

2021

TECHNICKÝ STANDARD VODOHOSPODÁŘSKÝCH STAVEB



Majitel: **Vodohospodářské sdružení obcí Rakovníka**

Provozovatel: **RAVOS, s.r.o.**

AKTUALIZACE 03/2021



OBSAH:

1. ÚVOD.....	2
2. VLASTNICTVÍ A PROVOZNÍ VAZBY	2
3. VYBRANÉ PLATNÉ PRÁVNÍ PŘEDPISY.....	3
4. VODOVODY	3
4.1 Obecné podmínky	3
4.2 Materiály vodovodních potrubí.....	4
4.3 Vodovodní armatury.....	6
4.4 Příslušenství armatur	7
4.5 Kladení a montáž.....	8
4.6 Objekty na vodovodu	10
4.7 Předání stavby vodovodu do užívání provozovateli.....	12
4.8 Vodovodní přípojky	12
Vodovody – výkresová část	19
V1 – Vzorová vodovodní přípojka, umístění vodoměrné sestavy v objektu	20
V2 – Vzorová vodovodní přípojka, umístění vodoměrné sestavy v šachtě.....	21
V3 – Vzorová skladba vodovodní přípojky do DN 50 včetně	22
V4 – Vzorová skladba vodovodní přípojky od DN 50	23
V5 – Vzorová plastová vodoměrná šachta	24
5. KANALIZACE.....	25
5.1 Kanalizace gravitační	25
5.2 Objekty na gravitační kanalizaci	27
5.3 Kanalizace tlaková	32
5.4 Materiály kanalizačního potrubí.....	33
5.5 Kladení a montáž.....	35
5.6 Předání stavby kanalizace do užívání provozovateli	37
5.7 Kanalizační přípojky	38
Kanalizace – výkresová část.....	44
K1 – Vzorová gravitační kanalizační přípojka	45
K2 – Vzorová tlaková kanalizační přípojka – tlaková kanalizace	46
K3 – Vzorová tlaková kanalizační přípojka – gravitační kanalizace	47
K4 – Vzorová kanalizační šachta plastová	48
K5 – Vzorová prefabrikovaná šachta.....	49
6. PODMÍNKY PRO ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ, PŘENOSY DAT A DALŠÍ ELEKTRICKÉ A ELEKTRONICKÉ SYSTÉMY.....	50
6.1 Všeobecné požadavky na provedení stavby a projektovou dokumentaci elektro a SŘTP včetně datového přenosu	50
6.2 SŘTP, MaR, datový přenos	52
6.3 Elektronická zabezpečovací signalizace (EZS)	54
6.4 Kamerový systém	54
6.5 Software	55
7. KONTAKTY.....	56

1. ÚVOD

RAVOS, s.r.o. je na základě uzavřené smlouvy o provozování vodohospodářského majetku s vlastnickou společností Vodohospodářským sdružením obcí Rakovnicka (dále jen VSOR) provozovatelem zařízení vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu ve správním obvodu obce s rozšířenou působností Rakovník.

Tato směrnice se vydává za účelem zabezpečení jednotného konstrukčního řešení vodohospodářských a s nimi souvisejících staveb v oblasti provozování vodohospodářské infrastruktury společnosti RAVOS, s.r.o.

- Technický standard byl sestaven na základě praktických zkušeností s provozováním vodárenské infrastruktury v oblasti působnosti společnosti a doporučuje se jako nejvýhodnější řešení. Tento materiál nenahrazuje projekční řešení.
- Materiál tohoto standardu je zpracován stručně a všeobecně, neboť příprava staveb, realizace, investování se předpokládá pouze osobami znalými, obeznámenými s podmínkami vodohospodářských staveb (autorizované osoby)
- Navržené technické standardy z důvodu jednotnosti je třeba dodržovat při přípravě a realizaci nových staveb, obnov, modernizací, rekonstrukcí a oprav.

2. VLASTNICTVÍ A PROVOZNÍ VAZBY

- a) vlastník a správce vodohospodářské infrastruktury Vodohospodářské sdružení obcí Rakovnicka (VSOR) – provozovatel RAVOS, s.r.o.**
na základě uzavřené smlouvy o nájmu a provozování
- b) vlastník člen VSOR – správce VSOR - provozovatel RAVOS, s.r.o.**
provozování na základě smlouvy o postoupení práv k majetku člena pro VSOR, a tím následně i pro provozovatele RAVOS, s.r.o.
- c) vlastník jiný investor – provozovatel RAVOS, s.r.o.**
investor předá zkolaudované vodohospodářské dílo do majetku obce, města – člena VSOR, které majetek obratem vloží do VSOR. RAVOS, s.r.o. se následně stává provozovatelem na základě nájemní smlouvy. Tento akt je stvrzen před vydáním vodoprávního povolení smlouvou „O spolupráci“ uzavřenou mezi investorem a budoucím provozovatelem

- d) **vlastník jiný investor – provozovatel jiná oprávněná osoba mimo RAVOS, s.r.o., příp. provozovatel být nemusí (dle §1 odst. 3 z. 274/2001 Sb. O vodovodech a kanalizacích)**

v místě napojení bude na náklady investora zřízeno předávací místo (šachta s fakturačním vodoměrem, příp. průtokoměrem) dle požadavků provozovatele hlavního systému RAVOS, s.r.o.

3.VYBRANÉ PLATNÉ PRÁVNÍ PŘEDPISY

Od 1. 1. 2002 je v platnosti **zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu** v platném znění a prováděcí vyhláška MZ č. 428/2001 Sb. v platném znění (vyhl. 48/2014 Sb.) Tento zákon se nevztahuje na vodovody, u nichž je průměrná denní produkce menší než 10 m³/den, nebo je-li počet fyzických osob trvale využívajících vodovod menší než 50.

Od 28. 6. 2001 je v platnosti **zákon č. 254/2001 Sb., o vodách (vodní zákon)** v platném znění.

Od 1. 1. 2007 je v platnosti **zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)** v platném znění.

4.VODOVODY

Vodovod včetně objektů, tj. stavby pro jímání a odběr vody podzemní i povrchové, její úpravu a shromažďování ve vodojemech, je vodním dílem. Povolování staveb přísluší dle „Vodního zákona“ rozhodnutí vodoprávního úřadu obce. Tomuto rozhodnutí předchází územní řízení příslušného stavebního úřadu nebo je vodní dílo povoleno v rámci společného projednání.

4.1 Obecné podmínky

Pro navrhování vodovodního potrubí mimo uvedených zákonů jsou závazné ČSN přímo v těchto zákonech citované a to ČSN 75 5401 *Navrhování vodovodních potrubí*, TNV 75 5402 *Výstavba vodovodních potrubí*, ČSN 75 5911 *Tlakové zkoušky*, ČSN 75 0905 *Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží*, ČSN EN 1717 *Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem* a vyhláška č. 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody v platném znění.

Vodovod je budován všude tam, kde územní plán předpokládá výstavbu, a to tak, aby budoucí připojení nemovitostí tj. vodovodní přípojky byly co nejkratší.

4.1.1 Podmínky pro projektování

Jsou dány platnými zákony a normami (ČSN, EN). Vodovody, u nichž to kapacita zdroje vody umožňuje, se navrhují zároveň pro splnění požadavku ČSN 73 0873 *Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou*.

Směrové podmínky

Vodovodní rozvodné sítě se navrhují přednostně jako okružové.

Trasa vodovodu je projektována po veřejných prostranstvích ve vlastnictví měst a obcí. Bude-li nutné vodovod uložit do soukromého pozemku, budou vztahy mezi vlastníkem pozemku a vlastníkem vodovodu upraveny smlouvou. Smlouva o uložení vodovodu do soukromého pozemku se uzavírá před vydáním povolení stavby.

Ochranná pásma vodovodu jsou 1,5 m u DN do 500 mm vč. a 2,5 m u DN nad 500 mm. Tato vzdálenost je stanovena od vnějšího líce potrubí na každou stranu. U vodovodních řadů nebo kanalizačních stok o průměru nad 200 mm včetně, jejichž dno je uloženo v hloubce větší než 2,5 m pod upraveným povrchem, se výše uvedené vzdálenosti od vnějšího líce zvyšují o 1,0 m. Poloha vůči ostatním sítím je dána ČSN 73 6005 *Prostorové uspořádání vedení technického vybavení* a ČSN 75 5401 *Navrhování vodovodních potrubí*.

K vodovodnímu potrubí musí být vždy umožněn přístup pro provádění údržby, oprav a zřízení přípojek.

4.1.2 Obecné podmínky výstavby

Investor předá dokumentaci před zahájením stavby (jedná se o realizační dokumentaci event. dokumentaci ke stavebnímu povolení) příslušnému odpovědnému provozu RAVOS, s.r.o. dané oblasti, oznámí zahájení prací a dohodne vzájemnou spolupráci (propoje, odstávky, zkoušky, koordinaci a kontrolu výstavby, vytyčení stávajícího zařízení atd.)

Vytyčení stávajícího vodovodu (místa napojení) před zahájením stavby je službou, kterou objedná investor u příslušného provozu RAVOS, s.r.o.

Manipulace na vodovodní síti, vysazování odboček a propojů je jen v kompetenci provozovatele RAVOS, s.r.o. Havarijní stavy při stavbě je nutné neprodleně oznámit na centrální dispečink provozovatele. Telefon: 602 244 662 (nepřetržitá služba 24 hodin denně).

