

SPECIÁLNÍ PROFESE :	ZDRAVOTNĚ TECHNICKÉ INSTALACE
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT :	ING. IVO MORAWITZ, IVO.MORAWITZ@GMAIL.COM, +420 776 177 104
VYPRACOVAL :	ING. IVO MORAWITZ, IVO.MORAWITZ@GMAIL.COM, +420 776 177 104

0,000 = 205,650 m n.m.

SOUŘ. SYSTÉM - JTSK

VÝŠK. SYST. - BpV

AUTOR:	ING. ARCH. ROMAN GALE, ING. ARCH. RADEK PASTERNÝ, ING. ARCH. DAVID BUREŠ		
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT :	ING. ARCH. ROMAN GALE, KŘÍDLOVICKÁ 981/25, STARÉ BRNO, 603 00 BRNO		
VYPRACOVAL:	ING. PETER BABKA, TRŘ. KPT. JAROŠE 26, 602 00 BRNO		
NÁZEV STAVBY:	NOVOSTAVBA DOMU S PEČOVATELSKOU SLUŽBOU - UBYTOVACÍ ZAŘÍZENÍ PRO SENIORY		
MÍSTO STAVBY :	BRATISLAVSKÁ 51, p.č. 140/1, 141, 142, 143, 144, k.ú. BRNO-ZÁBRDOVICE	DATUM :	03 / 2020
STAVEBNÍK :	STATUTÁRNÍ MĚSTO BRNO - BYTOVÝ ODBOR MMB, DOMINIKÁNSKÉ NÁMĚSTÍ 1, 601 67 BRNO		
STUPEŇ :	DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY		MĚŘÍTKO :
ČÁST DOKUMENTACE :	D.1.4.1 ZDRAVOTNĚ TECHNICKÉ INSTALACE		
NÁZEV VÝKRESU :		ČÍSLO :	PARÉ :
TECHNICKÁ ZPRÁVA		D.1.4.1.01	

POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY

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

VODOVOD

1. Úvod

Řešená stavba se nachází na ulici Bratislavská v Brně, parc.č. 140/1, 141, 142, 143, 144, k.ú. Zábrdovice.

Objekt bude napojen novou přípojkou vody PE d63.

2. Popis technického řešení

2.1. Přípojka pitné vody

Na pozemek investora parc. č. 140/1 bude vybudována nová vodovodní přípojka PE 63, která bude ukončena vodoměrnou šachtou umístěnou na pozemku investora.

Vodoměrná šachta je navržena plastová o rozměru 1,5x0,9x1,6m. Vodoměrná šachta je navržena v pojížděné ploše, šachta bude obetonována.

Napojení přípojky na stávající vodovodní řad je navrženo navrtávkou, za napojením bude osazeno šoupě s teleskopickou zemní soupravou.

Z vodoměrné šachty bude veden nový rozvod vody potrubím PE 63 do objektu, v objektu bude za obvodovou stěnou osazen uzávěr vody.

2.2. Vnitřní vodovod

Vnitřní rozvod vody v objektu je navržen z plastového potrubí Ekoplastik PPr (tlakové řady PN 20). Potrubí bude vedeno volně pod stropem, podél stěn a v drážkách ve stěně. Minimální sklon vodovodního potrubí je 0,5%.

Při montáži potrubí musí být dodržen postup výrobce. Potrubí bude opatřeno návlekovou tepelnou izolací.

Teplá voda pro jednotlivé provozní jednotky bude zajištěna bytovými stanicemi (dodávka profese vytápění), kde budou osazeny i podružné vodoměry pro tyto jednotky.

V místnosti předávací stanice bude vyveden přívod vody s výstupem na hadici, přesná poloha přívodu vody musí být při realizaci koordinována s požadavky projektu předávací stanice.

Za akumulární nádrže dešťových vod bude odebírána užitková voda pro závlahu střechy nad 1NP. V rozvodu užitkové vody je navržena domácí vodárna Grundfos Scala 2, která bude umístěna v místnosti 1.07. Přívod vody k vodárně bude veden pod podlahou 1NP, potrubí bude uloženo v PE chrániče.

2.3. Požární vodovod

V objektu jsou navržena vnitřní odběrná místa tak, aby žádné místo požárního úseku nebylo vzdáleno více než 40 m (30 m délka hadice + 10 m dostřik). Bude osazen hadicový systém DN 19 s tvarově stálou hadicí délky 30 m.

