

Zak. č. : **3724/DPS-2022**

Arch. č. : **3724/02**

Příl. č. : **D.1.1.c**

Nemocnice Karviná – Ráj, p.o.

Rekonstrukce kanalizace – Nemocnice Karviná – Ráj

Vnitřní kanalizace - splašková

Dokumentace pro provádění stavby (DPS)

D.1.1.c Statický výpočet

Vedoucí projektant: Ing. Sergej Gorbunov

Hlavní inženýr projektu: Ing. Jiří Zavadil

Vypracoval: Ing. David Kotek

ÚVOD

• Seznam použité literatury

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou

ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla

• Předmět statického výpočtu

Předmětem statického výpočtu je:

- posouzení uložení navrženého kanalizačního potrubí v podmínkách stavby – splašková (TZ01) a dešťová (TZ 02) kanalizace uvnitř areálu Nemocnice Karviná - Ráj
- posouzení vlivu výstavby navržené kanalizace na stávající objekty v areálu Nemocnice Karviná – Ráj v souběhu s kanalizací
- návrh provizorního překrytí výkopů po dobu výstavby

Poznámka:

Výkopy pro uložení dešťové kanalizace (TZ02) jsou v mnoha případech v souběhu s výkopy pro uložení kanalizace splaškové, statický výpočet je platný i pro tento objekt.

• Navržené materiály

Kanalizace

Kanalizace je navržena z plastových trub žebrovaných, PP, DN 300/400/500, SN 12, PN1.

Hrdla jsou těsněna gumovými kroužky.

Kanalizační potrubí

Uložení potrubí je posouzeno podle diagramů pokládky (podklady výrobce trub) znázorňujících závislost výšky krytí potrubí a zhutnění obsypu.

Potrubí je vedeno částečně pod komunikacemi pro pěší (pod chodníky), částečně pod silničními komunikacemi v areálu Nemocnice Karviná – Ráj. Pro posouzení podle výše uvedených diagramů pokládky je pro všechny případy uvažováno s potrubím pod komunikací s normálním silničním provozem.

Pro posouzení je uvažováno s tím, že potrubí bude uloženo nad hladinou podzemní vody.

Dimenze potrubí: DN 300, DN 400, DN 500

Tuhost trub: SN 12

Posouzení potrubí

Výška nadloží nad vrcholem trub:

1/ Splašková kanalizace (TZ 01):

Minimální $H_{\min} = 2,3 \text{ m}$

Maximální $H_{\max} = 6,3 \text{ m}$

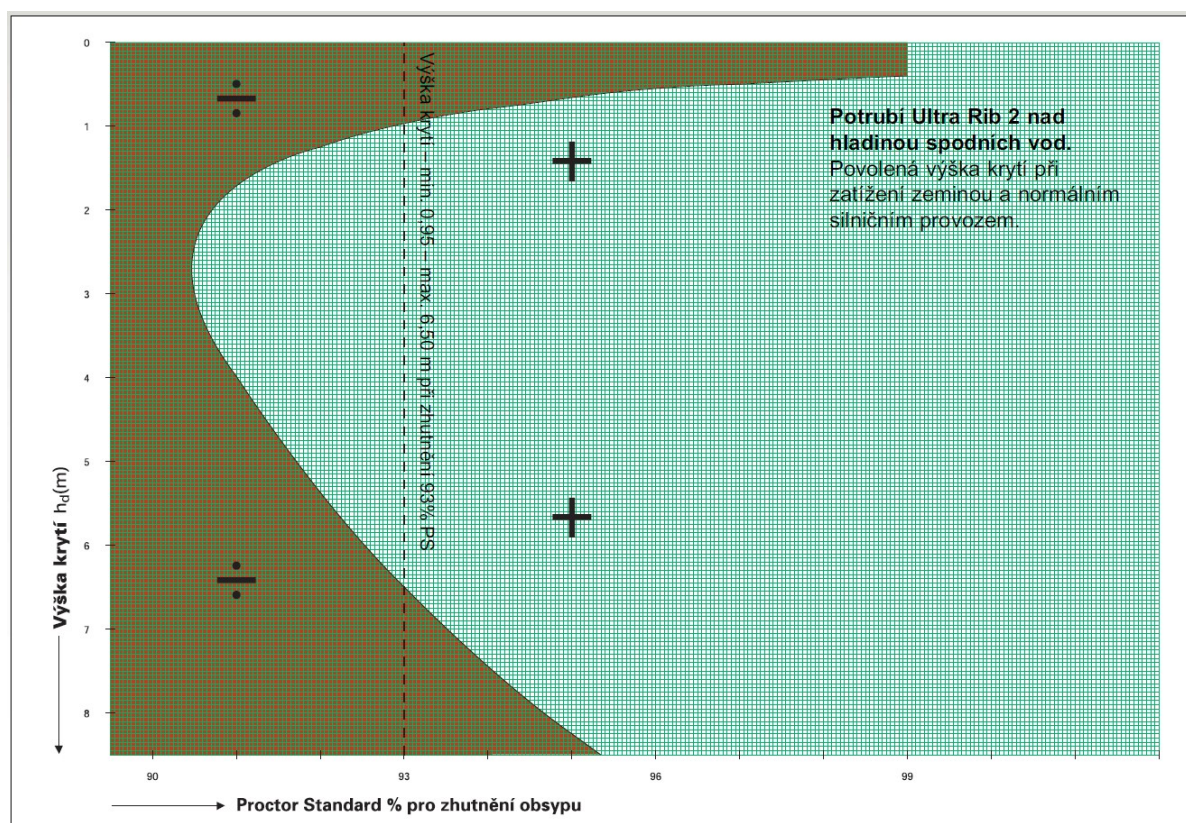
2/ Dešťová kanalizace (TZ 02):

