

OPTIMALIZACE TRATI
BEROUN (VČETNĚ) - KRÁLŮV DVŮR

C.14
SO 13-34-02
Beroun, zastřešení nástupišť

STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM



Objednatel: METROPROJEKT Praha a.s.
I.P. Pavlova 1786/2, 120 00 Praha 2

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

Název zakázky zhotovitele: Beroun - Králův Dvůr, optimalizace

Zakázkové číslo zhotovitele: 2014 - 090

OBSAH:

Beroun, zastřešení nástupišť - SO 13-34-02
Stavebnětechnický pasport

Přílohy:

Situace průzkumných sond, měřítko 1 : 1 000
Schéma sondy u sloupu 1 - 12 zastřešení
Stanovení pevnosti v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem
Fotodokumentace

Praha, říjen 2014

Zpracovali: Mgr. Aleš Kubát

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

Beroun, zastřešení nástupišť**SO 13-34-02****Stavebnětechnický pasport :****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	ocelové sloupy stávajícího zastřešení nástupiště ukotvené na betonové patky pod pochozí plochou
<u>Cíl průzkumu:</u>	ověření technického a korozního stavu ocelové konstrukce zastřešení pod pochozí plochou nástupiště, rámcové ověření pevnostních charakteristik základu

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
Kopané sondy:	1x kopaná sonda u sloupu zastřešení 1-12
Pevnost betonu v tlaku nedestruktivní zkouškou:	4x patka sloupu - tvrdoměrnou zkouškou
Fotodokumentace:	uveдена v příloze, zahrnuje výstup z vizuální prohlídky

3. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Stavebnětechnický průzkum byl zaměřen na část sloupu zastřešení pod pochozí plochou nástupiště - viz cíl průzkumu v kapitole č. 1. Průzkum lze rozdělit na následující tematické okruhy:

a) vizuální prohlídka

b) pevnost betonu

a) Vizuální prohlídka

V rámci vizuální prohlídky a při provádění zkoušek bylo zjištěno:

- pata ocelového sloupu zastřešení je cca 0,50 m pod pochozí plochou, kde je upevněna na základovou betonovou patku pomocí šroubů a vyrovnána systémem podložek, profilu a nastříhaných plechů - schéma napojení je v příloze č. 2 Schéma sondy u sloupu 1-12
- všechny ocelové prvky sloupu a ukotvení, tj. sloup svařený z pásnic, podložkové plechy, podložky, podkladní úhelníky a kotvící závitové tyče jsou postiženy celoplošnou hloubkovou korozí, kdy úbytky jsou cca 5 - 20 %. Ochranné nátěry sloupu jsou již degradované
- dešťový svod je podél sloupu a dále ohybem nad patkou veden potrubím z litinových hrdlovek vnějšího průměru cca 110 mm, které místy netěsní a sytí vodou okolí patky a zásypy
- základ pod patou sloupu je z betonu, který je nízké pevnosti, výrazně nehomogenní a pórovitý
- základ je až do úrovně podloží pod asfaltem pochozí vrstvy zasypán nesoudržnými materiály charakteru štěrku a písků, místy s příměsí škváry. U báze je materiál nasycen vodou.
- fotodokumentace je v příloze zprávy

c) pevnost betonu

Hlavní informace získané průzkumem na základové patce sloupu uvádíme v následujících bodech:

- charakteristická pevnost betonu základové patky v prostém tlaku stanovená nedestruktivně tvrdoměrnou zkouškou dle ČSN ISO 13822 je cca 13,1 MPa, při zahrnutí vlivu součinitele upřesnění. Dle ČSN EN 13791 je odhad charakteristické pevnosti betonu cca 14,3 MPa, také při zahrnutí vlivu součinitele upřesnění.
- součinitel upřesnění jsme na základě vlastní odborné zkušenosti stanovili $\alpha = f_{ck, cube, des} / f_{ck, cube, nedes} = 0,85$.
- na základě výsledků nedestruktivních zkoušek lze beton základové patky dle ČSN 731201 orientačně odhadem zatřídit jako minimálně B15, dle ČSN EN206-1 pak C12/15. Zatřídění je pouze o orientační, vzhledem k malému počtu zkoušek a nízké homogenitě betonu.
- podrobně jsou pevnostní charakteristiky betonu prezentovány v následujících tabulkách a v přílohách zprávy

