

MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍHO UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ

SO 26-20-07
(SO 16-19-48)
Most v km 248,010

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 26-20-07

(SO 16-19-48)

Most v km 248,010

Stavebnětechnický pasport

PŘÍLOHY:

- Příloha č. 1: Situace objektu, měřítko 1:1 000
- Příloha č. 2: Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce
- Příloha č. 3: Dokumentace jádrových diagnostických vrtů
- Příloha č. 4: Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek
- Příloha č. 5: Fotodokumentace
- Příloha č. 6: Výsledky laboratorních zkoušek
(*pevnost betonu v tlaku, stanovení chloridových iontů v betonu*)

Ostrava, duben 2021

Zpracovali: Ing. Milan Větrovský

Ing. Kateřina Panáková

Za věcnou správnost: Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

Most v km 248,010
Stavebnětechnický pasport:

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu:</u>	Jedná se o jednopolový most přes asfaltovou komunikaci. NK je desková, železobetonová, spodní stavba je z prostého betonu. Most je založen plošně.
<u>Cíl průzkumu:</u>	Vizuální ověření technického stavu přístupných částí konstrukce s důrazem na její případné poruchy, ověření skrytých rozměrů opěr, stanovení pevnostních charakteristik betonu, ověření mezerovitosti betonu spodní stavby a chemická analýza betonu pro posouzení přítomnosti chloridů.

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
Diagnostické jádrové vrty:	<u>opěra Ústí n. O. *)</u> : 16/4-V3- 2,30 m, vodorovný vrt za rub opěry 16/4-Š3- 3,00 m, šikmý vrt pod úroveň základové spáry
Vodní tlaková zkouška:	16/4-V3 v intervalu 0,20 - 1,00 m *)
Bezjádrové vrty:	3x - odběr vzorků z povrchových vrstev betonu
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil diagnostických jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Jádro - beton:	16/4-V3 - hl 1,10-1,80 m - pevnost v prostém tlaku *)
Drť - beton:	<u>opěra Ústí n. O.:</u> 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 16-19-48 železniční most v km 248,010 SUDOP PRAHA a.s.

3. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

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

- | | |
|------------------------------|---|
| a) Vizuální prohlídka | d) Mezerovitost betonu |
| b) Diagnostické jádrové vrtý | e) Chemická analýza betonu pro posouzení přítomnosti chloridů |
| c) Pevnost betonu v tlaku | |

a) Vizuální prohlídka

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

- jedná se o jednopolevý most přes asfaltovou komunikaci, převádějící jednu kolej, spodní stavba (SS), resp. opěry objektu jsou z betonu, nosná konstrukce (NK) je železobetonová,
- most byl vystavěn v roce 1957.

Nosná konstrukce (NK):

- NK je desková, z monolitického vyztuženého betonu. Beton je opatřen omítkou, která místy opadá a odhaluje rabičové pletivo ve spodním líci NK. Ojediněle jsou odhaleny i ocelové pruty, obnažené ocelové prvky jsou zasaženy povrchovou až hloubkovou korozi,
- dále je spodní líc poškozen od projíždějících nadrozměrných vozidel, a to především na hranách desky v čelech objektu,
- v čelech je beton NK pevný, na povrchu degradovaný přírodními vlivy, ojediněle se v omítce vyskytují vlasové trhliny,
- římsy objektu jsou betonové, na hranách s opady betonu do hloubky cca 2 cm, na povrchu silně degradované vlivem klimatických změn,
- lokálně dochází mezi NK a úložným prahem k slabým průsakům, a v čelech objektu k opadům omítky a degradaci betonu.

Spodní stavba (SS):

- spodní stavba je z prostého monolitického betonu, který je v líci celoplošně opatřen cementovou omítkou tloušťky cca 1-3 cm,
- omítka je opadaná na cca 50 % plochy,
- odhalený beton je pevný, v líci s otisky bednění a povrchově degradovaný od povětrnostních a klimatických změn,
- čela opěr jsou ve stejném stavu, zbylá omítka je s četnými vlasovými trhlinami, z nichž některými dochází k průsakům,
- vnitřní beton opěry Ústí byl archivním průzkumem popsán jako celistvý, slabě dutinatý, lokálně nedohutněný.