Minimální $H_{\min} = 1,6 \text{ m}$

Maximální $H_{\max} = 6,5 \text{ m}$

Diagram pro bezpečné uložení žebrovaného kanalizačního potrubí (pískové sedlo).

Interval použití (hloubky výkopu): $H \in <0,95 \text{ m}, 6,5 \text{ m}>$



Navržené trouby vyhoví, obsypy potrubí musí být provedeny podle technologického předpisu výrobce trub.

Závěr:

Navržené kanalizační trouby – žebrované kanalizační trouby PP SN 12, DN 300/400/500 – vyhoví pro uložení v pískovém sedle.

Pažení výkopů

Výkopy pro uložení kanalizačního potrubí a šachet budou v celém rozsahu prováděny pod ochranou systémového pažení.

Pažení musí být navrženo na maximální zemní tlak (zemní tlak v klidu, pro maximální hloubku výkopu), a přetížení od zatížení dopravou na povrchu komunikací (vozidla stavby, **celková hmotnost jednoho vozidla max. 32 t**).

Zatížení pažení – pro maximální hloubku výkopu:

$$H_{\max} = 6,0 \text{ m}$$

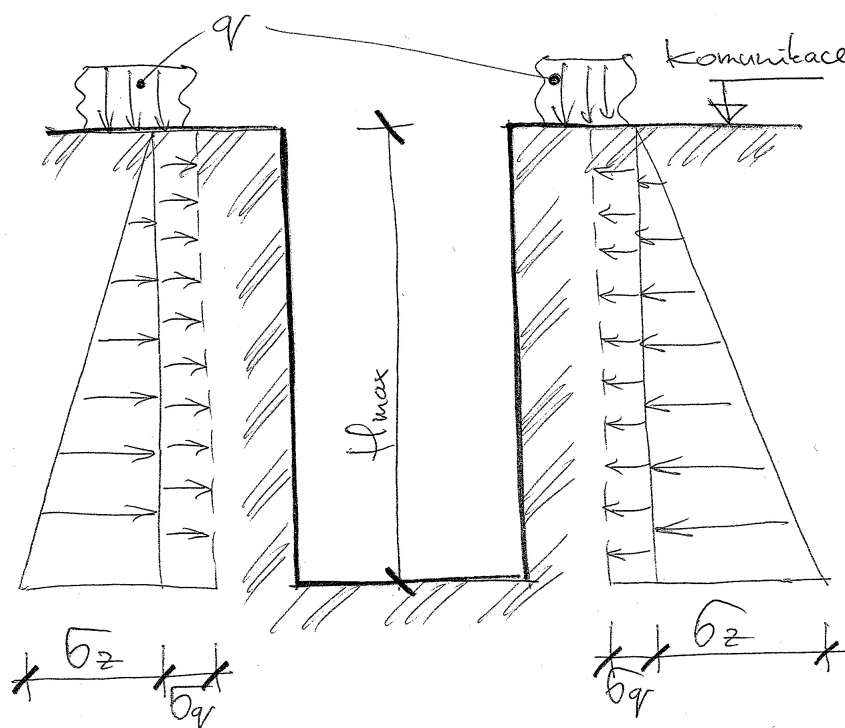
Zemní tlak

Objemová hmotnost zeminy	$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$ (pro soudržné zeminy)
Zemní tlak – tlak v klidu	$K_r \cong 0,667$
Maximální zemní tlak	$\sigma_{z,k} = 6,6 \cdot 19 \cdot 0,667 = 83,6 \text{ kN/m}^2$ (charakteristická hodnota)
	$\sigma_{z,Ed} = 83,6 \cdot 1,35 = 113,0 \text{ kN/m}^2$ (návrhová hodnota)

Přetížení od zatížení na povrchu komunikací

Náhradní rovnoměrné zatížení na povrchu komunikace	$q_k = 21 \text{ kN/m}^2$
Přetížení pažení	$\sigma_{q,k} = 21 \cdot 0,667 = 14,0 \text{ kN/m}^2$ (char. hodn.)
	$\sigma_{q,Ed} = 14 \cdot 1,5 = 21,0 \text{ kN/m}^2$ (návrh.hodn.)

