

TECHNICKÁ ZPRÁVA ZDRAVOTNĚTECHNICKÉ INSTALACE

NÁZEV

Stavební úpravy areálu bývalé sladovny, ETAPA II - Račice-Pístovice

MÍSTO

parc.č. 186, 78, 959/1, 959/9 k.ú. Račice-Pístovice, 683 05 Račice-Pístovice

INVESTOR

Obec Račice-Pístovice, Račice 72, 683 05 Račice-Pístovice

ZPRACOVATEL

Ing. Ludvík Sláma, Bieblova 22, 613 00, Brno

ŘEŠITELÉ

Ing. Radek Blažiček, Vlachovice 62, 592 31

DATUM

Červenec 2024

Obsah

Úvod	4
A. Vodovod.....	4
1. Zásobování vodou – připojení na vodovodní řad	4
1.1. Nová přípojka pitné vody	4
2. Popis technického řešení	5
2.1. Vnitřní vodovod	5
3. Požadavky na postup stavebních a montážních prací	5
3.1. Uložení potrubí - PE.....	5
3.2. Montáž potrubí - PE	6
3.3. Rýha pro uložení potrubí	7
3.4. Výkop	7
3.5. Inženýrské sítě.....	7
3.6. Uzávěry.....	7
3.7. Montáž potrubí PPR.....	8
3.8. Zvláštní požadavky a podmínky	8
3.9. Prostupy požárně dělícími konstrukcemi.....	8
3.10. Uvedení do provozu, proplach a dezinfekce	8
3.11. Údržba a provoz vodovodu	9
4. Ochrana vodovodu, parametry vodovodu.....	9
4.1. Hydrotechnické posouzení:.....	9
4.2. Ochrana vodovodu pro veřejnou potřebu:	9
5. Tlakové zkoušky.....	9
6. Hydrotechnické výpočty	9
6.1. Výpočet potřeby vody:	10
6.2. Výpočtový průtok (dle ČSN 75 5455).....	10
B. Splašková kanalizace	10
1. Popis technického řešení	10
1.1. Přípojka kanalizace – nová	10
2. Požadavky na postup stavebních a montážních prací	10
2.1. Výkop	11
2.2. Uložení potrubí.....	11
2.3. Rýha pro uložení potrubí	12
2.4. Montáž potrubí PVC KG	12
2.5. Inženýrské sítě.....	13
2.6. Montáž potrubí – HT-PP	13
2.7. Zkouška vnitřní kanalizace	14

3.	Vnitřní kanalizace	14
4.	Hydrotechnické výpočty	14

Úvod

Pozemek, na kterém je stavba umístěna, se nachází v zastavěné části obce Račice-Pístovice (část Račice), kde jsou umístěny převážně rodinné domy. Stavební pozemek je svažité. Prozatím je na pozemku stávající areál bývalé sladovny, který je v současné době využíván pro technické služby obce, hlavně pro skladování potřebných materiálů a technických zařízení. Stávající pozemek je neudržovaný, zarostlý náletovou zelení. Stavební úpravy exteriérové části areálu jsou řešeny v samostatné PD Etapy I. Součástí areálu jsou i stávající stavební objekty. Předmětem předkládané projektové dokumentace je návrh vnitřní splaškové kanalizace, vnitřního vodovodu. Dokumentace dále řeší napojení areálu na inženýrské sítě. Objekty budou zásobovány vodou z veřejného vodovodního řádu. Splaškové odpadní vody budou odváděny do jednotné stoky.

A. Vodovod

1. Zásobování vodou – připojení na vodovodní řad

1.1. Nová přípojka pitné vody

Objekt bude zásobován vodou z nové přípojky pitné vody, která je navržena v celkové délce 6,51 m z trub PE-HD 100 SDR 11 40x3,7 mm.

Přípojka je napojena na vodovodní řad vedený v komunikaci před pozemkem investora navrtávacím pasem s uzávěrem DN 32 a zemní teleskopickou soupřavou, ukončenou pod ventilovým poklopem. Ukončení vodovodní přípojky bude vodoměrnou sestavou s fakturačním vodoměrem, umístěnou ve vodoměrné šachtě na pozemku investora. Vodoměrná šachta je navržena plastová nesamonosná o rozměrech 1,2 x 0,9 x 1,5 m a bude dodatečně staticky zajištěna obetonováním. Dále navazuje domovní rozvod pitné vody.

Před zahájením prací je nutno projednat termín, způsob a průběh realizace přípojky s vlastníkem vodovodu!!!

Přes komunikaci a chodník bude přípojka provedena bezvýkopovou metodou – řízeným protlakem. Na hranici komunikace na pozemku p.č. 959/1 bude provedena startovací jáma o půdorysných rozměrech 2,5x2,0 m. Na hranici komunikace p.č. 940/1 bude provedena jáma pro potřeby protlaku o půdorysných rozměrech 2,5x2,0 m (velikost jednotlivých jam bude upřesněna dodavatelem bezvýkopové technologie). Jáma bude zasahovat do komunikace maximálně 1,5 m. Hloubka jam bude min. 0,3 m pod dno potrubí.