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

b) Diagnostické jádrové vrtý

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

opěra Ústí n. O. *):

- *tloušťka opěry je v místě vrtu 16/4 - V3 cca 1,80 m.*
- *základová spára byla v místě vrtu 16/4 - Š3 zastižena v hloubce cca 5,15 m pod spodním lícem nosné konstrukce.*

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

c) Pevnost betonu v tlaku

Hodnoty pro výpočet pevnosti betonu byly převzaty z archivního průzkumu. Následující zatřídění má pouze informativní charakter!

opěra Ústí n. O. *):

- beton opěry lze orientačně zatřídit dle ČSN 731201 jako **B25**, dle ČSN EN 206+A1 pak 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 s	variační koeficient V_x
opěra Ústí n. O. ¹⁾	destruktivní	34,5	25,8	40,7	4,8	13,9 %

Poznámka:

¹⁾ vyhodnoceno ze souboru 10 dílčích vzorků (0 vzorků vyloučeno)

Odhad pevnostních tříd betonu

opěra Ústí - pouze informativní výpočet!

Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zatřídění 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** = 4,8

Součinitel odhadu 5% kvantilu **k_n** = 1,92. Marže pro **f_{is, min}** **M** = 4,0

Poznámka:

1) **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 × s = 34,5 - 1,92 × 4,8 = 25,3 MPa **f_{ck, is} = f_{is, min} + M = 25,8 + 4,0 = 29,8 MPa**

Kritérium shody s využitím minimálních pevností betonu:

f_{ck, is, cube} = 25,3 > 25,0 MPa = f_{ck, cube} (pro beton pevnostní třídy C20/25)

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní třída betonu	
		třída dle výsledků zkoušek	poznámka
opěra Ústí n. O.	destruktivní	C20/25 (ČSN EN 206+A1) B25 (ČSN 73 1201)	zatřídění má pouze informativní charakter!

d) Mezerovitost betonu

Ve vodorovném vrtu **16/4-V3** byla průzkumem v roce 2016 provedena 1x vodní tlaková zkouška pro stanovení mezerovitosti betonu opěry Ústí,

- v místě vrtu činila specifická vodní ztráta zdiva q cca 1,92 l/s/m/MPa,
- mezerovitost betonu opěry Č. Třebová je **do 5 %**.

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

Protokoly s vyhodnocením vodních tlakových zkoušek jsou uvedeny v příloze za textem zprávy.

e) 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 odebírány 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 [%]
Opěra Ústí n. O.		
0-15 mm	0,007	0,05
15-30 mm	0,006	0,04
30-45 mm	0,004	0,03

Limitní hodnota:

dle ČSN EN 206+A1 je:

- 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:

0,05 % pro hloubku odběru 0-15 mm

0,04 % pro hloubku odběru 15-30 mm

0,03 % pro hloubku odběru 30-45 mm

V betonu opěry je obsah chloridových iontů v celém rozsahu hloubky odběru vzorků pod limitní hodnotu a **splňuje 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 předkládaného pasportu.

4. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu:

- jedná se o jednopolový most přes asfaltovou komunikaci, převádějící jednu kolej, spodní stavba (SS), resp. opěry objektu jsou z betonu, nosná konstrukce (NK) je železobetonová.

