

Údaje

Stavba	TĚLOCVIČNA DRAHOTUŠE
Název	01 - Technická zpráva SO.04 PŘÍPOJKA VODOVODU SO.05 PŘÍPOJKA KANALIZACE SO.06 NAKLÁDÁNÍ S DEŠŤOVÝMI VODAMI
Zadavatel	Město Hranice Pernštejnské náměstí č.p. 14 753 37 Hranice
Vypracoval	Ing. Tomáš Achilles Velehradská 1905 Staré Město u Uherského Hradiště, 686 01 739 046 619 / projekt@tachilles.cz

SO.04 PŘÍPOJKA VODOVODU

Popis

Jedná se o zásobování nového objektu pitnou vodou. Vodovodní řad PVC 80 je veden před objektem podél silnice. Vodoměrná sestava umístěna ve vodoměrné šachtě. Pro splachování klozetů využita provozní (dešťová, užitková) voda z retenčních a akumulacních nádrží.

Nová vodovodní přípojka

Zásobování pitnou vodou nového objektu tělocvičny se uvažuje ze stávajícího vodovodního řadu PVC 80 vedeného jižně podél silnice pomocí navrhované vodovodní přípojky z trub PE Ø63x5,8 mm (HDPE SDR 11 DN50) o celkové délce cca 4,65m k vodoměru. Vodovodní řad ve správě Vodovody a kanalizace Přerov, a.s.

Přípojka musí být provedena kolmo na šachtu bez lomů, v přímé trase. Vodovodní přípojka vedena v chrániče. Potrubí vodovodní přípojky bude stoupat směrem k vnitřnímu vodovodu ve sklonu min 3 ‰, pokud je to technicky možné.

Mezikruží mezi chráničkou a trubním materiálem přípojky je nutné utěsnit vhodným způsobem v místě napojení na vodovodní řád a u vodoměrné šachty (tvarovatelnou hmotou na vytěsňování spár, denzopáskou odolnou proti vodě apod.)

Požární vodovod

Vnitřní odběrná místa jsou požadována. Požární řešení podrobněji v dokumentaci "D1.3 Požárně-bezpečnostní řešení".

Napojení na řad

Navržena varianta napojení přípojky „pod tlakem“ s navrtávkou. Připojení na vodovodní řad přes přípojkový ventil DN50 v hloubce cca 1,6m pod úroveň přilehlého terénu. Přípojkový ventil opatřen zemní teleskopickou soupravou s litinovým poklopem. Teleskopická souprava s poklopem se nachází v zelené ploše.

Vodoměrná šachta

Vodoměrná šachta vodotěsná o půdorysných rozměrech 1200 x 1500 mm s výškou 1500 mm a prodloužením vstupního otvoru 300 mm. Konkrétní typ šachty a její přesné umístění bude upřesněno s provozem VaK Přerov. Ve vodoměrné šachtě osazena vodoměrná sestava s kulovými kohouty a zpětnou klapkou. Vypouštěcí ventil pro odběr vzorků za vodoměrnou sestavou. Šachta osazená upevněným žebříkem a lehkým uzamykatelným poklopem. Vstupní otvor VŠ musí mít světlost minimálně 0,6x0,6 m a musí být umístěn na protilehlé straně stěny, kde není instalována vodoměrná sestava. Žebřík nesmí zasahovat do světlosti vstupního otvoru. Poklop zajišťující vstupní otvor VŠ musí mít stejný rozměr jako vstupní otvor VŠ a musí být proveden tak, aby zamezil vniku povrchové vody, pádu osob a předmětů do VŠ. VŠ v nezpevněné ploše vyvýšit nad okolní terén o cca 100 mm. Ve VŠ smí být umístěno pouze vodovodní potrubí, armatury a vodoměr. Ve VŠ se nesmí umístit jiná vedení s provozem vodovodu nesouvisející. Vnitřní prostor VŠ se musí udržovat v čistotě. Pořízení vodoměrné šachty, její údržbu a případné opravy si na své náklady zajišťuje vlastník připojované nemovitosti.

Vodoměrná šachta umístěna na pozemku stavebníka (obce). Pro usazení vodoměrné šachty je nutné zhotovit základovou betonovou desku. Šachta uložena volně v terénu bez náročnosti na vyšší únosnost stropu šachty. Není uvažováno se zasažením šachty hladinou podzemní vody. Podle místních podmínek typ víka šachty.

Od vodoměrné šachty povede vodovod PE Ø75x6,8 mm do řešeného objektu.

Vodoměr

Měření spotřeby pitné vody fakturačním vodoměrem Q3 = 10 DN25 ($Q_n=6,0\text{m}^3/\text{h}$). Vodoměr je umístěn ve vodoměrné šachtě ve výšce 244,80 m n.m. B.p.v. Za vodoměrnou sestavou umístěn uzávěr 2" (DN50) s vypouštěním pro odběr vzorků vody.

Tlak vody v místě napojení

Při zástavbě do dvou nadzemních podlaží hydrodynamický přetlak v rozvodné síti musí být v místě napojení vodovodní přípojky nejméně 0,15 MPa. Tlakové poměry se předpokládají dostatečné.

V řešené lokalitě je hydrostatický tlak 4,5 bar dle sdělení VaK Přerov a provozní hydrodynamický tlak 3,3 baru dle místního šetření 4.12.2019 v 11:00 na přípojce vody do ZŠ.

Domovní vodovod

Od vodoměrné šachty povede vodovod PE Ø75x6,8 mm (HDPE SDR 11 DN65) do objektu do místnosti kóje s vodovodními armaturami, kde bude osazen objektový uzávěr – šoupě DN65.

V budově se vyskytuje další zdroj provozní vody z retenční akumulární nádrže pro splachování klozetů, který nesmí být propojen s potrubím navrhované vodovodní přípojky. Vnitřní rozvody vody musí být před napojením na veřejný vodovod technicky způsobilé.

Bilance potřeby vody:

Potřeba vody je stanovena dle přílohy č.12 k vyhlášce č.428/2001Sb. - Směrná čísla roční potřeby vody. Změna vyhlášky dle vyhlášky 120/2011Sb.