4.2 Materiály vodovodních potrubí

Všeobecně:

- výrobky musí být vyráběny podle platných evropských, případně českých norem
- výrobky musí být certifikovány pro Českou republiku
- výrobky přicházející do styku s pitnou vodou musí být v souladu se zákonem o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb. v platném znění a výše uvedenou

vyhláškou MZ o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody č. 409/2005 Sb., v platném znění

- výrobky musí splňovat níže uvedené specifické požadavky vlastníka a provozovatele
- **veškeré materiály použité na stavbě musí být před zahájením stavby odsouhlaseny vlastníkem a provozovatelem**

V oblasti provozování vodárenské infrastruktury společností RAVOS, s.r.o. se navrhuje pouze tyto materiály pro vodovodní řady:

4.2.1 Tvárná litina

- Potrubí TLT bude minimální třídy C50 s vnější ochranou potrubí ze zinkovo-hliníkového obalu ($Zn+Al$ min. 400 g/m^2 v poměru 85% Zn a 15% Al) a krycí epoxidové vrstvy min. tloušťky 70-120 μm . Vnitřní ochrana trub je tvořena vysokopecním cementem. Minimální tloušťka stěny 6 mm.
- V případě agresivního prostředí nebo v zeminách s výskytem bludných proudů bude použito potrubí s krycí vrstvou z cementové malty (OCM/ZMU) tl. 5 mm.
- Spoje trub se používají přednostně násuvné hrdlové bez jištění, v případě nutnosti jištění potrubí proti posunu se navrhuje betonové kotevní bloky.
- U přechodů na armatury se používají spoje přírubové s pryžovým těsněním s textilní vložkou, příp. s kovovou výztuhou.
- Použité tvarovky budou s vnitřní a vnější ochrannou vrstvou z povlaku epoxidové pryskyřice min. tl. 250 μm v jakosti silné protikoroze (GSK).
- V rámci jedné lokality (stavby) se doporučuje dodávka trub a tvarovek ze sortimentu jednoho výrobce.

4.2.2 Vysokohustotní (lineární) polyethylen

- U vnějšího průměru do d63 mm (včetně) lze použít potrubí MDPE z materiálu PE 80, SDR 11 a PN12,5.
- U vnějšího průměru nad d63 mm bude použito potrubí **PEHD z materiálu PE 100RC** s certifikací PAS 1075 (typ 2) rozměrové řady SDR 11 (PN 16) a SDR 17 (PN 10).
- U bezvýkopové technologie bude použito plastové potrubí z materiálu PE 100RC s ochranným vnějším pláštěm z modifikovaného PE nebo PP (PAS 1075 typ 3).
- U trubního materiálu MDPE a PEHD se používají svary na tupo a elektrotvarovky.
- Svařování potrubí může provádět pouze osoba s příslušnou kvalifikací.
- Spojení plastového potrubí s litinovými armaturami nebo tvarovkami se řeší pomocí prodloužených lemových nákrůžků s přírubou nebo litinovými přírubami s jištěním proti posunu.
- Teplotní omezení při pokládce plastového potrubí je 0°C .
- Tvarovky (elektrotvarovky a tvarovky svařované na tupo) se používají z materiálu PE 100 stejné rozměrové řady (SDR 11, SDR 17) jako materiál potrubí.
- U spoju potrubí v chráničkách, podchodů pod dráhou, pozemních komunikací se používá technologie svařování elektrotvarovkami.

4.3 Vodovodní armatury

4.3.1 Šoupata

Požadované provozně – technické parametry:

- šoupata musí být měkce těsnící s nezúženým průchodem
- musí být dodávána s atestem pro použití v rozvodech pitné vody v rámci ČR, EU
- materiál tělesa, víka a klínu tvárná litina EN-GJS-400-15 (GGG-40)
- klín – měkce těsnící celopogumován antibakteriální pryží EPDM s vedením po celé délce zdvihu
- vnější a vnitřní povrchová úprava – těžká protikorozi ochrana epoxidovým práškem dle sdružení kvality GSK
- tělo a víko musí být spojeno šrouby, šrouby nesmí být vystaveny přímému kontaktu se zemínou nebo vodou, standardní materiál šroubů – nerez ocel
- vřeteno šoupátka v provedení nerez ocel s válcovaným závitem, uzavření armatury vždy otáčením vřetene doprava
- stavební délka ČSN (v armaturních šachtách a objektech po dohodě s provozovatelem i F14 nebo F15)
- šoupata od dimenze DN 300 musí splňovat normu na krouticí moment dle *EN 1074-2*
- šoupátka se navrhují do profilu DN 300 mm se zemní teleskopickou soupravou eventuálně v armaturních šachtách dle situace

4.3.2 Hydranty

Podzemní hydranty

Podzemní hydranty se na vodovodní síti navrhují zejména z provozních důvodů (odvzdušnění, odkalení řadu, vypouštění řadu, odběr vzorků vody, proplachy, měření technických parametrů sítě) nebo z důvodu zásobení požární vodou.

Podzemní hydranty se osazují přes uzavěr – šoupě, dle své funkce a prostorových možností.

Požadované provozně – technické parametry:

- materiál tělesa hydrantu tvárná litina EN-GJS-400-15 (GGG-40)
- vnější a vnitřní povrchová úprava – těžká protikorozi ochrana epoxidovým práškem dle sdružení kvality GSK
- mechanické součásti v provedení nerez, celovulkanizovaný těsnící píst
- automatické odvodnění hydrantu po úplném uzavření
- možnost výměny těsnícího pístu bez výkopu
- tlaková třída min. PN 16
- vzdálenost příruby podzemního hydrantu a příruby šoupátka musí být min. 200 mm (použití prodlouženého přírubového kolene 90° s patkou, příp. FF kus)
- výška hydrantu se upravuje v závislosti na hloubce uložení pomocí FF kusu

Nadzemní hydranty

Nadzemní hydranty se navrhují pouze pro požární potřebu.

Materiál tělesa hydrantu vždy v provedení tvárná litina, nebo nerez. Provozně technické parametry dle podzemních hydrantů. Osazení vždy přes uzavěr. Nadzemní hydranty musí být zabezpečeny proti neoprávněným odběrům.

4.3.3 Automatické vzdušníky

Navrhují se na přívodných a zásobních řadech. Umístění a typ těchto armatur navrhuje projektant, dle podmínek provozovatele.

4.3.4 Regulační armatury

Navrhují se dle provozních podmínek stanovených provozovatelem vodovodu, včetně specifikace protirázové ochrany.

4.4 Příslušenství armatur**4.4.1 Zemní soupravy**

Pro ovládání podzemních armatur se používají zemní soupravy teleskopické v závislosti na hloubce uložení potrubí.

Požadované provozně – technické parametry:

- Zemní soupravy teleskopické s možností použití jak podkladové desky, s plastovou posuvnou chráničkou, ovládací tyče s povrchovou antikorozií úpravou (pozinkovaná ocel nebo nerez) a spojovacími prvky (čepy) v provedení nerez nebo jinou antikorozií úpravou.
- Unášecí čtyřhran zemní soupravy v provedení z tvárné litiny.
- Zemní souprava musí být po montáži pevně spojená s ovládanou armaturou, toto spojení však musí umožnit i případnou jednoduchou demontáž.

4.4.2 Poklopy

Na ochranu ovládacích konců zemních souprav šoupat, automatických vzdušníků, hydrantů se používají šoupátkové poklopy, hydrantové poklopy z tvárné litiny, příp. šedé litiny v konstrukci dle dopravní třídy zatížení. V komunikacích 1. a 2. třídy budou osazeny poklopy samonivelační. Poklop musí být stabilně osazen na distanční podložce, prefabrikátu, výškově přizpůsoben okolnímu terénu, zpevněné ploše, je-li to možné, terén se směrem od poklopu vyspádává.

V případě umístění poklopu v nezpevněném terénu se používá zádlažba kamennými kostkami uloženými v betonovém loži.

V extravilánu a v případě nedokončených terénních úprav v intravilánu se poklopy vyvedou 0,3 m nad úroveň stávajícího terénu a ochrání betonovou skruží a podle místních podmínek se označí tabulkou umístěnou na viditelném místě. V zastavěném území na zdi budov nebo na části plotu, v nezastavěném území na sloupku s bílými a modrými pruhy v souladu s *ČSN 75 5025 Orientační tabulky rozvodné vodovodní sítě*).

Poklopy musí být označeny symbolem VODA (VODOVOD, hydrant).

Označení armatur musí být v souladu s *ČSN 75 5025 Orientační tabulky rozvodné vodovodní sítě*.

4.4.3 Tvarovky

Potrubí z HDPE a MDPE

Lze použít tvarovek z tvárné litiny, elektrotvarovek, tvarovek se svarem na tupo. Tvarovky z PVC se nesmí používat.

Potrubí z tvárné litiny

Použité tvarovky budou s vnitřní a vnější ochrannou vrstvou z povlaku epoxidové pryskyřice v jakosti silné protikorozní ochrany (GSK).

4.4.4 Spojovací materiál, těsnění

Spojování přírubových armatur, tvarovek a potrubí lze jen nerezovými šrouby a maticemi. U nerezových šroubů je nutné použití matice s úpravou proti zadírání. Pod hlavu šroubu a pod matici je nutno vždy dát podložku, jako ochranu proti poškození ochranného epoxidového povrchu.

Počty a velikosti šroubů přírubových spojů musí být vždy v souladu s jednotlivými dimenzemi a tlakovými pásmy spojovaného potrubí.

Pro přírubový spoj lze použít standardní pryžové těsnění s textilní vložkou, event. ploché těsnění s tvarově stálou ocelovou vložkou.

4.5 Kladení a montáž

Pokládka nových řadů se provádí:

- v otevřeném výkopu – ve většině případů, pažený výkop
- bezvýkopovou technologií

4.5.1 Lože, obsyp a zásyp

- Potrubí je kladeno na pískové lože min. tl. 100 mm.
- Obsyp se provádí pískem 300 mm nad vrchol potrubí. Použití jiného inertního materiálu vhodného k obsypu musí být odsouhlaseno provozovatelem a vlastníkem.
- Na zásyp lze výkopový materiál použít pouze v případě, že je zemina hutnitelná na požadovanou hodnotu podle projektu.