Stavebnětechnický průzkum:

- tloušťka opěry Ústí je v místě vrtu 16/4-V3 cca 1,80 m,
- základová spára byla v místě vrtu 16/4-Š3 zastižena v hloubce 5,15 m pod spodním lícem NK,
- beton opěry Ústí n. Orlicí lze orientačně zařadit dle ČSN EN 206+A1 jako C20/25,
- dle provedené vodní tlakové zkoušky je mezerovitost betonu opěry Ústí n. O. do 5 %,
- v lícových vrstvách betonu opěry Ústí n. O. je nízký obsah chloridových iontů, beton tedy splňuje požadavky ČSN EN 206+A1.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 26-20-07 Most v km 248,010****(SO 16-19-48)**

Příloha č. 1: Situace objektu, měřítko 1:1 000

Příloha č. 2: Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce

Příloha č. 3: Dokumentace jádrových diagnostických vrtů

Příloha č. 4: Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek

Příloha č. 5: Fotodokumentace

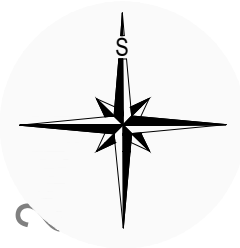
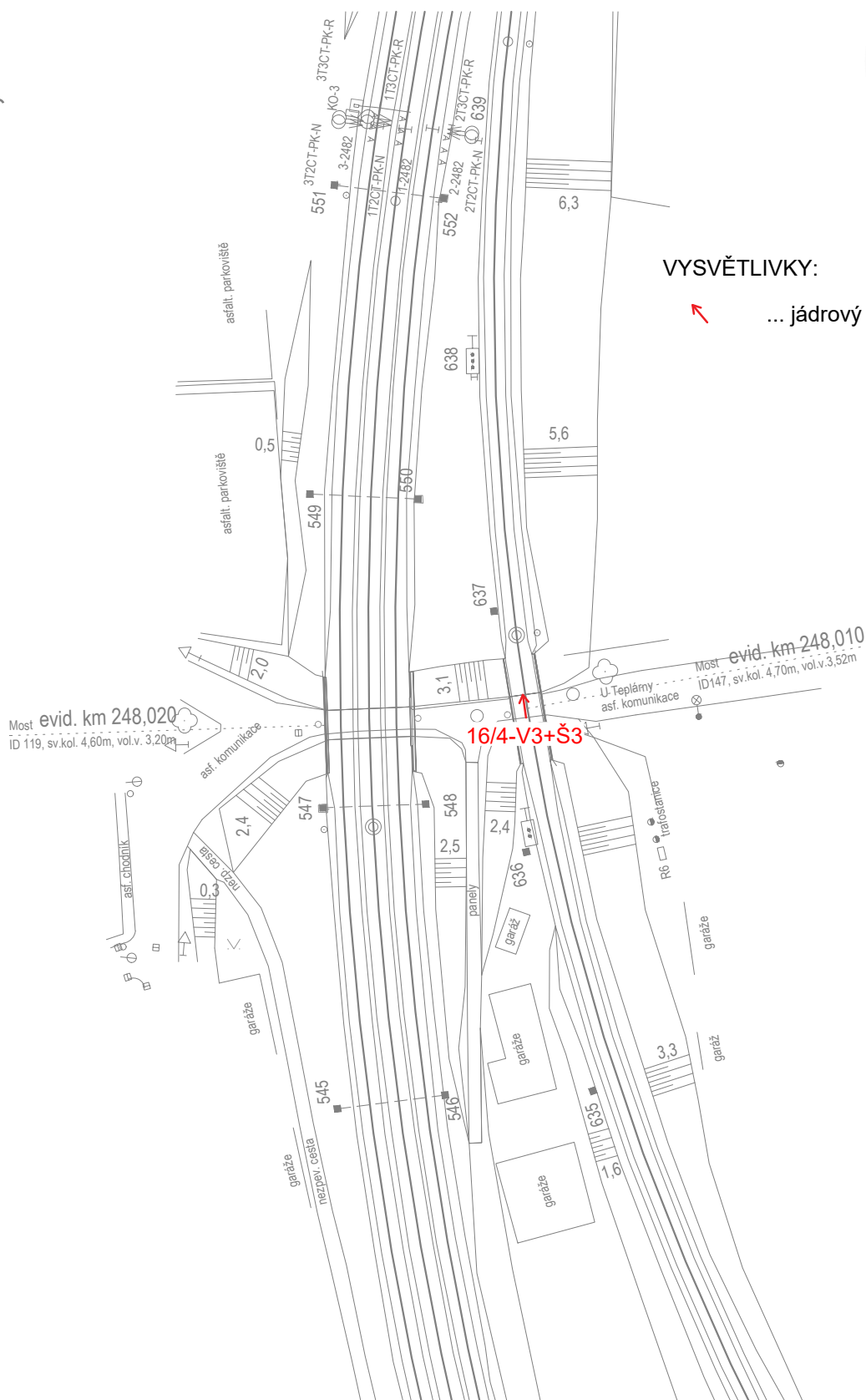
Příloha č. 6: Výsledky laboratorních zkoušek