Samotný proces protlaku se skládá z několika fází. V první fázi se připraví výše zmíněné jámy a připraví se stroj s hnací jednotkou. V druhé fázi se provede pilotní vrt, kterým se zajistí optimální trasa protlaku. Průběh vrtu je monitorován díky vysílači, který je umístěn v těle vrtné hlavy, který předává informace o své hloubce, směru a sklonu do přijímače. Vrtmistr díky těmto informacím upravuje trasu. Vrtá se pomocí vysokotlaké směsi, která je vháněna z pohonné jednotky do vrtné hlavy umístěné na začátku vrtných tyčí. Z vrtné hlavy směs stříká do země, kde rozplavuje a roztlačuje zeminu a postupuje vpřed. Takto je proveden pilotní vrt, který je veden ze startovací jámy do jámy koncové. Další fází je tzv. rozšiřování, kdy je v koncové jámě vyměněna vrtná hlava za rozšiřovací hlavu, která má požadovaný průměr nového potrubí. Rozšiřování je prováděno také za podpory výplachové směsi. Dochází k roztlačení zeminy, kdy dojde ke zvětšení průměru na požadovanou velikost. V poslední fázi procesu je za rozšiřovací hlavu zapojeno připravené potrubí, které se vtáhne do rozšířeného vrtu. Proces je ukončen poté, co je celé potrubí vtaženo do vrtu.

Pro zajištění úspěšného průběhu procesu řízeného protlaku je nezbytné svěřit tuto činnost odborné firmě s příslušnými znalostmi a zkušenostmi v této oblasti!!!

Před prováděním zemních protlaků je nutné zjistit polohu inženýrských sítí. Během výkopových prací musí být stávající řady chráněny proti poškození.

Při všech zásazích do povrchů komunikací je třeba se řídit a dodržovat především TP 146 (Povolování a provádění výkopů a zásypů rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací) a zásadami Politiky jakosti pozemních komunikací.

Při provádění koncové jámy na komunikaci bude částečně omezen provoz, kdy část jámy bude zasahovat do komunikace. Práce musí být prováděny tak, aby doba omezení provozu a obtěžování okolí byla snížena na minimum.

2. Popis technického řešení

2.1. Vnitřní vodovod

Vnitřní rozvod vody v objektu je navržen z plastového potrubí Ekoplastik PPr (tlakové řady PN 20). Potrubí bude vedeno volně v podhledu, v drážkách ve stěně a v podlaze. Při vedení potrubí v podlaze se používají ohebné plastové chráničky (z polyethylenu), které zajistí mechanickou ochranu potrubí a zároveň vzduchová mezera mezi potrubím a chráničkou vytváří tepelnou izolaci. Minimální sklon vodovodního potrubí je 0,5 %.

Při montáži potrubí musí být dodržen postup výrobce. Veškeré potrubí studené vody bude opatřeno náplekovou tepelnou izolací tl. 13 mm. Stoupací a páteřní rozvody TUV a cirkulace budou opatřeny náplekovou tepelnou izolací navrženou na základě optimalizačního výpočtu dle vyh.193/2007Sb.

Tloušťka izolace pro potrubí TUV a cirkulace:

profil potrubí (mm)	ø 20	ø 25	ø 32
tloušťka izolace (mm)	20	25	30

Připojovací potrubí teplé vody v pokojích bude opatřeno náplekovou tepelnou izolací tl. 13 mm.

Minimální sklon vodovodního potrubí je 0,5 %.

Teplá voda je zajištěna ohřevem v zásobníku TUV (návrh není součástí této PD). Pro zajištění stálé teploty TUV u výtokových armatur je navrženo cirkulační potrubí opatřené čerpadlem, umístěným u zásobníku TUV. Na přívodu studené vody do zásobníku bude osazeno zabezpečovací zařízení dle ČSN 06 0830.

Veškeré rozvody vnitřního vodovodu budou montovány a kotveny dle montážních předpisů výrobce. Potrubí vedené v šachtách bude kotveno do stěn pomocí objímek, pro zamezení přenosu hluku budou objímky opatřeny

3. Požadavky na postup stavebních a montážních prací

3.1. Uložení potrubí - PE

Bude ukládáno na hutněný pískový podsyp tl. 10 cm. s max. zrny 8 mm. Na podsyp bude položeno potrubí, které bude obsypáno hutněným šterkopískem (po vrstvách 15 cm) do výšky 300 mm nad vrchol trouby (hutnit na $I_d=0,95$).

Zpětný zásyp v komunikacích bude provedený z nesoudržného materiálu hutněného na min. 95% PS zasoučasného vytahování pažnic (nebo boxů) před hutněním tak, aby nedocházelo k dodatečnému vytahování pažnic z již zahutněného obsypu a tím k jeho nakypřování. Hutnění je možno provádět po vrstvách max. 20 cm a s ohledem na použitý hutnicí prostředek.