4.5.2 Signalizační ochranná folie

V barvě bílé se klade nad obsyp, tj. 30 cm nad vrch potrubí. Lze použít i folie barvy modré s potiskem VODA, VODOVOD.

4.5.3 Bloky a zámky na potrubí

Bloky i zámky slouží k zachycení kinetické a tlakové síly proudící vody v potrubí.

Platí *TNV 75 5410 Bloky vodovodních potrubí*.

Zámky se navrhuje pouze ve výjimečném případě, kdy není možné či vhodné osadit bloky na potrubí.

4.5.4 Identifikační vodič

Kabel CYKY 2 x 2,5 mm² se přikládá k plastovému i litinovému potrubí, a to

i v případě bezvýkopové pokládky. Vodič se ukládá na vrstvu obsypu nad osu potrubí a je vyveden do poklopu sekčních šoupat a hydrantů (rezerva min. 20 cm). Vodič musí být v každém úseku z jednoho kusu.

Provádí se zkouška funkčnosti signalizačního vodiče za účasti odpovědného zástupce provozovatele RAVOS, s.r.o. Ke zkoušce se pořizuje samostatný zápis – protokol, který je součástí dokladů dokončeného díla nebo se předkládá ke kolaudaci stavby.

4.5.5 Tlakové zkoušky

Provádí se dle ČSN 75 5911 *Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí* za účasti odpovědného zástupce provozovatele RAVOS, s.r.o., zástupce investora a zhotovitele stavby. Provozovatel RAVOS, s.r.o. může na požádání provést tlakovou zkoušku (dle platného ceníku). Ke zkoušce se pořizuje samostatný zápis – protokol, který je součástí dokladů dokončeného díla nebo se předkládá ke kolaudaci stavby. Zkoušky se provádí pouze vodou.

4.5.6 Zkouška průchodnosti potrubí

Provádí se vždy u potrubí dimenze DN 150 mm a větší za účasti odpovědného zástupce provozovatele RAVOS, s.r.o. Ke zkoušce se pořizuje samostatný zápis – protokol, který je součástí dokladů dokončeného díla nebo se předkládá ke kolaudaci stavby.

Pozn.

Potrubí řadu musí být navrženo a upraveno tak, aby zkouška byla realizovatelná bez provádění výřezů na potrubí apod., tj. v šachtách musí být osazeny tvarovky pro bezproblémové rozebrání potrubí, pro možnost provádění této zkoušky, ale i pro budoucí čištění potrubí.

4.5.7 Zkouška funkčnosti hydrantů

Provádí se vždy v rámci montáže a před uvedením řadů do provozu za účasti odpovědného zástupce provozovatele RAVOS, s.r.o. Ke zkoušce se pořizuje samostatný zápis – protokol, který je součástí dokladů dokončeného díla nebo se předkládá ke kolaudaci stavby.

Provozovatel může na požádání provést zkoušku hydrantů na možný odběr požární vody s vystavením protokolu (dle platného ceníku RAVOS, s.r.o.).

4.5.8 Proplach a desinfekce

Provádí se před dokončením díla či před kolaudací, event. předáním do užívání. Desinfekce a následný vyplach se provádí dle požadavků provozovatele RAVOS, s.r.o. Ke zkoušce se pořizuje samostatný zápis – protokol, který je součástí dokladů dokončeného díla nebo se předkládá ke kolaudaci stavby.

Kvalita vody v novém řadu před zprovozněním musí být vždy ověřena kráceným laboratorním rozbořem. Provozovatel může na požádání provést vyplach a desinfekci s vystavením protokolu a kontrolním rozbořem pro účely kolaudace (dle platného ceníku RAVOS, s.r.o.)

4.5.9 Rušení potrubí

Způsob vyřazení z funkce a likvidace původních řadů (při obnovách a výměnách) musí být součástí projektu.

Odstranění potrubí:

- ponechání v zemi se zaslepením konců u profilů do DN 300 mm.

- ponechání v zemi s vyplněním potrubí u profilů DN 300 mm a větších. Na zaplnění prostoru vodovodu mohou být použity popílkocementové směsi nebo hubené betonové směsi.

Povrchové znaky včetně orientačních tabulek musí být odstraněny.

Vytěžený trubní materiál, armatury a zařízení jsou majetkem vlastníka vodovodu. Způsob likvidace se řeší individuálně.

4.6 Objekty na vodovodu

4.6.1 Chráničky

Umísťování vodovodních zařízení do chrániček a šachet znamená často provozní komplikace, a proto se navrhuje jen v nejnútnejších případech. Obecně se upřednostňují technická řešení bez chráničky.

4.6.2 Vodovodní podchody pod dráhou, pozemní komunikací, vodotečí

Technické řešení musí splňovat normu ČSN 75 5630 *Vodovodní podchody pod dráhou a pozemní komunikací*. Nejčastěji se používají chráničky z PE (u řízených protlaků z materiálu PE 100RC s ochranným vnějším pláštěm z modifikovaného PE nebo PP (PAS 1075 typ 3)) nebo chráničky ocelové, litinové apod.

Vodovodní potrubí je v chráničce uloženo na distančních sponách. Výška palce musí zamezit sunutí části potrubí po stěnách chráničky a měla by zabezpečit co nejlepší vystředění potrubí v chráničce. Konce chrániček jsou uzavřeny speciálními manžetami nebo zaslepeny PUR pěnou. U zvláště důležitých vodovodních řadů se navrhuje kontrolní vývod z chráničky do hydrantového poklopu, který umožní identifikovat případné úniky vody do prostoru chráničky.

4.6.3 Armaturní šachty

Rozměry armaturních šachet jsou dány profilem vodovodu (popřípadě více vodovodů). Min. průchozí výška je 1,8 m, boční vzdálenosti jsou min. 0,5 m od vnějšího líce potrubí a vnitřního líce stěny, manipulační prostor je min. 0,9 m. Přírubový, nebo hrdlový spoj musí být min. 0,20 m od líce stěny.

Počet vstupů se volí tak, aby byla v maximální míře usnadněna manipulace v šachtě. Vstupní otvory se osazují poklopem z litiny min. 0,6/0,6 m a s betonovou opěrou poklopu v zelených plochách a nepojížděných chodnících, nebo kruhových s poklopem kanalizačním nebo litinový čtvercový pro příslušné zatížení (pro poklopy osazené do komunikací). U všech druhů vždy v utěsněném provedení s možností uzamčení. V případě umístění vstupu v nezpevněných plochách v extravilánu a vhodných místech v intravilánu se vstup vyvede 0,30 m nad terén a obetonuje event. opatří betonovou skruží.

Šachty musí být vodotěsné, příp. mohou být ještě opatřeny jímkou ve dně pro umístění čerpadla. Stupadla se používají litinová, ocelová opatřená plastovým opláštěním s protiskluzovou úpravou a nerezovým jádrem. Možné je též užití žebříků z kompozitů nebo z nerezů. Stupačky (žebřík) se navrhuje mimo osu potrubí.

Technické řešení prostupů potrubí stěnami šachty musí být v rámci zpracování projektové dokumentace konzultováno s budoucím provozovatelem.

Šachty musí být označeny v souladu s ČSN 75 5025 *Orientační tabulky rozvodné vodovodní sítě*. V extravilánu se šachty označí podle místních podmínek, nejlépe s umístěním skruže a sloupku s bílými a modrými pruhy.

4.6.4 Čerpací stanice a vodojemy

Technické řešení čerpacích stanic a vodojemů bude vzhledem ke specifickým vlastnostem těchto objektů řešeno individuálně projektantem a odsouhlaseno budoucím provozovatelem.

4.6.5 Automatické tlakové stanice (ATS)

ATS musí být umístěné v nadzemním objektu, umístění v podzemním objektu pouze ve výjimečných případech se souhlasem vlastníka a provozovatele.

Požadované provozně-technické parametry:

4.6.5.1 Stavební část

- dodržení podmínek pro armaturní šachty (viz kapitola 4.6.3)
- zajištění vodotěsnosti
- zajištění proti zámrazu (možnost temperování)
- zajištění odvětrání
- zajištění bezprašného prostředí
- zajištění dostatečného manipulačního prostoru s ohledem na technologické vybavení a vystrojení elektro
- zajištění proti vniknutí nežádoucích osob (uzamčení vstupu)
- zajištění odkanalizování podzemních objektů nebo vybavení kalovým čerpadlem s plovákem umístěným v dostatečné sací jímce pod úroveň samotného dna objektu
- výpustné potrubí od kalového čerpadla je nutné v jeho nadzemní části zabezpečit proti poškození a zamrzání
- umístění vstupních poklopů (u podzemních objektů) mimo komunikace (silnice, chodníky atd.) do tzv. zeleného pásu a s možností otevírání při použití standardních prostředků a fyzické síly jednoho pracovníka
- osazení poklopů (u podzemních objektů) ve vhodné výšce k okolnímu terénu s ohledem na zamezení zatékání dešťových vod

4.6.5.2 Technologie

- dodržení podmínek pro armatury (viz kapitola 4.3 a 4.4)
- sací a výtlačné potrubí v provedení nerez
- atest na pitnou vodu
- na základě hydraulických výpočtů se čerpadla osazují ve dvou základních provedeních – buď přímo na potrubí, nebo s předsazenou akumulací jímku
- provedení čerpadel – řezání a svařování jednotlivých komponentů laserovou technologií (nižší narušení stability materiálu)
- vybavení ATS min. 2 ks samostatných čerpadel s nezávislým řídicím systémem (100% záloha, souběžný provoz-pokrytí odběrných špiček, spínání v kaskádě při dosažení zapínacího tlaku dalšího čerpadla)
- zajištění přímého propoje sání a výtlačku ATS, dostatečné DN přes zpětnou klapku a uzavírací armaturu, (nouzové zásobování spotřebiště při výpadku ATS)
- osazení průtokového měřidla s možností impulsního a analogového výstupu na výtlačném potrubí ATS
- zajištění přenosů dat a zajištění komunikace řídicího systému ATS se SŘTP (viz kapitola č.6)

4.6.6 Měřicí místa v síti

Rozšíření vodovodu může vést ke zvýšení odběrů a tím i ke změně dimenze měřicího místa. Toto podléhá rozhodnutí provozovatele. U nových vodovodních řadů se zřizují měřicí místa dle požadavku provozovatele a jsou součástí projektu navrhované stavby.

