



Spolufinancováno Evropskou unií
Nástroj pro propojení Evropy



ČÍSLO SOUPRAVY:

Společnost pro ZP + PD "Modernizace ŽU Č. Třebová"

Společník 1 (vedoucí společník):



SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 26
611 36 Brno
Ředitel společnosti: Ing. Jiří Molák
tel. : +420 972 625 804
E-mail: sudop@sudop-brno.cz

Společník 2:



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
tel.: +420 267 094 111
fax: +420 224 230 316
E-mail: praha@sudop.cz

OBJEDNAVATEL:	SŽDC, s.o., Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ (organizační jednotka)		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz	
PROFESNÍ SKUPINA:	207 GEOTECHNIKY	VEDOUČÍ PROF. SKUPINY RNDr. Petr Vitásek	GENERÁLNÍ ŘEDITEL Ing. Kamil Chmela	
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Kamil Chmela Ing. Martin Mráz	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Mgr. Jakub Hruška	NAVRHL, VYPRACOVAL Mgr. Jakub Hruška	KONTROLOVAL RNDr. Petr Vitásek	
KRAJ: Pardubický	POVĚŘENÝ OÚ: MÚ Česká Třebová		STUPEŇ: DÚR	
Modernizace železničního uzlu Česká Třebová Geotechnický průzkum Mosty, propusty			ZAK. ČÍSLO 16010-01-0417	ARCH. ČÍSLO 2016110825
			MĚŘITKO	POČET FORMÁTŮ
			DATUM: 06/2018	
SO 95-19-39 Kolektor v km 243,100 - 246,000			ČÁST DOKUM. B.1.2.1.1.3	PŘÍLOHA 31

Objednatel: Správa železniční dopravní cesty s. o.
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1

Zhotovitel: SUDOP PRAHA a.s.
středisko 207 Geotechniky
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

Název stavby: Modernizace železničního uzlu Česká Třebová

Zakázka číslo: 16-170.201.207

Modernizace železničního uzlu Česká Třebová

SO 95-19-39 KOLEKTOR V KM 243,100-246,000

Stavebnětechnický pasport

Přílohy:
Situace – M 1 : 1 000
Protokol o zkoušce tvrdoměrem
Protokol lokalizace výztuže

Odpovědný řešitel
geologických prací: Mgr. Jakub Hruška

Praha, duben 2017

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní údaje o objektu: Jedná se o kolektor tvořený železobetonovým rámem o proměnné světlosti a výšce. Uvažuje se se sanací betonových povrchů a obnově izolace.

Cíl průzkumu: Posouzení skrytých rozměrů konstrukce spodní stavby s ověřením materiálových vlastností.

2. PODKLADY

- ČSN EN 12504 – Zkoušení betonu v konstrukcích
- ČSN EN 206 – Beton – specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 1926 – Zkušební metody přírodního kamene – Stanovení pevnosti v prostém tlaku
- předpisy SŽDC S3 a SŽDC S4
- Technické kvalitativní podmínky staveb Českých drah (kapitoly 3, 6, 7 a 18)
- Příslušné ČSN, na které se výše uvedené předpisy odvolávají
- Příslušné ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi

3. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Cílem průzkumu bylo na základě požadavku odpovědného projektanta ověřit skryté rozměry opěr a pevnost betonu a přítomnost výztuže v nosné desce. K ověření rozměrů byly do konstrukce provedeny návrty pomocí přenosné vrtačky Makita. Vrty byly provedeny bezjádrovým vrtákem o průměru 12 mm. Po provedení byly návrty likvidovány cementací.

Zároveň bylo na základě požadavku odpovědného projektanta provedeno ověření výztužných prvků v konstrukci. Výztuž byla lokalizována pomocí indikátoru PROFOMETER 5⁺ / S. Tento přístroj pracuje na principu vířivého proudu s pulzní indukcí a umožňuje v betonových konstrukcích vyhledat výztuž a při dodržení minimálního odstupu jednotlivých prutů zároveň určit průměr výztužných prvků. Zkouška indikátorem výztuže byla prováděna na nosné desce.