Druh potřeby vody:	V. Kulturní a osvětové podniky, sportovní zařízení
Položka č.:	31. tělocvična, sportoviště, fitness centrum (vybavení WC, umyvadla, možnost sprchování s teplou vodou)
Směrné číslo:	20 m ³ /rok na jednoho návštěvníka v denním průměru za rok
Počet osob:	200 dětí / 5 dní + 15 návštěvníků denně = 55 (250 dní)

Celková roční potřeba vody:

$$55 \text{ návštěvníků} \times 20 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Q_r = 1100 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Průměrná specifická denní potřeba vody:

$$Q_d = 4,4 \text{ m}^3/\text{den}$$

Maximální denní potřeba vody :

$$Q_m = Q_d \times K_d$$

$$Q_m = 4,4 \times 1,5$$

$$Q_m = 6,6 \text{ m}^3/\text{den}$$

Maximální hodinová potřeba vody :

$$Q_h = Q_m \times K_h$$

$$Q_h = 6,6 \times 2,1 / 12 \text{ hod}$$

$$Q_h = 1,155 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$$Q_h = 0,32 \text{ l/s}$$

Potřeba požární vody

$$Q_{pož} = 2 \times 0,3 = 0,6 \text{ l/s}$$

Jelikož se jedná o malé spotřebišťe, je provedeno stanovení potřeby vody rovněž podle ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů. Zde je stanoven návrhový průtok podle výtoku na $Q = 2,47 \text{ l/s}$.

Tlakové poměry a dimenzování

Největší výpočtový průtok na přípojce je $2,47 \text{ l/s}$.

Přípojka PE Ø63x5,8 mm má maximální průtok $3,11 \text{ l/s}$ při návrhové rychlosti $1,5 \text{ m/s}$. Dimenze přípojky vyhoví výpočtovému průtoku.

Vodoměr $Q_n=6 \text{ m}^3/\text{h}$ DN25 má jmenovitý průtok $1,67 \text{ l/s}$, uvažované trvalé zatížení $2,33 \text{ l/s}$ a maximální $3,56 \text{ l/s}$ při ztrátě 1 bar. Navržený vodoměr vyhoví výpočtovému průtoku mírně za hranicí trvalého zatížení.

Zemní práce

Potrubí vedené v zemi bude kladeno do rýhy na 10 cm pískové lože a po jeho položení bude proveden pískový obsyp 30 cm nad horní hranu trub. Zbytek rýhy bude zasypán hutněným zásypem, tak aby nedošlo k proražení chráničky.

Při realizaci zemních prací bude postupováno dle ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení. Kabely při křížení s vodovodem uložit do chráničky s přesahem minimálně 1,0 m od vodovodního zařízení.

Provedení rýhy přípojky výkopem. V místě křížení sítí ručně. Přípojka vedena ve stávající zpevněné ploše chodníku a v nové zpevněné ploše u chodníku. Při realizování prací se s vysokou hladinou spodní vody neuvažuje.

Při provádění výkopových prací je nutné jejich zajištění proti nebezpečí pádu osob do výkopu a proti sesutí stěn.

Tabulka A. - část (ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení)

Nejmenší dovolené vodorovné vzdálenosti při souběhu podzemních sítí v m

	Silové kabely do				Sdělovací kabely	Plynovodní potrubí	Vodovodní sítě a přípojky	Tepelné sítě	Kabelovody	Stokové sítě a kanalizační přípojky	Potrubní pošta	Kolektor	Koleje tramvajové dráhy
	1 kV	10 kV	35 kV	220 kV									
Vodovodní sítě a přípojky	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,50	0,60	1,00	0,60	0,60	0,50	0,60	1,20
Stokové sítě a kanalizační přípojky	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50	1,00	0,60	0,30	0,30		0,30	0,30	1,20

Nejmenší dovolené svislé vzdálenosti při křížení podzemních sítí v m

	Silové kabely do				Sdělovací kabely	Plynovodní potrubí	Vodovodní sítě a přípojky	Tepelné sítě	Kabelovody	Stokové sítě a kanalizační přípojky	Potrubní pošta	Kolektor	Koleje tramvajové dráhy
	1 kV	10 kV	35 kV	220 kV									
Vodovodní sítě a přípojky	0,40	0,40	0,40	0,40	0,20	0,15		0,20	0,20	0,10	0,20	0,20	1,50
Stokové sítě a kanalizační přípojky	0,30	0,30	0,50	0,50	0,20	0,50	0,10	0,10	0,10		0,30	0,10	

Polohopis a výškopis

Zakresleny jsou pravděpodobné průběhy sítí a nadmořské výšky, které nelze použít pro návaznou výstavbu, pokud nebude jejich správnost ověřena měřeními a vytýčením před zahájením stavebních prací.

Závěr

Doporučené ochranné pásmo vodovodu je 1,0m od vnějšího líce stěny potrubí na obě strany.

Prostupy trubního materiálu stěnami objektů (budovy, šachty) provedeny vodotěsně a tak, aby se zabránilo mechanickému poškození.

Montáž trubního rozvodu bude prováděna podle technických podmínek (návodu k montáži) vydaných výrobcem. Výrobky musí být certifikovány pro Českou republiku.

Po ukončení montáže se provede zkouška vodotěsnosti přípojky (tlaková zkouška).

Během provádění stavebních prací nebude omezen provoz automobilové dopravy v místě prací. Zařízení staveniště nesmí být situováno v ochranném pásmu ostatních sítí.

Obecná ustanovení

Před zahájením zemních prací zajistí stavebník vytyčení všech podzemních vedení na staveništi. O vytyčení bude proveden protokolární zápis do stavebního deníku zhotovitele stavby nebo bude vyhotoven samostatný protokol. Průběh inženýrských sítí bude zřetelně označen na povrchu barvou a dále bude průběh sítí fixován na pevné povrchové body.

Při provádění prací je nutné dodržovat zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Výkop je nutno ohradit.

Maximální hloubka nepaženého svahu se svislými stěnami v zastavěné oblasti při soudržných zeminách je 1,3m a při nesoudržných zeminách je 0,7m.

Všechny stavební práce musí být provedeny v souladu se stavebním zákonem a souvisejícími předpisy, v kvalitě předepsané v požadavcích příslušných norem pro navrhování a provádění staveb, uvedených v Seznamu českých norem a ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, nebo v kvalitě vyšší.

SO.05 PŘÍPOJKA KANALIZACE

Úvod

Jedná se o stavbu nové tělocvičny a prostoru před ní a za ní v proluce mezi Základní školou a rodinným domem s prodejnou. Nově se budou odváděny splaškové a regulované dešťové vody na přípojku jednotné kanalizace. Před řešeným prostorem vede stoka jednotné kanalizace PP 300.

Přípojka kanalizace

Odkanalizování novostavby novou přípojkou jednotné kanalizace. Jedná se o novostavbu objektu tělocvičny s hygienickým zázemím. Tento objekt je tvořen jednopodlažní stavbou. Odvod znečištěných vod se uvažuje do stoky PP DN 300 vedené z jižní strany řešené lokality (odpadní vody svedeny na čistírnu). Stoka vedena středem silnice. Provozovatelem stoky Vodovody a kanalizace Přerov, a.s.