4.7 Předání stavby vodovodu do užívání provozovateli

Při předávání stavby do užívání provozovateli vodovodu musí být dodržen ze strany zhotovitele (investora) následující postup, při kterém musí být předloženy níže uvedené doklady a splněny níže uvedené podmínky.

1) V rámci převjímacího řízení musí být provedena fyzická prohlídka stavby zástupcem odpovědného pracovníka provozovatele RAVOS, s.r.o.

Zhotovitel (investor) doloží provozovateli RAVOS, s.r.o. k novému dílu:

- kolaudační rozhodnutí/souhlas s nabytím právní moci
- záruční podmínky – v protokolu o závěrečné prohlídce vodního díla je uvedena záruční doba stanovená na základě smlouvy mezi zhotovitelem a investorem
- doklady vydané v průběhu realizace díla zejména: protokoly k tlakovým zkouškám, protokol o provedení zkoušky funkčnosti signalizačního vodiče, protokol o provedení proplachu a desinfekce, případně doklad o provedené zkoušce průchodnosti potrubí, laboratorní rozbor vzorku vody (krácený)
- doklady k použitým materiálům, (atesty, prohlášení o shodě, certifikáty)
- dokumentaci skutečného provedení díla zpracovanou dle vyhl.č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb v platném znění, která bude obsahovat technické zprávy, kladečské schéma vodovodu a všechny změny potvrzené oprávněnou osobou zhotovitele stavby zaznamenané v průběhu realizace oproti realizační dokumentaci
- dodávky elektro a SŘTP (viz kapitola 6 Podmínky pro elektrická zařízení, přenosy dat a další elektrické a elektronické systémy)
- geodetické zaměření skutečného provedení

2) Musí být vyřešeny majetkoprávní a provozní vazby k novému dílu.

4.8 Vodovodní přípojky**4.8.1 Všeobecně**

Přípojka je samostatná stavba, která není vodním dílem. Její stavbu povoluje příslušný stavební úřad. Vztahuje se na ni zákon č. 274/2001 Sb. z. O vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a prováděcí vyhláška MZ č. 428/2001 Sb. a dále z. 183/2006 Sb. (stavební zákon).

Je třeba dodržet ČSN 75 5411 *Vodovodní přípojky*, ČSN 75 5911 *Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí*, ČSN 73 6005 *Prostorové uspořádání vedení technického vybavení* a další uvedené v příslušných předpisech.

Vlastnictví

Vlastníkem přípojky (před účinností zákona 274/2001 Sb., tj. do 31. 12. 2001) je vlastník pozemku nebo stavby připojené na vodovod, neprokáže-li se opak. Vlastníkem přípojky (po 1. 1. 2002) je osoba, která na své náklady přípojku pořídila, tj. přípojku pořizuje na své náklady odběratel. Pro jednu nemovitost s vlastním číslem popisným nebo parcelním se pořizuje jedna přípojka, tj. jeden uzávěr u řadu, jeden fakturační vodoměr.

Vlastník připojované nemovitosti musí provozovateli předložit projektovou dokumentaci stavby k vyjádření. Dokumentace na novou vodovodní přípojku musí obsahovat tyto náležitosti:

- technickou zprávu
- přehlednou situaci v měřítku 1:500 (případně 1:1000)
- půdorys v měřítku 1:50 (případně 1:100) včetně zakresu přilehlých objektů a inženýrských sítí v místě křížení (souběhu) s uvedením světlosti a materiálu přípojky
- podélný profil vodovodní přípojky
- výkres umístění vodoměrné sestavy
- výkres vodoměrné šachty (v případě, že vodoměrná sestava není umístěna v nemovitosti)
- v případě využití dešťových nebo šedých vod v nemovitost i výkres vnitřních rozvodů vody

Přípojka

- Přípojkou se rozumí trubní odbočení z řadu k vodoměru, není-li vodoměr, pak k uzávěru vnitřního vodovodu. Odbočná tvarovka (navrtávací pas) s hlavním přípojkovým uzávěrem je součástí vodovodu a hradí je investor vodovodu event. jeho vlastník.
- Odbočení pro přípojku nutno provést v minimální vzdálenosti 1,5 m od konce vodovodu. Trasa přípojky má být vedena nejkratším směrem kolmo k objektu.
- Prostup přípojky zdí nebo základem se zabezpečuje tak, aby při stavbě nebo opravě přípojky nebyla narušena izolace obvodové konstrukce budovy, uložením potrubí přípojky do chráničky a její utěsnění proti vnikání vody do objektu. Vodovodní přípojky nesmí být použity jako prostředek k uzemnění elektrických instalací.
- **Maximální délka přípojky s osazením vodoměru v objektu, resp. ve vodoměrné šachtě je 20 m.** Specifické případy je nezbytné ve fázi projektování projednat s provozovatelem.
- Montáž vodovodní přípojky na všech stávajících vodovodních řadech (řad v provozování) bude vždy zajišťovat provozovatel dle platného ceníku. Montáží vodovodní přípojky se rozumí navrtávka na stávajícím řadu, pokládka potrubí přípojky a osazení vodoměrné sestavy včetně materiálu a geodetického zaměření hlavního uzávěru přípojky.
- Za zemní práce, které si zajišťuje vlastník připojované nemovitosti (svépomocí, dodavatelskou firmou), zodpovídá vlastník přípojky po dobu 2 let (údržba povrchů, zajištění nivelety poklopu přípojkového šoupátka..).

Jiný zdroj

Pokud je v nemovitosti využívána voda z veřejného vodovodu i z vlastního zdroje, nesmí dojít k jejich vzájemnému propojení ve vnitřních rozvodech. Vnitřní rozvody musí být zcela odděleny. V případě využití „šedých“ nebo dešťových vod v nemovitosti musí být vnitřní rozvody těchto vod rovněž zcela odděleny od rozvodů pitné vody z veřejného vodovodu.

4.8.2 Technická specifikace vodovodních přípojek

Doporučené ochranné pásmo je 1,5 m na obě strany od osy přípojky (tj. šířka 3 m).

Trubní materiál

1. vnější průměr d32 mm až d63 mm - potrubí MDPE z materiálu PE 80, SDR 11 a PN12,5
2. vnější průměr větší než d63 mm - potrubí HDPE z materiálu PE 100, PE 100RC, SDR 17 a PN10
3. od dimenze DN 80 lze použít tvárnou litinu TLT stejných technických parametrů jako u vodovodních řadů

U bezvýkopové technologie bude použito plastové potrubí z materiálu PE 100RC s ochranným vnějším pláštěm z modifikovaného PE nebo PP (PAS 1075 typ 3).

Přípojky z PE se přednostně provádějí z jednoho kusu potrubí. V případě řešení spojů je přípustná pouze technologie svařování elektrotvarovkou nebo na tupo. U přípojek do d50 mm lze ve výjimečných případech a se souhlasem provozovatele použít i mosazné závitové svěrné spojky (isiflo).

Navrtávací pasy

Typy navrtávacích pasů budou použity podle materiálu a dimenze vodovodního řadu.

1. pro přípojky do vnějšího průměru 63 mm se používají uzávěrové navrtávací pasy (s planžetou např. HAWLE č.3370 a č.5310) se závitovým výstupem z materiálu:
 - tělo z tvárné litiny s epoxidovou povrchovou úpravou
 - těsnění z elastomeru
 - šrouby z nerezové oceli s molybdenovou povrchovou úpravou a podložky z nerezové oceli
 - víko z POM se skelnými vlákny a pryžovým těsněním
 - ochranný kroužek z elastomeru
2. pro přípojky od dimenze DN 80 se používají univerzální navrtávací pasy s přírubou z materiálu:
 - tělo i jednotlivé segmenty pasu z tvárné litiny s epoxidovou povrchovou úpravou
 - třmen z nerezové oceli s izolujícím pásem pryže
 - matice, šrouby a podložky z nerezové oceli, matice opatřeny molybdenovou povrchovou úpravou
 - pryžová vložka z elastomeru

Napojení přípojek s větší dimenzí lze po dohodě s provozovatelem řešit výsekem a osazením T kusu.

Hlavní uzavírací armatura (šoupátka domovní přípojky)

V dimenzi DN 1“-2“ se používají litinová měkčetěsnící klínová šoupátka s hladkým a volným průtokem (vnitřní a vnější závit), epoxidová povrchová úprava (např. HAWLE č.2520).

Šoupátka větší než DN 50 budou mít stejné technické parametry jako u vodovodních řadů.

Příslušenství přípojek

- Používají se teleskopické zemní soupravy s klíčovou tyčí a klíčovou trubicí z pozinkované oceli, objímka vřetene a jehlan pro klíč z tvárné litiny pozinkované.
- V případě osazení standardního litinového poklopu se musí použít podkladová deska. V komunikacích 1. a 2. třídy budou osazeny poklopy samonivelační. Poklop bude označen symbolem VODA (VODOVOD).