Z důvodu nepřístupnosti kolektoru ze šachet č. 1, 4 a 5 (chybějící vstupy, resp. vyústění kabelů) bylo ověření skrytých rozměrů a výztužných prvků provedeno ve 2 místech, u šachty č. 18 a šachty č. 23.

Pro ověření přechodnosti byly nad nosnou konstrukcí provedeny kopané sondy za účelem zjištění mocnosti štěrkového lože. Sondy byly provedeny vně kolejového pásu a po provedení byla změřena vzdálenost nosné konstrukce od temene kolejnice. Celkem byla provedena 1 kopaná sonda. 2 kopané sondy nebyly provedeny z důvodu značného přesypání konstrukce v místě ověřování.

4. ROZMĚRY KONSTRUKCE

Šířka konstrukce kolektoru byla zjišťována s ohledem na špatnou přístupnost a vedení inženýrských sítí na stěnách bezjádrově pomocí ruční vrtačky. Při vrtání byl zjišťován odpor vrtáku a při jeho skokovém snížení při dosažení konce stěny kolektoru změřena vzdálenost na vrtáku.

Stěna kolektoru u šachty č. 18 má šířku 30 cm. Podle odporu vrtáku se jedná o hutný pevný beton.

Stěna kolektoru u šachty č. 23 má šířku 20 cm. Podle odporu vrtáku je v úrovni 0 – 5 cm beton silně degradován, dále se pak jedná o hutný pevný beton.

5. PEVNOST ZDIVA

Na žádost projektanta bylo provedeno nepřímé ověření pevnosti betonu nosné desky pomocí odrazového tvrdoměru. Pevnost betonu byla sledována celkem na 4 místech. Pro měření byl použit Schmidtův tvrdoměr N-34 (číslo 2H0120). Povrch betonu byl obroušen pomocí brusného kamene tak, aby se ze zkoušeného místa odstranily uvolněné úlomky a poškozená povrchová vrstva. Měření pak bylo prováděno kolmo ke zkoušenému povrchu v deseti čteních, ze kterých pak byla vypočítána střední hodnota odskoku. Výsledná velikost odskoku pak byla podle kalibračního vztahu dodaného výrobcem převedena na pevnost v tlaku.

Zkoušená oblast	Místo	Hodnoty odskoků / Odpovídající pevnost [MPa]										Průměr [MPa]	Rbe [MPa] ₁₎	Rbe*at * σw [MPa] ₂₎
šachta 18/ nosná deska	S1	38	34	36	38	41	36	39	40	37	36	29,0	29,0	26,1
		30	23	26	30	35	26	32	34	28	26			
	S2	37	41	39	34	34	38	40	38	36	37	28,9	28,9	26,0
		28	35	32	23	23	30	34	30	26	28			
Průměr [MPa]													26,1	
Směrodatná odchylka [MPa]													0,1	

Variační koeficient [%]													0,3	
Zkoušená oblast	Místo	Hodnoty odskoků / <i>Odpovídající pevnost [MPa]</i>										Průměr [MPa]	R _{be} [MPa] ₁₎	R _{be} * α _t * α _w [MPa] ₂₎
šachta 22/ nosná deska	S1	28	33	35	35	33	30	33	30	32	34	20,4	20,4	18,4
		14	21	25	25	21	17	21	17	20	23			
	S2	31	34	30	31	33	28	30	35	33	35	19,9	19,9	17,9
		18	23	17	18	21	14	17	25	21	25			
Průměr [MPa]													18,2	
Směrodatná odchylka [MPa]													0,4	
Variační koeficient [%]													2,0	

Poznámky:

- 1) – průměr platných pevností betonu v tlaku s nezaručenou přesností, započítány jsou pouze hodnoty v intervalu 0,8x - 1,2x průměru odpovídající pevnosti
- 2) – opravená hodnota pevnosti betonu v tlaku s nezaručenou přesností o stáří a vlhkost

Získané hodnoty pevnosti betonu byly upraveny dle ČSN 73 1373, čl. 35,36 vynásobením následujícími koeficienty:

$$\alpha_t = 0,90 \text{ (stáří betonu nad 360 dnů)}$$

$\alpha_w = 1,00$ (beton přirozeně vlhký)

Průměrná neupřesněná pevnost betonu nosné desky u šachty 18 je 26,1 MPa a u šachty 22 je 18,2 MPa.

