8	23.3								
0.6	4	4.0	5.1	3.7	8	7.9	7.9	6.8	33	32.8	25.6								
0.7	7	7.0	8.7	3.8	8	7.9	7.9	6.9	14	13.8	11.1								
0.8	7	7.0	8.7	3.9	10	9.9	9.8	7.0	12	11.8	9.6								
0.9	5	5.0	6.3	4.0	8	7.9	7.9	7.1	8	7.8	6.3								
1.0	2	2.0	2.8	4.1	13	12.8	11.7	7.2	8	7.8	6.3								
1.1	1	0.9	1.5	4.2	21	20.8	18.6	7.3	5	4.8	4.1								
1.2	0	0.0	0.5	4.3	19	18.8	16.9	7.4	5	4.8	4.1								
1.3	0	0.0	0.5	4.4	7	6.8	6.5	7.5	6	5.8	4.9								
1.4	1	0.9	1.5	4.5	5	4.8	4.8	7.6	6	5.8	4.9								
1.5	0	0.0	0.5	4.6	22	21.8	19.4	7.7	13	12.8	9.9								
1.6	0	0.0	0.5	4.7	16	15.8	14.3	7.8	25	24.8	18.5								
1.7	1	0.9	1.5	4.8	22	21.8	19.4	7.9	19	18.8	14.2								
1.8	1	0.9	1.5	4.9	21	20.8	18.6	8.0	32	31.8	23.5								
1.9	1	0.9	1.5	5.0	12	11.8	10.8	8.1	24	23.7	16.8								
2.0	1	0.9	1.5	5.1	15	14.8	12.5	8.2	14	13.7	10.0								
2.1	2	1.9	2.4	5.2	19	18.8	15.8	8.3	10	9.7	7.3								
2.2	2	1.9	2.4	5.3	17	16.8	14.2	8.4	12	11.7	8.6								
2.3	4	3.9	4.4	5.4	13	12.8	10.9	8.5	14	13.7	10.0								
2.4	4	3.9	4.4	5.5	10	9.8	8.5	8.6	35	34.7	24.3								
2.5	2	1.9	2.4	5.6	9	8.8	7.7	8.7	24	23.7	16.8								
2.6	4	3.9	4.4	5.7	17	16.8	14.2	8.8	16	15.7	11.4								
2.7	3	2.9	3.4	5.8	8	7.8	6.9												
2.8	2	1.9	2.4	5.9	10	9.8	8.5												
2.9	3	2.9	3.4	6.0	12	11.8	10.1												
3.0	6	5.9	6.4	6.1	11	10.8	8.8												
3.1	8	7.9	7.9	6.2	22	21.8	17.2												

## GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP				Označení vrtu <b>ST3/P035848</b>
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 15. 07. 1980	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 371.35	Souřadnice S-JTSK Y = 601 878.50 X = 1079 712.90	
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	
				Stránka 1 z 1

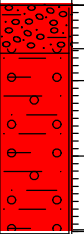
Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN		Zatřídění ČSN 736133	Geotyp	Těžitelost ČSN 73 6133	Vrtatelost TP 76
ant	368.35		(3.00)			Násyp, škvára, s kameny šterkového lože, středně uhlý až neulehlý, velmi slabě zavlhlý		G4 Y	Y4	I	I
			3.00			Vrt byl ukončen v hloubce 3.00 m.					

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum	Hloubka	Technické pažení Hloubka	Prům. (mm)	Vrtný průměr Hloubka	Prům. (mm)	
						Archivní vrt, posudek ČGS GF P035848
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100				Dokumentoval(a) STIHL p.Simon		Zpracoval(a) O. Lubojacký



## GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP				Označení vrtu <b>ST4/P035848</b>
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 15. 07. 1980	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 371.11	Souřadnice S-JTSK Y = 601 862.20 X = 1079 719.00	
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 1 z 1

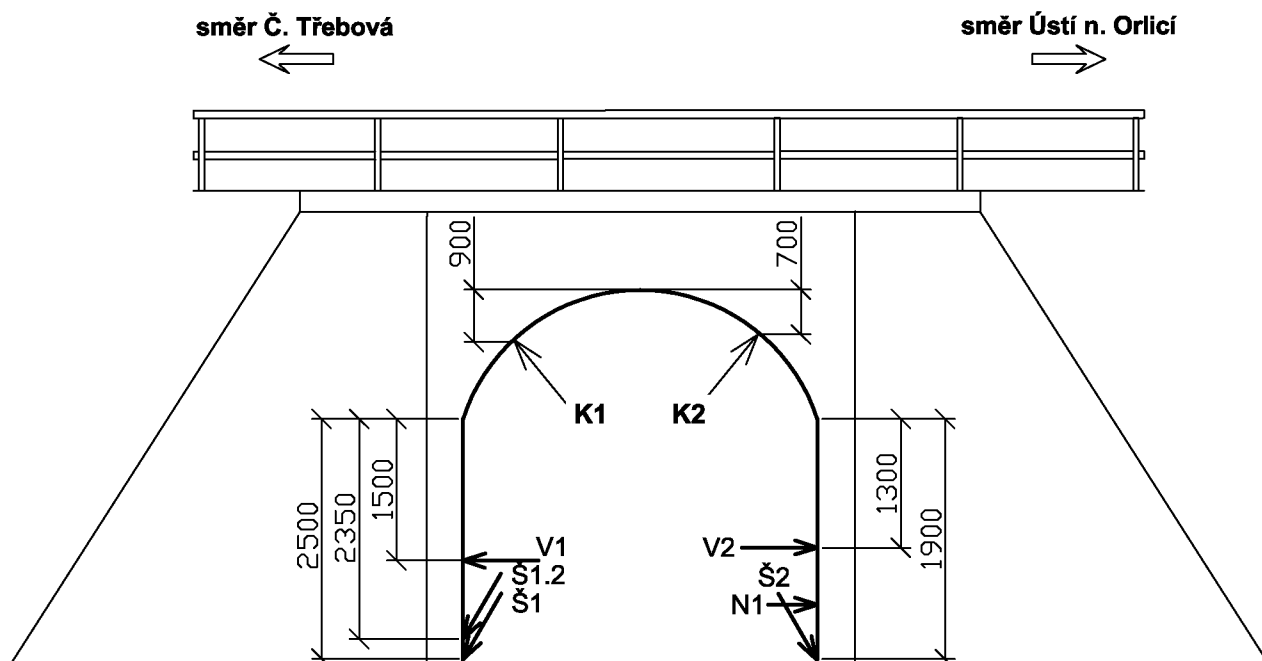
Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zatřídění ČSN 736133	Geotyp	Težitelost ČSN 73 6133	Vrtečnost TP 76
ant	370.51		0.60			Navážka, škvára s kameny šterkového lože, středně ulehlá	G4 Y	Y4	I	I
			(2.40)			Násyp - jílovitá hlína žlutohnědá, s kameny jemnozrnného pískovce (opuky) 30%, zavlhlá, tuhá	F2 Y	Y1	I	I
	368.11		3.00			Vrt byl ukončen v hloubce 3.00 m.				