Vodoměrné sestavy

Způsob měření, typ vodoměru a jeho umístění se navrhuje dle pravidel provozovatele vodovodní sítě. Vodoměr se osazuje podle technických podmínek výrobce. Pokud je přípojka navržena i pro zajištění „požární vody“ vodoměr musí splňovat jak podmínky měření běžného provozu, tak měření dodávky požární vody. Variantou je návrh samostatné přípojky pro odběr požární vody vybavenou samostatným měřením.

Vodoměr dodává a osazuje provozovatel.

Vodoměrná sestava se umísťuje:

- v budově odběratele (zpravidla v suterénu na suchém větraném místě, potrubí nesmí být zakryté, prostor musí být zabezpečen proti zamrznutí vodoměru)
- ve vodoměrné šachtě mimo budovu odběratele

Pro osazení vodoměru je nezbytné dodržet:

- předepsanou délku ve vodoměrné sestavě v závislosti na velikosti a typu vodoměru
- převlečné matice nebo příruby předepsaných světlostí pro připojení vodoměru v závislosti na jeho profilu

Vodoměr se osazuje ve vodorovné poloze dle technických pravidel výrobce, tak aby k němu byl vždy volný přístup:

min. 0,2 m od boční stěny objektu (šachty),

nebo

dle typového držáku vodoměrné sestavy min. 0,2 m a max. 1,2 m nad podlahou.

Na PE přípojkách dimenze 32 mm – 63 mm (závitové spoje)

Vodoměrnou sestavu ve směru toku tvoří:

- přechodka z PE potrubí (spojka) se závitem (např. přechod PE/MS vnější závit MUN)
- průchozí uzávěr
- redukce
- převlečná matice pro navržený typ vodoměru dle dimenze přípojky
- vodoměr

- převlečná matice
- redukce
- zpětný ventil nebo klapka
- průchozí uzávěr s vypouštěním

Světlost armatur a tvarovek před a za vodoměrem odpovídá světlosti přípojky.

Na litinových přípojkách, PE přípojkách od dimenze 63 mm

Vodoměrnou sestavu ve směru toku tvoří:

- tvarovka ukončená přírubou
- uzávěr (šoupě)
- redukce
- přírubová tvarovka „FF“ v délce splňující uklidňující délku před vodoměrem (min. 200 mm)
- lapač nečistot, filtr
- vodoměr
- přírubová tvarovka „FF“ v délce splňující uklidňující délku za vodoměrem
- redukce
- (rozebíratelný spoj, např. převlečná příruba, kompenzátor, montážní vložka)
- zpětná klapka
- uzávěr (šoupě)
- přírubová tvarovka „T“ s odbočkou pro vypouštění (event. nastavná vložka se závitem FPM)

Redukční ventil nebo zařízení na posílení tlaku je součástí vnitřních rozvodů a osazuje se za vodoměrnou sestavu. Náklady s osazením hradí vlastník připojované nemovitosti.

Světlost armatur a tvarovek před a za vodoměrem musí odpovídat světlosti přípojky. Vodoměrnou sestavu je třeba podepřít tak, aby byla proveditelná výměna vodoměru. Potrubí ve zdi objektu nebo vodoměrné šachty je třeba pevně fixovat (litinové přírubové FF tvarovky, ne tvarovky hrdlové).

Sklon

Sklon přípojky min. 3 ‰, pokud možno ve vzestupném směru k vnitřnímu vodovodu.

Minimální krytí

Minimální dovolené krytí (hloubka vrchu roury od terénu) je 1,2 – 1,6 m, ve vozovkách 1,5 m.

Minimální vzdálenost

Při křížení a souběhu vodovodní přípojky s ostatními podzemními sítěmi musí být dodrženy minimální dovolené vzdálenosti dané normou ČSN 73 6005 *Prostorové uspořádání vedení technického vybavení*.

- minimální vodorovná vzdálenost (půdorysný rozměr od potrubí) je při souběhu sítí vodovodní přípojky od silových kabelů 0,4 m, od metalických kabelů elektronických komunikací 0,4 m, od plynu 0,5 m, od kanalizace a vody 0,6 m, od teplovodních vedení 1,0 m
- minimální svislá vzdálenost je při křížení sítí vodovodní přípojky od silových

kabelů 0,4 m, od metalických kabelů elektronických komunikací 0,2 m, od plynu 0,15 m, od kanalizace 0,10 m, od teplovodních vedení 0,2 m

Šířka výkopu

Šířka výkopu pro přípojky je 0,4 – 0,6 m. V místě připojení na vodovod 1,0/1,0 m, (0,20 m za potrubí, 0,20 m pod potrubí a 0,8 m ve směru vodovodní přípojky). Hloubka dle uložení potrubí.

Lože, obsyp a zásyp

Pro zřízení lože, obsypu a zásypu vodovodních přípojek platí stejná pravidla jako u vodovodů (viz kap. 4.5.1).

Ochranná signalizační folie:

Nad pískový zásyp vodovodní přípojky se osazuje signalizační ochranná folie bílé, event. modré barvy s popisem VODA.

Identifikační vodič

U přípojek do d 50 mm doporučujeme k potrubí přiložit identifikační vodič CYKY 2x2,5 mm² a u přípojek větších než d50 bude vodič přiložen vždy. Pokládka vodiče probíhá stejně jako u vodovodu (viz kap. 4.5.4).

4.8.3 Vodoměrná šachta

Vodoměrná šachta se umísťuje mimo budovu, nelze-li vodoměr umístit do budovy, nebo přesahuje-li celková délka přípojky od odbočení z hlavního řadu 20 m (viz kap. č. 4.8.1).

Šachta se zřizuje na pozemku odběratele hned za jeho hranicí (oplocením) v maximální vzdálenosti 2 m od hranice tohoto pozemku.

Vodoměr musí být přístupný a zabezpečený proti zamrznutí. Ve vodoměrné šachtě musí být umístěno jen vodovodní potrubí.

Vodoměrná šachta je součástí vnitřních rozvodů vody. Za její údržbu a provoz zodpovídá vlastník připojené nemovitosti.

Vodoměrné šachty musí být vodotěsné včetně průlezů pro potrubí a poklopu.

Standardní vodoměrné šachty pro domovní přípojky dimenze do d63 mm

Tvary vodoměrných šachet mohou být: obdélník, ovál, kruh.

Vnitřní rozměry šachet musí splňovat níže uvedené rozměry:

Šachta obdelníková:

šířka	0,9 m
délka	1,2 m
vnitřní výška pracovního prostoru	1,5 m
výška včetně průlezu k poklopu	1,7 m

Šachta kruhová:

vnitřní průměr	1,2 m
vnitřní výška pracovního prostoru	1,5 m
výška včetně průlezu k poklopu	1,7 m

Šachta oválná :

šířka	0,9 m
délka	1,2 m
vnitřní výška pracovního prostoru	1,5 m
výška včetně průlezu k poklopu	1,7 m

Materiál vodoměrných šachet: vyzdžené, betonové, plastové.

Průlezný otvor může být kruhový – průměr 600 mm, nebo čtvercový 600 x 600 mm.

Plastová šachta se osazuje na železobetonovou základovou desku (beton min. třídy C16/20). Vytvrdlá deska musí být vodorovná, nesmí obsahovat žádné výstupky či ostré hrany.

Plastová šachta osazovaná v terénu s hladinou podzemní vody mělce pod povrchem musí být obetonována.

Vodoměrné šachty menších rozměrů nejsou přípustné.

Po dohodě s provozovatelem je možné navrhnout jiné řešení možnosti odečítání odebraného množství vody, například elektronické snímání měřených dat vodoměru s vyvedením na hranici nemovitosti odběratele či dálkový odečet. Instalaci tohoto nadstandardního zařízení hradí odběratel.