(pevnost betonu v tlaku, stanovení chloridových iontů v betonu)

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. Milan Větrovský
Počet stran:	14	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

248,0

248,1



VYSVĚTLIVKY:



... jádrový diagnostický vrt

248,0

247,9

GeoTec GS®

GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6; 106 00 Praha 10

Název zakázky:

Česká Třebová, žel. uzal, průzkum pro DSP

Číslo zakázky:

2021-280

Akce:

Modernizace železničního uzlu Česká Třebová

Objekt:

Most v km 248,010

Příloha:

Situace objektu

Část:

Geotechnický a stavebnětechnický průzkum

Vypracoval:

Ing. Milan Větrovský

Datum:

06/2022

Měřítko:

1:1000

Příloha č.:

1

Most v km 248,010

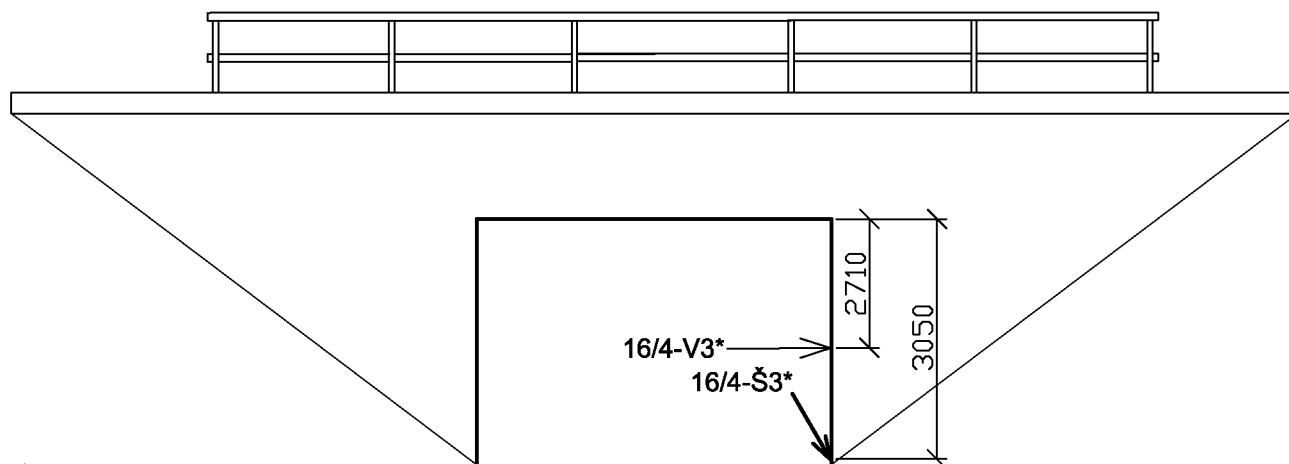
Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce

Pohled

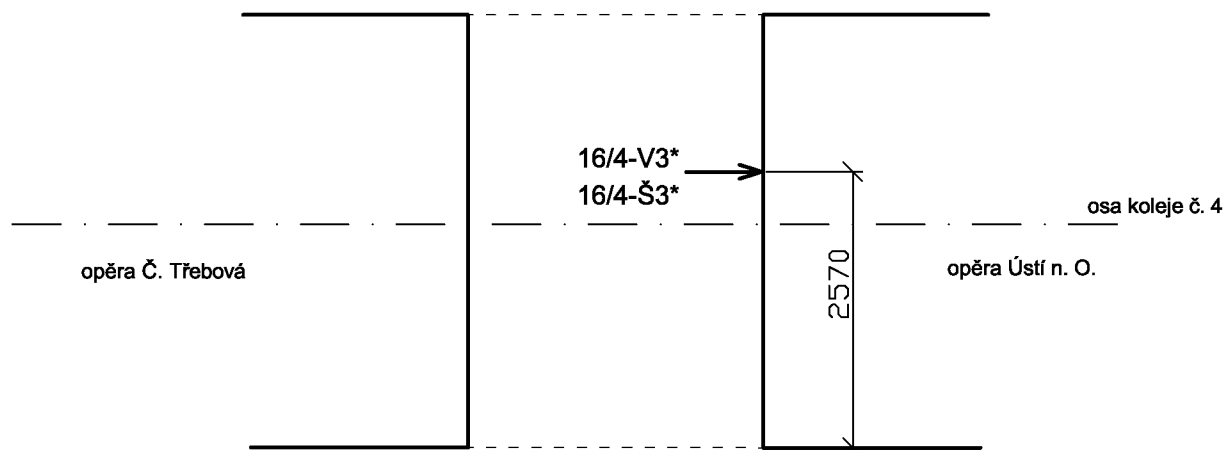
směr Č. Třebová



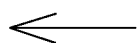
směr Ústí n. Orlicí



Půdorys



Vysvětlivky:



V1

- diagnostické vrtý

*

- archivní průzkum 2018

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

SO 15-19-43 Železniční most v km 248,020

Lokalizace vrtu: Pravý most, pražská opěra
Výška ústí vrtu: 369,06 m n. m.
Úklon vrtu od svislé: 90°

Sonda 16/4 – V3

Hloubeno dne: 19. 10. 2016
Souprava: CEDIMA 3/5 M
Dokumentoval: Bc. Petr Husák

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,80 **Beton**, šedý, jemnozrnný, celistvý, ojediněle slabě dutinatý, hrubé kamenivo o velikosti 0,5-4,0 m, rozvrtaný na úlomky o velikosti do 20 cm

1,80 - 2,30 **Zásyp**, tvořený kameny prachovce o velikosti do 20 cm, bez mezerní výplně

Odebrané vzorky: beton 1,10 – 1,80 m

Vodní tlaková zkouška: 0,20 – 1,00 m

Poznámka:

SO 15-19-43 Železniční most v km 248,020

Lokalizace vrtu: Pravý most, pražská opěra
Výška ústí vrtu: 368,72 m n. m.
Úklon vrtu od svislé: 17°

Sonda 16/4 – Š3

Hloubeno dne: 19. 10. 2016
Souprava: CEDIMA 3/5 M
Dokumentoval: Bc. Petr Husák

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 2,30 **Beton**, šedý, jemnozrnný, celistvý, slabě dutinatý, hrubé kamenivo o velikosti 0,5-4,0 cm, v úrovni 0,60 – 1,00 m; 1,25 – 1,70 m nedohutněný, rozvrtaný na úlomky o velikosti do 6 cm

2,30 - 3,00 **Štěrk hlinitý**, šedý, s úlomky hornin o velikosti do 4 cm, tvoří kostru

Odebrané vzorky:

Vodní tlaková zkouška:

Poznámka:



Horský s.r.o.

Laboratoř Horský

zkušební laboratoř č.1207 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Klánovická 286/12, 194 00 Praha 9

tel./fax: 281860623

mobil: 603540691

Email: lab@horsky.cz



Protokol č. VR 43/16

Datum vystavení: 14.11.2016

Počet stran: 2

Zkouška pevnosti betonu v tlaku na vývrtech

Zákazník

SUDOP PRAHA a.s.

se sídlem

207 - středisko geotechniky

Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

Původ vzorků

Stavba:

Modernizace železničního uzlu Česká Třebová

Odebrané vzorky:

vývrty průměru cca 61,5 mm

Vývrt odebral:

firma SUDOP PRAHA a.s.