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum	Hloubka	Technické pažení Hloubka	Prům. (mm)	Vrtný průměr Hloubka	Prům. (mm)	
						<p>↓ Naražená hladina podzemní vody</p> <p>↓ Ustálená hladina podzemní vody</p> <p>Vzorky</p> <p>Archivní vrt, posudek ČGS GF P035848</p>
Všechny rozměry jsou v metrech. <b>Měřítko 1 : 100</b>		Souprava Vrtmistr	<b>STIHL</b> p.Simon		Dokumentoval(a)	Zpracoval(a) <b>O. Lubojacký</b>

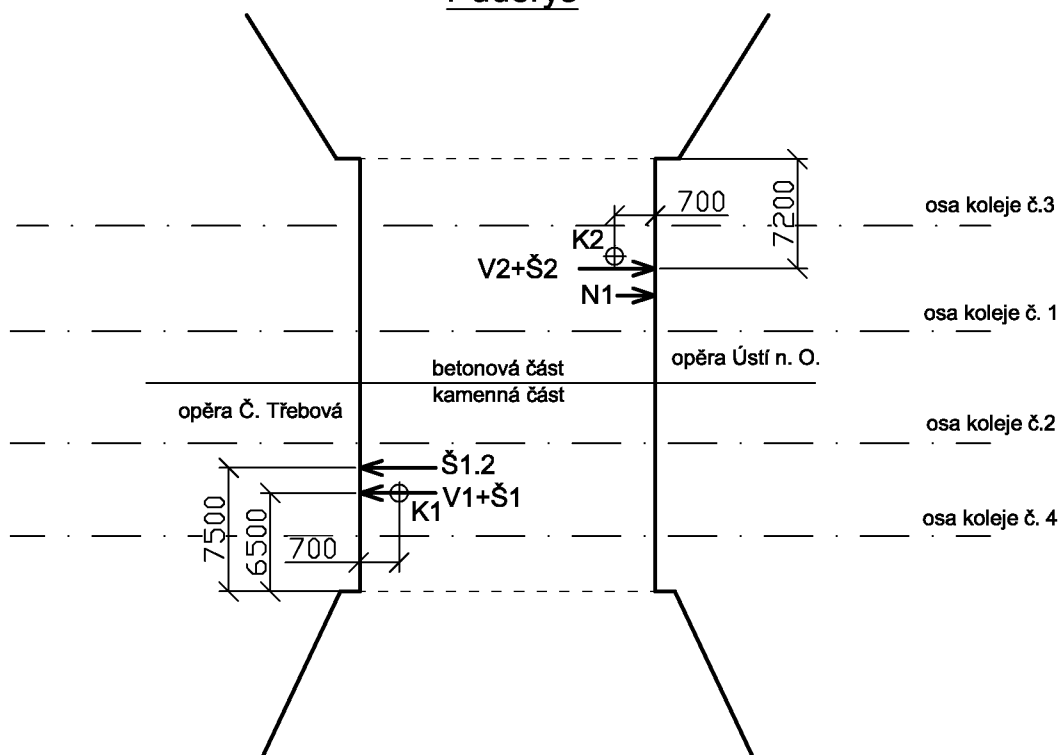
# Most v km 248,368

Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce

## Pohled



## Půdorys



## **Vysvětlivky:**

- ← V1 - diagnostické vrtý
- ← N1 - návrt pro odběr vzorku na CH. R. L.

Název zakázky: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP  
Číslo zakázky: 2021-280

**Objekt: Most v km 248,368****Sonda****V1**

Lokalizace vrtu : opěra Česká Třebová  
 Výška ústí vrtu : cca 1,50 m od paty klenby  
 Úklon vrtu od svislé : 90°

Hloubeno dne : 21.2.2022  
 Souprava : HILTI DD350  
 Dokumentoval : Ing. K. Panáková

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 2,50

**Kamenné zdivo** - v líci řádkové, pojené maltou, vrtáno do kamene

kámen: jemnozrnný pískovec, zvětralý, žluto šedé barvy, rozpadlý na úlomky velikosti 5-15 cm

pojivo: malta písčitá, silně až zcela degradovaná, místy opracované kusy velikosti cca 5 cm, jinak převážně rozvrtána a vyplavena, na některých úlomcích kamenů viditelné povlaky

výnos: úlomky kamenů velikosti 4-15 cm (100%), celkový výnos 95%

2,50 - 2,60

**Jíl se střední plasticitou** - béžovo hnědý, jemně písčitý

výnos: téměř bez výnosu, při snaze nabrat jej do vrtáku roztlačován do stran

Odebrané vzorky : - - -

Vodní tlaková zkouška : provedena v intervalu 0,20-1,00 m

Poznámka : - rub opěry zastižěn v hloubce vrtu 2,50 m

**Objekt: Most v km 248,368****Sonda****Š1**

Lokalizace vrtu : opěra Česká Třebová  
 Výška ústí vrtu : cca 2,50 m od paty klenby  
 Úklon vrtu od svislé : 20°

Hloubeno dne : 21.2.2022  
 Souprava : HILTI DD350  
 Dokumentoval : Ing. K. Panáková

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 2,50

**Kamenné zdivo** - v líci řádkové, pojené maltou, vrtáno do kamene

kámen: v líci opracovaný kvádr středně zrnitého pískovce, zvětralý, žlutošedé barvy, od hloubky 0,80 m střídání úlomků kamenů granodioritu a jemnozrnných pískovců velikosti do velikosti 8 cm

pojivo: malta písčitá, silně až zcela degradovaná, místy opracované kusy velikosti cca 5 cm, jinak převážně rozvrtána a vyplavena, na některých úlomcích kamenů viditelné povlaky

výnos: do hloubky 0,80 m v podobě souvislých kusů jader délky 10-25 cm (40 %), od 0,80 m úlomky velikosti 4-8 cm (50 %) a rozvrtané pojivo (10 %), celkový výnos 95 %

2,50 - 2,60

**Základový rošt** - dřevěný, zachovalý, vrtaný kolmo na vlákna

Odebrané vzorky : Š1 - J - kámen - 0,00 - 0,80 m

Poznámka : - vrt byl předčasně ukončen z důvodu zapadnutí vrtné korunky → vrt opakován  
 - základová spára nebyla zastižena

**Objekt: Most v km 248,368****Sonda****Š1.2**

Lokalizace vrtu : opěra Česká Třebová  
 Výška ústí vrtu : cca 2,35 m od paty klenby  
 Úklon vrtu od svislé : 20°

Hloubeno dne : 22.2.2022  
 Souprava : HILTI DD350  
 Dokumentoval : Ing. K. Panáková

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do  
 0,00 - 2,70

**Kamenné zdivo** - v líci řádkové, pojené maltou, vrtáno do kamene

kámen: v líci opracovaný kvádr středně zrnitého pískovce, zvětralý, žluto šedé barvy, od hloubky 0,80 m střídání úlomků kamenů granodioritu a fylitů velikosti do 8 cm

pojivo: malta písčitá, silně až zcela degradovaná, místy opracované kusy velikosti cca 5 cm, jinak převážně rozvrtána a vyplavena, na některých úlomcích kamenů viditelné povlaky

výnos: do hloubky 0,40 m v podobě souvislých kusů jader délky 10-20 cm (20%), od 0,40 m úlomky velikosti 4-10 cm (70%) a rozvrtané pojivo (10%), celkový výnos 90%

2,70 - 2,90

**Základový rošt** - dřevěný, zachovalý, vrtaný kolmo na vlákna

2,90 - 3,30

**Jíl písčitý** - s příměsí šterkuvýnos: cca 80 %

Odebrané vzorky : - - -

Poznámka : - základová spára zastižena v hloubce vrtu 2,90 m

**Objekt: Most v km 248,368****Sonda****K1**

Lokalizace vrtu : návrt do klenby  
 Výška ústí vrtu : cca 0,9 m pod vrcholem klenby  
 Úklon vrtu od svislé : 45°

Hloubeno dne : 22.2.2022  
 Souprava : HILTI DD350  
 Dokumentoval : Ing. K. Panáková