Vodovody – výkresová část

SEZNAM VÝKRESŮ

V1 – Vzorová vodovodní přípojka, umístění vodoměrné sestavy v objektu

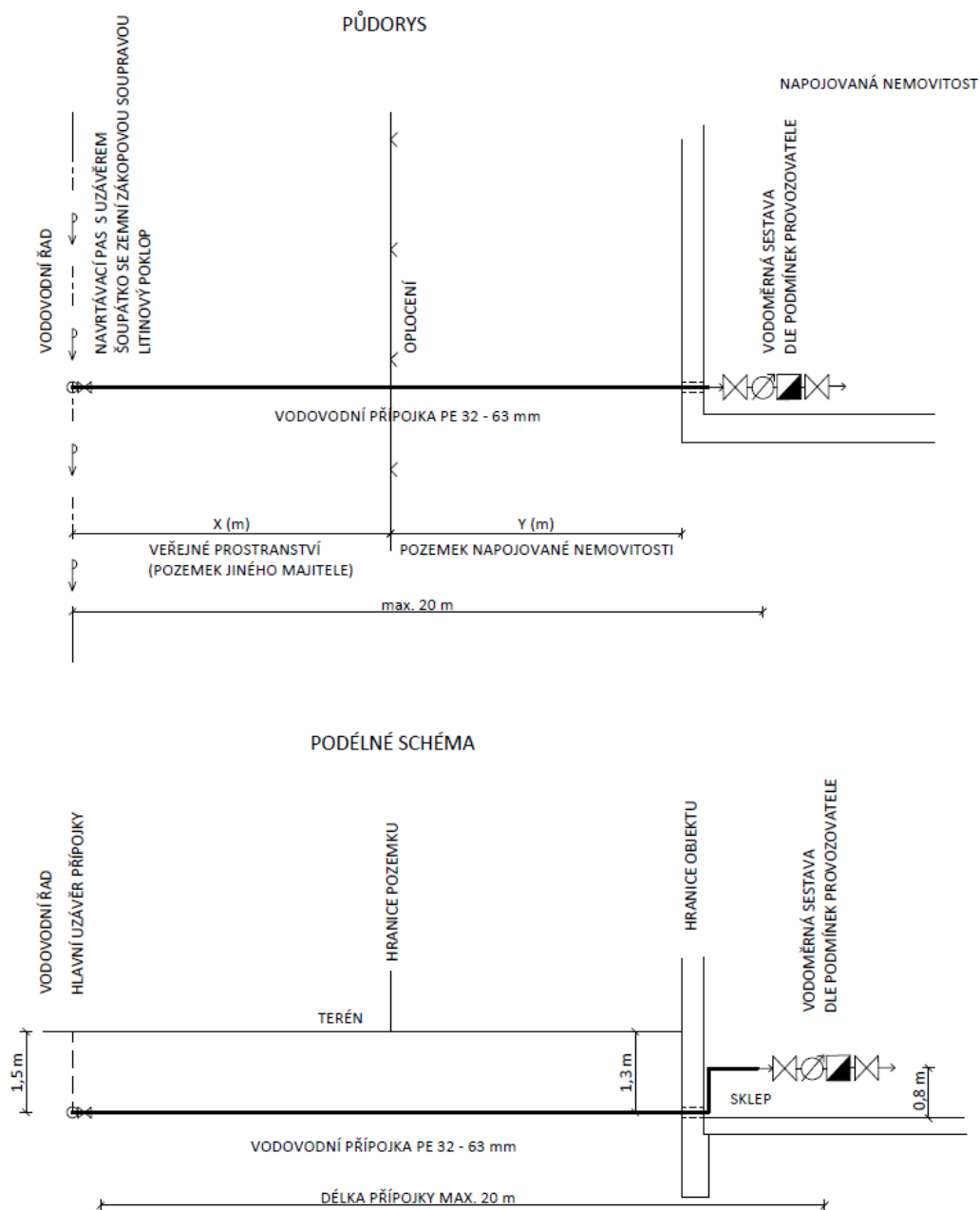
V2 – Vzorová vodovodní přípojka, umístění vodoměrné sestavy v šachtě

V3 – Vzorová skladba vodovodní přípojky do DN 50 včetně

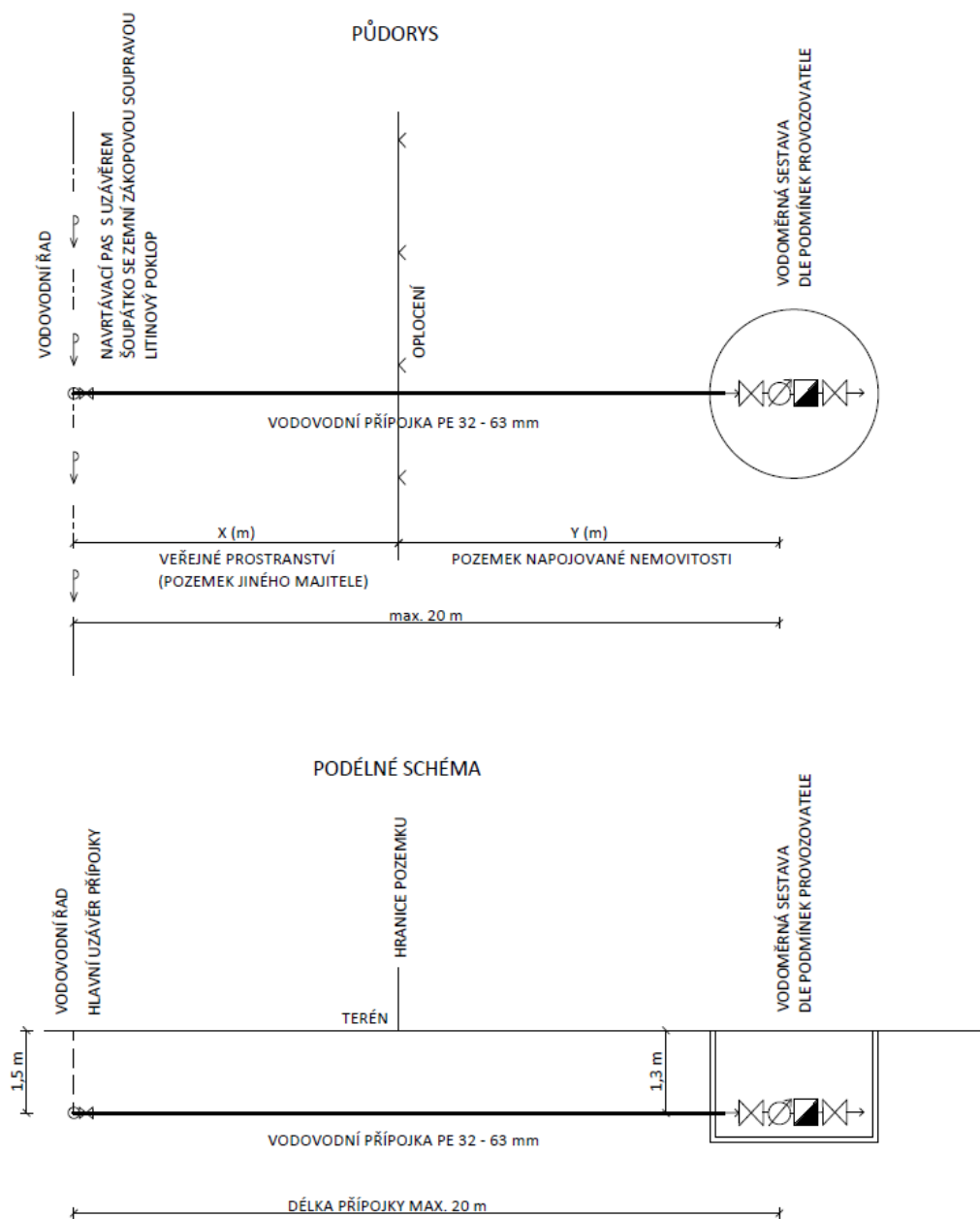
V4 – Vzorová skladba vodovodní přípojky od DN 50

V5 – Vzorová plastová vodoměrná šachta

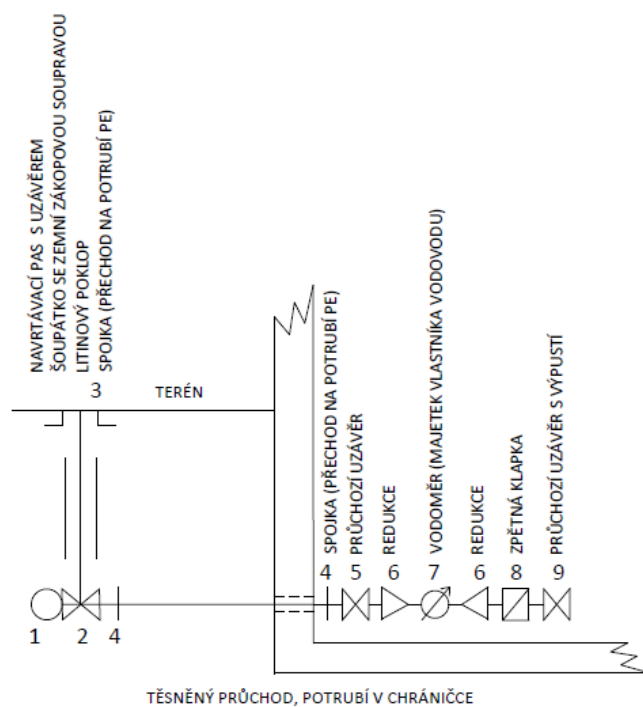
V1 – Vzorová vodovodní přípojka, umístění vodoměrné sestavy v objektu



