OBSAH:

Obsah: **1**
1) Identifikační údaje stavby **2**
2) Podklady, použité normy a předpisy **2**
3) Bilance **3**
3.1. Bilance potřeby vody 3
3.2. Bilance odpadních vod 3
4) Kanalizace **4**
4.1. Návrh technické řešení 4
4.2. Materiál kanalizace; uložení potrubí 5
4.3. Zkoušení vnitřní kanalizace 6
5) Vodovod **7**
5.1. Návrh technického řešení 7
5.2. Materiál a izolace potrubí 7
5.3. Provedení tlakové zkoušky 8
6) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci **9**

1) IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

název stavby:	Přestavba zázemí provozního zahradnictví FAPPZ a FŽP, Kamýcká 126 – Praha 6 Suchdol	
účel stavby:	Stavební úpravy	
místo stavby:	obec:	Praha 6 - Suchdol
	parcela:	č. 165, 1627/1
	kat. území:	Velká Chuchle [729213]
	LV:	866
charakter stavby:	Stavební úpravy	
investor:	Česká zemědělská univerzita v Praze Kamýcká 129 Praha 6 - Suchdol	

2) PODKLADY, POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY

Pro vypracování projektu sloužily tyto podklady:

- Dispoziční řešení prostor
- Materiálové standardy
- Konzultace se zpracovatelem stavební části

Při návrhu byly použity normy a předpisy platné v době zpracování návrhu

- ČSN 01 3450 - Technické výkresy - Instalace - Zdravotnětechnické a plynovodní instalace
- ČSN 75 6760 – Vnitřní kanalizace
- ČSN 75 5455 – Výpočet vnitřních vodovodů
- ČSN EN 806-1 – Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 1: Všeobecně
- ČSN EN 806-2 – Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 2: Navrhování
- ČSN EN 806-3 – Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 3: Dimenzování potrubí - Zjednodušená metoda
- ČSN EN 12056-1 – Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy - Část 1: Všeobecné a funkční požadavky
- vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou provádí zákon č. 274/2001Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)
- vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- vyhláška č. 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

3) BILANCE

3.1. Bilance potřeby vody

Průměrná denní potřeba vody Q_p
Zaměstnanci 4 osob 25 l/os,den 100 l/den
Q_p = **100 l/den**

Maximální denní potřeba vody
$Q_{max\ den} = Q_p * k_d = 0,1 * 1,25 =$ **0,125 m³/den**

Maximální hodinová potřeba vody
Qmax hod = Qm * kh * z^{-1} = 125 * 2,1 * (1/8) = 32,8 l/hod tj. **0,009 l/sec**

Průměrná roční potřeba vody Qr
Zaměstnanci 4 osob 5 m³/os,rok 20 m³/rok
Q_{rok} = **20 m³/rok**

3.2. Bilance odpadních vod

Splaškové vody
Maximální hodinový průtok
$Q_{s,hod}$ = 32,8 l/hod tj. **0,009 l/sec**

Maximální denní průtok
$Q_{s,den}$ = **0,125 m³/den**

Dešťové vody
Množství dešťových vod ze střechy objektu – zaústěny do vsaku
$Q_{d1} = i * A * c = 0,03 * 934 * 1 =$ **28,02 l/s**

Posouzení vsakovacího tělesa:

rozměry vsaku	šířka	2,4	m
	délka	14,4	m
	hloubka	3,12	m
koeficient filtrace		3,90E-06	m/s
součinitel bezpečnosti vsaku		1,5	
vsakovací plocha		57,0	m2
retenční objem vsaku		102,4	m3
Celková redukovaná plocha		934,0	m2
Periodicita		0,2	
Vsakovaný odtok		**0,1482624**	l/s

návrh. úhrn srážek hc [mm]	doba trvání tc [min]	objem vsaku m3
11,3	5	10,5
16,5	10	15,4
19,5	15	18,1

21,1	20	19,6
23,2	30	21,5
24,7	40	22,8
26,9	60	24,8
30,6	120	27,9
36,6	240	32,8
42,5	360	37,6
43,2	480	37,5
43,8	600	37,4
44,5	720	37,3
46,4	1080	36,9
46,9	1440	35,3
58,9	2880	**37,9**
62,5	4320	32,8