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do  
 0,00 - 0,70

**Kamenné zdivo klenby** - v líci řádkové, pojené maltou

kámen: v líci opracovaný kvádr jemnozrného pískovce, zvětralý, žluto šedé barvy

výnos: v podobě souvislých kusů jader délky 25 a 45 cm, celkový výnos 100 %

0,70 - 1,70

**Kamenná nadezdívka klenby** - kameny pojené maltou

kámen: granodiorit, tvrdý, navětralý

pojivo: cementová malta, pevná, béžové barvy, tvoří s kameny souvislá jádra

výnos: v podobě souvislých kusů jader délky 10-30 cm (90 %) a úlomků kamenů do velikosti 5 cm (10 %), celkový výnos 100 %

1,70 - 1,70

**Hydroizolace** - asfaltový pás, tl. 5 mm, černá

1,70 - 2,00

**Písek hrubozrný** - říční, těžný, s valounky křemenů do vel 1 cmvýnos: cca 80 %

Odebrané vzorky : J - kámen - 0,00 - 0,70 m

Poznámka : - rub klenby zastižen v hloubce 1,70 m

**Objekt: Most v km 248,368**
**Sonda**
**V2**

Lokalizace vrtu : opěra Ústí n. Orlicí  
 Výška ústí vrtu : cca 1,3 m od paty klenby  
 Úklon vrtu od svislé : 90°

Hloubeno dne : 21.2.2022  
 Souprava : HILTI DD350  
 Dokumentoval : Ing. K. Panáková

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	- 2,00	<b>Beton opěry</b> - prostý, nehomogenní, silně pórovitý, šterková hnízda, s minimálním obsahem pojiva, písčité, šedé barvy, od hloubky vrtu 1,60 m silně mezerovitý, rub opěry pokryt asfaltovým nátěrem <u>kamenivo</u> : těžené, velikosti až 8 cm - kameny granitu <u>výnos</u> : souvislé kusy jader délky 40-60 cm, 100 %
2,00	- 2,10	<b>Kamenný zásyp</b> - granit, zvětralý, šedý s bílým šmouhovaním <u>výnos</u> : úlomek kamene, cca 60 %
Odebrané vzorky :		J - beton - 0,00 - 1,50 m
Vodní tlaková zkouška :		- - -
Poznámka :		- rub opěry zastižěn v hloubce vrtu 2,00 m

**Objekt: Most v km 248,368**
**Sonda**
**Š2**

Lokalizace vrtu : opěra Ústí n. Orlicí  
 Výška ústí vrtu : cca 1,9 m od paty klenby  
 Úklon vrtu od svislé : 20°

Hloubeno dne : 21.2.2022  
 Souprava : HILTI DD350  
 Dokumentoval : Ing. K. Panáková

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	- 2,90	<b>Beton opěry</b> - prostý, nehomogenní, pevný, kompaktní, s dostatečným obsahem pojiva, šedé barvy, místy mírně mezerovitý, v intervalu 0,70 - 0,80 m silně mezerovitý, v intervalu 2,20-2,40 m kámen přes celý ø jádra <u>kamenivo</u> : těžené, drcené, velikosti až 8 cm - kameny granitu <u>výnos</u> : souvislé kusy jader délky 10-50 cm (cca 95%) a úlomky velikosti 5-10 cm (cca 5%), celkový výnos 100 %
2,90	- 3,30	<b>Jíl písčité</b> - s příměsí šterku a kamenů <u>výnos</u> : cca 50 %
Odebrané vzorky :		J - beton - 1,00 - 2,00 m
Poznámka :		- základová spára zastižena v hloubce vrtu 2,90 m

**Objekt: Most v km 248,368****Sonda****K2**

Lokalizace vrtu : návrt do klenby  
Výška ústí vrtu : cca 0,7 m pod vrcholem klenby  
Úklon vrtu od svislé : 45°

Hloubeno dne : 22.2.2022  
Souprava : HILTI DD350  
Dokumentoval : Ing. K. Panáková

## Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,00

**Beton klenby** - prostý, pevný, kompaktní, béžové barvy, s dostatečným množstvím pojiva, místy mezerovitý

kamenivo: drcené, velikosti 0,3-3,0 cm

výnos: v podobě souvislých kusů jader délky 10-50 cm, celkový výnos 100 %

1,00 - 1,00

**Hydroizolace** - asfaltový pás, tl. 5 mm, černá

1,00 - 1,30

**Zásyp klenby** - úlomky kamenů pískovce velikosti do 8 cm, se štěrkem a písčito-jílovitou výplní, černé barvy (škvára)

výnos: cca 95 %

Odebrané vzorky : J - beton- 0,00 - 0,90 m

Poznámka : - rub klenby zastižen v hloubce 1,00 m



Obr. č. 1 - diagnostický vrt V1 - opěra Č. Třebová



Obr. č. 2 - diagnostický vrt Š1 - opěra Č. Třebová



Obr. č. 3 - diagnostický vrt Š1.2 - Č. Třebová



Obr. č. 4 - diagnostický vrt K1 - kamenná klenba





Obr. č. 5 - diagnostický vrt V2 - opěra Ústí n. O.



Obr. č. 6 - diagnostický vrt Š2 - opěra Ústí n. O.



Obr. č. 7 - diagnostický vrt K2 - betonová klenba



Obr. č. 8 - pohled na kamennou část mostu



Obr. č. 9 - pohled na kamennou klenbu



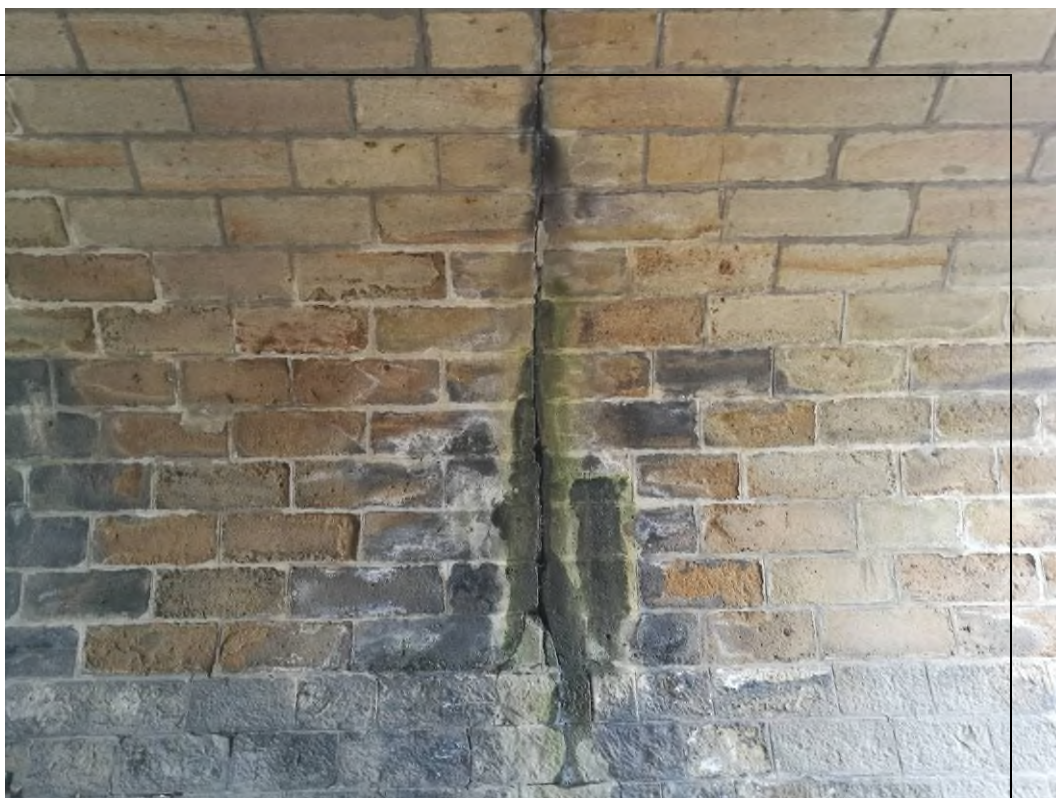


**Obr. č. 10** - pohled na opěru Ústí n. O. - v líci řádkové kamenné zdivo, degradované



**Obr. č. 11** - pohled na opěru Č. Třebová - v líci řádkové kamenné zdivo, degradované





**Obr. č. 12** - pohled na dilatační spáru v klenbě, s průsaky



**Obr. č. 13** - pohled na šikmé křídlo - v líci tvořené kyklopským zdivem, bez poruch



**Obr. č. 14** - pohled na šikmé křídlo - v líci tvořené kyklopským zdivem, bez poruch



**Obr. č. 15** - pohled na betonovou část mostu





Obr. č. 16 - pohled na betonovou klenbu



Obr. č. 17 - pohled na opěru Ústí n. O.