V nezpevněných nepojížděných plochách a v polní trati bude zpětný zásyp provedený z původního materiálu hutněného po vrstvách 30 cm.

Pod komunikací a chodníkem bude pláň hutněna na $E_{n,s} = 45$ MPa. Při provádění zpětného zásypu je nutno postupně povytahovat pažení a dohutnit zeminu pod tímto pažením. Na potrubí bude uchycen identifikační vodič 2x opláštěný kabel CYKY 1,5 mm, drát bude k potrubí připevněn plastovými páskami každých 1,5 m. Spojení vodiče bude provedeno pájením nebo lisováním pomocí trubičkové spojky a zaizolováním smršťovací hadicí. Vodič bude vodivě propojen s kovovými armaturami.

Po kontrole spádu a úspěšném provedení tlakové zkoušky se provede obsyp potrubí do požadované výšky.

Před provedením zásypu bude ve výšce cca 40 cm nad potrubím uložena výstražná folie signalizující při případných pozdějších výkopových pracích existenci vodovodního potrubí.

Před zásypem potrubí bude provedena zkouška vodotěsnosti. Dále bude provedeno geodetické zaměření.

Zásyp rýhy bude v pojížděných plochách realizován zhutnitelným materiálem (např. recyklátem se zrnem menším než 50 mm, případně štěrkopískem fr. 0-32 mm), který bude hutněn po vrstvách max. tl. 30 cm. V plochách nepojížděných je možný hutněný zásyp provést z vhodné vytěžené zeminy.

Pojížděné plochy nad potrubím vodovodu je nutno provádět až po řádném zhutnění a konsolidaci obsypu a násypu. Při hutnění je nutno provádět předepsané zkoušky, dané správcem komunikace.

Poklopy armatur budou označeny plastovými orientačními tabulkami barvy modré (uzávěry). Poklopy mimo zpevněné plochy budou odlážděny dvěma řadami kostek a obetonovány. Do provedení konečných terénních úprav bude poklop chráněn betonovou skruží.

Před uvedením do provozu bude na vodovodu provedena tlaková zkouška, propláchnutí a desinfekce potrubí.

Potrubí vedené k zahradním ventilům bude vyspádováno k revizní šachtě z důvodu snadného vypouštění potrubí, které zajistí ochranu před zamrznutím ventilů. Revizní šachta o rozměrech 0,5x0,5x1,5 m je osazena na potrubí před objektem!!!

3.2. Montáž potrubí - PE

PE potrubí - spojování potrubí bude prováděno pomocí elektrotvarovek. Při svařování je nutno dodržet základní ustanovení, platná pro svařování. Práce musí provádět pracovníci, kteří vlastní svářecí průkaz pro svařování plastů. Svařovat lze materiály, jejichž index

toku taveniny (MFI, 190/50N, podle ISO 4440), leží mezi 0,2 – 1,4 g/10 min. Vzájemné svařování trubek a tvarovek z PE 80 a PE 100 není proto nijak omezeno. Nelze vzájemně svařovat starší vývojové stupně PE (LDPE, rPE) ani polyetylén s polypropylénem. Polyetylén nelze lepit ani spojovat pomocí závitů vyřezaných na trubce.

Svařování PE je možné provádět pouze při teplotách prostředí nad 5°C. Při kombinaci trubního materiálu a elektrotvarovek od různého výrobce je nutné doložit vyjádření obou výrobců o schopnosti kombinovat tyto materiály bez vzájemného ovlivnění jejich mechanických vlastností.

Ke změně směru se používají příslušné tvarovky nebo tvorba oblouků o poloměru R, který udává výrobce potrubí v závislosti na teplotě prostředí. Není dovoleno provádět na stavbě tvarování trubek za tepla. Pro svařované spoje a mechanicky spojené trubky není nutno při změně směru používat betonové bloky.

Potrubí bude uloženo do pečlivě hutněného pískového lože s max. zrnem 20 mm tloušťky (100 + 1/10 DN) mm. Trubky se nesmí klást na zmrzlé lože. Obsyp potrubí bude proveden stejným materiálem do výše 300 mm nad povrch potrubí.

3.3. Rýha pro uložení potrubí

Bude pažena jednak podle potřeby, a dále vždy při hloubce výkopu větší než 1,20 m. Hloubení rýhy pro uložení potrubí předpokládáme z úrovně hrubých terénních úprav. Druh pažení bude zvolen podle soudržnosti materiálu z výkopu rýhy a podle stability stěn výkopu.

3.4. Výkop

Bude pro uložení plastových vodovodních trub prováděn od úrovně terénu po skryvce. Vytěžená zemina (hlinitý materiál) bude odvezena na veřejnou skládku.

3.5. Inženýrské sítě

Geodetické podklady jsou v souřadnicovém systému JTSK a výškovém systému B.p.v. Během výstavby bude nutné respektovat veškerá ochranná pásma stávajících a navrhovaných podzemních inženýrských sítí dle ČSN 73 6005.