Navržený vsak vyhovuje. Retenční objem navrženého vsaku 102,4m^3 je roven max. požadovanému objemu dle výpočtu je 37,9m^3 (viz. tabulka).
Vsak bude vyprázdněn dle požadavku normy do 72h.

$$T = V_{max}/Q_{vsak} = 37,9/0,000148 = 256\ 081s = 71,1\ h$$

Množství dešťových vod ze zpevněných ploch – zaústěny do areálové dešťové kanalizace
Q_{d2} = i * A * c = 0,016 * 584 * 0,7 = **6,54 l/s**

4) KANALIZACE

4.1. Návrh technické řešení

Kanalizace z objektu zázemí provozního zahradnictví bude odváděna oddílně – dešťová a splašková.

Splašková kanalizace z objektu od zařizovacích předmětů bude zaústěna před objektem do stávající areálové kanalizace do nově osazené šachty. Dešťová kanalizace z objektu od vnějších dešťových svodů bude zaústěná do akumulační nádrže s přepadem do vsakovacího tělesa. Nová uliční vpusť bude odvodněna do stávající areálové dešťové kanalizace.

Nové ležaté potrubí splaškové domovní kanalizace bude v minimálním spádu 2%. Stoupací potrubí bude na ležatý rozvod napojeno dvojicí 45° kolen. Stoupací potrubí bude pod stropem ukončeno přivzdušňovacím ventilem. Připojovací potrubí od zařizovacích předmětů bude vedeno stěnou. Všechny zařizovací předměty budou vybaveny zápachovou uzávěrkou. Připojovací potrubí bude vedeno v minimálním spádu 3,0% ke stoupačce, do stoupacího potrubí bude zaústěno přes odbočku s úhlem 67°. Délka připojovacího potrubí bude do 3,0m (max. do 6m v případě možnosti čištění). Nová zařizovací předměty budou vybaveny zápachovými uzávěrkami.

Dešťové odpadní vody budou z objektu odváděny vnějšími svody. Ležatá dešťová kanalizace bude vedena podél objektu v dimenzi DN200 a spádu 0,8%. Nové dešťová kanalizace bude zaústěna do tří vzájemně propojených akumulační nádrží – každá o průměru 2,2m a délky 6,0m. Celkový užitný objem nádrží bude 60m3 (objem byl stanoven dle požadavku ČZU). Přístup do každé nádrže bude zajištěn pochozím komínu s poklopem DN600. Před šachty bude osazena sedimentační jímka DN1000, aby nedocházelo k zanášení nádrží. Přepad z akumulační nádrže bude zaústěn do vsakovacího tělesa. Vsakovací těleso bude tvořeno plastovými vsakovacími bloky o rozměru 1,2x0,6m, výšky 0,52m. Celkový rozměr vsaku bude 2,4x14,4m a hloubky 3,12m. Budou osazeny vsakovací bloky určené do větší hloubky uložení (odolné proti zemnímu tlaku – 4,5m.

V akumulační nádrže bude osazeno čerpadlo, voda z nádrže bude přivedena do objektu a bude využívána pro závlahu.

4.2. Materiál kanalizace; uložení potrubí

Materiálem nové domovní kanalizace bude plastové potrubí z PP – vnitřní rozvody a PVC – potrubí uložené v zemi. Kotvení potrubí domovní kanalizace bude prováděno šroubovými objímkami s gumovou manžetou. Objímky budou použity pro kotvení do stěny i do stropu. Odvětrávací hlavice a zápachové uzávěry zařizovacích předmětů budou také plastové. Nádrže jsou vyrobeny z vysoce kvalitní polyethylenu, včetně teleskopické kupole a 3 předmontovaných spojů DN 200. Nádrže budou samonosné bez potřeby obetonování (hladina podzemní vody dle HGP nebyla do hloubky 150m zjištěna) a budou uloženy na štěrkové lože tl. 150mm.

Při montáži budou dodržována veškerá ustanovení výrobce potrubí uvedená v montážním návodu (tepelná roztažnost, uchycení potrubí, zvuková izolace, uklidňující prostor atd.).