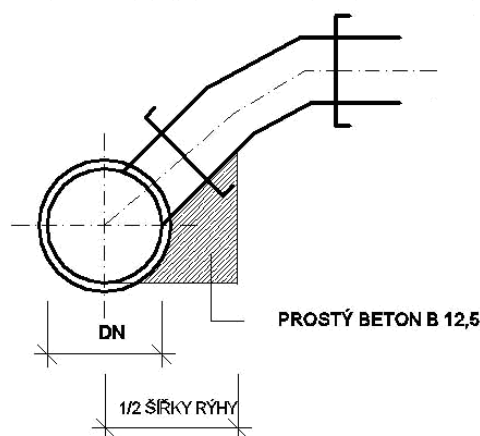
Odvod znečištěných vod realizován přípojkou PVC/PP SN12 DN250 ve spádu 1,0% délky 24 m od osy šachty RŠ k ose stoky PP 300. Z hlediska způsobu odvádění vod se bude jednat o gravitační systém.

Napojení na stoku

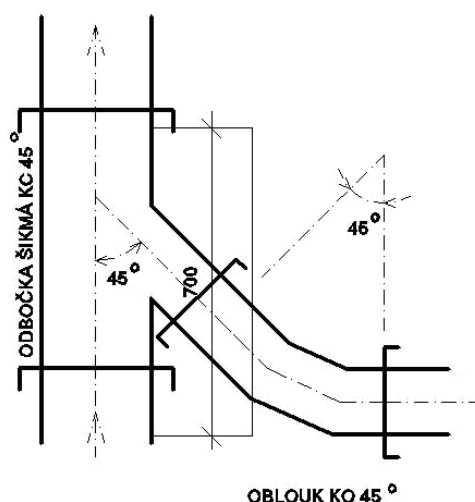
Napojení na stoku bude provedeno vyfrézováním otvoru v horní polovině profilu a vložením sedla příslušné dimenze. Hloubka zasunutí sedla upravena tak, aby se jeho rozšířený okraj dotýkal vnitřní stěny potrubí. Do sedla bude zasunut konec přípojky a stažen objímkou. Při provádění dodatečných odboček je třeba respektovat požadavky výrobce materiálu stoky.

Další variantou je vyříznutí stávající části stoky a vložení příslušné odbočky. Samotné napojení na stoku provede VaK Přerov dle svých vnitřních předpisů.

SCHEMATICKÝ PŘÍČNÝ ŘEZ



SCHEMATICKÝ PŮDORYSNÝ ŘEZ



Splaškové vody

Odpadní vody přitékající na novou přípojku kanalizace jsou běžné splaškové vody z hygienických zařízení.

Dešťové kanalizace

Z retenčních akumulačních nádrží RAN1 a RAN2 bude dešťová voda čerpána z čerpací šachty ČŠ2 s garantovaným odtokem 0,5 l/s pomocí malého kalového čerpadla na mírně znečištěnou vodu na přípojku kanalizace do RŠ.

Podrobnější popis viz. objekt "SO.06 NAKLÁDÁNÍ S DEŠŤOVÝMI VODAMI"

Podmíněnost území a utrácení dešťových vod

V zájmové lokalitě se nenacházejí zeminy vhodných charakteristik pro realizaci vsakovacího systému, místní zeminy lze charakterizovat jako víceméně nepropustné. Nelze předpokládat ani s realizací vsakovacích vrtů, neboť po projití vrstev nepropustných následuje již poloha vodou nasycená, vylučující v intencích zákona č.254/2001 Sb. v platném znění zasakování vod dešťových přímo do vod podzemních. Taktéž nelze dle mého názoru uvažovat s možným zasakováním dešťových vod do polohy nesourodých navážkových materiálů z toho důvodu, že vody vsakované budou udržovány na poloze hlín jílovitých, tvořící podloží navážkovým materiálům, přičemž bude docházet k podmáčení terénu a budov.

Bilance potřeby vody:

Potřeba vody je stanovena dle přílohy č.12 k vyhlášce č.428/2001Sb. - Směrná čísla roční potřeby vody. Změna vyhlášky dle vyhlášky 120/2011Sb.

Druh potřeby vody:	V. Kulturní a osvětové podniky, sportovní zařízení
Položka č.:	31. tělocvična, sportoviště, fitness centrum (vybavení WC, umyvadla, možnost sprchování s teplou vodou)
Směrné číslo:	20 m3/rok na jednoho návštěvníka v denním průměru za rok
Počet osob:	200 dětí / 5 dní + 15 návštěvníků denně = 55 (250 dní)

Celková roční potřeba vody:

$$55 \text{ návštěvníků} \times 20 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Q_r = 1100 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Průměrná specifická denní potřeba vody:

$$Q_d = 4,4 \text{ m}^3/\text{den}$$

Maximální denní potřeba vody :

$$Q_m = Q_d \times K_d$$

$$Q_m = 4,4 \times 1,5$$

$$Q_m = 6,6 \text{ m}^3/\text{den}$$

Maximální hodinová potřeba vody :

$$Q_h = Q_m \times K_h$$

$$Q_h = 6,6 \times 2,1 / 12 \text{ hod}$$

$$Q_h = 1,155 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$$Q_h = 0,32 \text{ l/s}$$

Bilance odpadních vod:

Splašková voda – viz bilance potřeby vody

Maximální hodinová potřeba vody Q_h

$$1,155 \text{ m}^3/\text{hod} (0,32 \text{ l/s})$$

Celková roční potřeba Q_r

$$1100 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Špičkový odtok podle ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů je stanoven podle výtoků na $Q = 2,47 \text{ l/s}$.