6. ORIENTAČNÍ OVĚŘENÍ VÝZTUŽE

Výztuž byla lokalizována pomocí indikátoru PROFOMETER 5+ / S. Tento přístroj pracuje na principu vířivého proudu s pulzní indukcí a umožňuje v betonových konstrukcích vyhledat výztuž a při dodržení minimálního odstupu jednotlivých prutů zároveň určit průměr výztužných prvků.

Armovací výztuž byla diagnostikována u nosné desky u šachty 22:

- průměr hlavní výztuže byl zjištěn v rozsahu 23,5 – 28,0 mm, s průměrnou hodnotou 24 mm,
- rozteč prutů hlavní výztuže byla zjištěna v rozsahu 20 – 26 cm, výztuž je v nosné desce uložena místy nepravidelně s rozdílnými roztečemi,
- krytí prutů se pohybovalo v rozmezí 52 až 71 mm,

Armovací výztuž byla zároveň diagnostikována u nosné desky u šachty 18:

- průměr hlavní výztuže byl zjištěn přímým měřením v hodnotě 18 mm v části s obnaženou krycí vrstvou u šachty, nepřímé měření bylo ovlivněno vysráženou vlhkostí na nosné desce (hodnoty se pohybovaly v rozmezí 7 – 11 mm),
- hlavní výztuž je desce uložena nepravidelně s nepravidelnou roztečí mezi pruty, rozteč prutů byla zjištěna ve dvou rozmezích: v první části desky jsou pruty uloženy s roztečí v rozmezí 25 – 31 cm, v druhé části pak v rozmezí 12 – 13 cm,
- krytí prutů se pohybovalo v rozmezí 41 až 54 mm,

Záznam o provedeném zjištění je uveden v příloze za textem pasportu. S ohledem na metodu nepřímého určení je nutné brát uvedené údaje průměrů prutu za orientační. Tloušťka krycí vrstvy je uvedena na jednotlivých protokolech. Stanovená krycí vrstva je stanovena na základě předpokládaných průměrných vlastností betonu.

7. MOCNOST ŠTĚRKOVÉHO LOŽE

Mocnost štěrkového lože nad nosnou konstrukcí kolektoru byla ověřena pomocí kopané sondy. Sonda byla provedena vně kolejového pásu a vztažena ke konstrukci šachty, resp. k temeni nejbližší kolejnice. S ohledem na velké přesypání konstrukce a bezpečnosti výkopu nebyla sonda provedena až na konstrukci. Konstrukce byla ve dně sondy ověřena nepřímo pomocí dynamické penetrační zkoušky s přesností $\pm 0,01$ m.

