

Investor / stavebník: MĚSTSKÁ ČÁST PRAHA 8 Zenklova 1/35 Praha 8 – Libeň, 180 00		Projektant: Ing. Vojtěch Tluček Barákova 694 337 01 Rokycany IČ 10960244	
vypracoval:	Ing. Vojtěch Tluček	datum:	10 / 2024
zodp. projektant:	Ing. Pavel Kvasnička	měřítko:	
část dokumentace:	D.1.2.A - ZTI	stupeň PD:	DPS
Název projektu: STAVEBNÍ ÚPRAVY KAPLE BOHNICKÉHO ÚST. HŘBITOVA			
Technická zpráva		číslo přílohy:	D.1.2.A.1

Úvod, popis území

Území – pozemky č. parc. 728 a 729 se nachází na území Prahy 8 – Bohnice (číslo katastrálního území 730556). Konkrétně se jedná o úpravy kaple Bohnického ústředního hřbitova, pro kterou je navržena nová dešťová kanalizace se vsakovacím objektem.

V okolí se nenachází veřejné kanalizační řady ani vhodný recipient.

Hydrotechnické výpočty

Výpočet množství srážkových vod je dán vzorcem

$$Q = F \cdot \varphi \cdot i$$

Kde Q – průtok dešťových vod (l/s)
 F – plocha povodí (ha)
 φ – koeficient odtoku
 i – intenzita návrhového deště (l/s/ha)

Součástí stavebních úprav kaple bude i systém odvádění dešťových vod, které spadnou na podlahu nezastřešené kaple. Odváděny budou pomocí nových podlahových vpustí do nově navržené dešťové kanalizace. Aktuálně není s dešťovými vodami, které na kapli spadnou, nijak nakládáno. Nově budou dešťové vody odvedeny do nově navrženého vsakovacího objektu na pozemku 729.

Odvodňovaná plocha bude mít velikost 90 m². Podlaha je navržena z dlažby, koeficient odtoku je tak roven 0,7. Redukovaná odvodňovaná plocha je tak rovná 63 m².

Pro inženýrskogeologické a hydrogeologické posouzení pozemku z hlediska vhodnosti zasakování byl v roce 2024 proveden průzkum firmou K+K průzkum s. r. o. Součástí byla vsakovací zkouška určení koeficientu vsaku ve dvou sondách. V sondě, která byla blíže navrženému vsakovacímu objektu, byl určen koeficient vsaku $k_v = 7,0 \cdot 10^{-7}$ m/s. Tento vsakovací koeficient je poměrně nepříznivý, ale v tomto případě není možné nakládat s dešťovými vodami jinak než právě vsakem.

Návrh potřebného retenčně-vsakovacího prostoru je proveden dle ČSN 75 9010. Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 minut – 72 hodin jsou z oblasti Praha – Hostivař. Návrhová periodičita srážek je 0,1, neboť vsakovací zařízení nemá bezpečnostní přepad.

Výpočet a návrh retenčně-vsakovacího objemu pro odvodňovanou plochu je uveden v samostatné příloze.

Technické řešení

Pro likvidaci dešťových vod z kaple jsou navrženy dva nové areálové rozvody dešťové kanalizace a nové vsakovací zařízení. Nové areálové rozvody dešťové kanalizace budou odvádět dešťové vody z osmi nových podlahových vpustí, které budou umístěny uvnitř kaple a které jsou navrženy jako revizní šachty DN 300 s litinovou mříží 300 x 300 mm. Potrubí areálových rozvodů bude vedeno minimálně v hloubce 1,1 m od podlahy a budou procházet i skrze základy. Areálové rozvody jsou navrženy z potrubí PVC DN 160. Na areálovém rozvodu KD1 je navržena jedna revizní šachta DN 600, do které jsou napojeny i drenáže, které jsou navrženy kolem objektu. Drenáže jsou navrženy z perforovaného PVC potrubí DN 160 a jsou na nich umístěny revizní šachty s lapačem písku pro snadnou kontrolu a případné vyčištění. Drenážní potrubí je navrženo i uvnitř objektu pod jeho podlahou. Drenážní potrubí bude napojeno na revizní šachty DN 300 pomocí vývrtu a spojky v hloubce zhruba 0,78 m pod podlahou. Drenážní potrubí použité pod podlahou objektu bude perforované pouze z vrchu.