Bilance dešťových vod – svedených na přípojku kanalizace (jižní strana):

dle přílohy č. 16 k vyhlášce č. 428/2001 Sb., součinitele odtoku dle ČSN 75 9010

Dešťová voda

Vydatnost deště (q_d)

$$162 \text{ l/(s.ha)}$$

Intenzita 15 min. deště

Součinitel odtoku – plocha A

$$0,90$$

žádná plocha

Součinitel odtoku – plocha B

$$0,40$$

plochy P1a, P1b a P3

Součinitel odtoku – plocha C

$$0,05$$

žádná plocha

Půdorysný průmět plochy:

A

$$0 \text{ ha}$$

B

$$0,020 \text{ ha}$$

C

$$0 \text{ ha}$$

Redukovaná plocha

$$S_r = \psi \cdot S = 0,4 \cdot 0,020 =$$

$$0,008 \text{ ha}$$

Výpočtový průtok dešťových vod

$$Q_d = q \cdot S_r = 162 \cdot 0,008 =$$

$$1,30 \text{ l/s}$$

Regulovaný odtok na přípojku

$$0,50 \text{ l/s}$$

Hydrologicky řešené území patří do povodí Dunaje. Recipient Bečva je levostranný přítok Moravy. Průměrný srážkový úhrn 904 mm/rok

Roční odtok dešťových vod do nádrží následně na přípojku

Dlouhodobý srážkový normál (h)	904 mm = 0,904 m
Redukovaný půdorysný průmět ploch	0,008 ha = 800 m ²
Roční množství odvádění dešťových vod	$Q_r = 0,904 \cdot 800 = 723 \text{ m}^3/\text{rok}$
Roční množství na přípojku	$Q_r = 723 \text{ m}^3/\text{rok}$
Množství bude sníženo o skutečnou spotřebu provozní vody v objektu.	

Bilance dešťových vod – svedených do průlehu (severní strana):

dle přílohy č. 16 k vyhlášce č. 428/2001 Sb., součinitele odtoku dle ČSN 75 9010

Dešťová voda

Vydatnost deště (q_d)	162 l/(s.ha)
Intenzita 15 min. deště	
Součinitel odtoku – plocha A	0,90
žádná plocha	
Součinitel odtoku – plocha B	0,40
plocha P2	
Součinitel odtoku – plocha C	0,05
žádná plocha	
Půdorysný průmět plochy:	
A	0 ha
B	0,010 ha
C	0 ha

Redukovaná plocha

$$S_r = \psi \cdot S = 0,4 \cdot 0,010 = 0,004 \text{ ha}$$

Výpočtový průtok dešťových vod

$$Q_d = q \cdot S_r = 162 \cdot 0,004 = 0,65 \text{ l/s}$$

Odtok dešťových vod na přípojku 0 l/s

Hydrologicky řešené území patří do povodí Dunaje. Recipient Bečva je levostranný přítok Moravy. Průměrný srážkový úhrn 904 mm/rok

Roční odtok dešťových vod do průlehu

Dlouhodobý srážkový normál (h)	904 mm = 0,904 m
Redukovaný půdorysný průmět ploch	0,008 ha = 800 m ²
Roční množství odvádění dešťových vod	$Q_r = 0,904 \cdot 400 = 362 \text{ m}^3/\text{rok}$
Roční množství na přípojku	$Q_r = 0 \text{ m}^3/\text{rok}$

Objekty na kanalizaci

ŠACHTY – RŠ a Šs1

Navržena prefabrikovaná betonová šachta Ø1m. Šachta bude vodotěsná. Poklop litinový s pevnostní třídou pro zatížení D400. Ve zpevněných plochách bude poklop lícovat s povrchem zpevněné plochy (komunikace).

POTRUBÍ

Materiálem kanalizace je PVC/PP s kruhovou tuhostí min. 12 kN/m². Konstrukce stěny je třívrstvá hladká plnostěnná (nepěněná), vnitřní vrstva světle šedá, která umožňuje kvalitnější kamerovou revizi, vysoce odolná abrazi. Spoj s naformovaným hrdlem, viz. ČSN EN 1401-1 obr. 2 s vloženým dvoubřitým těsnicím kroužkem z elastomeru, opatřeným plastovou výztuží. Značení a popis trub tak, aby vně i uvnitř trub bylo možno provést identifikaci trub i při kamerové revizi. Tvarovky z certifikovaného systému min. SN12, tvarovky a trubky ze shodného materiálu, min. tloušťka stěny tvarovek SDR34. Potrubí je vhodné pro pokládku při teplotě -10 °C, zkoušky dle ČSN EN 1401-1 b.7.1.2., značeno symbolem ledového krystalu. Zkoušky stanovení dlouhodobého těsnicího účinku spojů dle ČSN-EN 14741 odolnost prorůstání kořenů. Zkoušky odolnosti vysokotlakému čištění podle CEN/TR 14920. Zkoušky těsnosti spojů při zvýšeném tlaku 2,5bar. Potrubí musí být prokazatelně z výroby chráněno před UV zářením a degradací vnější strany. Uložení potrubí v požadované niveletě, jeho napojení na šachty pomocí šachtových vložek.

Zemní práce

Potrubí vedené v zemi bude kladeno do rýhy na 10 cm pískové lože a po jeho položení bude proveden pískový obsyp 30 cm nad horní hranu trub. Zbytek rýhy bude zasypán hutněným zásypem. Při realizaci zemních prací bude postupováno dle ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

Obsyp se po vrstvách nasype kolem trouby a ručně zhutní. Obsyp a hutnění je nutné provádět vždy po obou stranách trouby současně. V horní části obsypu bude uložena výstražná folie. Během zásypu je nutné věnovat zvýšenou pozornost hutnění. Při teplotách pod +5°C se pokládka nedoporučuje.

Výkopy a další terénní práce budou převážně v zeminách tř. těžitelnosti I podle platné normy ČSN 73 6133. Podle staré normy ČSN 73 3050 budou soudržné tuhé zeminy 3. tř. těžitelnosti.

Tabulka A. - část (ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení)

Nejmenší dovolené vodorovné vzdálenosti při souběhu podzemních sítí v m

	Silové kabely do				Sdělovací kabely	Plynovodní potrubí	Vodovodní sítě a přípojky	Tepelné sítě	Kabelovody	Stokové sítě a kanalizační přípojky	Potrubní pošta	Kolektor	Koleje tramvajové dráhy
	1 kV	10 kV	35 kV	220 kV									
Vodovodní sítě a přípojky	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,50	0,60	1,00	0,60	0,60	0,50	0,60	1,20
Stokové sítě a kanalizační přípojky	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50	1,00	0,60	0,30	0,30		0,30	0,30	1,20

Nejmenší dovolené svislé vzdálenosti při křížení podzemních sítí v m

	Silové kabely do				Sdělovací kabely	Plynovodní potrubí	Vodovodní sítě a přípojky	Tepelné sítě	Kabelovody	Stokové sítě a kanalizační přípojky	Potrubní pošta	Kolektor	Koleje tramvajové dráhy
	1 kV	10 kV	35 kV	220 kV									
Vodovodní sítě a přípojky	0,40	0,40	0,40	0,40	0,20	0,15		0,20	0,20	0,10	0,20	0,20	1,50
Stokové sítě a kanalizační přípojky	0,30	0,30	0,50	0,50	0,20	0,50	0,10	0,10	0,10		0,30	0,10	

Polohopis a výškopis

Zakresleny jsou pravděpodobné průběhy sítí a nadmořské výšky, které nelze použít pro návaznou výstavbu, pokud nebude jejich správnost ověřena měřením a vytýčením před zahájením stavebních prací.