Nový hadicový systém DN 19 bude umístěn v prostoru domovní chodby, bude k nim zachován trvale volný přístup a budou řádně označeny.

Vnitřní odběrná místa budou umístěna tak, aby žádné místo požárního úseku nebylo vzdáleno více než 40 m.

Na přítokovém ventilu nebo kohoutu hadicového systému byl zajištěn přetlak hydrodynamický) alespoň 0,2 MPa a současně průtok vody z uzavíratelné proudnice v množství alespoň $Q = 0,3 \text{ l.s}^{-1}$, čl. 6.8 ČSN 73 0873.

Skříně budou osazeny ve výšce cca 0,95m nad podlahou tak, aby v případě otevření nezužovaly šířku únikové cesty pod minimální požadovanou hodnotu.

Vnitřní požární vodovod je navržen z pozinkovaného ocelového potrubí a napojí se na nový vnitřní rozvod pitné vody za vodoměrnou sestavou ve 2PP objektu. Od pitné vody bude požární rozvod oddělen kontrolovatelnou zpětnou armaturou typu EA.

Rozvod požární vody bude tepelně izolován izolací tl. 13mm.

3. Požadavky na postup stavebních a montážních prací

3.1. Uložení potrubí

Bude ukládáno na hutněný pískový podsyp tl. 10 cm. s max. zrný 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 $I_d = 0,95$).

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.

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

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

Pojížděné plochy nad potrubím vodovodu je nutno provádět až po řádném zhutnění a konsolidaci obsypu a násypu.

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.

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

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 1,30 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. 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 nepřijatelné 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.

3.6. 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.

3.7. 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.

3.8. 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 stávajícího a nového vnitřního rozvodu vody budou ověřeny tlakové poměry. Hodnota přetlaku se musí pohybovat v rozpětí: min 0,15MPa až 0,6MPa. V případě, že nebude dodržen výše uvedený tlakový rozptyl, bude nutno přijmout technická opatření pro vyrovnání rozdílu mezi povoleným rozsahem tlaku a skutečným tlakem.

5. Vnitřní vodovod

Rozvody studené a teplé vody jsou navrženy z plastového potrubí Ekoplastik PN20 a budou vedeny v souběhu. Potrubí bude vedeno v drážkách pod omítkou, pod stropem nebo volně podél stěny. Veškeré potrubí studené vody bude opatřeno náplekovou tepelnou izolací tl.13mm. Páteřní rozvody TUV budou opatřeny náplekovou tepelnou izolací navrženou na základě optimalizačního výpočtu dle vyh.193/2007Sb.

Tloušťka izolace pro potrubí TUV:

profil potrubí (mm)	pr.20	pr.25	pr.32	pr. 40
tloušťka izolace (mm)	20	25	30	30

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

Minimální sklon vodovodního potrubí je 0,5%.

Teplá voda pro jednotlivé provozní jednotky bude zajištěna bytovými stanicemi (dodávka profese vytápění), kde budou osazeny i podružné vodoměry pro tyto jednotky.

V místnosti předávací stanice bude vyveden přívod vody s výstupem na hadici, přesná poloha přívodu vody musí být při realizaci koordinována s požadavky projektu předávací stanice.

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 pryžovou vložkou. Potrubí vedené v příčkách bude kotveno pomocí plastových objímek.

6. 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

7. Hydrotechnické výpočty

7.1. Výpočet potřeby vody:

Výpočet potřeby vody (potřeba vody dle vyhlášky č.120/2011Sb):

- byty – potřeba vody dle vyhlášky č.120/2011Sb. je 35 m³/rok na osobu

Obyvatel	35 osob	96,0 l/osob.den	3.360 l/den
Průměrná denní potřeba vody			3.360 l/den
Maximální denní potřeba vody	koef. d = 1,5		5.040 l/den = 0,058 l/s
Maximální hodinová potřeba vody	koef .h = 1,8		0,105 l/s

Celková roční potřeba vody

1.225 m³/rok

- prodejna s čistým provozem – potřeba vody dle vyhlášky č.120/2011Sb. je 18 m³/rok na osobu, 260 pracovních dnů, 8 hodinová směna

Pracovníků	1 osoba	72,0 l/osob.den	72 l/den
Průměrná denní potřeba vody			72 l/den
Maximální denní potřeba vody	koef. d = 1,5		108 l/den = 0,001 l/s
Maximální hodinová potřeba vody	koef .h = 1,8		0,002 l/s
Celková roční potřeba vody			18 m ³ /rok