Potrubí kanalizace bude uloženo do pažené rýhy na 100 mm pískový podsyp a obsypáno pískem (zrna do 50 mm) 300 mm nad vrchol potrubí, zásyp rýhy bude proveden prohozenou zeminou. Materiál pro obsyp se rovnoměrně rozprostře po obou stranách trouby po vrstvách 10-15 cm a zhutňuje se souměrně po obou stranách trouby na míru zhutnění min. 90% PS a ulehlost I_d min. 0,67. Vrstvy obsypu nad troubou se smí zhutňovat jen po stranách trouby. Zásyp se zhutňuje průběžně po vrstvách max. 20 cm. Míra zhutnění je předepsána do výšky 30 cm nad vrchol dříků trub a to na min. 80% PS.

Je nutno ověřit, je-li dno výkopu dostatečně zhutněno (přirozené zhutnění okolní zeminy vzniklé mnohaletým usazováním). Toto zhutnění musí odpovídat hodnotě min. 88% PS (pro pojezd středně těžkými mechanismy typu LKW 12 nebo SLW 30 min. 90%, popř. 92%, pro těžké mechanismy typu SLW 60 min 95%). Pokud je tato hodnota nižší (např. z důvodu navážky zeminy, ve které se dodatečně zhotovuje výkop), je nutné toto dno výkopu zhutnit na požadovanou hodnotu („Zóna podsypu – ZP“) jinak je možné nebezpečí vzniku podélné a příčné deformace uloženého potrubí. Hutnění dna výkopu se provádí za pomocí hutnících mechanismů.

Pro vsakovací těleso se vyhloubí stavební jáma a její dno se vyrovná vrstvou štěrkopísku tl. 200 mm, která se zhutní. Na ní se rozvine geotextilie, na kterou se kladou boxy, ty se navzájem propojí k tomu dodávanými spojkami. Po sestavení tělesa se na povrch boxů položí geotextílie, která se přehne přes okraje a přeloží s přesahy min. 150 mm s přesahy geotextilie položené na dně tělesa. Prostor mezi tělesem a stěnou výkopu se vyplní stejným materiálem jako podsyp (štěrk frakce 16/32, hrubý písek, případně další zrnitý materiál podobné báze bez ostrých hran). Poté se po hutněných – deskovým vibrátorem – vrstvách tělesa.

Před zahájením výkopových prací musí prováděcí firma vytyčit všechna známá a zjištěná podzemní vedení.

V prostorech mimo staveniště je dodavatel povinen uvést povrch terénu v místě výkopu do původního stavu. V prostoru staveniště bude nad výkopem urovnána zemina výškově dle požadavku celkové stavby.

4.3. Zkoušení vnitřní kanalizace

Zkoušení vnitřní kanalizace se skládá z technické prohlídky, ze zkoušky vodotěsnosti svodného potrubí a ze zkoušky plynotěsnosti potrubí.

Technická prohlídka, zkouška vodotěsnosti a zkouška plynotěsnosti se provádí po jednotlivých smontovaných částech, nebo v celku. Z prohlídky a obou zkoušek se provede záznam.

Zkouška vodotěsnosti se provádí vodou bez mechanických nečistot. Ve zkoušené části, nebo v celém celku se musí veškeré otvory utěsnit. Před započetím zkoušky vodotěsnosti se svody zkoušeného celku (úseku) plní vodou tak, aby se všechen vzduch z potrubí volně vytlačil a aby se dosáhl tlak, potřebný pro vlastní zkoušku. Mezi naplněným potrubím a vlastní zkouškou musí uplynout přiměřený čas, aby se teplota a vlhkost ustálily, stěny potrubí dostatečně nasákly vodou a aby všechen vzduch mohl uniknout. Tento čas je pro potrubí z plastů 30 min. Po uplynutí času se provede prohlídka a zjistí se, zda nedochází k viditelnému úniku vody (např. odkapávání). Vodotěsnost svodného potrubí vnitřní kanalizace se zkouší vodou přetlakem nejméně 3 kPa, nejvíce 50 kPa.