Závěr

Doporučené ochranné pásmo přípojky je 1,0m od vnějšího líce stěny potrubí na obě strany.

Prostupy trubního materiálu stěnami objektů (budovy, šachty) provedeny vodotěsně a tak, aby se zabránilo mechanickému poškození.

Montáž trubního rozvodu bude prováděna podle technických podmínek (návodu k montáži) vydaných výrobcem. Výrobky musí být certifikovány pro Českou republiku.

Po ukončení montáže se provede zkouška vodotěsnosti přípojky podle ČSN 75 6909 Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek nebo TNV 75 6910 Zkoušky kanalizačních objektů a zařízení.

Během provádění stavebních prací bude omezen provoz automobilové dopravy v místě prací. Zařízení staveniště nesmí být situováno v ochranném pásmu ostatních sítí.

Obecná ustanovení

Před zahájením zemních prací zajistí stavebník vytýčení všech podzemních vedení na staveništi. O vytýčení bude proveden protokolární zápis do stavebního deníku zhotovitele stavby nebo bude vyhotoven samostatný protokol. Průběh inženýrských sítí bude zřetelně označen na povrchu barvou a dále bude průběh sítí fixován na pevné povrchové body.

Při provádění prací je nutné dodržovat zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Výkop je nutno ohradit.

Maximální hloubka nepaženého svahu se svislými stěnami v zastavěné oblasti při soudržných zeminách je 1,3m a při nesoudržných zeminách je 0,7m.

Všechny stavební práce musí být provedeny v souladu se stavebním zákonem a souvisejícími předpisy, v kvalitě předepsané v požadavcích příslušných norem pro navrhování a provádění staveb, uvedených v Seznamu českých norem a ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, nebo v kvalitě vyšší.

SO.06 NAKLÁDÁNÍ S DEŠŤOVÝMI VODAMI

Popis

Pro navržené řešení byly využity podklady Inženýrské-geologického průzkumu od firmy Stavoprojekt Olomouc vyhotoveného v září 1988. Dále stavebně technické podklady firmy Studio PAB s.r.o. a dopravně technické podklady DSGeo Projekt - Ing. Petr Doležel.

Napojení na přípojku kanalizace

Z retenčních akumulčních nádrží RAN1 a RAN2 bude dešťová voda čerpávána z čerpací šachty ČŠ2 s garantovaným odtokem 0,5 l/s pomocí malého kalového čerpadla na mírně znečištěnou vodu na přípojku kanalizace do RŠ. Výtlačné potrubí zaústěno do RŠ ve směru toku přes přechodku PVC/PP SN12 DN250 na PEØ32 mm. Regulace na výtlačném potrubí čerpadla bude nastavena pomocí ventilu, který bude seškrcen na požadovaný průtok v ČŠ2. Bude se jednat o kalové čerpadlo s vířením proti usazování kalů. Čerpadlo se bude řídit ze spínací skříně a měřit hladinu snímačem hladiny s proudovým výstupem sestava. Havarijní hladina se měří druhým hladinovým snímačem nastavením příslušné hladiny v přístroji EC-L. Při překročení havarijní hladiny se sepne signální houkačka se zvonek k vnitřní nebo vnější instalaci na stěnu. Výstražný signál vydávaný elektromechanicky pomocí ocelové membrány (88 dBA).

Havarijní přepad realizován potrubím PVC/PP SN12 DN250 délky cca 7 m od retenční nádrže po areálovou kanalizaci, která je svedena na přípojku kanalizace. V blízké ZŠ jsou podzemní objekty, u kterých by mohl hrozit zaplavení, a proto je nutné uvažovat s havarijním přepadem a přípojkou vypočtenou na jeho maximální kapacitu.

Dešťové vody

Dešťové vody ze zelené extenzivní střechy budovy plochy P3 odváděny vnitřními dešťosvody opatřenými střešními vtoky s ochranným košem. Zpevněné plochy P1 navazující na objekt z jižní strany odvodněny liniiovými žlaby. Veškeré výše zmíněné dešťové vody zaústěny do retenčních a akumulčních nádrží. Zpevněné plochy P2 navazující na objekt ze severní strany odvedeny ze zpevněných ploch do vsakovacího průlehu.

Koeficienty vsaku ze zpevněných ploch dle ČSN 75 9010. Při realizaci je nutno doložit koeficient vsaku k realizovanému řešení pro určenou skladbu zelené střechy $k=0,4$. U parkovacích stání a pozemních komunikací je uvažováno s typem ploch jako málo frekventované se zatížením menším než 300 automobilů za 24 hodin dle TP 83 - opatření pro předčištění srážkových vod z pozemních komunikací nejsou nutná viz tabulka 2.

Dešťové vody ze zbývajících areálových chodníků a zpevněných ploch svedeny na terén na trávník přes vsakovací depresi.

Bilance dešťových vod svedených na HDV:

Výsledkem je vypočtený retenční objem zařízení (návrhový objem) pro řízený odtok na kanalizaci 0,5 l/s. Vypočtené hodnoty jsou pro součinitel bezpečnosti vsaku $f=2$. V blízké ZŠ jsou podzemní objekty, u kterých by mohlo hrozit zaplavení, a proto je nutné uvažovat s havarijním přepadem a přípojkou vypočtenou na jeho maximální kapacitu.

Průtok odpadních vod $Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum DU} = 1.0 \cdot 5.92 = 5.9 \text{ l/s} ???$

Trvalý průtok odpadních vod $Q_c = 0 \text{ l/s} ???$

Čerpaný průtok odpadních vod $Q_p = 0 \text{ l/s} ???$

Celkový návrhový průtok odpadních vod $Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p = 5.9 \text{ l/s}$

VÝPOČET MNOŽSTVÍ DEŠŤOVÝCH ODPADNÍCH VOD

Intenzita deště	i =	0.030	l/s · m ² ???
Půdorysný průmět odvodňované plochy	A =	1091.0	m ² ???
Součinitel odtoku vody z odvodňované plochy	C =	1.0	???

Množství dešťových odpadních vod $Q_r = i \cdot A \cdot C = 32.73 \text{ l/s} ???$

NÁVRH A POSOUZENÍ SVODNÉHO KANALIZAČNÍHO POTRUBÍ

Výpočtový průtok v jednotné kanalizaci $Q_{rw} = 0.33 \cdot Q_{ww} + Q_r + Q_c + Q_p = 34.69 \text{ l/s} ???$

Potrubí	Minimální normové rozměry	DN 250
Vnitřní průměr potrubí	d =	0.23 m ???
Maximální dovolené plnění potrubí	h =	70 % ???
Sklon spádkového potrubí	I =	1 % ???
Součinitel drsnosti potrubí	k _{ser} =	0.4 mm ???
Průtočný průřez potrubí	S =	0.031064 m ² ???
Rychlost proudění	v =	1.308 m/s ???
Maximální dovolený průtok	Q _{max} =	40.62 l/s ???