**Obr. č. 18** - pohled na opěru Č. Třebová



**Obr. č. 19** - pohled na dilatační spáru mezi kamennou a betonovou částí konstrukce





Obr. č. 20 - pohled na šikmé křídlo - betonové



Obr. č. 21 - pohled na šikmé křídlo - betonové

Název zakázky: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/PTB/km 248,368  
PEVNOST V PROSTÉM TLAKU A OBJEMOVÁ HMOTNOST BETONU**

**Identifikace zkušebních postupů:** Stanovení pevnosti v prostém tlaku na vývrtech betonu dle ČSN EN 12504-1, ČSN EN 12390-1\*, čl. 3 a 4, příloha B a ČSN EN 12390-3, čl. 7 a 8, příloha A  
Objemová hmotnost ztuhlého betonu dle ČSN EN ISO 12390-7

Identifikační údaje objednatele: GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Odběr vzorků: Ing. Panáková K.  
Datum odběru vzorků: 21.-24.02.2022  
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 25.02.2022  
Zkoušku provedl: Sedlačík P.  
Datum zpracování zakázky: 15.03.-22.04.2022  
Celkový počet stran: 4

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu. Informace o odběru vzorku dodal zákazník.

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek, sídlící na ulici Franzova 922/70 v Brně.

Při interpretaci a výroku o shodě nejsou uvažovány hodnoty nejistot.

**Poznámky:**

Objemová hmotnost byla určena výpočtem z rozměrů (výška a průměr) zkušebních těles a jejich hmotnosti dle postupu v čl. 5.2 ČSN EN 12390-7.

\* Norma byla aktualizována v rámci aktualizace normativních dokumentů.

Datum vystavení protokolu:

22.04.2022

Protokol vystavil a schválil:

Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.  
vedoucí laboratoře

Název zakázky: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP

Číslo zakázky:

2021-280

### PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/PTB/km 248,368

### PEVNOST V PROSTÉM TLAKU A OBJEMOVÁ HMOTNOST BETONU

Označení sondy: Š2  
 Hloubka sondy [m]: 1,00-2,00  
 Číslo vzorku: 8162  
 Objekt: Most v km 248,368  
 Typ vzorku: vývrt betonu

Metoda přípravy/úpravy zkušebního vzorku: řezání, koncování broušením/cementem  
 Podmínky při zkoušce/skladování: 20 ± 3 [°C]  
 Rozměry zkušebního vzorku (d x ø): 210 x 74; 300 x 74; 500 x 74 [mm]  
 Maximální zjištěná velikost zrna kameniva: 17 [mm]

#### VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Označení zkušebního tělesa	Druh tělesa	ø délka tělesa	ø průměr vzorku	hmotnost zkušeb. tělesa	ø plocha průřezu	Štíhlostní poměr	Objemová tíha	Zatížení při porušení	Pevnost v prostém tlaku	Průměrná pevnost v prostém tlaku	Poznámky k tělesu a průběhu zkoušky
		[mm]	[mm]	[g]	[mm <sup>2</sup> ]	[-]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[N]	[MPa]	[MPa]	
		<i>h</i>	<i>d</i>	<i>m</i>	<i>A<sub>c</sub></i>	<i>λ</i>	<i>γ</i>	<i>F</i>	<i>f<sub>c,cyl</sub></i>	<i>f<sub>c,cyl</sub></i>	
1	válec	74,9	74,2	700,44	4324	1,01	21,6	99800	23,1	23,3	
2	válec	74,4	74,2	676,96	4324	1,00	21,0	104200	24,1		
3	válec	76,2	74,2	711,71	4324	1,03	21,6	98300	22,7		
4	válec	75,0	74,3	737,87	4336	1,01	22,7	157400	36,3	34,8	
5	válec	74,6	74,2	729,40	4324	1,01	22,6	147000	34,0		
6	válec	74,0	74,3	720,97	4336	1,00	22,5	148400	34,2		
7	válec	76,5	74,4	764,85	4347	1,03	23,0	177100	40,7	46,8	
8	válec	75,5	74,2	751,16	4324	1,02	23,0	222200	51,4		
9	válec	74,1	74,2	718,66	4324	1,00	22,4	209300	48,4		
10	válec	74,3	74,2	739,43	4324	1,00	23,0	271100	62,7		2)

#### Poznámky:

Povrch zkušebních těles byl před zkoušením upraven koncováním pomocí malty připravené z cementu CEM I 52,5 R.

Objemová hmotnost je přepočtena na objemovou tíhu z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních tělesech.

<sup>1)</sup> Zkušební těleso vyloučeno z vyhodnocení z důvodu nevhodného porušení dle ČSN EN 12390-3.

<sup>2)</sup> Hodnota zjištěná na zkušebním tělese byla vyloučena z vyhodnocení jako odlehlá.

<sup>3)</sup> Zkušební těleso nevyhovuje požadavku na poměr maximální velikosti zrna kameniva k průměru vývrtu (max. 1:3) dle ČSN EN 12504-1.

<sup>4)</sup> Ve zkušebním tělese byla zjištěna výztuž.

Název zakázky: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP

Číslo zakázky:

2021-280

# **PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/PTB/km 248,368** **PEVNOST V PROSTÉM TLAKU A OBJEMOVÁ HMOTNOST BETONU**

Označení sondy: **V2**  
Hloubka sondy [m]: **0,00-1,50**  
Číslo vzorku: **8163**  
Objekt: **Most v km 248,368**  
Typ vzorku: **vývrt betonu**

Metoda přípravy/úpravy zkušebního vzorku: řezání, koncování broušením/cementem  
Podmínky při zkoušce/skladování:  $20 \pm 3$  [°C]  
Rozměry zkušebního vzorku (d x ø): 500 x 74; 400 x 74; 500 x 74 [mm]  
Maximální zjištěná velikost zrna kameniva: 17 [mm]

## **VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK**

Označení zkušebního tělesa	Druh tělesa	ø délka tělesa	ø průměr vzorku	hmotnost zkušeb. tělesa	ø plocha průřezu	Štíhlostní poměr	Objemová tíha	Zatížení při porušení	Pevnost v prostém tlaku	Průměrná pevnost v prostém tlaku	Poznámky k tělesu a průběhu zkoušky
		[mm]	[mm]	[g]	[mm <sup>2</sup> ]	[-]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[N]	[MPa]	[MPa]	
		<i>h</i>	<i>d</i>	<i>m</i>	<i>A<sub>c</sub></i>	<i>λ</i>	<i>γ</i>	<i>F</i>	<i>f<sub>c,cyl</sub></i>	<i>f<sub>c,cyl</sub></i>	
1	válec	74,6	74,3	647,60	4336	1,00	20,0	66200	15,3	12,8	
2	válec	74,8	74,5	630,53	4359	1,00	19,3	50400	11,6		
3	válec	75,5	74,5	651,74	4359	1,01	19,8	61500	14,1		
4	válec	73,5	74,5	654,32	4359	0,99	20,4	69300	15,9		
5	válec	76,4	74,5	653,23	4359	1,03	19,6	44600	10,2		
6	válec	75,0	74,5	622,87	4359	1,01	19,1	47100	10,8		
7	válec	74,6	74,5	639,46	4359	1,00	19,7	47300	10,9		
8	válec	74,5	74,5	661,07	4359	1,00	20,4	60100	13,8		
9	válec	74,6	74,5	656,47	4359	1,00	20,2	56100	12,9		
10	válec	75,0	74,5	676,57	4359	1,01	20,7	117300	26,9		2)

### Poznámky:

Povrch zkušebních těles byl před zkoušením upraven koncováním pomocí malty připravené z cementu CEM I 52,5 R.