Vsakovací zařízení je navrženo jako šterkové ze šterku frakce 16/32. Vsakovací zařízení bude mít rozměry 11,0 x 3,0 x 0,5 m. Ve vsakovacím zařízení je navrženo perforované potrubí DN 160, které bude vodu rovnoměrně rozvádět po vsakovacím zařízení. Na rozvětvení perforovaného potrubí je navržena revizní šachta pro kontrolu a případné vyčištění vsakovacího zařízení. Na konci obou větví perforovaného potrubí je navrženo odvěšovací potrubí, které bude ukončeno odvěšovacím komínkem.

Provádění

UPOZORNĚNÍ: Před započítím zemních prací musí být odpovědným pracovníkem zajištěno na terénu vyznačení tras podzemních vedení inženýrských sítí a jiných překážek. S druhem inženýrských sítí, jejich trasami a hloubkou uložení a s jejich ochrannými pásmy musí být seznámeni pracovníci, kteří budou zemní práce provádět. Toto platí i pro trasy inženýrských sítí, které by mohly být stavební činnostmi narušeny. V ochranných pásmech těchto sítí je nutno provádět výkop ručně. Dle zákona č. 188/2006 Sb. § 153, odst. 1 je za vytyčení sítí odpovědný stavbyvedoucí.

Podmínky pro výstavbu kanalizačních stok určuje ČSN EN 1610 (756114), pro navrhování a provádění zemních prací platí ČSN 73 6133.

Šířka dna výkopu pro pokládku potrubí se volí v závislosti na vnějším průměru trub, hloubce uložení, technologii pokládky (a způsobu spojování potrubí), zvoleném způsobu pažení výkopu apod.

ČSN 73 6133 práce (ve znění změny 2) a též ČSN EN 1610 tab. č. 1 a 2 udává šířku dna výkopu pro pokládku potrubí následovně:

Šířka zapažené rýhy dle hloubky výkopu (viz ČSN Tabulka 1)

Hloubka rýhy H	Zapažená rýha Š
$1,00\text{ m} \leq H \leq 1,75\text{ m}$	0,8 m
$1,75\text{ m} < H \leq 4,00\text{ m}$	0,9 m
$H > 4,00\text{ m}$	1,0 m

Šířka zapažené rýhy dle dimenze (viz ČSN Tabulka 2)

DN potrubí (mm)	Zapažená rýha Š
≤ 225	OD + 0,40 m
$> 225\text{ až } \leq 350$	OD + 0,50 m
$> 350\text{ až } \leq 700$	OD + 0,70 m
$> 700\text{ až } \leq 1200$	OD + 0,85 m
> 1200	OD + 1,00 m

Jako výsledek šířky dna výkopu se bere vždy větší hodnota.

U výkopu se svislými stěnami se celková šířka výkopu odvozuje od šířky pracovního prostoru (shodná s šířkou dna výkopu) zvětšené o šířku pažení.

Postup se bude řídit dle obtížnosti provádění a hloubky výkopů nutných pro realizaci stavby. Při výkopových pracích se vyžaduje důsledné dodržování platných předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Dno a stěny výkopu je nutné zajistit co nejdříve po jeho provedení pažením. Místo pažení je možné použít svahování, sklon bude určen na místě dle typu zeminy geotechnikem. Pokud se při hloubení vyskytnou odlišnosti od předpokládaného stavu a chování zemního nebo horninového prostředí, je třeba kontaktovat projektanta a geologa a stanovit jiný způsob realizace výkopů nebo jiné zajištění výkopů. Vyskytuje-li se ve výkopu voda, je nutné ji po dobu výstavby odvádět pracovní

drenáží a odčerpávat. Pracovní drenáž musí spolehlivě odvádět během stavby podzemní vodu tak, aby zřizování podkladních vrstev a pokládání potrubí bylo prováděno v suchu.

Materiál

Veškeré použité výrobky musí splňovat požadavky zákona č. 22/1997 Sb. o obecných požadavcích na výrobky, musí být držiteli platného certifikátu pro použití v rámci ČR a v neposlední řadě musí též mít stavebně technického osvědčení.

Charakteristika použitých výrobků

Potrubí

Potrubí bude provedeno z potrubí PVC. Potrubí bude uloženo do pískového lože min. tloušťky 0,25 DN. Potrubí musí být uloženo v loži o středovém úhlu min. 90°. Obsyp potrubí se provádí dobře hutnitelnou zeminou s kamenivem zrnitosti do 20 mm. Musí se provádět po vrstvách rovnoměrně z obou stran, musí se dokonale zhutnit lehkými hutnicími prostředky na hodnotu min. 90 % PS a zaktivovat do rostlé zeminy. Obsyp se provede min. 30 cm na vrchol trub. Přímě nad potrubím se obsyp nehtutí, pouze z boku trub.