Souhrn výsledků zkoušek pevnosti betonu v tlaku

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnost betonu v tlaku (MPa)			
		průměr $f_{b, prum}$	minimum $f_{b, min}$	maximum $f_{b, max}$	charakteristická $f_{ck, cube}$
Základová patka sloupu	nedestruktivní tvrdoměrem	22,3	19,1	27	(15,46) 13,1^{*)}

^{*)} - korelováno součinitelem upřesnění $\alpha = f_{ck, cube, des} / f_{ck, cube, nedes} = 0,85$

Na základě vlastní odborné zkušenosti stanovujeme součinitel upřesnění $\alpha = f_{ck, cube, des} / f_{ck, cube, nedes} = 0,85$.
Pro zatřídění betonu budou využity výsledky nedestruktivních zkoušek upřesněné součinitelem upřesnění.

Odhad pevnostních tříd betonu

Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zatřídění do pevnostních tříd:

Dle ČSN EN 13791, čl. 8.3 bez zkoušení vývrtů - odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku dle ČSN EN 13791 je nižší hodnota z následujících dvou hodnot:

$$f_{ck, is} = \alpha \times (f_{m(n), is} - 1,48 \times S_r) = 0,85 \times (22,3 - 1,48 \times 3,73) = 14,3 \text{ MPa} \quad f_{ck, is} = \alpha \times (f_{is, min} + 4) = 0,85 \times (19,1 + 4) = 19,6 \text{ MPa}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = 14,3 > 13,1 > 13,0 \text{ MPa} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C12/15)}$$

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní třída betonu	
		třída dle výsledků zkoušek	poznámka
Základová patka sloupu	nedestruktivní zkoušky	C12/15 (ČSN EN 206-1) B15 (dle ČSN 73 1201)	vyhodnocení není provedeno striktně dle požadavků ČSN EN 13791, výsledné zatřídění je nutné považovat za orientační.

4. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu:

- ocelové sloupy stávajícího zastřešení nástupiště ukotvené na betonové patky pod pochozí plochou

Stavebnětechnický průzkum:

Výsledky průzkumu jsou podrobně prezentovány v kapitole č. 3 a v přílohách zprávy, hlavní zjištěné informace prezentujeme v následujících bodech:

- pata sloupu zastřešení je cca 0,50 m pod pochozí plochou, kde je upevněna na základovou betonovou patku
- všechny ocelové prvky sloupu a ukotvení, jsou postiženy celoplošnou hloubkovou korozí, nátěry jsou již degradované
- dešťový svod je podél sloupu místy netěsní a sytí vodou okolí patky a zásypy
- na základě výsledků nedestruktivních zkoušek lze beton základové patky dle ČSN 731201 orientačně odhadem zatřídit jako minimálně B15, dle ČSN EN206-1 pak C12/15. Zatřídění je pouze o orientační

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**OBSAH :**

Situace průzkumných sond, měřítko 1 : 1 000

Schéma sondy u sloupu 1 - 12 zastřešení

Stanovení pevnosti v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem

Fotodokumentace

Název zakázky :	Beroun - Králův Dvůr, optimalizace		
-----------------	------------------------------------	--	--

Číslo zakázky :	2014 - 090	Objednatel :	METROPROJEKT Praha a.s.
-----------------	------------	--------------	-------------------------