Objemová hmotnost je přepočtena na objemovou tíhu z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních tělesech.

<sup>1)</sup> Zkušební těleso vyloučeno z vyhodnocení z důvodu nevhodného porušení dle ČSN EN 12390-3.

<sup>2)</sup> Hodnota zjištěná na zkušebním tělese byla vyloučena z vyhodnocení jako odlehlá.

<sup>3)</sup> Zkušební těleso nevyhovuje požadavku na poměr maximální velikosti zrna kameniva k průměru vývrtu (max. 1:3) dle ČSN EN 12504-1.

<sup>4)</sup> Ve zkušebním tělese byla zjištěna výztuž.

Název zakázky: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP

Číslo zakázky:

2021-280

# **PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/PTB/km 248,368** **PEVNOST V PROSTÉM TLAKU A OBJEMOVÁ HMOTNOST BETONU**

Označení sondy: **K2**  
Hloubka sondy [m]: **0,00-0,90**  
Číslo vzorku: **8165**  
Objekt: **Most v km 248,368**  
Typ vzorku: **vývrt betonu**

Metoda přípravy/úpravy zkušebního vzorku: řezání, koncování broušením/cementem  
Podmínky při zkoušce/skladování:  $20 \pm 3$  [°C]  
Rozměry zkušebního vzorku (d x ø): 400 x 74; 460 x 74 [mm]  
Maximální zjištěná velikost zrna kameniva: 18 [mm]

## **VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK**

Označení zkušebního tělesa	Druh tělesa	ø délka tělesa	ø průměr vzorku	hmotnost zkušeb. tělesa	ø plocha průřezu	Štíhlostní poměr	Objemová tíha	Zatížení při porušení	Pevnost v prostém tlaku	Průměrná pevnost v prostém tlaku	Poznámky k tělesu a průběhu zkoušky
		[mm]	[mm]	[g]	[mm <sup>2</sup> ]	[-]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[N]	[MPa]	[MPa]	
		<i>h</i>	<i>d</i>	<i>m</i>	<i>A<sub>c</sub></i>	<i>λ</i>	<i>γ</i>	<i>F</i>	<i>f<sub>c,cyl</sub></i>	<i>f<sub>c,cyl</sub></i>	
1	válec	74,2	74,0	708,39	4301	1,00	22,2	165200	38,4	36,4	
2	válec	74,9	74,1	725,71	4312	1,01	22,5	156800	36,4		
3	válec	75,3	74,0	701,90	4301	1,02	21,7	148600	34,6		
4	válec	74,0	73,8	726,04	4278	1,00	22,9	218300	51,0	51,4	
5	válec	76,0	74,0	754,68	4301	1,03	23,1	240900	56,0		
6	válec	74,7	74,0	712,03	4301	1,01	22,2	215000	50,0		
7	válec	74,0	73,9	708,28	4289	1,00	22,3	208100	48,5		
8	válec	74,8	74,0	693,73	4301	1,01	21,6	99700	23,2		1) 2)

### Poznámky:

Povrch zkušebních těles byl před zkoušením upraven koncováním pomocí malty připravené z cementu CEM I 52,5 R.

Objemová hmotnost je přepočtena na objemovou tíhu z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních tělesech.

<sup>1)</sup> Zkušební těleso vyloučeno z vyhodnocení z důvodu nevhodného porušení dle ČSN EN 12390-3.

<sup>2)</sup> Hodnota zjištěná na zkušebním tělese byla vyloučena z vyhodnocení jako odlehlá.

<sup>3)</sup> Zkušební těleso nevyhovuje požadavku na poměr maximální velikosti zrna kameniva k průměru vývrtu (max. 1:3) dle ČSN EN 12504-1.

<sup>4)</sup> Ve zkušebním tělese byla zjištěna výztuž.



Název zakázky: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/PTH/km 248,368**  
**PEVNOST V PROSTÉM TLAKU, VLNKOST A OBJEMOVÁ HMOTNOST HORNIN**

**Identifikace zkušebních postupů:** Stanovení pevnosti v prostém tlaku přírodního kamene dle ČSN EN 1926  
Stanovení vlhkosti kameniva dle ČSN EN 1097-5  
Stanovení objemové hmotnosti dle PP-04

**Identifikační údaje objednatele:** GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Odběr vzorků: Ing. Panáková K.  
Datum odběru vzorků: 21.-24.02.2022  
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 25.02.2022  
Zkoušku provedl: Sedlačík P.  
Datum zpracování zakázky: 21.03.-22.04.2022  
Celkový počet stran: 3

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu. Informace o odběru vzorku dodal zákazník.

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek, sídlící na ulici Franzova 922/70 v Brně.

Při interpretaci a výroku o shodě nejsou uvažovány hodnoty nejistot.

**Související dokumenty a normy:**

ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum

**Poznámky:**

Objemová hmotnost byla určena výpočtem z rozměrů (výška a průměr) zkušebních těles a jejich hmotnosti.

Zkouška byla provedena na dodaných zkušebních tělesech s kruhovým průměrem, odpovídajícím průměru vrtné sondy a použitého vrtného nářadí, odchyluje se tak od požadavků na rozměry zkušebních těles daných normou ČSN EN 1926.

Nebylo možné zkoušet počet zkušebních těles daných normou ČSN EN 1926 vzhledem k množství dodaného materiálu, kde jsou možnosti odběru omezeny tím, že se jedná o vrtnou sondu, kde je množství vzorku omezeno průměrem vrtného jádra.

<sup>a)</sup> charakter interpretace

Datum vystavení protokolu: 22.04.2022  
Protokol vystavil a schválil: Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.  
vedoucí laboratoře



Název zakázky: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/PTH/km 248,368**  
**PEVNOST V PROSTÉM TLAKU, VLHKOST A OBJEMOVÁ HMOTNOST HORNIN**

Označení sondy: Š1  
 Hloubka sondy [m]: 0,00-0,80  
 Číslo vzorku: 8161  
 Objekt: Most v km 248,368  
 Typ vzorku: kámen

**VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK**

Vlhkost	[%]	$w$	5,9
Objemová hmotnost přirozená	[Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho$	2,09
Objemová hmotnost suchá	[Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_d$	1,97
Klasifikace dle ČSN P 73 1005 <sup>a)</sup>	-	-	R3

Označení zkušebního tělesa	Štíhlostní poměr	Druh tělesa	ø plocha průřezu	ø výška tělesa	ø průměr vzorku	Zatížení při porušení	Pevnost v prostém tlaku	Průměrná pevnost v prostém tlaku	Směrodatná odchylka	Variační součinitel
			[mm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[N]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
			$A$	$h$	$d$	$F$	$R$	$R$	$s$	$v$
1	1:1	válec	4347	74,6	74,4	118220	27,2	25,5	1,7	0,1
2	1:1	válec	4347	74,5	74,4	101800	23,4			
3	1:1	válec	4347	74,1	74,4	118000	27,1			
4	1:1	válec	4312	74,1	74,1	101600	23,6			
5	1:1	válec	4289	75,1	73,9	113800	26,5			
6	1:1	válec	4347	73,5	74,4	108300	24,9			
7 <sup>1)</sup>	1:1	válec	4278	73,8	73,8	174300	40,7			
8 <sup>1)</sup>	1:1	válec	4289	74,6	73,9	180400	42,1			

## Poznámky:

Vzhledem k množství dodaného materiálu se ze statistického hlediska jedná o nedostatečný soubor dat k vyhodnocení.