$Q_{max} \geq Q_{rw} \Rightarrow$ ZVOLENÝ PRŮMĚR POTRUBÍ VYHOVUJE (minimálně je třeba DN 250 ???)

Podmíněnost území a utrácení dešťových vod

V zájmové lokalitě se nenacházejí zeminy vhodných charakteristik pro realizaci podzemního vsakovacího systému, místní zeminy lze charakterizovat jako víceméně nepropustné. Nelze předpokládat ani s realizací vsakovacích vrtů, neboť po projití vrstev nepropustných následuje již poloha vodou nasycená, vylučující v intencích zákona č.254/2001 Sb. v platném znění zasakování vod dešťových přímo do vod podzemních. Taktéž nelze dle mého názoru uvažovat s možným zasakováním dešťových vod do polohy nesourodých navážkových materiálů z toho důvodu, že vody vsakované budou udržovány na poloze hlín

jílovitých, tvořící podloží navážkovým materiálům, přičemž bude docházet k podmáčení terénu a budov.

Zásobování provozní vodou

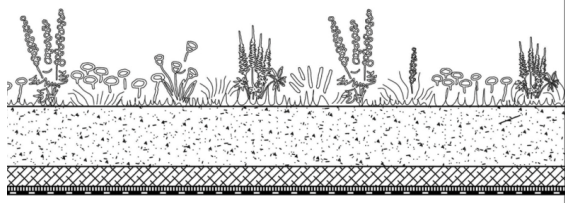
Zásobování klozetů a pisoárů v objektu provozní (dešťovou) vodou pomocí plně zaplavitelného, vícestupňového, samoodvětrávacího, podvodního, motorového čerpadla s nadstandardním přítokovým košem v provedení k instalaci nad dnem nádrže. Čerpadlo v provedení na střídavý proud s připojovacím kabelem, skříňovým rozvaděčem (IP55) s termickým jištěním motoru, spínačem ZAP/VYP s integrovaným plovákovým spínačem. Jemný sací filtr s nerezové oceli bez zpětné klapky pro předfiltraci při odběru vody z nádrží se světlostí ok 1,2 mm a vnějším závitem R 1¼ k zašroubování do sacího hrdla čerpadla. Vhodné pro použití s jmenovitým průtokem do cca 3 m³/h. Dále bude čerpadlo obsahovat elektronickou regulační jednotku s měničem frekvence k regulaci otáček čerpadla. Elektronická regulační jednotka umožňuje udržování neměnné, předem nastavené požadované hodnoty tlaku uvnitř zařízení (automatický provoz), a to nezávisle na aktuálním průtoku, čímž současně minimalizuje příkon zařízení. Tlak zůstává neměnný na předem nastavené požadované hodnotě. V automatickém režimu spustí zařízení elektronické regulační jednotky s měničem frekvence čerpadlo tehdy, když tlak v zařízení poklesne vůči požadovanému tlaku více než o nastavený rozdíl tlaku. Jakmile tlak v zařízení dosáhne hodnoty nastaveného požadovaného tlaku, vypne elektronická regulační jednotka čerpadlo po uplynutí předem nastaveného časového intervalu. Zařízení elektronické regulační jednotky chrání čerpadlo před během na sucho, nadproudem, příliš vysokou teplotou vody, mrazem, zkratem, přepětím a podpětím. Jako příslušenství k čerpadlu bude tlaková nádoba 8 litrů a automatická sada pro doplňování pitnou vodou volným výtokem (podle EN 1717) z trubky do nádrže vč. elektromagnetického ventilu s kabelem 2 m včetně vidlice s ochranným kontaktem a plovákový spínač, s malým spínacím přístrojem se zástrčkou pro přímé ovládání magnetického ventilu. Elektromagnetický ventil spustí doplňování při dosažení úrovně spínací hladiny a při vystoupaní vody v nádrži na úroveň vypínací hladiny se ventil uzavře. Tyto hodnoty budou upřesněny při realizaci v koordinaci MaR a montážní firmy, popř. v průběhu užívání.

Objekty na kanalizaci

EXTENZIVNÍ ZELENÁ STŘECHA

Retenční zelená střecha EXTENSIVE UNIVERSAL je univerzální varianta pro většinu území ČR. Střecha má vegetační souvrství v plné ploše. Je navržena pro sklon střechy: 0-5° s hmotností skladby v plně nasyceném stavu: 114 kg/m² a instalační výškou 115 mm včetně vegetační formy z rozchodníkové rohože. Retenční schopnost až 74 %. Vodní kapacita nejméně 20 l/m². Odtokový koeficient C = max. 0,4. Výpočtové parametry naměřeny při umělých srážkách dle FLL (15minutovém dešti).

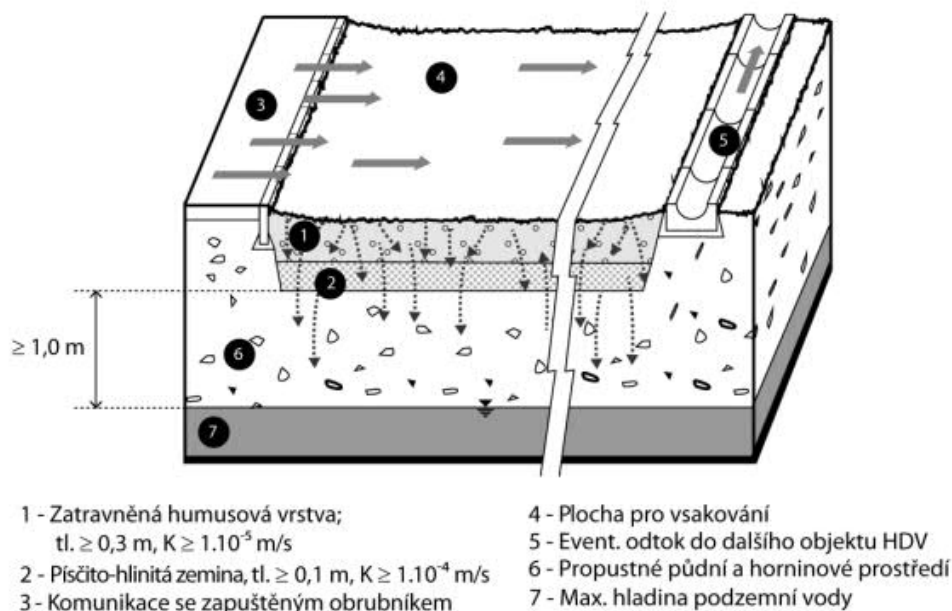
Rozchodníková rohož TopMat S/5	30 mm
Extenzivní substrát	60 mm
Hybridní deska EnviBoard 20	20 mm
Separační a ochranná vrstva	5 mm



VSAKOVACÍ PRŮLEH

Návrh průlehu vychází z předpokladů uvedených v normě TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami. Přednostním způsobem vsakování je povrchové vsakování přes souvislou zatravněnou humusovou vrstvu, a to nízko zatěžované plošné ($A_{red}/A_{vsak} \leq 5$), kdy odtok ze zpevněných ploch je zaústěn na zelené plochy s dobrou vsakovací schopností v průlehu.