Schéma:



Statické zajištění stávajících objektů

Projektovaná kanalizace je vedena v uzavřeném areálu Nemocnice Karviná – Ráj.

V řadě případů se kanalizace poměrně výrazně přibližuje stávajícím objektům – jednotlivým pavilonům nemocnice.

Tyto objekty mohou být výstavbou kanalizace výrazně ovlivněny, a to v závislosti na druhu zemin v dané lokalitě, na hloubce výkopu pro navrženou kanalizaci, na hloubce základové spáry základových konstrukcí stávajících objektů a na půdorysné vzdálenosti hrany výkopu pro kanalizaci a líce objektu.

Byla provedena prohlídka objektů in-situ, v závislosti na projektovaných trasách kanalizace v areálu nemocnice a byla vytipována místa, kde by mohlo dojít k ovlivnění stávajících objektů výstavbou kanalizace z hlediska statiky.

U objektů, které by mohly být výstavbou kanalizace ovlivněny, je navrženo jejich statické zajištění pomocí mikrozáporových stěn, situovaných půdorysně mezi daný objekt a danou větev kanalizace.

Popis mikrozáporové stěny

Osová vzdálenost mikrozápor v rámci jedné mikrozáporové stěny je navržena jednotně 500 mm (shodně ve všech mikrozáporových stěnách). Půdorysná délka mikrozáporových stěn byla určena individuálně podle délky souběhu navrhované kanalizace s daným objektem. Délka jednotlivých mikrozápor se odvíjí od celkové hloubky výkopu v daném místě – obecně je navržena přibližně jako dvojnásobek hloubky výkopu.

Navržené statické zabezpečení zabraňuje vlivu výkopů na únosnost a stabilitu základů objektů.

Zápory jsou navrženy jako svislé vrty po osových vzdálenostech 0,5 m, průměru 133 mm, do kterých budou vkládány do cementové zálivky ocelové bezešvé trubky průměru 102/8 mm resp. 89/10 mm.

Před realizací zápor se provede předkop hl. 500 mm tak, aby vrch trubek mikrozápor byl min. 30 cm pod úrovní terénu, v případě provádění ve zpevněné komunikaci 500 mm pod niveletou vozovky. Pevnost cementové zálivky je 25 MPa, výztužná trubka je navržena z materiálu S235.

Před vrtáním mikrozápor je nutno vytýčit veškeré podzemní inženýrské sítě a tyto sítě příp. obnažit, aby nedošlo k jejich poškození. Zároveň je nutno respektovat i nadzemní vedení zvláště při manipulaci s trubkami, je zde nutno provést ochrannou izolaci vodičů.

Pasportizace stávajících objektů

Před zahájením zemních prací navrhujeme provést pasportizaci všech objektů, u kterých bylo navrženo statické zajištění pomocí mikrozáporových stěn.

Pasportizace dotčených objektů musí být doložena protokolem.

Monitoring stávajících objektů

U všech níže uvedených objektů navrhujeme provádění průběžného monitoringu po dobu provádění zemních prací v blízkosti těchto objektů.

Monitorovány budou stejné parametry jako v rámci pasportizace.