Trasy podzemních vedení inženýrských sítí jsou zakresleny orientačně dle údajů poskytnutých správci inženýrských sítí. Při neznámém výškovém uložení inženýrské sítě předpokládáme uložení dle ČSN 73 6005. Podmínky jednotlivých správců a dotčených účastníků stavby dané jejich písemným stanoviskem budou dodrženy. Před zahájením výkopových prací nechá investor vytyčit veškeré podzemní inženýrské sítě a o tomto vytyčení bude vyhotoven protokol. Stávající IS je nutno po odkrytí zabezpečit tak, aby nedošlo k jejich poškození. Při křížení a souběhu s jinými inženýrskými sítěmi je nutno dodržet ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

3.6. Uzávěry

Kulové uzávěry jsou součástí navrtávacího pasu. Povrchová ochrana uzávěru je předepsána povrstvením vně i uvnitř epoxidovým práškem – těžká protikorozní ochrana dle GSK. Kulové uzávěry budou ovládána zemními soupravami s fixační podložkou, chráněnými ventilovými poklopy. V nezpevněném terénu budou poklopy odlážděny dvojřádkem žulových kostek uložených do prostého betonu. Do provedení konečných terénních úprav bude zemní souprava chráněna betonovou skruží.

3.7. Montáž potrubí PPR

Pro montáž lze použít jen prvky, které nebyly při dopravě a skladování poškozeny a znečištěny.

Minimální teplota pro montáž plastových rozvodů je s ohledem na svařování + 5 °C. Při nižších teplotách se obtížně zajišťují podmínky pro vytvoření kvalitních spojů.

Po celou dobu montáže a dopravy se musí prvky plastového systému chránit před nárazy, údery, padajícím materiálem a před ostatními způsoby mechanického poškození.

Ohýbání potrubí se provádí bez nahřívání při teplotě minimálně +15 °C. Pro trubky průměru 16 – 32mm platí, že minimální poloměr ohybu je 8× průměr potrubí (D). Je nepřipustné ohýbat potrubí za pomoci ohřívání otevřeným plamenem nebo horkým vzduchem.

Křížení potrubí se provádí speciálními prvky pro tento účel.

Spojování plastových částí se provádí polyfúzním svařováním, dále svařováním pomocí elektrotvarovek a svařováním na tupo. Při svařování vznikne homogenní spoj vysoké kvality. Pro spojování je třeba dodržet přesný postup a použít vhodné nástroje.

Pro závitové spoje je třeba použít tvarovky se závitem. Řezání závitů na plastové prvky je zakázáno. Závitů se těsní teflonovou páskou, těsnicí nití nebo speciálními těsnicími tmely. Pokud za kombinovanou tvarovkou následuje kovové potrubí, nelze jej v blízkosti tvarovky s ohledem na možný přenos tepla do tvarovky spojit pájením nebo svařováním.

3.8. Zvláštní požadavky a podmínky

Pokud se provádí jakékoli práce v místech, kde je předpoklad výskytu nepřístupných nebo bez bourání neprokázaných tras jiných vedení, je povinností investora nechat vytýčit veškerá vedení, případně je zabezpečit nebo vypnout. Tato podmínka se vztahuje jak na vedení uložená v zemi, tak na vedení uložená pod zakrytými konstrukcemi (stěny, podlahy). Při průchodu instalací stavební konstrukcí je nutno využít předem provedených otvorů. Pokud je nezbytné procházet stavební konstrukcí mimo tyto otvory je nutno si vyžádat písemný souhlas zpracovatele statiky. Bez tohoto souhlasu se nesmí otvory provádět.

Při předání stavby bude povinností dodavatele montážních prací předat odběrateli dokumentaci skutečného provedení, technické podmínky provozu strojů a zařízení a manipulační řád pro všechny systémy dodávky. Na základě těchto podkladů si uživatel zpracuje provozní řád pro každou provozní soustavu.

3.9. Prostupy požárně dělicími konstrukcemi

Prostupy všech rozvodů požárně dělicími konstrukcemi (stropy a stěny) budou požárně utěsněny a provedeny v souladu s ČSN 73 0802 kap.8.6.1 – požární odolnost EI 30.

Těsnění prostupů kabelů a potrubí – ČSN 73 0810 kap. 6.2

Prostupy rozvodů a instalací požárně dělicími konstrukcemi musí být utěsněny tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody (např. požární tmel, požární manžeta nebo požární páska). Těsnění musí splňovat požadavky čl. 6.2.1. Potrubí, která mají menší světlé průřezové plochy, než stanoví 6.2.1 a procházejí požárně dělicími konstrukcemi, musí být zaplněny až k vnějšímu povrchu potrubí a musí odpovídat požadavkům 8.6.1 ČSN 73 0802

3.10. Uvedení do provozu, proplach a dezinfekce

Před uvedením do provozu je nutno provést dezinfekci potrubního systému podle ČSN EN 806 1-3 s následným dokonalým propláchnutím. Po provedení proplachu bude nutno zkontrolovat stav filtračních vložek filtračního zařízení.