Preferovaná délka trub je 6 m. Trouby i tvarovky musí být vhodné pro pokládku při teplotě -10°C. Trouby i tvarovky musí být probarveny přes celou stěnu. Značení dle normy (vnější), je doporučeno i vnitřní z důvodu identifikace při kamerové prohlídce.

Šachty

Plastové revizní kanalizační šachty z polypropylenu, s tělem z korugované PP šachtové roury, žebrované dno šachty z PP – s výkyvnými hrdly (do 7,5° všemi směry) pro potrubní systém KG, zhlaví šachty betonovým prstencem, osazeným litinovým poklopem tř. zatížení B125.

Vsakovací objekt

Zasakovací objekt je navržen jako jáma vysypaná štěrkem. Bude použit štěrk frakce 16/32. Zasakovací objekt bude obalen geotextilií min. 250 g/m². Při osazování je nutné dbát na dodržení přesahů jednotlivých pásů geotextilie v takové míře, aby při zasypávání nedošlo k posunutí a možnosti vnosu materiálu do štěrkového tělesa, tzn. minimálně 0,5 m. Výkop je nutné připravit minimálně o 0,5 m větší na všechny strany s ohledem na montáž geotextilie, hloubku výkopu a geologické vlastnosti zeminy. To vše současně při zachování požadavků na bezpečnost práce ve výkopu. Hutnění probíhá postupně. V zasakovacím zařízení bude instalováno drenážní potrubí DN 160 (viz. výkresová část dokumentace), které bude rovnoměrně rozvádět dešťovou vodu. Těleso vsakovacího zařízení bude obsahovat odvodušnění potrubím, které bude na terénu ukončeno poklopem s odvětráním (větrací hlavicí).

Zabezpečení ochranných pásem, křížení podzemního vedení

Je třeba respektovat ochranná pásma stávajících inženýrských sítí – tzn. odstupové vzdálenosti při pokládce dle ČSN, případně použít ruční práce při výkopech prováděných v ochranných pásmech těchto sítí. Veškerou činnost provádět v souladu s požadavky správců a provozovatelů těchto sítí

Bezpečnou vzdálenost při křížení a souběhu s ostatními podpovrchovými vedeními, které jsou uloženy v místě stavby, zajišťuje řešení dodržující následující požadavky:

Zvláštní zřetel je kladen na ochranná pásma plynovodu, kabelovodů a kabelů:

silových – dle zákona č.458/2000 Sb., nutno při křížení a souběhu s těmito kabely těžít zeminu ručně 1,0 m na obě strany měřeno od krajního kabelu,

sdělovacích a kabelovodů – dle odst. 3, §92 zákona č.151/2000 Sb. určuje stejnou povinnost jako při těžení v předchozím případě. Hranice těžitelnosti je však rozšířena na 1,5 m na obě strany,

plynovodů STL, NTL – dle zák.č. 458/2000 Sb. s OP 1,0 m na každou stranu s výkopem ručním 1,5 m na každou stranu od osy potrubí,

plynovodů VTL – dle zák.č. 458/2000 Sb. s OP 4,0 m na každou stranu s výkopem ručním 5,0 m na každou stranu od osy potrubí,

teplovodů – dle zák.č. 458/2000 Sb. s OP 2,5 m na každou stranu s výkopem ručním na každou stranu od osy potrubí,

vodovodů a kanalizací – dle zák. č. 274/2001 Sb. lze v OP (1,5 m u potrubí do DN 500; 2,5 m u potrubí nad DN 500) provádět zemní práce jen se souhlasem správce.

Před zahájením zemních prací je nutno spolu se správcí jednotlivých sítí vytyčit všechna poduliční vedení a s polohou seznámit pracovníky, kteří budou provádět zemní práce a upozornit je na možné odchylky (u kabelů MTS činí tolerance až $\pm 0,3$ m).

Po dobu stavby kabely, které se kříží s trasou nebo jsou v tak blízkém souběhu, že jsou při hloubení rýhy obnaženy, vyvěsit a uložit do dřevěných korýtek. S kabely o napětí 22 kV a napětím vyšším je možno manipulovat pouze po jejich vypnutí ze sítě. Při provádění záhozu rýhy uložit všechny obnažené kabely do betonových korýtek přesahujících rýhu na každou stranu min. o 0,5 m. Ochranné trubky kabelů poškozené výstavbou je nutné opravit a zajistit jejich průchodnost.