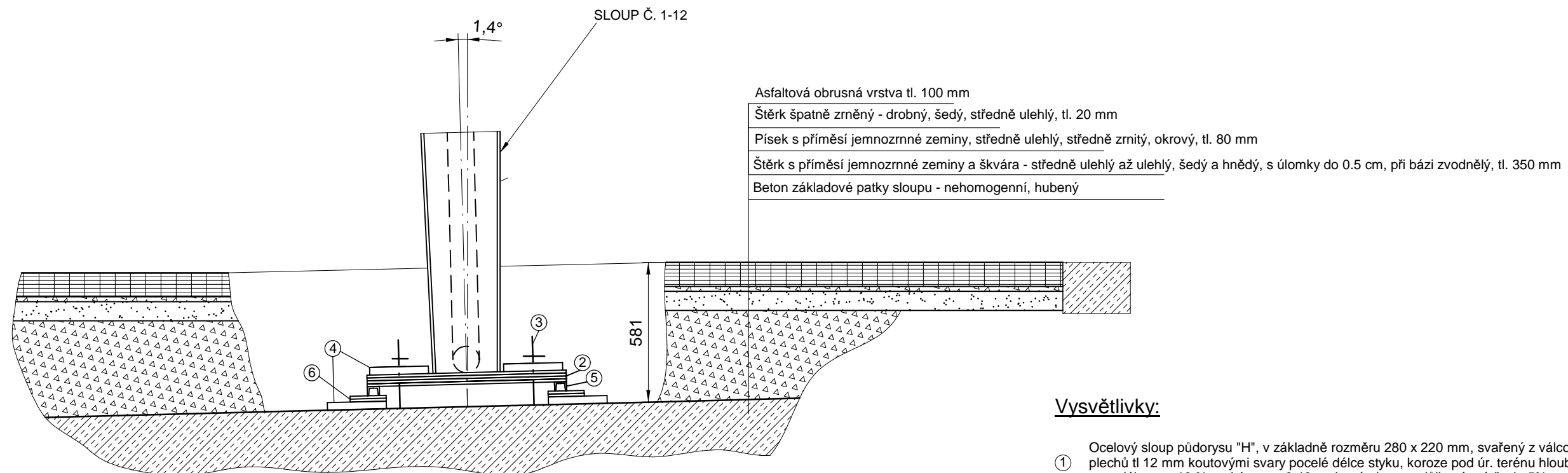
Datum :	10 / 2014	Zpracoval :	Mgr. Aleš Kubát
---------	-----------	-------------	-----------------

Počet stran :	5	Schválil :	Mgr. Filip Dudík
---------------	---	------------	------------------

[illegible]

Název zakázky : Beroun - Králův Dvůr, optimalizace
Číslo zakázky : 2014 - 090
Příloha č.: 1

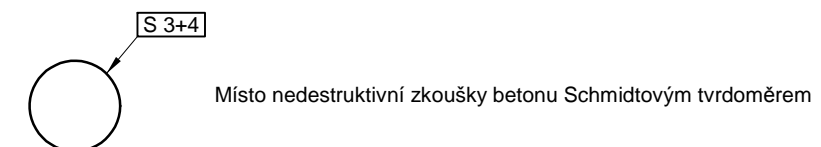
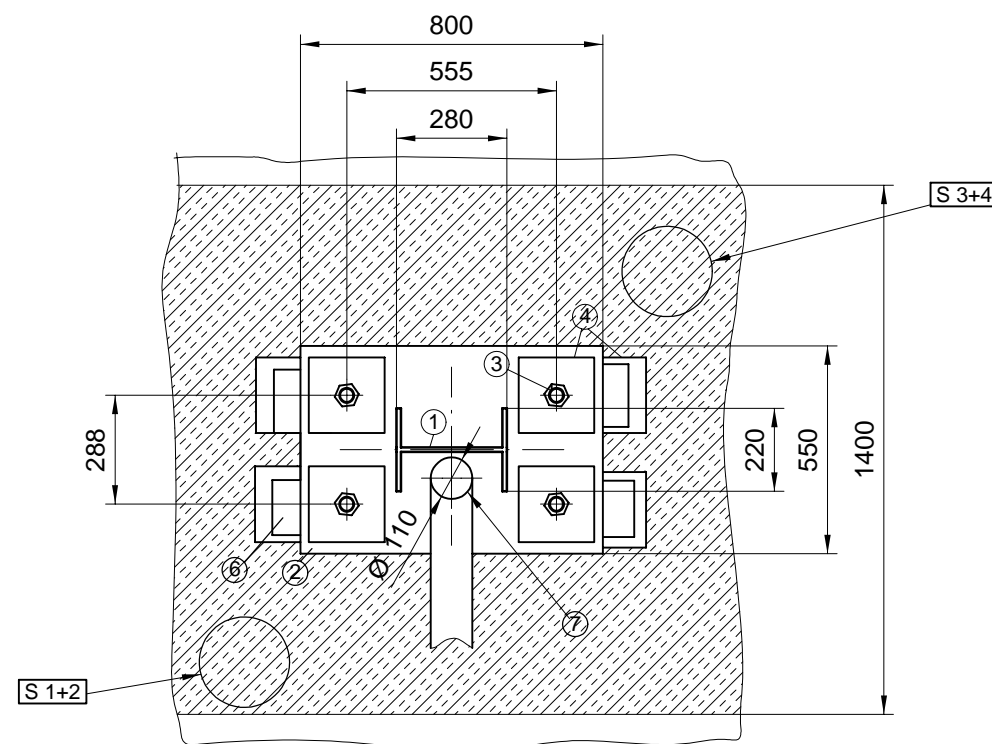
ŘEZ SONDOU - POHLED SMĚR KARLŠTEJN