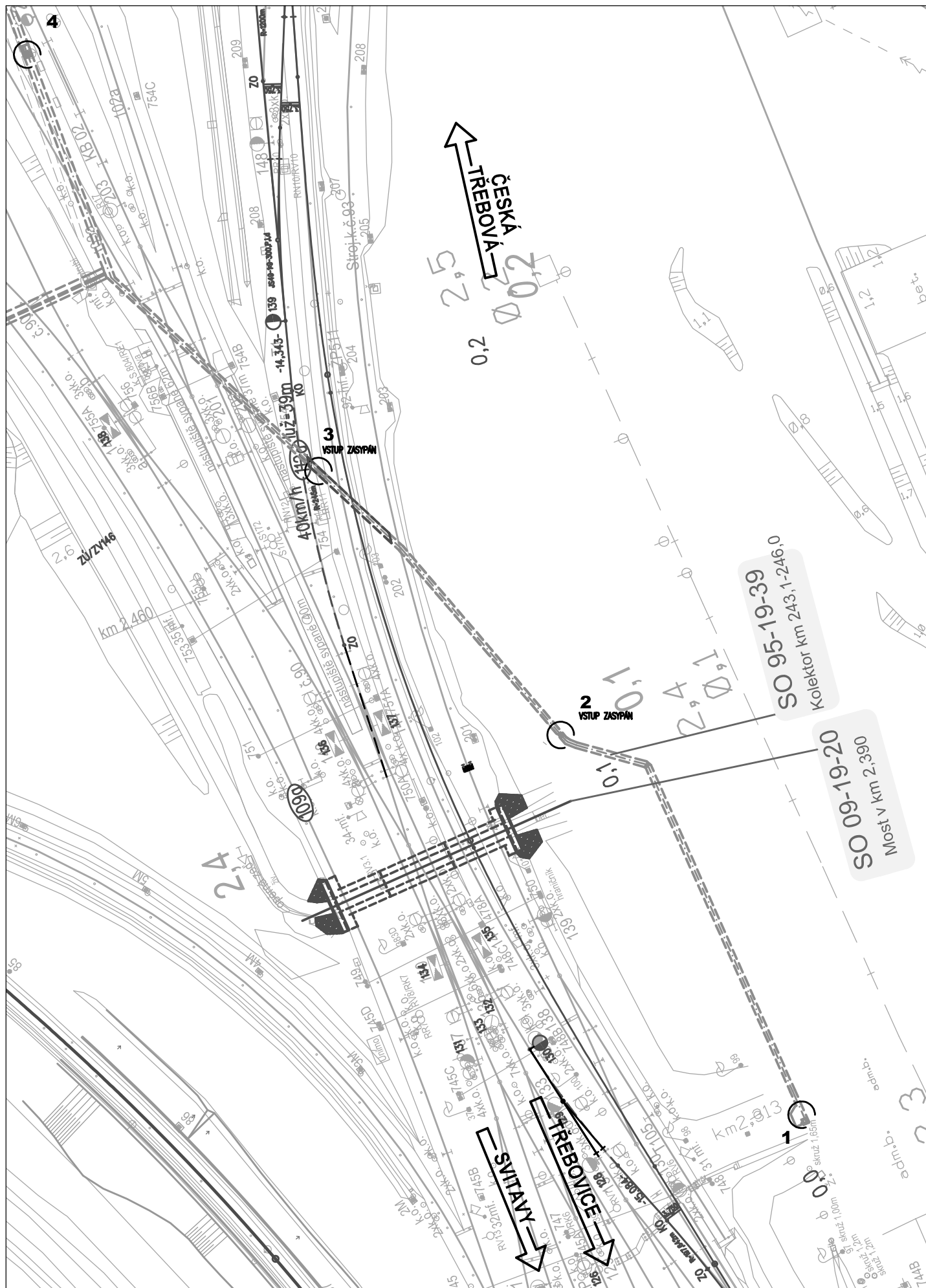
Nosná konstrukce ověřená kopanou sondou a dynamickou penetrační zkouškou u šachty č. 23 byla zastižena v hloubce 1,85 m od terénu, resp. 2,29 m od hrany šachty, což odpovídá výškové úrovni 386,40 m n. m. Vzdálenost spodní hrany nosné konstrukce od hrany šachty je 2,65 m, což odpovídá tloušťce nosné konstrukce 36 cm.

V ostatních zjišťovaných místech vzhledem k značnému přesypání nebylo možné konstrukci kolektoru ověřit pomocí kopané sondy z terénu. Hloubka dna kolektoru u šachty č. 4 je 6,30 m, což odpovídá nadmořské výšce cca 391,10 m n. m. Hloubka dna kolektoru u šachty č. 18 je 5,70 m, což odpovídá nadmořské cca 386,40 m n. m.

8. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ

Zjištění pro stavební objekt:

- Šířka konstrukce u šachty č. 18 je 30 cm, šířka u šachty č. 23 je 20 cm,
- beton nosné desky vykazuje dle provedených nedestruktivních terénních zkoušek průměrnou neupřesněnou pevnost v tlaku 26,1 MPa u šachty 18 a 18,2 MPa u šachty 22,
- nosná deska u šachty č. 23 byla zastižena v úrovni 386,40 m n. m., v ostatních místech s ohledem na značné přesypání konstrukce nebylo možné přímé ověření konstrukce provést.