Zkouška plynotěsnosti se může provádět po osazení zařizovacích předmětů a napuštění zápachových uzávěrek vodou. Zkouška se provádí po dočasném utěsnění odpadního potrubí v nejnižších místech odpadních trub. Větrací potrubí zůstane dočasně otevřené až do začátku unikání zkušebního plynu. Zkouška se provádí zdravotně nezávadným, nejedovatým, nevýbušným, nehořlavým, ale zapáchajícím (odorizovaným) nebo barevným plynem. Zkouška se provede z nejníže položené čistící tvarovky odpadního potrubí přes zkušební víko, které je osazeno plnícím kohoutem a mikromanometrem. Plnícím kohoutem se napouští plnicí plyn z tlakové nádoby nebo kompresorem na přetlak 0,4 kPa při utěsněném větracím potrubí. Zkouška plynotěsnosti je vyhovující, jestliže v celém objektu po 30 min od naplnění potrubí plynem není cítit nebo vidět přítomnost zkušebního plynu. 3

5) VODOVOD

5.1. Návrh technického řešení

Vodovod pitné vody do objektu zázemí provozního zahradnictví bude přivedena z areálového vodovodu. Vodovod užitkové vody bude přiveden z akumulační nádrže dešťových vod.

Vodovod pitné vody bude napojen na areálový rozvod vody. V místě napojení bude osazena vodovodní šachta, ve které budou osazeny uzávěry a podružný vodoměr. Vodovod pitné vody bude přiveden do objektu, kde bude na stěně osazen uzávěr a vodoměr. Za vodoměrem bude rozvod rozdělen na rozvod pitné vody a rozvod požární vody. Na obou větvích bude osazen uzávěr a zpětná klapka. Potrubí bude vedeno dále k jednotlivým odběrným místům dle přiložené výkresové dokumentace.

V objektu bude instalován samostatný požární vodovod. Dle požární zprávy vyplývá, že bude v objektu umístěn požární hydrant D25/20. Hydrant bude ochráněn proti promrzání. Celý požární vodovod bude proveden z potrubí z pozink.

Ohřev TV bude zajištěn elektrického ohřívače teplé vody. Ohřívač bude v tlakovém provedení a bude vybaven bezpečnostní armaturou.

Vodovod užitkové vody bude do objektu přiveden z akumulační nádrže dešťových vod. V nádrži bude osazeno čerpadlo, které bude zajišťovat čerpání vody do objektu. V objektu pak bude osazena domácí vodárna s tlakovou nádobou. Před domácí vodárnu bude osazen filtr s automatickým proplachem. Od vodárny bude vedeno potrubí k nezámrzné zahradní armatuře osazené na obvodové stěně objektu.

5.2. Materiál a izolace potrubí

Nové vnitřní rozvody vody budou provedeny z plastových trubek (PPR) PN16. Tepelná izolace zařízení pro vnitřní rozvody teplé užitkové vody (TV) a studené vody (SV) bude provedena dle vyhlášky 193/2007 Sb.

Samotná tepelná izolace bude chráněna před mechanickým poškozením. Vnější povrch izolovaného potrubí se upraví tak, aby byl odolný vůči vnějšímu prostředí a slunečnímu záření. Zvlhnutí tepelné izolace se brání opatřením k ochraně před atmosférickou vlhkostí, u bezkanálového provedení před zemní vlhkostí, při vedení v kanálech před vnikáním podzemní a povrchové vody.

Pro tepelné izolace rozvodů se použije materiál mající součinitel tepelné vodivosti lambda u rozvodů menší nebo roven 0,045 W/m.K a u vnitřních rozvodů menší nebo roven 0,040 W/m.K (hodnoty lambda udávány pro 0°C).

Při montáži budou dodržována veškerá ustanovení výrobce potrubí uvedená v montážním návodu (tepelná roztažnost, uchycení potrubí, zvuková izolace, uklidňující prostor atd.).

Nové vodovodní potrubí uložené v zemi bude provedeno z plastových trub z PE.

Nové vodovodní potrubí vedené v zemi bude uloženo do pískového lože o tloušťce 100 mm a obsypáno pískem v tl. vrstvy min. 200 mm nad horní okraj potrubí. Po celé délce potrubí bude položena výstražná fólie. Výkopové práce budou prováděny strojně, v těsné blízkosti stávajících sítí budou prováděny ručně, aby nedošlo k jejich porušení. Zásyp bude prohozenou zeminou a bude hutněn po vrstvách podle normy ČSN na 96 % P.S. Při hloubce uložení potrubí nad 1,2 m bude výkop doplněn pažením. Záporové pažení výkopu, technologii provádění výkopu určí dodavatel v rámci stavby dle způsobu těžby. Po uložení potrubí bude před záhozem provedena zkouška těsnosti dle ČSN.