Datum dodání vzorků:

1.11. 2016

Sonda:

16/4 – Š1 ; 16/4 – V3

Hloubka:

0,00–1,00 m ; 1,10–1,80 m

Datum odběru:

21.10.2016

Druh vzorku:

beton ; beton

Údaje ke zkoušce

Laboratorní číslo vzorků:

2375/16 ; 2376/16

Datum zkoušky:

7.11.-9.11. 2016

Zkušební tělesa:

válce o průměru 61,5 mm a štíhlostním poměru 1:1

Popis vývrtu a zkoušek

Po provedení popisu a zjištění objemové hmotnosti byly vývrty nařezány na válcová zkušební tělesa o štíhlostním poměru 1 pro zkoušku pevnosti v tlaku. Tlačné plochy připravených vzorků byly upraveny koncováním. Povrch těles byl v době zkoušky pevnosti suchý.

Výsledky zkoušek (platí pouze pro zkoušené vzorky)

označení vývrtu laboratorní číslo vzorku	16/4 – Š1 2375/16	16/4 – V1 2376/16								
popis vývrtu	- vývrt rozdělen na 4 části, vždy u 2 částí je patrná posloupnost - čela do hl. 45 mm beton jiné kvality, dobře napojený na zbytek	- vývrt rozdělen na 2 navazující části - beton hutný z obou čel dutinatý do hl. 50 mm								
parametry vývrtu (ČSN 73 6172)										
rozložení hrubého kameniva množství / druh hrubého kam. maximální zrno [mm]	rovnoměrné dostatek (cca 30 % objemu) / HTK 40 x 25	rovnoměrné dostatek (cca 30% objemu)/HTK + HDK 25 x 30								
zhutnění betonu - póry do 1 mm / do 7 mm - dutiny nad 7 mm / kaverny	hutný malé / malé (převládá 1-3mm) 6 / -	hutný (viz popis) velmi malé / malé 3 (10 v čelech) / -								
výztuž	-	-								
průměr / délka vývrtu [mm]	61,5 / 950	61,5 / 670								
fyzikálně mechanické vlastnosti betonu										
objemová hmotnost [kg/m³] (ČSN EN 12390-7)	2330					2330				
změřená pevnost v tlaku [MPa] (ČSN EN 12504-1)	40,8	33,6	33,6	41,7	36,5	26,5	30,8	35,6	42,0	34,5
krychelná pevnost v tlaku [MPa] (TKP 18) ^{N)}	39,6	32,7	32,6	40,5	35,5	25,8	29,9	34,5	40,8	33,5
Ø krychelná pevnost v tlaku ^{N)} [MPa]	36,2					32,9				
poznámky	-					-				

Vysvětlivky: ^(N) Provedeno mimo rámec akreditace.

Protokol vypracoval Ing. Tomáš Vavříník, zkušební technik

Protokol schválil Ing. Jan Horský, vedoucí laboratoře

Prohlášení Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být protokol reprodukován jinak, než celý.





Obr. č. 1 - pohled na objekt zleva



Obr. č. 2 - pohled na spodní líc NK



Obr. č. 3 - pohled na spodní líc NK – opady omítky odhalující rabinové pletivo a ocelové pruty konstrukční výztuže



Obr. č. 4 - pohled na opěru Č. Třebová - opady omítky v líci



Obr. č. 5 - pohled na opěru Ústí - opady omítky v líci



Obr. č. 6 - pohled na opěru Č. Třebová zleva



Obr. č. 7 - pohled na opěru Ústí zleva



Horský s.r.o.