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních tělesech.

Zatížení bylo aplikováno kolmo k plochám anizotropie.

<sup>1)</sup> Hodnota zjištěná na zkušebním tělese byla vyloučena z vyhodnocení jako odlehlá.

<sup>2)</sup> Povrch zkušební tělesa byl před zkoušením upraven koncováním pomocí malty připravené z cementu CEM I 52,5 R.

Název zakázky: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/PTH/km 248,368**  
**PEVNOST V PROSTÉM TLAKU, VLHKOST A OBJEMOVÁ HMOTNOST HORNIN**

Označení sondy: **K1**  
 Hloubka sondy [m]: **0,00-0,70**  
 Číslo vzorku: **8164**  
 Objekt: **Most v km 248,368**  
 Typ vzorku: **kámen**

**VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK**

Vlhkost	[%]	$w$	3,3
Objemová hmotnost přirozená	[Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho$	2,14
Objemová hmotnost suchá	[Mg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_d$	2,07
Klasifikace dle ČSN P 73 1005 <sup>a)</sup>	-	-	R3

Označení zkušebního tělesa	Štíhlostní poměr	Druh tělesa	ø plocha průřezu	ø výška tělesa	ø průměr vzorku	Zatížení při porušení	Pevnost v prostém tlaku	Průměrná pevnost v prostém tlaku	Směrodatná odchylka	Variační součinitel
			[mm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[N]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
			$A$	$h$	$d$	$F$	$R$	$R$	$s$	$v$
1	1:1	válec	4312	75,3	74,1	149500	34,7	33,6	2,0	0,1
2	1:1	válec	4312	74,3	74,1	152600	35,4			
3	1:1	válec	4301	75,2	74,0	145900	33,9			
4	1:1	válec	4278	74,4	73,8	143900	33,6			
5	1:1	válec	4289	75,1	73,9	129600	30,2			

## Poznámky:

Vzhledem k množství dodaného materiálu se ze statistického hlediska jedná o nedostatečný soubor dat k vyhodnocení.

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních tělesech.

Zatížení bylo aplikováno kolmo k plochám anizotropie.

<sup>1)</sup> Hodnota zjištěná na zkušebním tělese byla vyloučena z vyhodnocení jako odlehlá.

<sup>2)</sup> Povrch zkušební tělesa byl před zkoušením upraven koncováním pomocí malty připravené z cementu CEM I 52,5 R.



# ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

## K L O K N E R Ů V Ú S T A V

Šolínova 7, 166 08 Praha 6 - Dejvice



Experimentální oddělení

## PROTOKOL O ZKOUŠCE

Číslo protokolu	: 22 / 22 / EXPO
Číslo zakázky	: 2200 J 031
Datum vydání	: 3.3.2022
Počet stran protokolu	: 3
Objednatel zkoušky	: GeoTec – GS, a.s. Chmelová 2920/6 106 00 Praha 10
Předmět zkoušky	: Stanovení chloridových iontů ve vzorcích betonu v rámci akce: „Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP“ pro most v km 248,368
Počet výtisků / č. výtisku	: 4 / 1 2 3 4
Odpovědný pracovník	: Ing. Daniel Dobiáš, Ph.D.
Provedení zkoušky	: Ing. Daniel Dobiáš, Ph.D.
Vedoucí oddělení	: Ing. Lukáš Balík, Ph.D.
Ředitel	: Doc. Ing. Jiří Kolísko, Ph.D.

## **1. Předmět zkoušky**

Na základě objednávky č. OB22/010/2021-280 od firmy GeoTec – GS, a.s. provedli pracovníci Kloknerova ústavu ČVUT v Praze stanovení chloridových iontů ve vzorcích betonu v rámci akce: „Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP“ pro most v km 248,368. Prachové vzorky betonu byly do Kloknerova ústavu dodány objednatelem.

## **2. Podklady**

[1] ČSN EN ISO 10304-1 – Jakost vod - Stanovení rozpuštěných aniontů metodou kapalinové chromatografie iontů - Část 1: Stanovení bromidů, chloridů, fluoridů, dusičnanů, dusitanů, fosforečnanů a síranů.

## **3. Stanovení chloridových iontů**

Datum zkoušky	:	únor 2022
Zkoušku provedl	:	Ing. Daniel Dobiáš, Ph.D.
Zkušební vzorky	:	prachové vzorky betonu z různých hloubek konstrukce

Prachové vzorky byly nejprve vysušeny v sušárně při teplotě  $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$  až do dosažení konstantní hmotnosti. Z vysušených vzorků byly připraveny vodné výluhy v deionizované vodě v poměru 1:10 (10 g vzorku : 100 ml voda). Následně byly vzorky vloženy na třepačku. Doba vyluhování na třepačce byla 24 hodin. Před analýzou byly vzorky filtrovány přes stříkačkový filtr  $0,2\ \mu\text{m}$ . Ve výluzích se stanovoval obsah ve vodě rozpustných chloridových iontů ( $\text{Cl}^-$ ) dle ČSN EN ISO 10304-1 [1]. Výsledky chemického rozboru vodných výluhů jsou uvedeny v tabulce 1.

Přepočet obsahu  $\text{Cl}^-$  ve vzorku betonu na obsah k hmotnosti cementu byl proveden za odhadnutého předpokladu, že v betonu je cca  $350\ \text{kg cementu/m}^3$ . Pro výpočet byla použita objemová hmotnost betonu  $2300\ \text{kg/m}^3$ .

**Tabulka 1:** Výsledky stanovení obsahu chloridových iontů ve vzorcích betonu

Označení vzorku	Hloubka odběru od povrchu [mm]	Chloridy Cl <sup>-</sup> v % hmotnosti suchého vzorku betonu	Přepočet obsahu Cl <sup>-</sup> na cement v množství přibližně 350 kg v 1 m <sup>3</sup> betonu [%]
Most v km 248,368 – ústecká opěra			
11	0-15	0,187	1,23
12	15-30	0,186	1,22
13	30-45	0,167	1,10

## **PROHLÁŠENÍ**

Výsledky zkoušky se týkají jen předmětu zkoušky popsaného v oddíle "Předmět zkoušky". Výsledky tohoto protokolu nenahrazují jiné dokumenty, např. dokumenty správního charakteru. Protokol o zkoušce může být reprodukován jen jako celek. Části protokolu o zkoušce mohou být reprodukovány a ty publikovány nebo jinak použity jen po písemném schválení Kloknerovým ústavem ČVUT.



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**K L O K N E R Ů V Ú S T A V**  
**Šolínova 7, 166 08 Praha 6 - Dejvice**

**Expertní zpráva č.  
2200 J 029-03**

**Datum vydání zprávy**

6. dubna 2022

**Oddělení KÚ**

Experimentální  
tel. +420 224 353 537

**Objednatel:** GeoTec-GS, a.s.  
Ing. Milan Větrovský  
Chmelová 2920/6  
106 00 Praha 10

**Expertní zpráva:**

**Stanovení charakteristik materiálů odebraných v rámci akce:  
„Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP; most v km 248,368“**

**Vypracoval:**

Ing. Tomáš Mandlík

**Spolupráce:**

Ing. Karel Hurtig  
Ruslan Matyas

**Odpovědný řešitel:**

Ing. Tomáš Mandlík

**Vedoucí oddělení:**

Doc. Ing. Jiří Kolísko, Ph.D.