-souhrn

Průměrná denní potřeba vody		3.432 l/den
Maximální denní potřeba vody	koef. d = 1,5	5.148 l/den = 0,059 l/s
Maximální hodinová potřeba vody	koef .h = 1,8	0,107 l/s
Celková roční potřeba vody		1.243 m ³ /rok

7.2. Výpočtový průtok (dle ČSN 75 5455)

	n	Q _A	Q [l/s]
U	26	0,2	1,04
S	19	0,2	0,76
Va	4	0,3	0,36
WC	25	0,15	0,56
AP	23	0,15	0,52
D	25	0,2	1,00
M	23	0,15	0,52

$Q_v = 2,18 \text{ l/s}$

Dle vypočteného průtoku vody vodovodní přípojkou je při výpočtovém průtoku vody 2,18l/s dimenze navržené přípojky vody PE d63x5,8mm dostatečná a vyhovuje požadavkům ČSN 75 5455.

KANALIZACE

1. Úvod

Řešená stavba se nachází na ulici Bratislavská v Brně, parc.č. 140/1, 141, 142, 143, 144, k.ú. Zábrdovice.

Objekt bude napojen novou přípojkou jednotné kanalizace KAM DN 200.

2. Popis technického řešení

2.1. Přípojka jednotné kanalizace

Pro řešení objekt je navržena nová přípojka jednotné kanalizace **KAM DN200**.

Přípojka bude napojena na splaškový kanalizační řád DN 600/900 BEO. Přípojka kanalizace bude ukončena revizní šachtou DN400 (**RŠ**), která bude umístěna na pozemku investora.

Potrubí kanalizační přípojky bude uloženo do pažené rýhy, potrubí bude obetonováno (viz výkres uložení kameninového potrubí).

Minimální sklon přípojky kanalizace je 2%.

Splaškové vody z objektu budou gravitačně svedeny šachty RŠ a dále přípojkou jednotné kanalizace do kanalizačního řádu.

2.2. Vnitřní kanalizace - splašková

Kanalizace splašková v objektu je navržena z plastové potrubí Geberit silent PP – odpadní potrubí a PP-HT – přípojovací potrubí. Svodné kanalizační potrubí vedené v zemi je navrženo z plastového potrubí PVC-KG. Minimální sklon přípojovacího potrubí je 3 %, sklon svodného potrubí je 2%. Svodné potrubí bude vedeno pod podlahou 1NP v zemi.

Napojení veškerých zařizovacích předmětů bude provedeno přes zápachové uzávěrky. Odvod kondenzátu od VZT bude řešen přes zápachové uzávěry, polohu napojení kondenzátu a odvod kondenzátu je nutno koordinovat s profesí VZT.

V místnosti výměňkové stanice bude osazena podlahová vpust. Ve výměňkové stanici je navržena šachta, ve které bude zachytáván kondenzát, kondenzát bude přečerpáván do splaškového svodného kanalizačního potrubí, v šachtě bude osazeno kalové čerpadlo. Šachta je dodávkou stavby.

Je navrženo plně zaplavitelné ponorné motorové čerpadlo na splaškovou vodu pro mobilní instalaci do mokrého prostředí k čerpání odpadní vody bez fekálií a splaškové vody. Skříň hydrauliky a oběžné kolo z plastu, skříň motoru z nerezové oceli. Hydraulika s integrovaným vířicím zařízením, svislou přípojkou na závit s integrovanou zpětnou klapkou a otevřeným vícekanálovým oběžným kolem. Motor na střídavý proud s chlazením obtékáním pláště (chlazení probíhá čerpaným médiem mezi skříň čerpadla a skříň motoru) a integrovaným provozním kondenzátorem a samospínací termickou kontrolou motoru. Přívodní kabel s instalovaným konektorem s ochranným kontaktem a plovákovým spínačem pro automatické měření hladiny. Utěsnění se provádí na straně média mechanickou ucpávkou, na straně motoru hřídelovým těsnicím kroužkem.

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

V nejnižším podlaží budou na odpadním potrubí ve výšce cca 1,0m nad úrovní podlahy osazeny čistící tvarovky. Přístup k čistícím tvarovkám bude zajištěn přes revizní dvířka.

2.3. Dešťová kanalizace

Dešťové vody z obou objektů budou dešťovými svody přes střešní vtoky svedeny do retenční/akumulační nádrže. Z nádrže budou dešťové vody svedeny do škrťací šachty, která bude vybavena škrťací clonou a bezpečnostním přepadem zaústěným do kanalizační přípojky. Maximální průtok dešťových vod přes škrťací clonu bude 2,71 l/s.