Materiál pro obsyp se rovnoměrně rozprostře po obou stranách trouby po vrstvách 10-15 cm a zhutňuje se souměrně po obou stranách trouby na míru zhutnění min. 90% PS a ulehlost I_d min. 0,67. Vrstvy obsypu nad troubou se smí zhutňovat jen po stranách trouby. Zásyp se zhutňuje průběžně po vrstvách max. 20 cm. Míra zhutnění je předepsána do výšky 30 cm nad vrchol dříků trub a to na min. 80% PS.

Je nutno ověřit, je-li dno výkopu dostatečně zhutněno (přirozené zhutnění okolní zeminy vzniklé mnohaletým usazováním). Toto zhutnění musí odpovídat hodnotě min.88% PS (pro pojezd středně těžkými mechanismy typu LKW 12 nebo SLW 30 min. 90%, popř.92%, pro těžké mechanismy typu SLW 60 min 95%). Pokud je tato hodnota nižší (např. z důvodu navážky zeminy, ve které se dodatečně zhotovuje výkop), je nutné toto dno výkopu zhutnit na požadovanou hodnotu („Zóna podsypu – ZP") jinak je možné nebezpečí vzniku podélné a příčné deformace uloženého potrubí. Hutnění dna výkopu se provádí za pomocí hutnících mechanismů.

Před zahájením výkopových prací musí prováděcí firma vytyčit všechna známá a zjištěná podzemní vedení.

V prostorech mimo staveniště je dodavatel povinen uvést povrch terénu v místě výkopu do původního stavu. V prostoru staveniště bude nad výkopem urovnána zemina výškově dle požadavku celkové stavby.

5.3. Provedení tlakové zkoušky

Po dokončení montáže se musí vnitřní vodovod prohlédnout a tlakově odzkoušet. Tlakové zkoušky budou provedeny podle ČSN EN 806-1. O tlakové zkoušce bude pro každý hydraulicky nezávislý okruh pořízen protokol, který bude předložen ke kolaudaci.

Prohlídka vodovodu se provádí v otevřeném výkopu. Prohlídkou se kontroluje, je-li vodovod proveden v souladu s hygienickými předpisy a s podmínkami stanovenými při povolení stavby. Závady zjištěné při prohlídce se musí odstranit ještě před tlakovou zkouškou potrubí.

Tlaková zkouška vnitřního vodovodu se provádí po propláchnutí zdravotně nezávadnou vodou, buď vcelku, nebo po částech. Trubní rozvod se zkouší zdravotně nezávadnou vodou 1,5 násobkem provozního přetlaku, nejméně však 1,0 MPa. Zkušební přetlak nesmí klesnout za 15 min více než o 0,05 MPa. Na potrubí nesmí být během zkoušky zjištěn žádný únik vody. Zjistí-li se únik vody, musí se závada odstranit a zkouška se opakuje. Konečná tlaková zkouška vnitřního vodovodu probíhá po konečné izolaci a po montáži příslušenství, zařizovacích předmětů, přístrojů a zařízení (výtokové i pojistné armatury, čerpací agregáty apod.).

6) BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Projekt byl zpracován podle platných ČSN, hygienických a bezpečnostních předpisů. Při provádění stavby a při následném provozu je nutné tyto normy nadále respektovat. Projekt byl zpracován podle platných ČSN, hygienických a bezpečnostních předpisů.

Pokud budou provedeny na stavbě jakékoli změny odlišující se od projektové dokumentace, je nutné tyto změny konzultovat s projektantem. Pokud budou zjištěny odlišnosti od údajů uvedených v projektu, je nutné se spojit s projektantem a provést případné korekce podle skutečného stavu.

Materiály popsané v projektu určují standard a je možné je zaměnit za jiné shodných vlastností a technických parametrů při odsouhlasení projektantem a investorem.

Výkresy staršího data plně nahrazují výkresy nižšího data vydání.

05/2019 Ing. Hana Hrochová