3.11. Údržba a provoz vodovodu

Provoz domovní části přípojek a vnitřního vodovodu nevyžaduje zvláštní údržbu. Majitel je povinen kontrolovat stav armatur (provést zavření a otevření) minimálně 6x ročně.

4. Ochrana vodovodu, parametry vodovodu

4.1. Hydrotechnické posouzení:

Před propojením vnitřního rozvodu vody s vodovodní přípojkou budou ověřeny tlakové poměry na přípojce. Hodnota přetlaku se musí pohybovat v rozpětí: min 0,15 Mpa až 0,6Mpa. (dle § 15 odst. 5 vyhlášky 428/2001 Sb.) V případě, že nebude dodržen výše uvedený tlakový rozptyl, bude nutno přijmout technická opatření pro vyrovnání rozdílu mezi povoleným rozsahem tlaku a skutečným tlakem.

4.2. Ochrana vodovodu pro veřejnou potřebu:

Součástí vodovodní přípojky (vodoměrové sestavy bude ochranná jednotka – zpětná armatura), zabráňující znečištění veřejného vodovodu zpětným nasátím vody.

5. Tlakové zkoušky

Před tlakovou zkouškou je třeba všechny úseky vnitřního vodovodu propláchnout zdravotně nezávadnou vodou a současně se musí na nejnižším místě odkalit.

Napuštění rozvodu vodou je možné nejdříve 2 hodiny po provedení posledního svaru.

Tlaková zkouška se provádí za následujících podmínek

Zkušební tlak:	min.1,5 MPa
Začátek zkoušky:	min. 1 hodinu po odvzdušnění a dotlačování systému
Trvání zkoušky:	60 minut
Max. pokles tlaku:	0,02 MPa

Potrubí připravené na zkoušku musí být uloženo podle projektu, čisté a po celé trase viditelné. Potrubí se zkouší bez vodoměrů a jiných armatur s výjimkou zařízení na vzdušnění potrubí. Namontované uzávěry musí být otevřené.

Výtokové armatury mohou být osazeny jen v případě, že vyhovují zkušebnímu přetlaku. Běžně se pro účely tlakové zkoušky nahrazují zátkou. Potrubí se plní z nejnižšího místa tak, že se otevřou všechna místa pro odvzdušnění potrubí a postupně se uzavírají, jakmile z nich vytéká voda bez vzduchových bublin. Délka zkoušeného potrubí se stanoví dle místních poměrů.

Tlakovou zkoušku doporučujeme provádět po 24 hodinách od napuštění potrubí vodou. V napuštěném potrubí pozvolna zvyšujeme tlak na zkušební hodnotu. Zkouška se provádí minimálně 1 hodinu po vzdušnění a dotlačování systému. Pokud je pokles tlaku během zkoušky větší než povolená max. hodnota (0,02 MPa) je třeba zjistit místo úniku vody, závadu odstranit

6. Hydrotechnické výpočty

6.1. Výpočet potřeby vody:

Název	Počet		Potřeba		Potřeba za den	
Návštěvníci areálu bývalé sladovny (akce pořádané cca 20x za rok)	40	návštěvník	6	l/nav	240	l/den
Zaměstnanci technických služeb	4	pracovník	82	l/prac	328	l/den

Průměrná denní potřeba vody:	568	l/den
Maximální denní potřeba vody:	852	l/den
Maximální denní potřeba vody:	0,00986111	l/s
Maximální hodinová potřeba vody:	0,018	l/s
Celková roční potřeba vody:	86,800	m3/rok

6.2. Výpočtový průtok (dle ČSN 75 5455)

Zkratka	počet	Qa	Součinitel	Průtok
WC	12	0,1	0,7	0,363731
Vy	3	0,2	1	0,34641
U	9	0,1	0,65	0,39
D	2	0,2	1	0,282843
P	3	0,3	0,75	0,194856
S	1	0,2	1	0,2
Výtok DN15	3	0,3	1	0,34641
Celkový průtok:	2,124249	l/s		

$$Q_v = 2,12 \text{ l/s}$$

$$\text{Velikost vodoměru: } Q_{vh} = Q_v \cdot 3600 \cdot 1,2 / 1000 = 2,12 \cdot 4,32 = 9,16 \text{ m}^3/\text{hod} = 2,54 \text{ l/s}$$

B. Splašková kanalizace

1. Popis technického řešení

1.1. Přípojka kanalizace – nová

Pro objekt je navržena nová přípojka jednotné kanalizace KG PVC 150 o dl. 1,84 m. Přípojka kanalizace je ukončena revizní šachtou (RŠ), která je umístěna na pozemku investora ve zpevněné ploše.

Potrubí kanalizační přípojky je uloženo do rýhy pažené na 10cm pískové lože s obsypem. Minimální sklon přípojky kanalizace je 2 %. Splaškové vody z objektu budou svedeny gravitačně do nové přípojky kanalizace přes revizní šachty. Dešťové vody z objektu a zpevněných ploch budou přes kombinovanou nádrž (řešení viz ETAPA I) regulované odváděny taktéž do jednotné přípojky kanalizace.