V2 – Vzorová vodovodní přípojka, umístění vodoměrné sestavy v šachtě

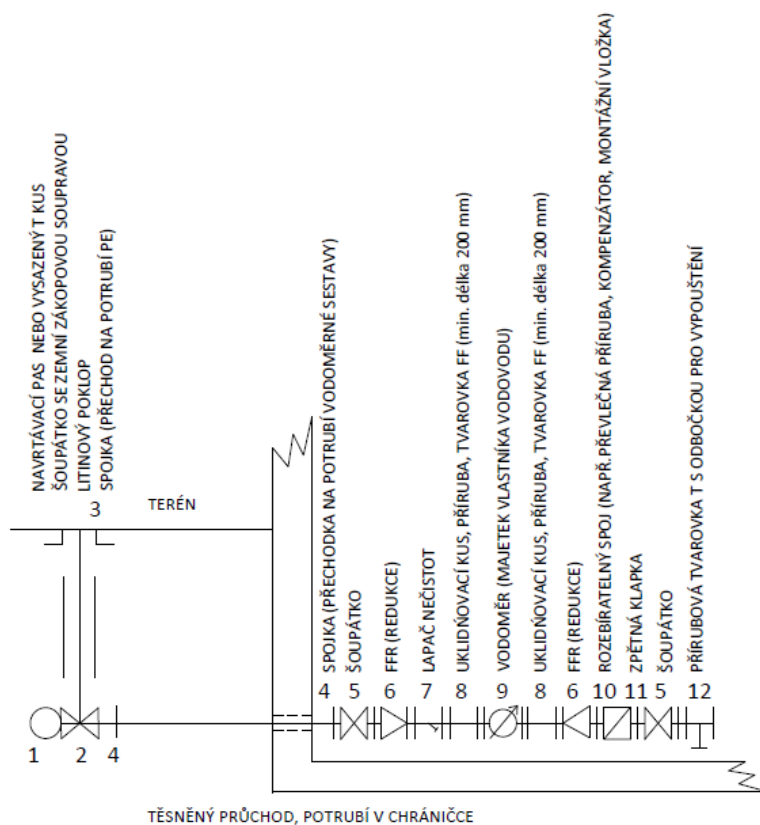


V3 – Vzorová skladba vodovodní přípojky do DN 50 včetně



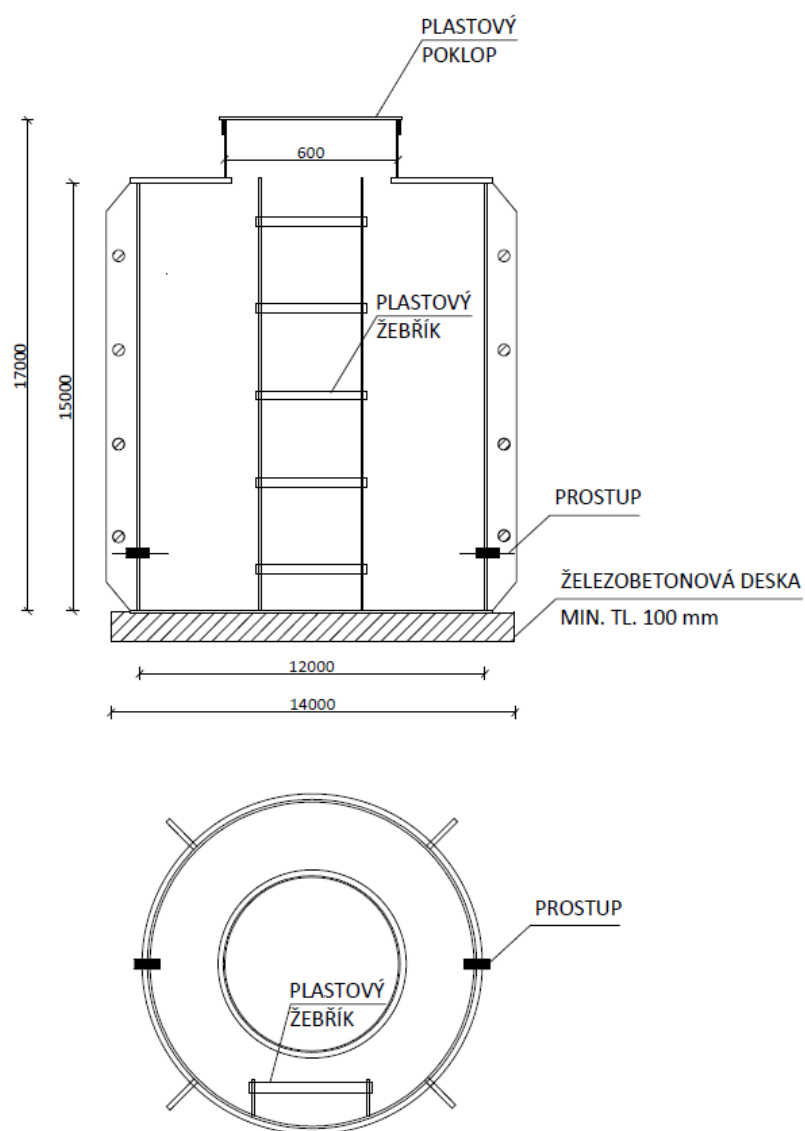
Poznámka: - položky 1-3 jsou součástí vodovodu, položky 4-9 jsou součástí přípojky

V4 – Vzorová skladba vodovodní přípojky od DN 50



Poznámka: - položky 1-3 jsou součástí vodovodu, položky 4-12 jsou součástí přípojky
 - v určitých případech lze i u přípojek DN 50 osadit přírubový vodoměr

V5 – Vzorová plastová vodoměrná šachta



5.KANALIZACE

Kanalizace včetně objektů, tj. dešťových nádrží, odlehčovacích komor, revizních šachet a čerpacích stanic je vodním dílem. Povolování staveb podléhá dle zák. č. 254/2001 Sb. (vodní zákon) v platném znění rozhodnutí příslušného vodoprávního úřadu. Tomuto rozhodnutí předchází územní řízení příslušného stavebního úřadu nebo je vodní dílo povoleno v rámci společného projednání.

Obecné podmínky

Při návrhu a výstavbě kanalizace je nutné mimo zákonů uvedených v kap. 3 dodržet i následující normy:

ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky, ČSN 75 6262 Odlehčovací komory, ČSN EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení, ČSN EN 12889 Bezvýkopové provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení, ČSN 75 6230 Podchody stok a kanalizačních přípojek pod dráhou a pozemní komunikací, ČSN 75 9609 Zkoušky vodotěsnosti stok, ČSN 75 0905 Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží a ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání vedení technického vybavení.

Trasa kanalizace je projektována po veřejných prostranstvích ve vlastnictví měst a obcí. Bude-li nutné kanalizaci uložit do soukromého pozemku, budou vztahy mezi vlastníkem pozemku a vlastníkem kanalizace upraveny smlouvou. Smlouva o uložení kanalizace do soukromého pozemku se uzavírá před vydáním povolení stavby.

Podmínky pro projektování

Jsou dány platnými zákony a normami (ČSN, EN). Přednostně se navrhují gravitační stoky. Tlaková přeprava splašků se navrhuje pouze v případě, že území nelze odkanalizovat gravitačně.

5.1 Kanalizace gravitační

Směrové a výškové vedení stok

Touto problematikou se zabývá především *ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky* a *ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání vedení technického vybavení*.

5.1.1 Směrové vedení

Při směrovém vedení stok je nutné dodržovat následující zásady:

- Kanalizační stoky se ukládají přednostně do veřejných, běžně přístupných pozemků.
- Vstupní šachty a další objekty na stokové síti se navrhují do přístupných míst, kde je možný příjezd těžkými mechanizačními prostředky pro údržbu kanalizace.
- U stok se dodržují vzdálenosti mezi vstupními šachtami max. 50 m.
- Větší vzdálenost než 50 m je nutné projednat s vlastníkem a provozovatelem kanalizace.

- Úseky mezi šachtami u stok neprůlezných a průlezných se navrhují v přímé trase.
- V blokovém typu zástavby je nutné navrhovat stoky alespoň 5 m od vnějšího líce budov.
- Vstupy do kanalizačních šachet se doporučují umístit v ose jízdního pruhu nebo v ose vozovky.
- V území s oddílnou stokovou soustavou se navrhují trasy dešťových a splaškových stok souběžně, pokud možno ve společné rýze.
- Osová vzdálenost obou stok je dána možností vybudovat vstupní šachty.
- Určení prostorové polohy stok musí být provedeno v systému jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK) a v baltském výškopisném systému po vyrovnání (Bpv). To se týká zejména určení osy stok u vstupních poklopů.

5.1.2 Výškové vedení

- Sklon nivelety stok má být pokud možno plynulý, bez výškových rozdílů na přítoku a odtoku ve vstupních, spojných a lomových šachtách.
- Mezi dvěma sousedními šachtami se navrhuje jednotný sklon dna stoky.
- Hloubkové uložení stok musí zaručovat spolehlivé odvedení veškerých vod z jejich povodí a možnost umístění ostatních podzemních vedení technického vybavení nad stokami.
- Za minimální výšku krytí stok je nutno považovat 1,5 m, menší výšku krytí stok než je 1,5 m, pokud je odůvodnitelná, je nutno projednat s vlastníkem a provozovatelem kanalizace.
- Všechny stokové sítě splaškové a jednotné kanalizace musí být uloženy hlouběji než vodovod. Ve výjimečných případech (při křížení) lze po dohodě s provozovatelem a vlastníkem použít chráničku (přesah 1 m na obě strany).
- Zmírňování sklonů v případech velkých rychlostí (nad 5 m/s) je třeba navrhovat ve spadištích. Návrh skluzů je možný pouze ve výjimečných případech, po projednání s vlastníkem a provozovatelem kanalizace. V těchto výjimečných případech se pro úseky stok s průtočnou rychlostí odpadních vod 8-10 m/s použijí trouby tvárné litiny alternativně železobetonové s čedičovou výstelkou.
- Při souběhu splaškové a dešťové stoky se splašková stoka umísťuje hlouběji, aby bylo umožněno napojení všech přípojek oddílné soustavy.
- Návrh min. sklonů stok jednotné stokové soustavy a dešťových stok oddílné soustavy se provede dle ČSN 75 6101.
- Profil a sklon gravitačních stok se navrhují tak, aby byla zajištěna minimální unášecí síla odpadních vod, při které nedochází k zanášení stok. Hodnoty min. sklonů jsou:

DN	jednotná - sklon (‰)	splašková- sklon (‰)
250	9,0	18,0

300	6,0	14,0
400	5,0	9,0
500	5,0	7,0
600	4,0	6,0
800	3,0	5,0
1000	2,5	4,0
1200	1,6	3,0
1400	1,3	3,0

- Ve výjimečných případech a po projednání a odsouhlasení provozovatele a vlastníka, lze u neprůlezných stok připustit i sklony menší.
- Pokud nebude možné dodržet výše uvedené sklony, je nutné navrhnout hydraulicky výhodnější profil stoky (tvar vejčitý), navržený sklon však nesmí být menší než sklon uvedený v ČSN 75 6101. V tomto případě je nutné určit četnost proplachů a zařadit do sítě proplachovací objekty.

5.2 Objekty na gravitační kanalizaci

Šachty – všeobecná část

Na stokové síti provozované RAVOS, s.r.o. se přednostně navrhují šachty DN 1000 mm z prefabrikovaných betonových nebo železobetonových dílců s integrovaným těsněním a tloušťkou stěny 120 mm (ČSN EN 1917). Šachty musí být vodotěsné.