Laboratoř Horský

zkušební laboratoř č.1207 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Klánovická 286/12, 194 00 Praha 9 tel./fax: 281860623 mobil: 603540691 Email: lab@horsky.cz



Protokol č. VR 43/16

Datum vystavení: 14.11.2016

Počet stran: 2

Zkouška pevnosti betonu v tlaku na vývrtech

Zákazník

SUDOP PRAHA a.s.

se sídlem

207 - středisko geotechniky

Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

Původ vzorků

Stavba:

Modernizace železničního uzlu Česká Třebová

Odebrané vzorky:

vývrty průměru cca 61,5 mm

Vývrt odebral:

firma SUDOP PRAHA a.s.

Datum dodání vzorků:

1.11. 2016

Sonda:

16/4 – Š1 ; 16/4 – V3

Hloubka:

0,00–1,00 m ; 1,10–1,80 m

Datum odběru:

21.10.2016

Druh vzorku:

beton ; beton

Údaje ke zkoušce

Laboratorní číslo vzorků:

2375/16 ; 2376/16

Datum zkoušky:

7.11.-9.11. 2016

Zkušební tělesa:

válce o průměru 61,5 mm a štíhlostním poměru 1:1

Popis vývrtu a zkoušek

Po provedení popisu a zjištění objemové hmotnosti byly vývrty nařezány na válcová zkušební tělesa o štíhlostním poměru 1 pro zkoušku pevnosti v tlaku. Tlačné plochy připravených vzorků byly upraveny koncováním. Povrch těles byl v době zkoušky pevnosti suchý.

Výsledky zkoušek (platí pouze pro zkoušené vzorky)

označení vývrtu laboratorní číslo vzorku	16/4 – Š1 2375/16	16/4 – V1 2376/16								
popis vývrtu	- vývrt rozdělen na 4 části, vždy u 2 částí je patrná posloupnost - čela do hl. 45 mm beton jiné kvality, dobře napojený na zbytek	- vývrt rozdělen na 2 navazující části - beton hutný z obou čel dutinatý do hl. 50 mm								
parametry vývrtu (ČSN 73 6172)										
rozložení hrubého kameniva množství / druh hrubého kam. maximální zrno [mm]	rovnoměrné dostatek (cca 30 % objemu) / HTK 40 x 25	rovnoměrné dostatek (cca 30% objemu)/HTK + HDK 25 x 30								
zhutnění betonu - póry do 1 mm / do 7 mm - dutiny nad 7 mm / kaverny	hutný malé / malé (převládá 1-3mm) 6 / -	hutný (viz popis) velmi malé / malé 3 (10 v čelech) / -								
výztuž	-	-								
průměr / délka vývrtu [mm]	61,5 / 950	61,5 / 670								
fyzikálně mechanické vlastnosti betonu										
objemová hmotnost [kg/m ³] (ČSN EN 12390-7)	2330					2330				
změřená pevnost v tlaku [MPa] (ČSN EN 12504-1)	40,8	33,6	33,6	41,7	36,5	26,5	30,8	35,6	42,0	34,5
krychelná pevnost v tlaku [MPa] (TKP 18) ^{N)}	39,6	32,7	32,6	40,5	35,5	25,8	29,9	34,5	40,8	33,5
Ø krychelná pevnost v tlaku ^{N)} [MPa]	36,2					32,9				
poznámky	-					-				

Vysvětlivky: ^(N) Provedeno mimo rámec akreditace.

Protokol vypracoval Ing. Tomáš Vavříník, zkušební technik

Protokol schválil Ing. Jan Horský, vedoucí laboratoře

Prohlášení Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být protokol reprodukován jinak, než celý.



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	: 21 / 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 248,010
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 248,010. 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 (Cl^-) dle ČSN EN ISO 10304-1 [1]. Výsledky chemického rozboru vodných výluhů jsou uvedeny v tabulce 1.

Přepočet obsahu 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 ⁻ v % hmotnosti suchého vzorku betonu	Přepočet obsahu Cl ⁻ na cement v množství přibližně 350 kg v 1 m ³ betonu [%]
Most v km 248,010 – ústecká opěra			
8	0-15	0,007	0,05
9	15-30	0,006	0,04
10	30-45	0,004	0,03

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.