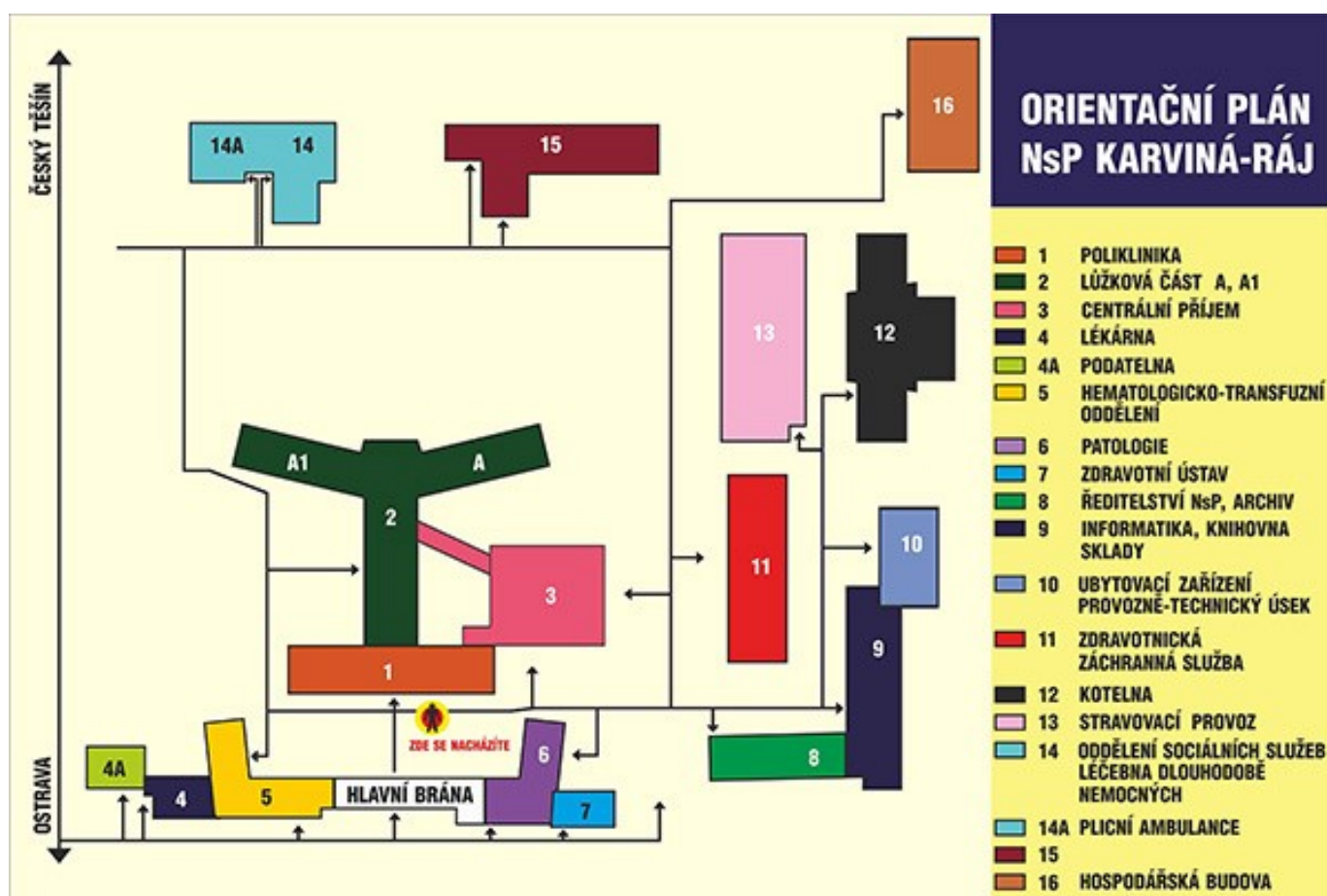
Poznámky:

- Výše uvedené návrhy statického zajištění objektů jsou pouze předběžné. Podrobný návrh je součástí dodavatelské dokumentace.
- I přes výše uvedená zajištění objektů budou veškeré výkopy rýh pro uložení kanalizačního potrubí prováděny pod ochranou systémového pažení (pažící boxy).

Zajišťované objekty

A/ Budovy

Půdorysné schéma areálu nemocnice s uvedením popisu jednotlivých objektů:



Výpis staticky zajišťovaných objektů:

Budova číslo	Popis budovy	Statické zajištění	Půdorysná délka (m)	Počet mikrozápor (ks)	Délka mikrozápor (m)	Poznámka
1	Poliklinika	NE				
2	Lůžková část - střed	NE				
A	Lůžková část západ	NE				
A1	Lůžková část východ	NE				
3	Centrální příjem	NE				
4	Lékařna	NE				Kluznicové pažení
4A	Podatelna	NE				
5	H-T oddělení	ANO	14	29	6,5	Kluznicové pažení
	Hlavní brána	NE				Kluznicové pažení
6	Patologie	NE				
7	Zdravotní ústav	NE				
8	Ředitelství NsP	ANO	11	23	12	garáž Kluznicové pažení
9	Informatika, knih.	NE				Kluznicové pažení
10	Ubytovací zařízení	ANO	6 + 14	13 + 29	13	garáž, gar. stání
11	Zdrav. záchr. služba	ANO	16 + 16	33 + 33	13	Kluznicové pažení
12	Kotelna	ANO	12 + 5 + 7,5	25 + 11 + 16	13 + 5 + 8	Kluznicové pažení
13	Stravovací provoz	NE				
14	Odd. soc. služeb	NE				
14A	Plicní ambulance	NE				
15	Rehabilitace	NE				Kluznicové pažení
16	Hospodářská budova	NE				
	Garáže mimo areál	ANO	10 + 11	21 + 23	12	

Legenda:

Půdorysná délka = půdorysná délka příslušné mikrozáporové stěny

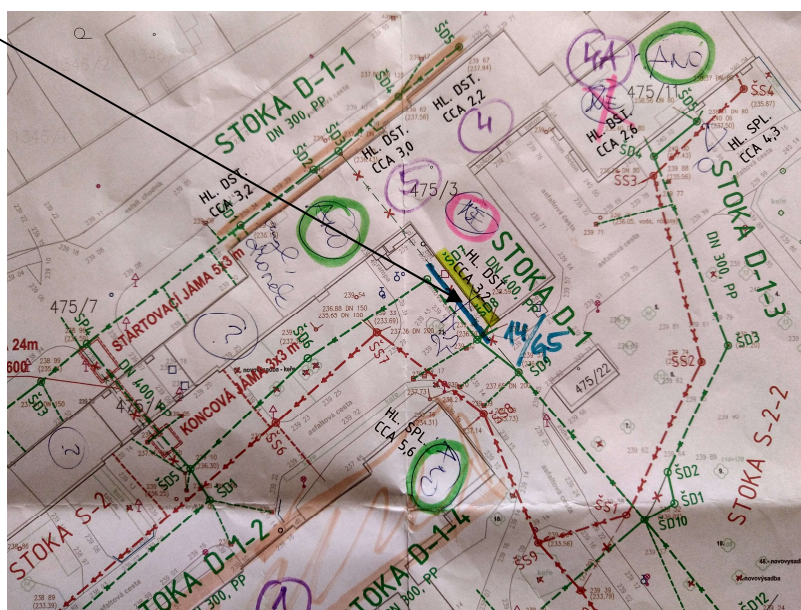
Počet mikrozápor = počet mikrozápor v rámci příslušné mikrozáporové stěny

Délka mikrozápor = svislá délka vrtání a provedených mikrozápor

Schéma zajištění jednotlivých objektů mikrozáporovými stěnami:

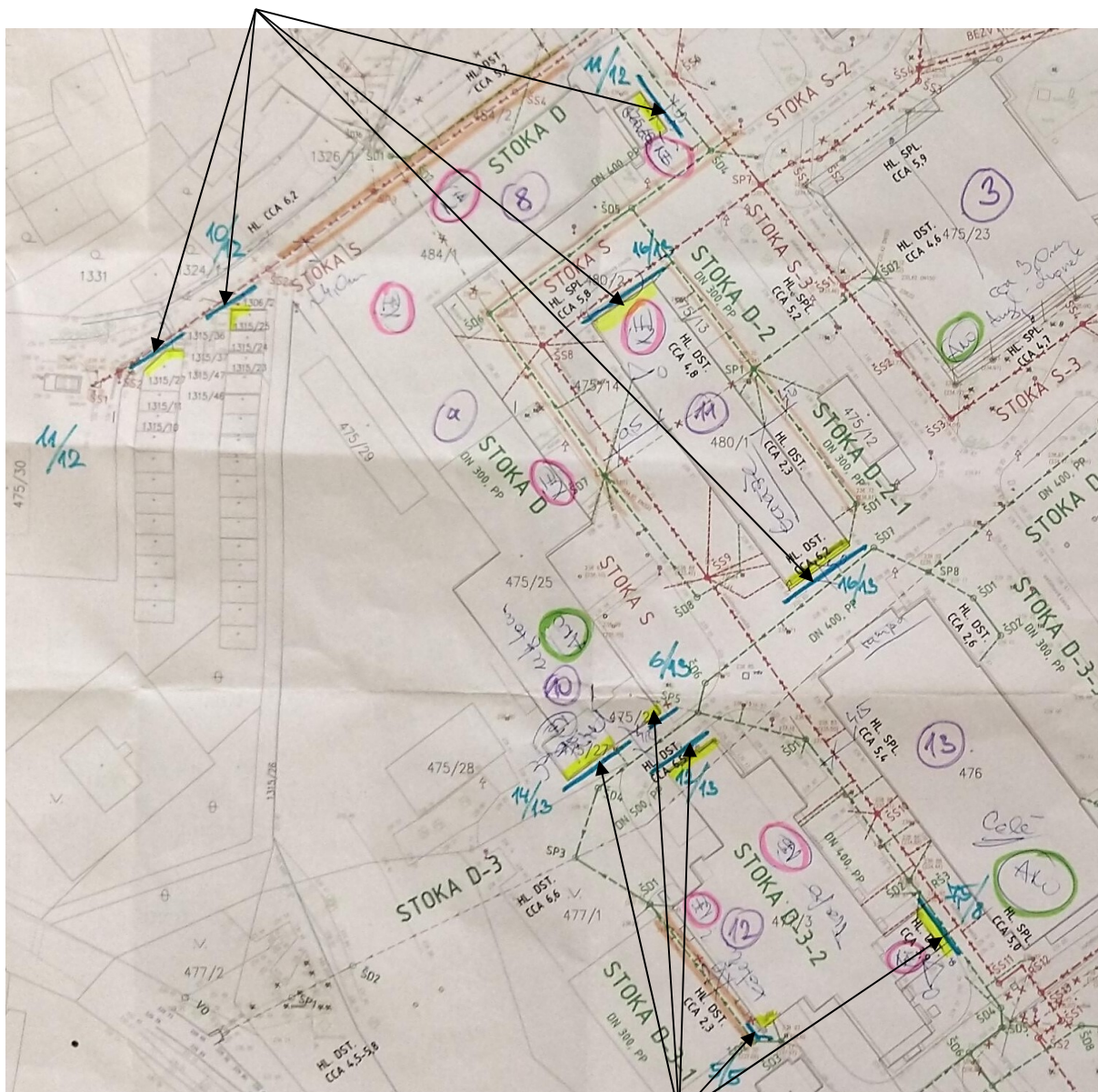
5/ hematologicko-transfúzní oddělení

MZ stěna



8/ Ředitelství, 10/ Ubytovací zařízení, 11/ Zdravotnická záchraná služba, 12/ Kotelna, Vnější garáže