V průlehu bude docházet pouze ke krátkodobé retenci vody, hydraulická vodivost K rostlé zeminy by měla být orientačně větší než 5.10-6 m/s. Delší zadržování vody zvyšuje riziko snížení vsakovací schopnosti průlehu a úhynu vegetačního krytu průlehu. U průlehu hloubka zadržené vody nepřesáhla 0,3 m. Svahy průlehu se navrhují ve sklonu 1:3. Přívod vody do průlehu jako povrchový rovnoměrný po délce průlehu, přes zatravněný pruh. Tím se zvyšuje čisticí schopnost průlehu, snižuje se riziko eroze půdní vrstvy průlehu a omezuje se riziko kolmatace průlehu nerozpuštěnými látkami. Průleh je navržen jako liniová stavba a bude rozdělen na více celků zemními hrázkami tak, aby nebyla narušena stabilita průlehu.

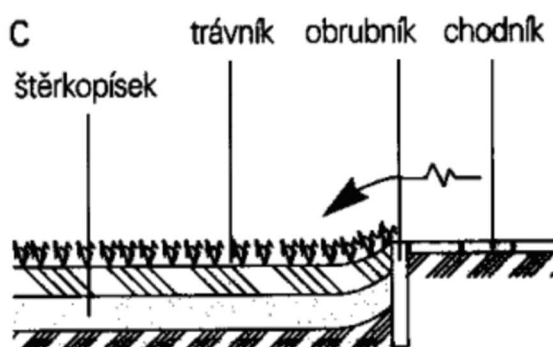


VSAKOVACÍ DEPRESE

Navrhují se sklonem nejvýše 1:20. Srážková voda je bez jakékoli retence odváděna na plochu určenou pro vsakování. Srážková voda musí být na plochu přiváděna rovnoměrně, aby bylo zajištěno plošné zatížení vsakovacího zařízení.

K zachycení veškerých srážkových vod ze zpevněných ploch bude použito vhodných terénních úprav. Nejvhodnější vsakování je přes zapojený travní porost s propustným zemním profilem. Musíme zde dávat pozor, aby nedocházelo u tohoto typu vsakování k erozi.

Terénní úpravy spočívají v situování zpevněných ploch výše, než jsou okolní travnaté plochy. Kolem zpevněných ploch se nacházejí obrubníky a zeleň je vyspárovávána k nim. Vhodným návrhem je změnit niveletu chodníku s úrovní travnatých ploch a tím vytvořit vsakovací depresi (průleh) viz obrázek níže. Snížení terénu má být maximálně 300 mm.



Vsakovací deprese

ŠACHTY – Šd1, ČŠ1 a ČŠ2

Navrženy prefabrikované betonové šachty Šd1 Ø1 m a ČŠ Ø1,5 m. Šachty budou vodotěsné. Poklopy litinové s pevnostní třídou pro zatížení D400. Ve zpevněných plochách musí poklop lícovat s povrchem zpevněné plochy (komunikace).

RETENČNÍ A AKUMULAČNÍ NÁDRŽ – RAN

Železobetonová nádrž podzemní uzavřená s obdélníkovým půdorysem splňující podmínky vodotěsnosti, přičemž dna i stěny musí mít povrchovou úpravu, která umožňuje omyv. Nádrž je vodotěsná s vnitřními rozměry 2,8x5,3x1,93 m. Nádrž bude mít vstupní manipulační otvor se vstupním žebříkem min. světlý rozměrů 600x600 mm s lehkým litinovým poklopem. Nádrž se osadí do výkopu na rovnou betonovou podkladní desku tloušťky dle únosnosti základové zeminy. Celkový objem nádrže je 28,6 m³. Konstrukce nádrže vhodná při výskytu hladiny podzemní vody.

Potřebný retenční prostor při řízeném odtoku je 38,8 m³. Výpočet je proveden pro řízený povolený odtok do kanalizace 0,5 l/s. U RAN1 bude využíván akumulační prostor pro zásobování objektu provozní vodou o objemu 16,3 m³ při výšce hladiny 1,1m a zbývající prostor bude využit jako dočasný retenční o objemu 12,3 m³ při výšce vzduší 0,83m. Nádrž RAN2 bude využíván celý její objem jako retenční tj. 28,6 m³. Propojení nádrží provedeno dle schématu tak, aby dešťové vody ze zpevněných ploch nezaplavovaly nádrž RAN1, ze které se bude využívat provozní voda, a přitom byl u ní využit celý objem při přívalových deštích.

Retenční objem: (RAN1) 12,3m³ + (RAN2) 28,6m³ = 40,9 m³ > než požad. 38,8m³
Akumulační objem: (RAN1) 16,3 m³ > než požadovaný 13,2 m³.

POTRUBÍ

Materiálem kanalizace je PVC/PP s kruhovou tuhostí min. 12 kN/m². Konstrukce stěny je třívrstvá hladká plnostěnná (nepěněná), vnitřní vrstva světle šedá, která umožňuje kvalitnější kamerovou revizi, vysoce odolná abrazi. Spoj s naformovaným hrdlem, viz. ČSN EN 1401-1 obr. 2 s vloženým dvoubřitým těsnicím kroužkem z elastomeru, opatřeným plastovou výztuží. Značení a popis trub tak, aby vně i uvnitř trub bylo možno provést identifikaci trub i při kamerové revizi. Tvarovky z certifikovaného systému min. SN12, tvarovky a trubky ze shodného materiálu, min. tloušťka stěny tvarovek SDR34. Potrubí je vhodné pro pokládku při teplotě -10 °C, zkoušky dle ČSN EN 1401-1 b.7.1.2., značeno symbolem ledového krystalu. Zkoušky stanovení dlouhodobého těsnicího účinku spojů dle ČSN-EN 14741 odolnost prorůstání kořenů. Zkoušky odolnosti vysokotlakému čištění podle CEN/TR 14920. Zkoušky těsnosti spojů při zvýšeném tlaku 2,5bar. Potrubí musí být prokazatelně z výroby chráněno před UV zářením a degradací vnější strany. Uložení potrubí v požadované niveletě, jeho napojení na šachty pomocí šachtových vložek.