Kanalizace dešťová je navržena z plastového potrubí PVC-KG, potrubí bude uloženo do pažené rýhy na 10 cm pískového lože s obsypem písku. Minimální sklon potrubí dešťové kanalizace je 1,0%.

Retenční/akumulační nádrž dešťových vod je navržena plastová, nesamonosná nádrž určená k obetonování $\phi 2,15\text{m}$, hloubka $2,04\text{m}$, užitný objem $6,5\text{ m}^3$, z toho akumulační objem je navržen $5,0\text{ m}^3$, retenční objem $1,5\text{ m}^3$.

Nádrž bude uložena do pažené jámy na betonovou desku tloušťky 20cm .

2.4. Výpočet velikosti retenční nádrže

Návrh retenční nádrže pro zpomalení odtoku dešťových vod do kanalizace dle ČSN 75 9010

Povolený odtok dešťových vod do kanalizace $2,71\text{ l/s}$

periodicita $0,1$ (10-letý déšť)

Odvodňovaná plocha

	povrch	odtokový součinitel	plocha (m^2)
Zastřešení objektu	vegetační střecha	0,3	284
Zastřešení garáží	vegetační střecha	0,3	322
Zelená plocha (neodvodněno do kanalizace)	trávník		96
Redukovaná plocha odvodněná do kanalizační přípojky			$181,8\text{ m}^2$

Dle výpočtu (viz příloha) je potřebný retenční objem $1,3\text{ m}^3$.

Pro zpomalení odtoku srážkových vod z objektu je navržena retenční/akumulační nádrž o užitném objemu $6,5\text{ m}^3$, nádrž bude umístěna v prostoru zastřešených garáží. Regulovaný odtok bude zajištěn škrtkicí clonou umístěnou v škrtkicí šachtě, regulovaný odtok bude nastaven na $2,71\text{ l/s}$.

Nádrž bude vybavena bezpečnostním přepadem DN 200.

3. Požadavky na postup stavebních a montážních prací

3.1. Výkop

Bude prováděn pro uložení kanalizačního potrubí po odstranění stávajících konstrukcí podlahy a podkladních betonových konstrukcí. Přebytková vytěžená zemina (hlinitý materiál) a vzniklá stavební suť bude odvážena na veřejnou skládku.

Výkop by měl být vytvořen krátce před pokládkou potrubí a zasypán bezprostředně po ní, nejlépe v průběhu jednoho dne. 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 minimálně $0,3\text{m}$ pod konstrukcí podkladní betonové desky. 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. Druh pažení bude zvolen podle soudržnosti materiálu z výkopu rýhy a podle stability stěn výkopu.

3.2. 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 $I_d = 0,95$).

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

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

3.3. Montáž potrubí - 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 zahloubit. 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 vytvoří 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.

3.4. Montáž potrubí –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. 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 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 měli 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).

3.5. Zkoušení 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.prohlídky se provede záznam.

3.6. 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.

4. ZAŘIZOVACÍ PŘEDMETY

Zařizovací předměty jsou navrženy běžně užívané dle požadavku investora. Jejich specifikaci a přesné osazení je třeba průběžně konzultovat s investorem.

WC	KLOZET ZÁVĚSNÝ montážní prvek s nádržkou (do zděné předstěny), ovládací tlačítko pro dvě možnosti spláchnutí, wc mísa, sedátko
WCi	KLOZET PRO IMOBILNÍ Keramický klozet, předstěnový modul pro WC, rohový ventil DN15 s přípojovací trubičkou, sedátko, 2x madlo pevné, 1x madlo sklopné
U	UMYVADLO umyvadlo 600mm - s otvorem pro baterii, baterie stojánková páková, zápachová uzávěra, 2x rohový ventil DN15
Ui	UMYVADLO PRO IMOBILNÍ umyvadlo 600mm - s otvorem pro baterii, baterie stojánková páková s prodlouženou pákou, místo šetřící zápachová uzávěra, 2x rohový ventil DN15
S	SPRCHA Sprchová vanička 900x900mm, zápach. uzávěra, baterie sprchová, sprchová souprava s tyčí a sprchou, zástěna
Si	SPRCHA Sprchový žlab ACO Showe Drain S, zápach. uzávěra, baterie sprchová, sprchová souprava s tyčí a sprchou, sklopné sedátko, 2x madlo pevné