PODROBNÁ SITUACE - výřez č. 1

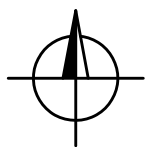
SO 95-19-39 Kolektor v km 243,100 - 246,000

M 1 : 1 000



SO 95-19-39 Kolektor v km 243,100 - 246,000

M 1 : 1 000



SO 95-19-39 Kolektor v km 243,100 - 246,000

M 1 : 1 000

Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem

Protokol o zkoušce dle ČSN EN 12504-2

Název / označení objektu: SO 95-19-39 Propustek v km 4,290 kolektor
Identifikace tvrdoměru: Schmidtův tvrdoměr N-34 (2H0120)
Identifikace zkoušeného prvku: nosná deska
Stáří zkoušeného betonu: > 1 rok
Vlhkost zkoušeného betonu: přirozeně vlhký
Datum zkoušky: 18.4.2017

Zkušební místo:	šachta 13			Pozice tvrdoměru:	vzhůru					
Hodnoty odskoků	38	34	36	38	41	36	39	40	37	36
Odpovídající pevnost (MPa)	30	23	26	30	35	26	32	34	28	26
Střední hodnota R_{be} = 29 MPa										

Zkušební místo:	šachta 13			Pozice tvrdoměru:	vzhůru					
Hodnoty odskoků	37	41	39	34	34	38	40	38	36	37
Odpovídající pevnost (MPa)	28	35	32	23	23	30	34	30	26	28
Střední hodnota R_{be} = 29 MPa										

Zkušební místo:	šachta 12			Pozice tvrdoměru:	vzhůru					
Hodnoty odskoků	28	33	35	35	33	30	33	30	32	34
Odpovídající pevnost (MPa)	14	21	25	25	21	17	21	17	20	23
Střední hodnota R_{be} = 21 MPa										

Zkušební místo:	šachta 12			Pozice tvrdoměru:	vzhůru					
Hodnoty odskoků	31	34	30	31	33	28	30	35	33	35
Odpovídající pevnost (MPa)	18	23	17	18	21	14	17	25	21	25
Střední hodnota R_{be} = 20 MPa										

Odchyłky od normované metody:

Zkoušku provedl: Jakub Hruška
Zkouška byla provedena v souladu s normou ČSN EN 12504-2

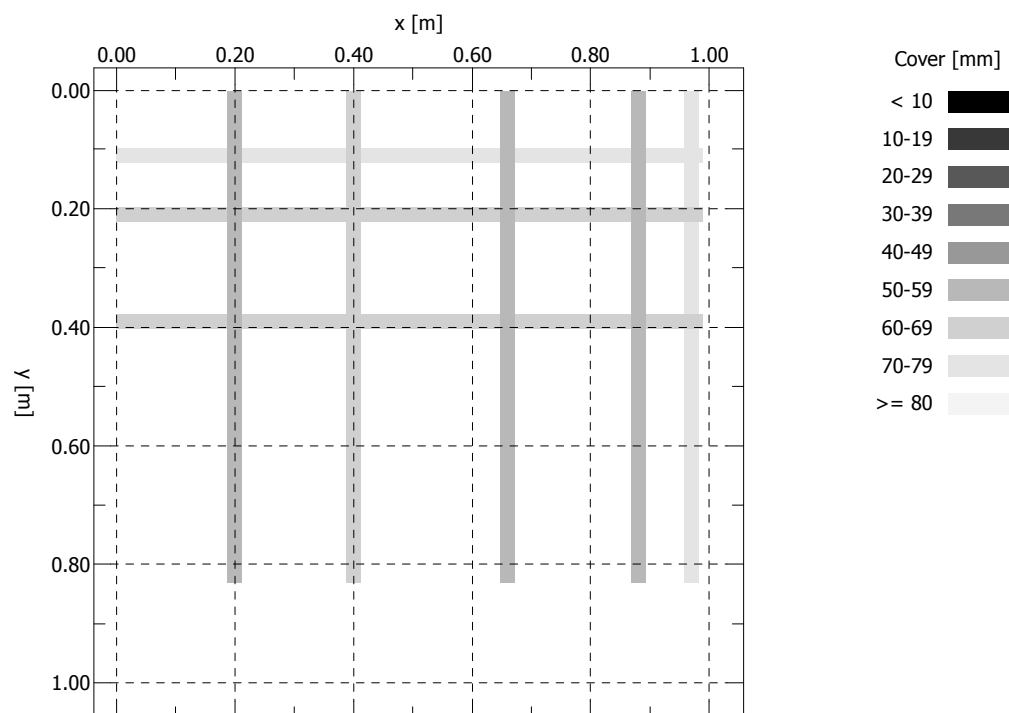
Title: SO 95-19-39

Date: 18-Apr-2017

Name:

1/1

Remarks: šachta 12

**Set parameters**

Bar diameter D = 24 mm
 X grid width dX = 10 mm
 Y grid width dY = 10 mm

Statistic

Number of measured bars	N =	5	3
Average measured cover	m =	60.8	69.0 mm
Standard deviation	sa =	6.9	1.0 mm
Maximum of measured covers	Max =	71	70 mm
Minimum of measured covers	Min =	52	68 mm
Span	R =	19	2 mm

Measured covers

x [m]	Cover [mm]	y [m]	Cover [mm]
0.20	59	0.11	70
0.40	63	0.21	68
0.66	52	0.39	69
0.88	59		
0.97	71		

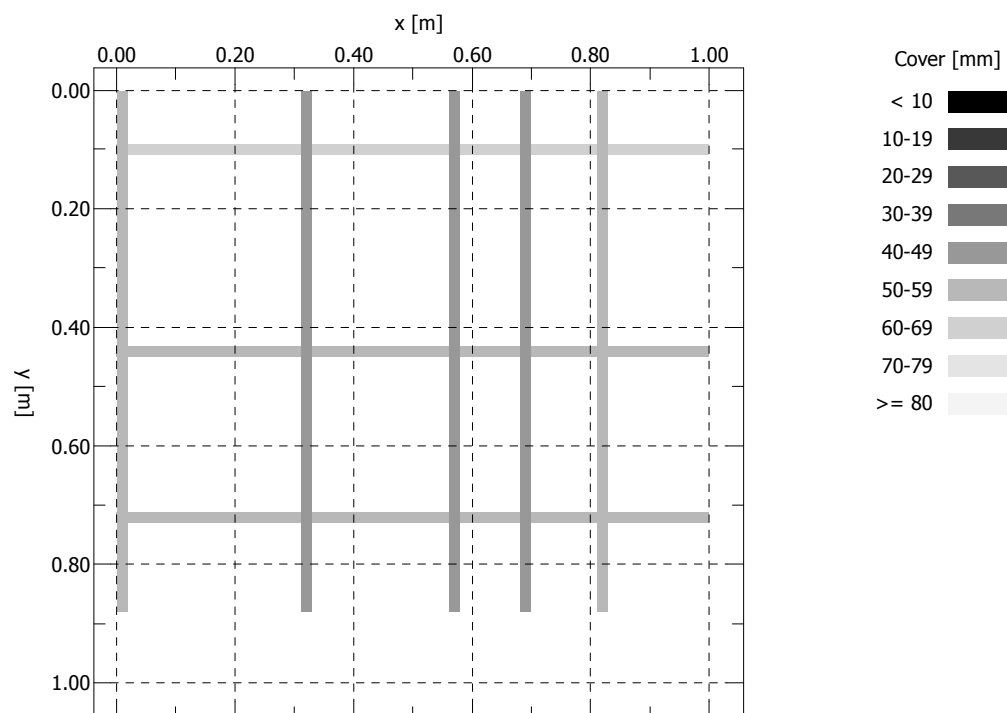
Title: SO 95-19-39

Date: 18-Apr-2017

Name:

1/1

Remarks: šachta 13

**Set parameters**

Bar diameter D = 18 mm
 X grid width dX = 10 mm
 Y grid width dY = 10 mm

Statistic

Number of measured bars	N =	5	3
Average measured cover	m =	47.4	54.7 mm
Standard deviation	sa =	5.8	4.6 mm
Maximum of measured covers	Max =	54	60 mm
Minimum of measured covers	Min =	41	52 mm
Span	R =	13	8 mm

Measured covers

x [m]	Cover [mm]	y [m]	Cover [mm]
0.01	54	0.10	60
0.32	41	0.44	52
0.57	44	0.72	52
0.69	45		
0.82	53		