Zemní práce

Potrubí vedené v zemi bude kladeno do rýhy na 10 cm pískové lože a po jeho položení bude proveden pískový obsyp 30 cm nad horní hranu trub. Zbytek rýhy bude zasypán hutněným zásypem. Při realizaci zemních prací bude postupováno dle ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

Obsyp se po vrstvách nasype kolem trouby a ručně zhutní. Obsyp a hutnění je nutné provádět vždy po obou stranách trouby současně. V horní části obsypu bude uložena výstražná folie. Během zásypu je nutné věnovat zvýšenou pozornost hutnění. Při teplotách pod +5°C se pokládka nedoporučuje.

Pro vybudování ČŠ a RAN je nutné vyhloubit stavební jámu odpovídající velikosti a dnem vyrovnaným pískem nebo štěrkem. Pískové (štěrkové) lože musí být vodorovné a stejnoměrně zhutněné. V případě, že by se pod dnem nádrže vyskytovaly nestejnoměrné základové poměry, musí být tyto překážky odstraněny na hloubku min. 500 mm a musí zde být zřízen hutněný roznášecí polštář. Ke stavební jámě musí být možný přístup pro odpovídající dopravní prostředek.

Výkopy a další terénní práce budou převážně v zeminách tř. těžitelnosti I podle platné normy ČSN 73 6133. Podle staré normy ČSN 73 3050 budou soudržné tuhé zeminy 3. tř. těžitelnosti.

Tabulka A. - část (ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení)

Nejmenší dovolené vodorovné vzdálenosti při souběhu podzemních sítí v m

	Silové kabely do				Sdělovací kabely	Plynovodní potrubí	Vodovodní sítě a přípojky	Tepelné sítě	Kabelovody	Stokové sítě a kanalizační přípojky	Potrubní pošta	Kolektor	Koleje tramvajové dráhy
	1 kV	10 kV	35 kV	220 kV									
Vodovodní sítě a přípojky	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,50	0,60	1,00	0,60	0,60	0,50	0,60	1,20
Stokové sítě a kanalizační přípojky	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50	1,00	0,60	0,30	0,30		0,30	0,30	1,20

Nejmenší dovolené svislé vzdálenosti při křížení podzemních sítí v m

	Silové kabely do				Sdělovací kabely	Plynovodní potrubí	Vodovodní sítě a přípojky	Tepelné sítě	Kabelovody	Stokové sítě a kanalizační přípojky	Potrubní pošta	Kolektor	Koleje tramvajové dráhy
	1 kV	10 kV	35 kV	220 kV									
Vodovodní sítě a přípojky	0,40	0,40	0,40	0,40	0,20	0,15		0,20	0,20	0,10	0,20	0,20	1,50
Stokové sítě a kanalizační přípojky	0,30	0,30	0,50	0,50	0,20	0,50	0,10	0,10	0,10		0,30	0,10	

Kanalizace pod HPV

Objekty ČŠ a RAN se jeví, že budou mírně pod úrovní hladiny podzemní vody. Kanalizace pod hladinou HPV provedena v materiálu PCV/PP SN12. Na dno výkopu bude položena drenážní vrstva šterku tl. 100 mm spolu s plastovým drenážním potrubím DN 100. Bude kladen důraz na dostatečné a důkladné hutnění podsypu, obsypu a zásypu. Zásyp musí být hutněn min. 0,50 m nad ustálenou hladinu podzemní vody. Provedeno zaměření hladiny podzemní vody v zpřístupněných hydrogeologických objektech za účelem sledování její změny v průběhu prací. Po ukončení odvodňování rýhy se musí dostatečně uzavřít všechny dočasné stavební drenáže z důvodu vrácení a nastavení přirozených podmínek hladiny podzemní vody v místě výstavby. Výkopové práce provádět mimo deštivé období v koordinaci s ostatními profesemi.

Polohopis a výškopis

Zakresleny jsou pravděpodobné průběhy sítí a nadmořské výšky, které nelze použít pro návaznou výstavbu, pokud nebude jejich správnost ověřena měřeními a vytýčením před zahájením stavebních prací.

Závěr

Doporučené ochranné pásmo přípojky je 1,0m od vnějšího líce stěny potrubí na obě strany.

Prostupy trubního materiálu stěnami objektů (budovy, šachty) provedeny vodotěsně a tak, aby se zabránilo mechanickému poškození.

Montáž trubního rozvodu bude prováděna podle technických podmínek (návodu k montáži) vydaných výrobcem. Výrobky musí být certifikovány pro Českou republiku.

Po ukončení montáže se provede zkouška vodotěsnosti přípojky podle ČSN 75 6909 Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek nebo TNV 75 6910 Zkoušky kanalizačních objektů a zařízení.

Během provádění stavebních prací bude částečně omezen provoz automobilové dopravy v místě prací. Zařízení staveniště nesmí být situováno v ochranném pásmu ostatních sítí.

Obecná ustanovení

Před zahájením zemních prací zajistí stavebník vytyčení všech podzemních vedení na staveništi. O vytyčení bude proveden protokolární zápis do stavebního deníku zhotovitele stavby nebo bude vyhotoven samostatný protokol. Průběh inženýrských sítí bude zřetelně označen na povrchu barvou a dále bude průběh sítí fixován na pevné povrchové body.

Při provádění prací je nutné dodržovat zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Výkop je nutno ohradit.

Maximální hloubka nepaženého svahu se svislými stěnami v zastavěné oblasti při soudržných zeminách je 1,3m a při nesoudržných zeminách je 0,7m.

Všechny stavební práce musí být provedeny v souladu se stavebním zákonem a souvisejícími předpisy, v kvalitě předepsané v požadavcích příslušných norem pro navrhování a provádění staveb, uvedených v Seznamu českých norem a ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, nebo v kvalitě vyšší.

SPECIFIKACE A ROZPOČET

V místech nových zpevněných a ozeleněných ploch k ulici Hranická je uvažováno, že bude provedena příprava stavby strhnutím pláň v průměrné výšce 450 mm v objektu SO.03 Komunikace a zpevněné plochy. Výkopové práce v těchto místech budou o 450 mm nižší.