MZ stěny



MZ stěny

Zajištění jednotlivých objektů NsP pomocí kluznicového pažení výkopů:

4/ Lékárna, 5/Hematologicko-transfuzní oddělení: podél SZ fasády (kanalizace v chodníku)

Hlavní brána, 6/ Patologie, 7/ Zdravotní ústav: podél SZ fasády (kanalizace v komunikaci)

8/ Ředitelství NsP, Archív: podél SZ fasády (kanalizace ve zpevněné ploše)
 podél JV fasády (kanalizace v travnaté ploše, v chodnících)

9/ Informatika, Knihovna, Sklady:	podél SV fasády (kanalizace v travnaté ploše, v chodnících)
11/ Zdravotnická záchranná služba:	podél SV fasády (kanalizace pod komunikací)
12/ Kotelna:	podél JZ fasády (kanalizace pod zpevněnou plochou)
15/	podél JV fasády (kanalizace pod travnatou plochou)

B/ Sloupy nadzemních vedení / osvětlení

V rámci akce byly vytypovány tři sloupy nadzemního vedení (mimo areál nemocnice) a šest sloupů veřejného osvětlení (v areálu nemocnice).

B.1/ Sloupy nadzemního vedení

Jedná se o dva dřevěné sloupy, na které je zavěšeno nadzemní kabelové vedení.
Jeden sloup je situován u první garáže v první řadě směrem ke stávající ČOV, druhý je již v areálu ČOV.
Oba sloupy jsou dřevěné.

Navrhuji jejich dočasné statické zajištění pomocí dvou ocelových lan kotvených k betonovému panelu uloženému na terénu, na odvrácené straně výkopu.

Třetí sloup je betonový a je situován poblíž dřevěného sloupu u garáží. Tento sloup bude chráněn mikrozáporovou stěnou navrženou pro ochranu krajní garáže.

B.2/ Sloupy veřejného osvětlení v areálu nemocnice

Jedná se o tyto sloupy:

- U přípojky KP 1 splaškové kanalizace – jeden sloup
- U koncové šachty ŠD2 stoky D-1-4 dešťové kanalizace – jeden sloup
- U koncové šachty ŠD1 stoky D-3-2-1 dešťové kanalizace – jeden sloup
- Mezi šachtami ŠD9 a ŠD10 stoky D-3-2 dešťové kanalizace – jeden sloup
- Poblíž šachty ŠS14 stoky |S splaškové kanalizace – dva sloupy

Ve všech výše uvedených případech musí být řádně prováděno pažení výkopů (systémové pažení /pažící boxy/ proti rostlé zemině).

Provizorní překrytí výkopové rýhy

Pro zajištění plynulého průjezdu především vozidel záchranné služby během provádění výkopových prací v místě otevřeného výkopu je navrženo překrytí výkopové rýhy ocelovým plechem. Pro výpočet tloušťky plechu je uvažováno s pojezdem plechu **osobním nebo lehkým nákladním automobilem o celkové hmotnosti max. 3,5 t (kategorie dopravních ploch F)**.

Šířka výkopu v úrovni komunikace je cca 1,45 m, vč. tloušťky pažení.

Pro výpočet vnitřních sil je uvažováno s nadvýlomem šířky cca 300 mm (pro celou šířku výkopu).

Zatížení:

Osobní a lehký nákladní automobil

celková hmotnost vozidla

$$m = 3,5 \text{ t}$$

zatížení jedné (více zatížené) nápravy

$$Q_k = 25,0 \text{ kN}$$

zatížení na jedno kolo:

kolo zadní nápravy

$$Q_{k/2} = 12,5 \text{ kN}$$

model jedné nápravy:

rozteč kol

$$B = 1,8 \text{ m}$$

součinitel zatížení

$$\gamma_Q = 1,5$$

dynamický součinitel

$$\delta = 1,3$$

Pro výpočet je uvažováno pouze se zatížením jedním kolem, na šířku plechu (ve směru osy výkopu) 1,0 m:

$$Q_{k,1} = 12,5 \text{ kN}$$

$$\gamma_Q = 1,5$$

$$Q_{Ed,1} = 12,5 * 1,5 * 1,3 = 24,4 \text{ kN}$$

Zatížení plechem – odhadem navržena tloušťka 30 mm (pro výpočet zatížení):

$$g_k = 78,5 * 0,03 = 2,355 \text{ kN/m}$$

$$\gamma_G = 1,35$$

$$g_{Ed} = 2,355 * 1,35 = 3,18 \text{ kN/m}$$

Překrytí pro maximální šířku výkopu 1,5 m

Vnitřní síly – moment:

Výpočtové rozpětí:

$$l = 1,5 + 0,3 = 1,8 \text{ m}$$

$$M_D = 1/8 * 3,18 * 1,8^2 + 1/4 * 24,4 * 1,8 = 1,3 + 11,0 = 12,7 \text{ kNm}$$

Navrženo:

ocelový plech tloušťky 15 mm, šířka plechů je min. 1,0 m

$$(W = 1/6 * 1,0 * 0,015^2 = 37,5 * 10^{-6} \text{ m}^3, I = 1/12 * 1,0 * 0,015^3 = 2,81 * 10^{-7} \text{ m}^4)$$

Posouzení na únosnost:

Posouzení bylo provedeno programem FIN EC – ocel.