VV	VANA vana, baterie vanová, zápach. uzávěra
D	DŘEZ (není dodávkou ZTI) zápachová uzávěra, 2x rohový ventil DN15
M	MYČKA (není dodávkou ZTI) napojení myčky - podomítková zápachová uzávěra, rohový ventil DN15
P	PRAČKA (není dodávkou ZTI) napojení pračky - podomítková zápachová uzávěra, rohový ventil DN15
V	VÝLEVKA Výlevka závěsná keramická s vodorovným odpadem, plastová mřížka pro výlevku, umyvadlová nástěnná páková baterie, s raménkem, montážní prvek pro závěsnou výlevku (do zděné konstrukce) s nástěnnou armaturou s odtokem DN 110

5. POŽADAVKY NA BEZPEČNOST

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
pracovních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo
poskytování služeb mimo pracovní 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.**

NÁVRH POTŘEBNÉHO OBJEMU RETENČNÍ NÁDRŽE (RN) DLE ČSN 75 9010

Akce: NOVOSTAVBA DOMU S PEČOVATELSKOU SLUŽBOU

Vypracoval: Ing. Ivo Morawitz



Datum zpracování: 01.07.2020
Výpočtový program: ASIO RN V3.0

1. Návrh typu RN

Výrobek:

Délka L: m
Šířka B: m
Výška H: m
Plocha vsaku $A_{vsak} = L \cdot (H / 2 + B)$: m²

AS-NIDAPLAST
L / B / H 2.4 / 1.2 / 0.52 m

AS-NIDAFLOW
L / B / H 2.4 / 1.2 / 0.52 m

AS-KRECHT
L / B / H 2.3 / 1.3 / 0.8 m

2. Stanovení vsaku

bez vsaku

Koeficient vsaku K_v : m/s K_v nutno zadat dle HGP, pouze pro orientaci necháváme součinitel infiltrace

Součinitel bezpečnosti vsaku f:

Vsakový odtok $Q_{vsak} = 1 / f \cdot K_v \cdot A_{vsak}$: l/s

3. Povolený odtok do kanalizace

Povolený odtok do kanalizace $Q_0(Q_e^{**})$: l/s stanoví správce toku, provozovatel kanalizace nebo příslušný úřad

4. Stanovení povrchového odtoku

Oblast: Brno

Periodicita: Komentář

Typ plochy -> součinitel odtoku ϕ	Odtok. souč. ϕ	Odvodňovaná plocha S [m]	S [ha]	Redukovaná plocha $S_r = S \cdot \phi$	S_r [m ²]
zatravněná střecha, sklon do 15° / ornice 10cm (0,3)		0,30	284	0,03	85,2
zatravněná střecha, sklon do 15° / ornice 10cm (0,3)		0,30	322	0,03	96,6
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)		1,00	0	0,00	0
svahy, příkopy / hlinitá půda (0,5)		0,50	0	0,00	0
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)		1,00	0	0,00	0
Celkem				181,80	182

Výpočet potřebného retenčního objemu zasakovacího systému pro úhrny srážek dle návrhu normy ČSN 75 9010

Doba trvání deště T_c	min	5	10	15	20	30	40	60	120	
Návrhové úhrny srážek	mm	11,1	15,7	19,4	21,6	25,1	28,2	31,0	38,9	
Povrchový odtok $Q_d (Qc^{**})$	l/s	6,7	4,8	3,9	3,3	2,5	2,1	1,6	1,0	
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(c)} - Q_o - Q_v$	l/s	4,0	2,0	1,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	
Retenční objem $V = V_d - Q_{vsak} \cdot T_c$	m³	1,2	1,3	1,2	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	
Doba trvání deště T_c	hod	4	6	8	10	12	18	24	48	72
Návrhové úhrny srážek	mm	43,8	47,3	48,6	49,3	50,0	52,2	53,8	63,9	70,9
Povrchový odtok $Q_d (Qc^{**})$	l/s	0,6	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(c)} - Q_o - Q_v$	l/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Retenční objem $V = V_d - Q_{vsak} \cdot T_c$	m³	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Červené hodnoty uvedené v tabulce jsou zobrazeny v grafu

5. Stanovení retenčního objemu

Vypočteno pro T_c : min

Retenční objem V: m³

Doba prázdnění RN: hod

6. Posouzení výrobku

Výrobek:

Skladební délka: m

Skladební šířka: m

Skladební výška: m

Výška plnění: m

Využití: %

Počet bloků: ks

Drenáž mezi bloky Aktivní pouze pro AS-NIDAFLOW

**Platí pro návrh AS-NIDAFLOW