2. Požadavky na postup stavebních a montážních prací

2.1. Výkop

Bude pro uložení plastových vodovodních trub prováděn od úrovně terénu po skryvce. Vytěžená zemina (hlinitý materiál) bude odvezena na veřejnou skládku.

Výkop by měl být vytvořen krátce před pokládkou potrubí a zasypán bezprostředně po ní, nejlépe v průběhu jednoho dne. Při mrazivém počasí je nutné zabránit promrznutí lože. Šíře dna výkopu musí poskytnout dostatek prostoru pro pracovníky, umožnit správné hutnění, ale neměla by snížit kladný vliv rostlého terénu na statické podmínky uložení trubek.

Nejmenší výška krytí nad vrcholem potrubí by měla činit pod komunikací 1m a ve volném terénu 0,7m. To však neplatí pro ležatou kanalizaci pod budovami. Výkop musí umožnit vytvoření potřebného lože. Při úpravě lože je nevyhnutelná ruční práce (uhlazení, vyrovnaní vzniklých kaveren) a bedlivý stavební dohled.

MINIMÁLNÍ ŠÍŘKA VÝKOPU V ZÁVISLOSTI NA PRŮMĚRU POTRUBÍ			
DN	Minimální šířka výkopu D + x		
	Výkop s pažením	Výkop nepažený	
		$\beta^* > 60$	$\beta^* \leq 60$
225	D+0,40	D+0,40	
>225 až 350	D+0,50	D+0,50	D+0,40
>350 až 550	D+0,70	D+0,70	D+0,40

MINIMÁLNÍ ŠÍŘKA VÝKOPU V ZÁVISLOSTI NA HLOUBCE VÝKOPU	
Hloubka rýhy [m]	Minimální šířka [m]
< 1,0	není předepsána
$\geq 1,00$ až $\leq 1,75$	0,80
>1,75 až $\leq 4,05$	0,90
>4,00	1,00

Výkop bude pažen jednak podle potřeby, a dále vždy při hloubce výkopu větší než 1,20 m. Hloubení rýhy pro uložení potrubí předpokládáme z úrovně hrubých terénních úprav. Druh pažení bude zvolen podle soudržnosti materiálu z výkopu rýhy a podle stability stěn výkopu.

2.2. Uložení potrubí

Potrubí bude ukládáno na hutněný pískový podsyp tl. 10 cm. s max. zrny 8 mm. Na podsyp bude položeno potrubí, které bude obsypáno hutněným štěrkopískem (po vrstvách 15 cm) do výšky 300 mm nad vrchol trouby (hutnit na $I_d = 0,95$).

Zpětný zásyp v komunikacích bude provedený z nesoudržného materiálu hutněného na min. 95% PS zasoučasného vytahování pažnic (nebo boxů) před hutněním tak, aby nedocházelo k dodatečnému vytahování pažnic z již zahutněného obsypu a tím k jeho nakypřování. Hutnění je možno provádět po vrstvách max. 20 cm a s ohledem na použitý hutnicí prostředek.

V nezpevněných nepojížděných plochách a v polní trati bude zpětný zásyp provedený z původního materiálu hutněného po vrstvách 30 cm.

Pod komunikací a chodníkem bude pláň hutněna na $E_{n,s} = 45 \text{ MPa}$. Při provádění zpětného zásypu je nutno postupně povytahovat pažení a dohutnit zeminu pod tímto pažením.

Po kontrole spádu a úspěšném provedení zkoušky se provede obsyp potrubí do požadované výšky. Dále bude provedeno geodetické zaměření.

Zásyp rýhy bude v pojížděných plochách realizován zhutnitelným materiálem (např. recyklátem se zrnem menším než 50 mm, případně štěrkopískem fr. 0-32 mm), který bude hutněn po vrstvách max. tl. 30 cm. V plochách nepojížděných je možný hutněný zásyp provést z vhodné vytěžené zeminy.

Pojížděné plochy nad potrubím je nutno provádět až po řádném zhutnění a konsolidaci obsypu a násypu. Při hutnění je nutno provádět předepsané zkoušky, dané správcem komunikace.

Nosné lože by mělo chránit před nerovnostmi a zajišťovat rovnoměrné podepření potrubí v celé jeho délce uložení.

2.3. Rýha pro uložení potrubí

Bude pažena jednak podle potřeby, a dále vždy při hloubce výkopu větší než 1,20 m. Hloubení rýhy pro uložení potrubí předpokládáme z úrovně hrubých terénních úprav. Druh pažení bude zvolen podle soudržnosti materiálu z výkopu rýhy a podle stability stěn výkopu.