Pro zjištění přesného vedení stávajících inženýrských sítí (např. v místech napojení) se ručně vykopou sondy.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Pro práce prováděné v rámci jednotlivých pracovních úkonů budou vypracovány dodavatelem technologické předpisy, které budou v souladu s příslušnými vyhláškami, normami a předpisy o bezpečnosti práce. S těmito předpisy budou pracovníci prokazatelně seznámeni s tím, že jejich dodržování garantuje stavbyvedoucí. Zejména budou dodrženy vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 324/90 Sb. z 30.7.1990, ČSN 733050 Zemní práce, ČSN 343108 Bezpečnostní předpisy o zacházení s elektrickými zařízeními osobami bez elektrotechnické kvalifikace, ČN 341108 při práci s elektrickým vedením v zemi a další předpisy.

Všechny části stavby byly navrženy v souladu s předpisy platnými v České republice. Veškeré stavební práce budou prováděny odbornou firmou k této činnosti způsobilou. Vzhledem k provádění stavby je nutné dbát především na ustanovení příslušných předpisů týkajících se hluku na pracovištích, prašnosti, zajištění vstupu na stavbu apod. Pro práce prováděné v rámci jednotlivých pracovních úkonů budou vypracovány dodavatelem technologické předpisy, které budou v souladu s příslušnými vyhláškami, normami a předpisy o bezpečnosti práce. S těmito předpisy budou pracovníci prokazatelně seznámeni s tím, že jejich dodržování garantuje stavbyvedoucí.

Během provozu stavby je dále nutno dodržovat všechny články platných ČSN a předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví, zejména vyhlášku č. 48/82 Sb. a již zmíněnou vyhlášku ČÚBP a ČBÚ č. 324/90 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.

Pro zajištění bezpečnosti práce na jednotlivých pracovištích je nutné, aby byly zpracovány kromě technologických také provozní předpisy pro jednotlivá pracoviště. V předpisech budou bezpečnostní a hygienické pokyny pro veškerou činnost na pracovištích, tj. používání pracovních pomůcek, obsluha zařízení apod.

Při provádění stavebních prací i během provozu stavby je nutno dodržovat všechny závazné články platných ČSN a předpisů BOZ.

Jedná se zejména o tyto předpisy:

- Zákon č. 283/2021 Sb., stavební zákon
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Vyhláška č. 131/2024 Sb. o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 77/1965 Sb., o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů

Jednotliví dodavatelé musí mít zpracovány v rámci dodavatelské dokumentace technologické postupy ve vazbě na příslušná ustanovení platných ČSN a předpisů BOZ. Na pracovištích se nebudou používat jedy ani karcinogenní látky a na pracovištích nebudou vznikat škodliviny charakteru toxických látek, které by mohly mít vliv na bezpečnost a hygienu práce.

Soupis technických norem, technických schválení a technických specifikací

- ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky
- ČSN 75 6909 Zkoušky vodotěsnosti stok
- ČSN 75 5401 Vodárenství – Navrhování vodovodních potrubí
- ČSN 75 5402 Vodárenství – Výstavba vodovodního potrubí
- ČSN 75 5411 Vodárenství – Vodovodní přípojky
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN DIN 18 920 Ochrana stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech

Zejména je třeba zajistit bezpečnost v ochranných pásmech inženýrských sítí a při jejich poškození. Upozorňujeme na nutnost, před započítím zemních prací, vytyčit všechny inženýrské sítě správcí přímo v terénu. V blízkosti zařízení pod napětím se musí učinit opatření proti dotyku nebo přiblížení se k částem s nebezpečným napětím (viz. ČSN 34 3100, 34 3108 bezpečnostní předpisy o zacházení s elektrickým zařízením pracovníky seznámenými). V těchto prostorách nesmí pracovník pracovat osamoceně. Všichni pracovníci musí být seznámeni s předpisy a pokyny pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, musí používat ochranné zařízení a osobní ochranné pomůcky.

Závěrečná upozornění

Při provádění stavby je dodavatel povinen dodržovat všechny normy a předpisy platné pro výstavbu a prací s tím souvisejících, pokyny organizací vyjadřujících se k projektu, dále pak Pravidla o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a další platné předpisy a vyhlášky o bezpečnosti práce.

Ostatní podrobnosti, délkové a výškové vazby a další údaje jsou obsaženy v grafické části této dokumentace.