Projekt

Akce : Nemocnice Karviná – Ráj, p.o., Rekonstrukce kanalizace -
Nemocnice Karviná – Ráj, Vnitřní kanalizace - splašková
Datum : 13.07.2023

Norma

Norma **EN 1993-1-1, EN 1993-1-4/Česko.**

Součinitele pro ocelové konstrukce

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$

Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$

Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

Součinitele pro korozivzdornou ocel

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,100$

Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,100$

Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

1 Plech

1.1 Vstupní data

Délka dílce: 2,000 m

Průřez

Název: tyč hranatá 1000x15

Konstrukční ocel, plný - tyč hranatá 1000x15	
Rozměry průřezu	
výška průřezu	$h = 15,0 \text{ mm}$
šířka průřezu	$b = 1000,0 \text{ mm}$
Průřezové charakteristiky	
průřezová plocha	$A = 15,0E+03 \text{ mm}^2$
vzdálenost těžiště od levé strany min. obálky průřezu	$y_{cg} = 500,0 \text{ mm}$
vzdálenost těžiště od dolní strany min. obálky průřezu	$z_{cg} = 7,5 \text{ mm}$
moment setrvačnosti k vodorovné těžišťové ose	$I_y = 281E+03 \text{ mm}^4$
moment setrvačnosti ke svislé těžišťové ose	$I_z = 1,25E+09 \text{ mm}^4$
poloměr setrvačnosti kolmý k vodorovné těžišťové ose	$i_y = 4,3 \text{ mm}$
poloměr setrvačnosti kolmý ke svislé těžišťové ose	$i_z = 288,7 \text{ mm}$
moment tuhosti v prostém kroucení	$I_k = 1,12E+06 \text{ mm}^4$

Materiál

Název: EN 10025 : Fe 360

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu $f_y : 235,0 \text{ MPa}$

Mez pevnosti $f_u : 360,0 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E : 210000 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G : 81000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 1

Zatěžovací případ	N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]	T _t [kNm]	T _ω [kNm]	Bimoment [kNm ²]
Zat. případ 1	0,000	0,000	12,700	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 2,000 \text{ m}$
Součinitel vzpěrné délky k_z Nezádáno
Délka úseku pro vzpěr $L_y = 2,000 \text{ m}$
Součinitel vzpěrné délky k_y Nezádáno

1.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; **Třída průřezu:** 1
Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 12,300 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejneprůzračnější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 13,219 \text{ kNm}$

$|0,000 + 0,930 + 0,000| = |0,930| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 461,9

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 95,0 %

Vyhoví na únosnost (MSÚ)

Závěr:

Provizorní překrytí výkopu maximální šířky 1,5 m je navrženo z ocelového plechu tloušťky 15 mm. Plech musí přesahovat hranu výkopu na každé straně minimálně o 500 mm.
Minimální šířka plechů je 1,0 m.

Provádění podsypů a obsypů

Přehled hutnění, mocnosti vrstev a počtu pojezdů (ATV A 139)
(v tabulce jsou uvedeny směrné hodnoty; přesné nejnižší a nejvyšší hodnoty lze určit teprve na základě zkoušek)

Druh přístroje		Pohotov. hmot. kg	Třída zhutnitelnosti								
			V1 - nesoudržné a slabě soudržné zeminy (např. písek a štěrk)			V2 - soudržné zeminy se smíšenou zrnitostí (štěrk a písek s větším podílem hlinité a jílovité složky)			V3 - soudržné jemnozrnné zeminy (hlíny a jíly)		
			Vhodnost	Tloušťka vrstvy v cm	Počet pojezdů	Vhodnost	Tloušťka vrstvy v cm	Počet pojezdů	Vhodnost	Tloušťka vrstvy v cm	Počet pojezdů
1. Lehké hutnící prostředky (převážně pro zónu potrubí)											
Vibrační pěchy	Lehké	- 25	+	- 15	2 - 4	+	- 15	2 - 4	+	- 10	2 - 4
	Střední	25 - 60	+	20 - 40	2 - 4	+	15 - 30	3 - 4	+	10 - 30	2 - 4