2.4. Montáž potrubí PVC KG

Před pokládkou potrubí, je nutné zkontrolovat každou trubku po stránce bezvadnosti hrdla, těsnění a celistvosti. Poté je nutné položit potrubí tak, aby ani kolem hrdlových spojů nevznikaly žádné nerovnosti. Hrdla trubek větších průměrů je možné mírně zahлубit. Každou trubku a tvarovku je třeba zaměřit podle spádu a směru. Je nutné zachovávat přímý a nepřetržitý průběh, předepsaným spádem.

Poté, co je potrubí uloženo, spojeno a předepsaným způsobem otestováno, můžeme přistoupit k jeho obsypu. Obsyp a hutnění je nutné provádět vždy po obou stranách potrubí současně a zamezit vzniku dutin pod kanalizací. Prostor mezi potrubím a stěnou výkopu musí být rovnoměrně zhutněn. Boční obsyp by měl dosahovat výšky horní hrany potrubí. Provádí se postupným nasypáním a hutněním tenkých vrstev předepsaného materiálu až do doby dosažení potřebné výšky. Je vhodné ponechat horní hranu potrubí odhalenou. Krycí obsyp by měl dosahovat výšky 0,3m nad horní hranou potrubí a měl by být hutněn dusadlem po obou stranách trubky. Nikdy ne přímo nad potrubím!!! Dokud není této vrstvy dosaženo, je nepřípustné zasypávat výkop jiným než předepsaným materiálem.

Vrstvy zásypu mohou být provedeny z vykopaného materiálu a hutněny po celé šíři výkopu. Je zakázáno používat pro zásyp promrzlou zeminu nebo zeminu s částicemi, většími než 150 mm. V místech s vyšší hladinou podzemní vody je nutné provádět obsyp, zásyp a hutnění rychleji, aby nedošlo k vyplavání potrubí. Výztuha výkopu se během zásypu a hutnění postupně odstraňuje.

Trubky a tvarovky jsou spojovány násuvnými hrdly, jejichž těsné spojení s rovnými konci trubek zajišťují jazýčkové těsnící kroužky. Lepení trubek ani tvarovek je zakázáno.

Jednotlivé trubky a tvarovky jsou vždy na jednom konci opatřeny hrdlem s těsnícím kroužkem. Zbývající trubky bez hrdel je možné spojovat pomocí přesuvek, spojek dvouhrdlých a samostatných hrdel. V některých případech je nutné trubky a tvarovky zkracovat. Činí se tak pomocí speciálního řezáku na plastové potrubí, který zároveň vytváří žádaný úkos. Pokud není řezák dostupný, je možné použít pilku s jemným ozubením, která je vedena dvěma výřezy ve žlabu. Po začištění řezu od otřepů se pomocí struháku vytvoří úkos dle předpisu výrobce.

2.5. Inženýrské sítě

Geodetické podklady jsou v souřadnicovém systému JTSK a výškovém systému B.p.v. Během výstavby bude nutné respektovat veškerá ochranná pásma stávajících a navrhovaných podzemních inženýrských sítí dle ČSN 73 6005.

Trasy podzemních vedení inženýrských sítí jsou zakresleny orientačně dle údajů poskytnutých správci inženýrských sítí. Při neznámém výškovém uložení inženýrské sítě předpokládáme uložení dle ČSN 73 6005. Podmínky jednotlivých správců a dotčených účastníků stavby dané jejich písemným stanoviskem budou dodrženy. Před zahájením výkopových prací nechá investor vytyčit veškeré podzemní inženýrské sítě a o tomto vytyčení bude vyhotoven protokol. Stávající IS je nutno po odkrytí zabezpečit tak, aby nedošlo k jejich poškození. Při křížení a souběhu s jinými inženýrskými sítěmi je nutno dodržet ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

2.6. Montáž potrubí – HT-PP

Tvarovky a trubky je nutné skladovat je při teplotách nad + 5 °C, chránit před povětrnostními vlivy, mrazem a UV zářením, odděleně od barev a rozpouštědel. Ve skladu je nutné je uložit na podložku max. do výše 1 m, zajistit je proti sesunutí a chránit je před pádem nebo jiným mechanickým poškozením.

Obecný montážní postup:

1. příprava potřebné délky trubky odříznutím a příprava spojované tvarovky. HT-PP prvky je možno dělit pilkou na ocel, přičemž je nutné dbát na to, aby byl řez kolmý. Po oddělení doporučujeme srazit hrany v úhlu cca 15° pro snadnější nasazení hrdla.
2. Očištění spojované plochy trubky, hrdla tvarovky a jejího pryžového těsnění látkou.
3. Nanesení vazelíny pro hladké nasazení trubky do hrdla tvarovky. Trubku zasuneme do hrdla, označíme hranu a následně povytáhneme trubku cca o 10 cm zpět, čímž je zajištěna délková dilatace potrubí.