Je nezbytné, aby dodavatel na základě smlouvy s investorem nechal při předání staveniště za přítomnosti správců všech sítí tato podzemní vedení vytyčit a jejich polohu potvrdit, popř. ověřit vypiskáním nebo kopanými sondami. Bez toho by dodavatel neměl zahájit výkopové práce.

PROJEKTANT ODPOVÍDÁ POUZE ZA ZÁKRES SÍTÍ V PŘEDANÝCH MAPOVÝCH PODKLADECH V DOBĚ ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE – NEMŮŽE ODPOVÍDAT ZA SKUTEČNOU POLOHU ZAKRESLENÝCH PODZEMNÍCH VEDENÍ, KTERÁ BY MOHLA BÝT V NĚKTERÝCH PŘÍPADECH ODLIŠNÁ.

Vytyčení: Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem (ačkoliv jsou vytyčovací body v souřadnicích dle digitálních podkladů) lze předpokládat, že bude docházet k situačním kolizím s ostatními sítěmi, či chodníky a obrubníky, které nemusí být v digitální mapě dokumentovány přesně podle skutečné polohy. Z tohoto důvodu projektant navrhuje, aby po vytyčení sítí od jednotlivých správců byl podle okolností přizván dodavatelem v rámci AD k vytyčování tras a objektů tak, aby se možné kolize eliminovaly již v zárodku prací. Jako podklad pro vytyčení tras byla použita digitální situace stavby, předaná při zahájení prací. Vlastní vytyčovací plán v nedigitální formě, pokud ho bude geodet stavby či dodavatele požadovat, může být zhotovitelem zpracován po konzultaci s geodetem a po potvrzení výškových a situačních podkladů – S-JTSK a Balt po vyrovnání, doměření území atd. které závaznost digitální situace podmiňuje.

Doporučujeme, aby investor zajistil před zahájením výkopových prací provedení fotodokumentace a pasportizace takových objektů podél trasy, kde je výkop veden podél budov a plotů.

Příloha 1 – návrh vsakovacího zařízení

Návrh retenčního objemu vsakovacího zařízení dle ČSN 75 9010

$A_{red} = 63$	m^2	odvodňovaná redukovaná plocha
$L = 3$	m	délka podzemního prostoru
$b = 11$	m	šířka podzemního prostoru
$h_{vz} = 0,5$	m	výška propustných stěn
$m = 0,3$		retenční schopnost vsakovacího zařízení
$V = 4,95$	m^3	návrhový objem vsakovacího zařízení
$A_{vsak} = 33$	m^2	vsakovací plocha vsakovacího zařízení
$Q_o = 0$	l/s	regulovaný odtok z retenčního prostoru
$f = 2$		součinitel bezpečnosti vsaku
$k_v = 7,00E-07$	m/s	koeficient vsaku
$Q_{vsak} = 0,012$	l/s	vsakovaný odtok
$Q_{ext} = 0,000$	l/s	extenční přítok do vsakovacího zařízení
$p = 0,1$	rok ⁻¹	návrhová periodičita srážek
12-Praha-Hostivař		nejbližší srážkoměrná stanice

Doba trvání deště t_c	min	5	10	15	20	30	40	60	120	
Návrhové úhrny srážek h_d	mm	13,1	19,5	23,2	25,3	28,1	30,2	33,1	37,9	
Přítok do vsakovacího zařízení	l/s	2,8	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,3	
Retenční odtok Q_r	l/s	2,7	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,3	
Retenční objem V_{VZ}	m ³	0,8	1,2	1,5	1,6	1,7	1,9	2,0	2,3	
Doba trvání deště t_c	hod	4	6	8	10	12	18	24	48	72
Návrhové úhrny srážek h_d	mm	45,7	52	52,8	53,7	54,6	57,2	58,1	73,5	78,9
Přítok do vsakovacího zařízení	l/s	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Retenční odtok Q_r	l/s	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Retenční objem V_{VZ}	m ³	2,7	3,0	2,9	2,9	2,9	2,8	2,6	2,6	1,9

$$V_{VZ} = \frac{h_d}{1000} \cdot (A_{red} + A_{VZ}) - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$$

$$T_{pr} = \frac{V_{VZ}}{Q_{vsak} + Q_o}$$

$V_{VZ} = 3,0$	m^3	retenční objem vsakovacího zařízení
$V = 5,0$	m^3	návrhový objem vsakovacího zařízení
60,1%		objemové využití vsakovacího zařízení
$T_{pr} = 71,5$	hod	dobu prázdnění vsakovacího zařízení - vyhovuje