Výbušné pěchy	Lehké	- 100	*	20 - 30	3 - 4	+	15 - 25	3 - 5	+	20 - 30	3 - 5
Vibrační desky	Lehké	- 100	+	- 20	3 - 5	*	- 15	4 - 6	-	-	-
	Střední	100-300	+	20 - 30	3 - 5	*	15 - 25	4 - 6	-	-	-
Vibrační válce	Střední	- 600	+	20 - 30	4 - 6	*	15 - 25	5 - 6	-	-	-
2. Střední a těžké hutnicí prostředky (nad zónou potrubí)											
Vibrační pěchy		25 - 60	+	20 - 40	2 - 4	+	15 - 30	2 - 4	+	10 - 30	2 - 4
	Těžké	60-200	+	40 - 50	2 - 4	+	20 - 40	2 - 4	+	20 - 30	2 - 4
Výbušné pěchy	Střední	100-500	*	20 - 40	3 - 4	+	25 - 35	3 - 4	+	20 - 30	3 - 5
	Těžké	500	*	30 - 50	3 - 4	+	30 - 50	3 - 5	+	30 - 40	3 - 5
Vibrační desky	Střední	300-750	+	30 - 50	3 - 5	*	20 - 40	3 - 5	-	-	-
	Těžké	750	+	40 - 70	3 - 5	*	30 - 50	3 - 5	-	-	-
Vibrační válce		600-800	+	20 - 50	4 - 6	+	20 - 40	5 - 6	-	-	-

Vhodnost: + doporučené * většinou vhodné - nevhodné

Postup zkoušení zásypů rýh

Technické parametry dle TP 146 Povolování a provádění výkopů a zásypů pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací.

Kritériem při polních zkouškách (in situ) je v závislosti na kategorii kontroly a druhu použité technologie obvykle jeden parametr nebo kombinace z těch, které jsou dále uvedeny:

- přímé zkušební metody (viz ČSN 72 1006):

- stanovení objemové hmotnosti,
- stanovení parametru míry zhutnění (D, C, ID),

- nepřímé zkušební metody (viz ČSN 72 1006):

- statický modul přetvárnosti a/nebo poměr statických modulů přetvárnosti z druhé a první zatěžovací větve při statické zatěžovací zkoušce1),
- rázový modul deformace při rázové zatěžovací zkoušce,
- penetrační odpor při dynamické, popř. statické penetrační zkoušce apod.

- 1) Při kontrole modulu přetvárnosti zemní pláně a nestmelených konstrukčních vrstev podle ČSN 73 6126 je to však metoda přímá.

Tabulka 1 - Minimální hodnoty modulu přetvárnosti Edef,2, resp. rázového modulu deformace Mvd
Minimální hodnota modulu přetvárnosti Edef,2 resp. rázového modulu deformace Mvd1) v MPa
od hrany zóny zásypu po aktivní zóně v aktivní zóně

Konstrukce	Zemina	od hrany zóny zásypu po aktivní zóně	v aktivní zóně
Vozovka	jemnozrnná (soudržná)	30 (15)	45 (25)
	hrubozrnná (nesoudržná)	60 (30)	80 (40)
Chodník	jemnozrnná (soudržná)	30 (15)	45 (25)
	hrubozrnná (nesoudržná)	60 (30)	60 (30)

Pozn.: 1) Hodnoty v závorkách platí pro rázové moduly deformace Mvd stanovené zařízením skupiny C (LDD) ve smyslu ČSN 73 6192 a ČSN 72 1006.

Zkoušky budou prováděny ve dvou fázích, a to:

V průběhu provádění obsypu a zásypu rýhy pro uložení kanalizace budou prováděny zkoušky míry hutnění v souladu s ČSN 72 1006. Zkoušky se budou provádět v krajské komunikaci u každé vstupní/revizní šachty, jinak po vzdálenostech cca 50 m, a to vždy ve třech-čtyřech úrovních – v úrovni základové spáry, obsypu, zásypu potrubí v úrovni silniční pláně (300 mm pod živičnými vrstvami) a před pokládkou stmelených vrstev.

Hodnoty rázového modulu deformace (Mvd)

- | | |
|--|--------|
| - Rostlá základová spára | 10 MPa |
| - Podsyp pod objekty (šachty) | 20 MPa |
| - Zóna obsypu potrubí 30 cm nad potrubím | 15 MPa |
| - Zásypová zóna 1 m nad potrubím | 30 MPa |

Hodnoty modulu přetvárnosti (Edef,2)

- | | |
|---|---------|
| - Zemní pláš komunikace (300 mm pod živičnými vrstvami) | 60 MPa |
| - Nestmelené vrstvy | 120 MPa |

Po provedení jednotlivých konstrukčních vrstev je nutné provést přejímací zkoušky dle příslušných ČSN – 73 6121–73 6129, TP 146, TKP 7, ČSN EN 13108-5.

O provedení jednotlivých zkoušek budou vyhotoveny samostatné protokoly, které budou předány investorovi stavby.

Vypracoval: Ing. David Kotek
autorizovaný inženýr v oborech Statika a dynamika staveb a Pozemní stavby,
členské číslo ČKAIT 1102306

V Ostravě, červenec 2023

.....