Vysvětlivky:

- ① Ocelový sloup půdorysu "H", v základně rozměru 280 x 220 mm, svařený z válcovaných plechů tl 12 mm koutovými svary pocelě délce styku, koroze pod úr. terénu hloubková lamelární, úbytek materiálu cca. 10 %, od úr. cca. 0,40 nad terén koroze důlková, nátěr do 5%
- ② Ocelový válcovaný plech - 4 x 12 mm, koroze hloubková lamelární, úbytek materiálu cca. 10 - 15 % nátěr 0%, svár mezi plechy nenalezen
- ③ Ocelová závitová tyč - průměr 40 mm, metrický závit, koroze hloubková lamelární, úbytek materiálu do 10 %, nátěr 0%
- ④ Podložka z ocelového válcovaného plechu - tl. 32 mm, koroze hloubková lamelární, úbytek materiálu do 10 %, nátěr 0%
- ⑤ Ocelový válcovaný profil U 50 rozměru 50 x 38 x 5 mm, koroze hloubková lamelární, úbytek materiálu cca 20 %, nátěr 0%
- ⑥ Podložka z ocelového válcovaného plechu - tl. 12 mm, koroze hloubková lamelární, úbytek materiálu do 10 %, nátěr 0%
- ⑦ Dešťový svod - litinové hrdlovky, vnější průměr cca 110 mm, ve spojích místy netěsní

PŮDORYS SONDY



SO 13-34-02

SCHÉMA SONDY U SLOUPU 1-12 ZASTŘEŠENÍ 1. NÁSTUPIŠTĚ
ŽST. BEROUN

Název zakázky: Beroun-Králův Dvůr, optimalizace

Číslo zakázky: 2014 - 090

Příloha č. 3

Stanovení pevnosti v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem typu L

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	METROPROJEKT Praha a.s., náměstí I.P.Pavlova 2/1786 12000, Praha 2
Pracovník provádějící zkoušky:	Martin Záruba
Název zakázky:	Beroun - Králův Dvůr, optimalizace
Číslo zakázky	2014-090
Název akce/stavby:	Optimalizace trati Beroun (včetně) - Králův Dvůr
Objekt:	Zastřešení 1. nástupiště, sloup 1-12
Zkoušená část konstrukce:	patka sloupu
Zkoušený materiál:	beton
Zkušební zařízení:	Schmidtův tvrdoměr typu L č. 138509
Datum, čas zkoušky, počasí:	14.7.2014 12:30 zataženo, 19°C

Vyhodnocení měření betonu Schmidtovým tvrdoměrem

Měřené místo	Směr úderu	Odskok tvrdoměru "a"												Průměr	f _{be} [MPa]	f _b [MPa]
patka sloupu																
1	↓	X	X	18	16	19	X	21	X	X	16	19	X	18,2	20	19,5
2	↓	X	X	22	22	26	23	26	X	22	24	X	21	23,3	27	27,0
3	↓	21	19	18	25	18	20	24	X	X	20	X	23	20,9	24	23,5
4	↓	15	X	X	19	16	X	X	20	21	18	15	19	17,9	19	19,1
															Průměr	22,3

$$\alpha_w = 1,05$$

beton je nasycený vodou

$$\alpha_t = 0,90$$

beton je starší než 360 dnů

$$K_p = 1,04$$
$$S_r = 3,73 \text{ MPa}$$
$$k_n = 1,83$$
$$f_{b, \text{prum}} = 22,29 \text{ MPa}$$
$$f_{ck,cube} = 15,46 \text{ MPa}$$

charakteristická pevnost v tlaku

poznámka : Hodnoty označené jako "X" se lišily od aritmetického průměru o více než 20 % a nebyly ve výpočtu použity.



Obr. č. 1 - pohled na sloup 1-12 na 1. nástupišti



Obr. č. 2 - detail patky sloupu se svodem srážkové vody do dešťové kanalizace. Svod netěsní a trvale zamokřuje patku sloupu a jeho okolí.



Obr. č. 3 - detail napojení sloupu na patku, ukončení je pod vrstvou asfaltu pouze zasypané pískem a škvárou, toto prostředí je silně provlhčené od netěsnícího svodu a podporuje korozi ocelových prvků



Obr. č. 4 - detail sloupu a degradovaných nátěrů