**Ředitel KÚ:**

Doc. Ing. Jiří Kolísko, Ph.D.

**Výtisk číslo:**

**1    2    3    4**

**Rozdělovník:**

Objednatel: 3x  
Archiv KÚ: 1x

Zpráva může být reprodukována pouze jako celek. Části zprávy mohou být reprodukovány, publikovány nebo jinak použity pouze na základě písemného souhlasu ředitele Kloknerova ústavu.

**ANOTACE**

Zpráva uvádí výsledky stanovení charakteristik materiálů z jádrových vývrtů odebraných v rámci akce: „Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP; most v km 248,368“.

Zprávu zpracovali pracovníci ČVUT v Praze, Kloknerův ústav, který je zapsán v seznamu ústavů kvalifikovaných pro znaleckou činnost dle ustanovení §21 odst. 3, zákona č. 36/1967 Sb. a vyhlášky č. 37/1967 Sb., ve znění pozdějších předpisů, uveřejněném v Ústředním věstníku ČR, ročník 2004, částka 2, ze dne 14. 10. 2004, přílohy ke sdělení Ministerstva spravedlnosti ze dne 13. 7. 2004, č.j. 228/203–Zn.

**Klíčová slova:** vývrt, objemová hmotnost, CHRL – metoda C

**OBSAH:**

1. ÚVOD .....	3
2. PODKLADY .....	3
3. POSTUP PRACÍ A VÝSLEDKY .....	3
3.1 POPIS ZKUŠEBNÍCH VZORKŮ .....	3
3.2 STANOVENÍ ODOLNOSTI PROTI CH.R.L. – metoda C .....	5

## 1. ÚVOD

Na základě objednávky společnosti GeoTec-GS, a.s. (zakázka č. 2200 J 029) provedli pracovníci Kloknerova ústavu ČVUT Praha na dodaném jádrovém vývrtnu ověření fyzikálně-mechanických vlastností betonu. Vzorek byl odebrán objednatelem v rámci akce: „**Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP; most v km 248,368**“. V rámci zkoušek bylo provedeno:

- vizuální prohlídka a popis vývrtnu,
- stanovení objemové hmotnosti betonu,
- stanovení odolnosti povrchu proti působení CH.R.L. - metoda C.

Účelem zkoušek bylo získat obraz o mechanicko-fyzikálních vlastnostech materiálů a poskytnout tak podklad pro případný návrh opravy či posouzení konstrukce. Zkoušky proběhly v laboratořích Kloknerova ústavu v průběhu března a dubna 2022.

## 2. PODKLADY

- [1] ČSN EN 12390-7 – Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 7: Objemová hmotnost ztvrdlého betonu;
- [2] ČSN 73 1326 – Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek.

## 3. POSTUP PRACÍ A VÝSLEDKY

### 3.1 POPIS ZKUŠEBNÍCH VZORKŮ

Pro zkoušky byl do KÚ dne 8. 3. 2022 objednatelem dodán vývrt průměru cca 155 mm odebraný objednatelem dne 22. 2. 2022 v rámci akce „**Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP; most v km 248,368**“. Vývrt byl označen CHRL1.

V Kloknerově ústavu byl dodaný vývrt prohlédnut, vyfotografován (viz Foto 1), byla popsána struktura pláště vývrtnu a vzorek byl následně připraven pro předepsané zkoušky. Výsledky vizuální prohlídky jádrového vývrtnu jsou zaznamenány v Tabulce 1. Místo odběru je uvedeno v Tabulce 2.

**Tabulka 1:** Popis vývrtnů

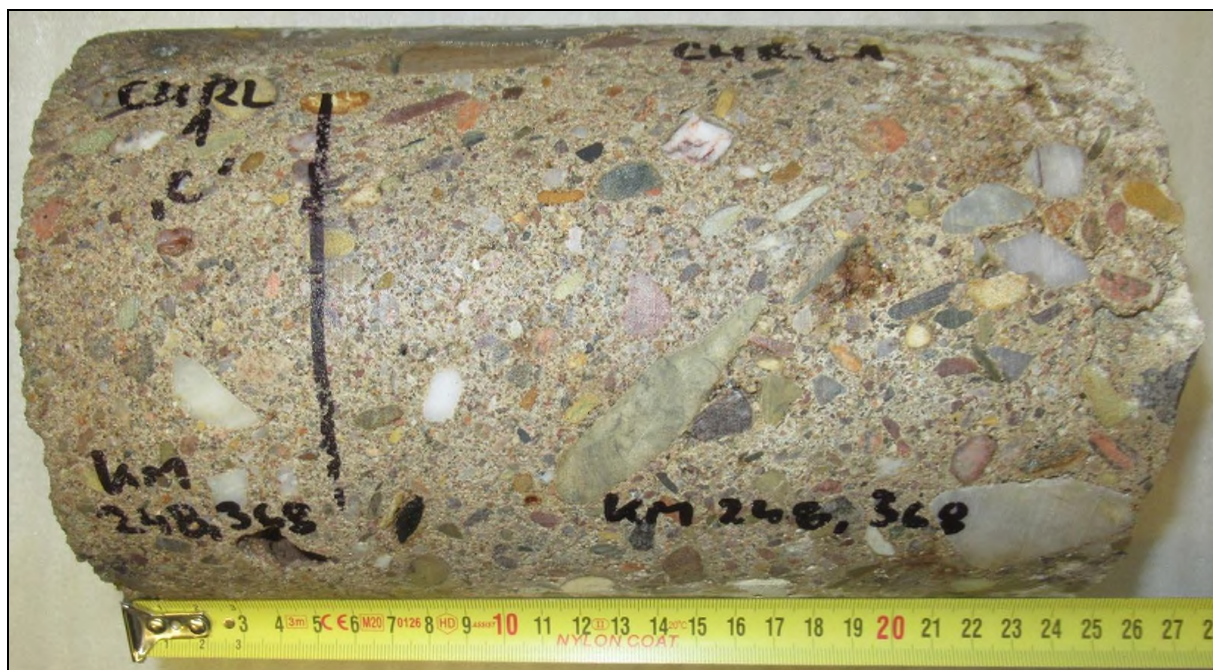
Označení vývrtnu	Délka / průměr [mm]	Popis struktury vývrtnu
CHRL1	240/Ø155	Beton obsahuje vyvážený podíl DTK a HTK, místy ve vývrtnu převažuje podíl HTK nad DTK. Max. velikost zrna HTK je 65 mm. Beton je hutný až pórovitý. Na plášti vývrtnu byl zaznamenán větší počet makropórů do velikosti 6 mm, ojediněle byly zaznamenány větší póry a dutiny velikosti až 13 mm. Plášť vývrtnu je hladký, místy drsný. Čelo vývrtnu je mechanicky poškozeno cca z 10 %. V hloubce vývrtnu 45 mm zaznamenána kaverna velikosti 25 mm.

**Zkratky:** DTK – drobné těžené kamenivo, HTK – hrubé těžené kamenivo

**Tabulka 2:** Poloha odebraných vzorků

Označení vývrtu	Hloubka (mm)	Místo odběru vývrtu
CHRL1	0-250	Most v km 248,368, ústecká opěra.