Spoje mezi HT-PP tvarovkami a trubkami se provádí pomocí hrdel s pryžovými těsnícími kroužky. PP se nesmí lepit. Kvalitní jednobřité těsnění zaručují spolehlivé spojení i pro spoje s orientací proti toku kapaliny v hrdle. Vzhledem k vlastnostem plastů také u polypropylenu dochází při změnách teplot k délkovým dilatacím (0,9 mm na 1m délky při rozdílu teplot 10 °C), proto je nutné delší úseky potrubí fixovat v tzv. kluzných bodech, kdy je zajištěn pohyb potrubí v objímce.

Všechny tvarovky by měly být upevněny v pevných bodech. Vždy musí být umožněna dilatace potrubí.

Doporučené vzdálenosti fixačních bodů:

Vnější průměr potrubí DN mm:	40	50	63	75	110
------------------------------	----	----	----	----	-----

Horizontální směr v mm (20-30xDN potrubí):	1200	1500	1800	1800	1800
Vertikální směr v mm (10xDN potrubí):	400	500	750	900	1100

Pokud prochází trubky odpadního systému stropní a podlahovou konstrukcí, je nutné je chránit stropní vložkou (ochranou trubkou nebo tepelně izolačními materiály).

Pokud bude provedena pokládka potrubí bez dilatace, je nutné, aby drážky ve zdi byly dostatečně široké a hluboké, protože trubky i tvarovky musí být před omítnutím zdi nejprve obaleny pružným materiálem (minerální čedičová vlna nebo lepenka).

2.7. Zkouška vnitřní kanalizace

Vnitřní kanalizace bude provedena a vyzkoušena dle ČSN 73 6760. Bude provedena technická prohlídka a zkouška vodotěsnosti. Potrubí se musí ponechat přístupné a očištěné. O výsledku zkoušky a tech. prohlídce se provede záznam.

3. Vnitřní kanalizace

Kanalizace splašková v objektu je navržena z plastové potrubí PP – svislé svody a připojovací potrubí. Svodné kanalizační potrubí je navrženo z plastového potrubí PVC-KG. Minimální sklon připojovacího potrubí je 3 %, sklon svodného potrubí je 2 %. Svodné potrubí bude vedeno pod podlahou 1.NP v zemi.

Napojení veškerých zařizovacích předmětů bude provedeno přes zápachové uzávěrky. Odvětrání kanalizace bude zajištěno vyvedením větracího potrubí nad střechu objektu. V nejnižším podlaží budou na svislém potrubí osazeny čistící tvarovky. Přístup k čistícím tvarovkám bude zajištěn přes revizní dvířka (dodávka stavební části) Jsou navrženy podlahové vpusti se suchou zápachovou uzávěrou.

Větrání kanalizace bude zajištěno vyvedením větracího potrubí 0,5m nad střechu, kde bude zakončeno větracími hlavicemi. V případě vyvedení větracího potrubí ve vzdálenosti do 3 m od otvoru spojeného s vnitřním prostorem (okno), bude větrací potrubí vyvedeno 1m nad nejvyšší bod tohoto otvoru.

Odvod kondenzátu od VZT je řešen přes zápachové uzávěrky.

4. Hydrotechnické výpočty

Množství splaškových vod:

(dle potřeby vody)

Průměrný denní odtok splaškové vody	568,0 l/den
Maximální denní odtok splaškové vody	852,0 l/den
Maximální hodinový odtok splaškové vody	0,018 l/s
Roční odtok splaškové vody	86,80 m³/rok

POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY POŽADAVKY NA BEZPEČNOST

ČSN 75 6101	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN 75 6760	Vnitřní kanalizace

ČSN 75 9010	Vsakovací zařízení srážkových vod
ČSN 75 5401	Navrhování vodovodní potrubí
ČSN 75 5402	Výstavba vodovodních potrubí
ČSN 75 5411	Vodovodní přípojky
ČSN 75 59 11	Tlakové zkoušky vodovodního potrubí a souvisejících TNV 75 54 02, TNV 75 54 10
ČSN 73 3050	Zemní práce
ČSN 73 0873	Požární bezpečnost staveb
ČSN 73 60 05	Prostorové uspořádání sítí

Bezpečnost práce by se měla řídit dle všech platných zákonů a nařízení vlády a to zejména
Zákon č. 262/2006 Sb

Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při
pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo
poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy

Nařízení vlády 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu
zdraví při pracích na staveništích

Nařízení vlády 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci
na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo d hloubky

Všichni pracovníci , pracující na stavbě , musí být proškoleni odpovědným pracovníkem
z bezpečnostních předpisů v rozsahu potřebném pro výkon jejich práce na stavbě. Pracovníci ,
kteří nesplňují podmínky odborné a zdravotní způsobilosti nesmí provádět práce , pro které je
tato způsobilost nutná.

**Zákres stávajících sítí je pouze informativní. Před započítím zemních prací je třeba
zajistit přesné vytýčení všech stávajících sítí. V blízkosti sítí je třeba provádět zemní práce
ručně (1,0 m na každou stranu).**

**Budou respektovány požadavky správců sítí a je třeba dodržet normu ČSN 73 60 05 –
Prostorové uspořádání sítí.**

V Brně, červenec 2024

Ing. Radek Blažíček