**Fotodokumentace jádrových vývrtů; most v km 248,368:**



**Foto 1:** Celkový pohled na vývrt CHRL1

**3.2 STANOVENÍ ODOLNOSTI PROTI CH.R.L. – metoda C**

Datum zkoušky	:	17. 3. 2022 – 6. 4. 2022
Zkoušku provedl	:	Ing. Tomáš Mandlík, Ing. Karel Hurtig
Zkušební vzorky	:	jádrový vývrt o $\varnothing$ cca 155 mm čelní plochy před a po zkoušce viz Foto 2 a 3
Zkušební roztok	:	3% roztok NaCl
Zatěžovací cyklus	:	ČSN 73 1326 - metoda C
Zatěžovací stroj	:	zmrazovací komora EKOFROST KD 20.5, metrologické číslo P 10 010 M

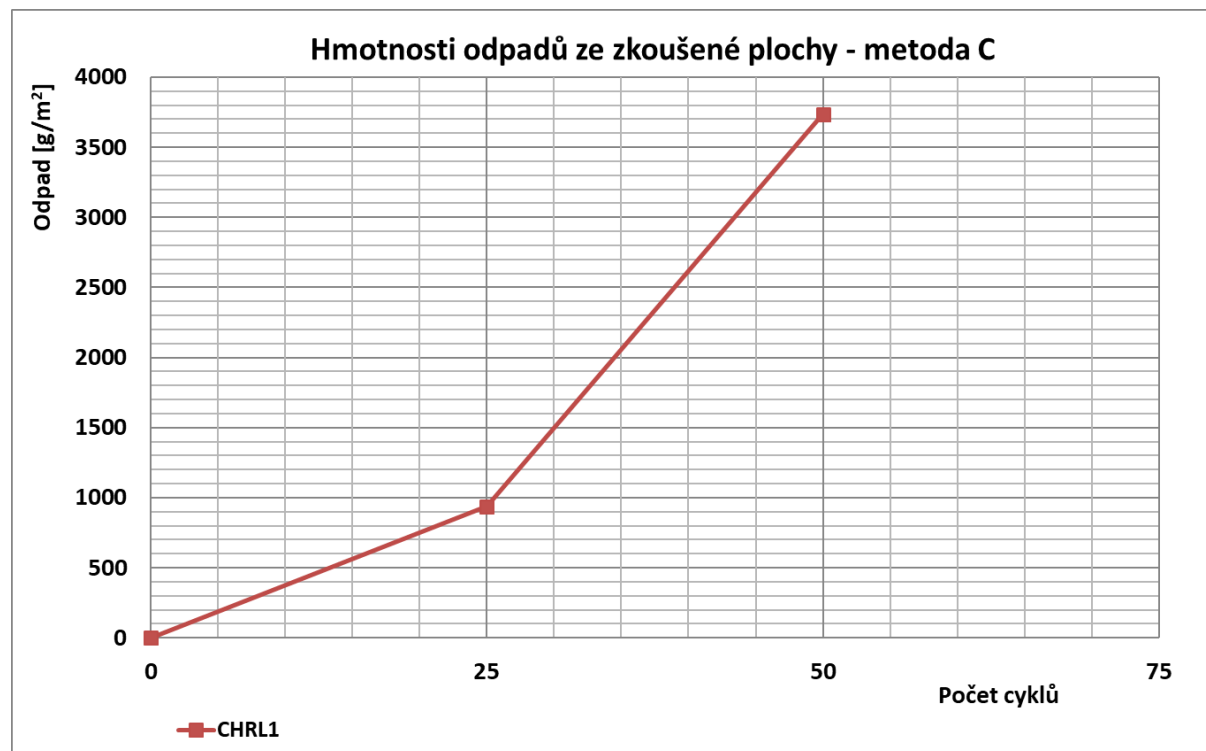
**Tabulka 3:** Rozměry zkušebních těles a výsledky naměřených odpadů

Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP, most km 248,368									
Vzorek	Průměr vzorku [mm]	Výška vzorku [mm]	Plocha vzorku [mm <sup>2</sup> ]	Hmotnost [g]	Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	Povrchová nasákavost [g/m <sup>2</sup> ]	Suma odpadů po cyklech [g/m <sup>2</sup> ]		
							25	50	75
<b>CHRL1</b>	153,6	64,1	18530	2417	<b>2040</b>	4317	<b>939</b>	<b>3735</b>	-

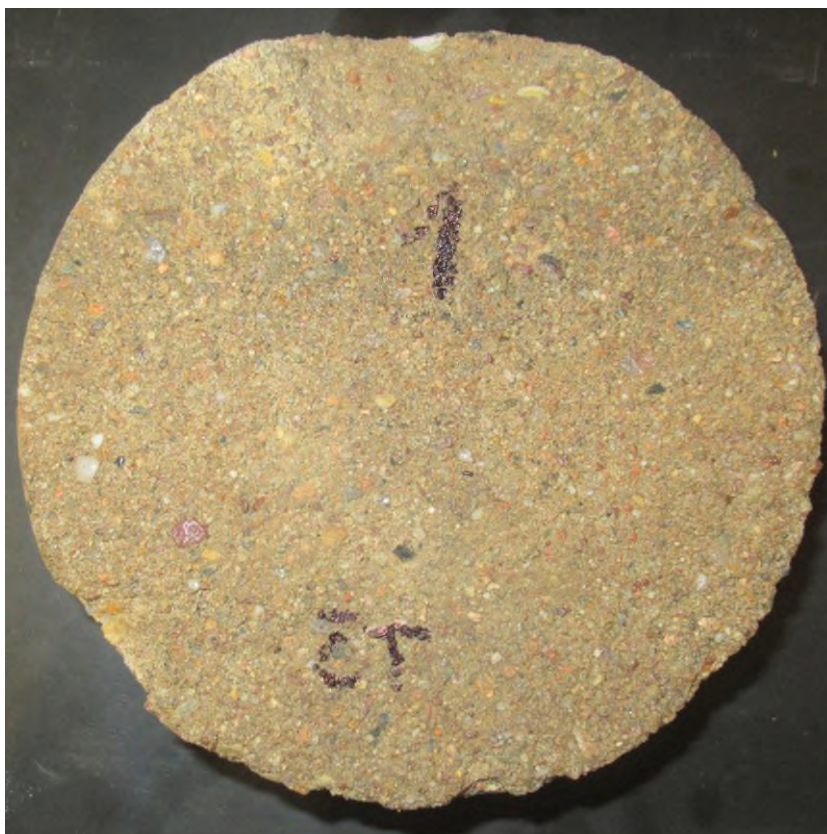
**Nejistota měření:**Rozšířená nejistota měření odpadů je 10 g/m<sup>2</sup>.Rozšířená nejistota měření objemové hmotnosti je 20 kg/m<sup>3</sup>.

Standardní nejistota odpovídá jedné směrodatné odchylce a byla vypočtena jako kombinovaná. Uvedená nejistota je rozšířená nejistota, která byla vypočtena s použitím koeficientu rozšíření k=2, což odpovídá hladině spolehlivosti přibližně 95 %.

**Pozn.:** Po 75 zatěžovacích cyklech byl zaznamenán celkový rozpad vzorku CHRL1 (viz fotodokumentace). Z tohoto důvodu nebylo možné již přesně stanovit hodnotu odpadu z lící plochy.

**Graf 1:** Průběh odpadů po cyklech CH.R.L. - metoda C





**Foto 2:** Líc vývrtu CHRL1 před zkouškou



**Foto 3:** Líc (vlevo) a celý vzorek (vpravo) vzorku CHRL1 po zkoušce – 75 cyklů  
**Zaznamenán celkový rozpad zkušebního tělesa**

*Zpráva může být reprodukována pouze jako celek. Části zprávy mohou být reprodukovány, publikovány nebo jinak použity pouze na základě písemného souhlasu ředitele Kloknerova ústavu.*

*Závěry uvedené v této zprávě byly formulovány na základě výsledků analýz vzorků odebraných objednatelem a jím dodaných do laboratoří KÚ ČVUT. Zpracovatel si vyhrazuje právo na korekce a doplnění závěrů, pokud budou zjištěny další podstatné skutečnosti, které nebyly při zpracování této zprávy známy nebo k dispozici.*