- Těsnění šachetních dílců polyuretanovou pěnou se nepřipouští.
- Ve vstupních a výstupních hrdlech šachtového dna musí být osazeny šachtové vložky, které umožní vodotěsné napojení potrubí zvoleného materiálu. Spoj musí být vodotěsný i při směrovém lomu v napojení v rozsahu, při kterém je garantovaná vodotěsnost spojů příslušného potrubí.
- Šachtová dna se osazují dle geologických podmínek na srovnanou základovou spáru, štěrkopískový podsyp nebo podkladní beton.
- Prefabrikáty musí být vyrobeny z hutných betonů tř. min. C 40/50, XA2, XF4.
- Rám šachtového poklopu a vyrovnávací prstence budou osazeny na maltu na cementové bázi o min. pevnosti 40 MPa, maximální vyskládaná výška vyrovnávacích prstenců je 250 mm. Pro osazení poklopu ve svahu budou použity prstence spádové (vyrovnání příčného a podélného sklonu vozovky).
- Ve skružích musí být zabudovaná stupadla žebříková s PE povlakem, první stupadlo pod vstupním otvorem do šachty musí být kapsové osazené max. 60 cm od horní hrany šachtového poklopu.
- Kanalizační poklopy musí splňovat normu ČSN EN 124, třída zatížení (A5 - D400) a musí odpovídat provoznímu zatížení šachty. Provozovatel požaduje poklopy bez pantu (kloubu).
- Do dopravou významně zatěžovaných komunikací budou navrhovány celolitinné poklopy s tlumící vložkou, vhodné je především samonivelační tzv.

plovoucí uspořádání poklopů. Do místních komunikací lze použít i poklopy litino-betonové.

- Poklopy budou osazovány na rám typu BEGU, event. roznášecí nebo samonivelační rám. Hmotnost víka poklopu je min. 82 kg, tj. plošná hmotnost 275 kg/m^2 , čímž jsou víka zajištěna vlastní hmotností.
- Použití poklopů s odvětráním musí být vždy projednáno s provozovatelem kanalizace.
- Ve zpevněných plochách bude poklop lícovat s povrchem zpevněné plochy. Při rekonstrukcích vozovek a zpevněných ploch pokud dojde ke změně nivelety plochy, je investor povinen upravit po dohodě s vlastníkem a provozovatelem kanalizace niveletu poklopů. Způsob stavebního provedení je povinen odsouhlasit s vlastníkem a provozovatelem kanalizace.
- V zelených plochách – v intravilánu je nutné zvýšení poklopu oproti okolnímu terénu o 10 cm s obetonováním nad terén $1,5 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}$.
- V extravilánu nebo větších zelených plochách je nutné zvýšení o 30-50 cm s následným obetonováním poklopů a eventuální úpravou terénu, U vstupní šachty je nutno v tomto případě osadit na straně vstupu výstražnou tyč dlouhou 2 m, natřenou střídavě hnědou a bílou barvou po 20 cm.

Po dohodě s provozovatelem lze osadit šachty se zděnou, případně monolitickou spodní částí a prefabrikovanou vstupní částí.

Plastové šachty lze použít jen v odůvodněných případech se souhlasem provozovatele a vlastníka kanalizační sítě.

Vstupní a spojné šachty

Přednostně se osazují prefabrikované betonové šachty (viz. příloha K5).

Pokud provozovatel (vlastník) odsouhlasil použití monolitického dna, musí být při návrhu dodrženy tyto podmínky:

- V celé délce šachty je navržen stejný materiál pro vystrojení dna jako v přilehlých úsecích stoky.
- V dolní části šachty musí být uložen půlprofil trouby.
- Při změně profilu v šachtě, bude celým profilem šachty probíhat plynulý kónický přechod.
- V místě prostupu potrubí stěnou šachty je nutno zabezpečit vodotěsnost konstrukce pomocí speciální tvarovky určené do betonové stěny nebo pomocí těsnícího materiálu. Volba těsnícího materiálu bude závislá na hydrogeologických podmínkách staveniště.

Spadiště

Spadišťové šachty budou na stokové síti navrženy tam, kde vlivem konfigurace terénu vychází spády s velkými rychlostmi v potrubí ($\text{max. } v = 5 \text{ m/s}$).

Opevnění nárazové stěny, případně všech vnitřních stěn, na základě dispozice zaústěných stok, bude provedeno keramickým nebo čedičovým obkladem. Pro vstup

do spadišť platí obecná ustanovení jako pro šachty. Vstupní část bude umístěna nad odtokovou částí spadišťové šachty.

Povolené maximální výšky spadiště:

DN 250 – 400	DN 450 – 600
4 m	3 m

Spadiště pro větší stoky a výšky se navrhuje individuálně podle požadavků provozovatele kanalizace.

Pro převedení splaškových vod nebo malých průtoků se ve spadišti instaluje obtokové potrubí, které se zaústí do spadiště dno na dno. Na dešťové kanalizaci DN 250-600 mm lze obtokové potrubí vypustit za předpokladu vhodné úpravy konstrukce spadiště.

Skluz

U velmi strmých přímých úseků stok může být navržen skluz, tj. úsek s průtočnou rychlostí vod 5 až 10 m/s. Konec skluzu musí být opatřen objektem na tlumení pohybové energie a k odvedení vzduchu vyloučeného z vody.

Použité materiály stoky tohoto objektu musí být odolné vůči obrušování, popř. proti dynamickým a kavitačním účinkům.

Skluz může být i samostatný objekt na stoce v šachtě, používá se do výšky 60 cm na stokách do profilu 60 cm a je ho možno použít i na stokách větších profilů s překonáním větších rozdílů výšek.

Shybka

Návrh shybky musí být doložen hydraulickým výpočtem. U hlavních a kmenových stok se shybka zpravidla navrhuje jako dvouramenná s jedním ramenem splaškovým a druhým dešťovým. Návrh musí být konzultován s provozovatelem (vlastníkem).

Měrné šachty

Na některých stokách kanalizační sítě se dle požadavku provozovatele a se souhlasem vlastníka navrhuje objekty, ve kterých je možné měřit průtok odpadních vod. Technické řešení a umístění měrných šachet bude projednáno a odsouhlaseno provozovatelem se souhlasem vlastníka.

Odlehčovací komory

Slouží na jednotné stokové síti k odlehčení směsi splaškových a dešťových vod. Návrh odlehčovací komory souvisí s celkovou koncepcí kanalizační sítě a s požadavky na kvalitu vody, která je odlehčována do recipientu. Technické řešení musí splňovat normu ČSN 75 6262 *Odlehčovací komory* a musí být projednáno a odsouhlaseno provozovatelem (vlastníkem).

Retenční (dešťové) nádrže a stoky

Jejich účelem je snížení nebo zamezení odnosu znečištění srážkovými vodami nebo zředěnými odpadními vodami do vodních recipientů s využitím sedimentačních a retenčních procesů. Zároveň umožňuje následné regulované vypouštění zadržených vod zpět do stokové sítě.

Typ dešťové nádrže, velikost její konstrukce je nutné navrhnout dle místních podmínek. Vybavení nádrže je závislé na typu a jejím umístění v zástavbě.

Návrh musí být projednán a odsouhlasen s vlastníkem a provozovatelem kanalizace a správcem toku.

Výustní objekty

Zřizují se k vypouštění odlehčených odpadních vod nebo dešťových vod ze stokového systému, event. vyčištěných odpadních vod z ČOV do vodního toku. Návrh každého výustního objektu je nutné projednat se správcem příslušného toku. Výustní objekt je nutné opatřit:

- Opevněním břehu – většinou z lomového kamene do lože z betonu.
- Opevněním dna recipientu – u větších odlehčovaných množství je nutno rozsah opevnění u výustního objektu určit na základě výsledku modelových zkoušek nebo podle požadavku správce toku.
- V odůvodněných případech opevněním protilehlého břehu (dle množství odlehčovaných vod a šířky koryta).
- Konstrukce výustního objektu nesmí zasahovat do průtočného profilu recipientu.
- Při návrhu výustního objektu, opevnění, řešení vývaru atd. se musí v rámci projektové dokumentace vycházet z údajů ČHMÚ, popř. z údajů generelu příslušného vodního toku a každou výust' doložit řádnými hydrotechnickými výpočty včetně posouzení kapacity koryta pod výustí a hydrauliky místa vyústění.

Čerpací stanice odpadních vod (ČSOV)

Čerpací stanice odpadních vod jsou součástí stokového systému, slouží pro dopravu odpadních vod z níže položených míst do výše uloženého gravitačního systému, event. s odtokem na ČOV. Obecně se ČSOV navrhují podle ČSN 75 6560 *Čerpací stanice odpadních vod na kanalizační síti* a musí splňovat požadavky normy ČSN EN 752 *Odvodňovací a stokové systémy vně budov-Management stokového systému*.

Navrhování čerpacích stanic je možné pouze ve výjimečných případech, kdy bude prokázáno, že není žádné jiné technické řešení. Návrh ČSOV bude řešen individuálně a vždy projednán a odsouhlasen provozovatelem a vlastníkem.

- základní požadavky při návrhu

- Upřednostňujeme ČSOV s mokrou jímkou kruhového průměru s vyspádováním dna směrem k čerpadlům.
- Čerpací stanice odpadních vod musí být se separací nerozpuštěných látek před čerpadly (např. oddělený prostor pevnou přepážkou, česlicový koš, drtič ...).
- Nátok balastních a srážkových vod na čerpací stanici není povolen.

- Akumulační objem čerpací stanice se řeší individuálně v závislosti na místních podmínkách, významu čerpací stanice a způsobu míry zabezpečení provozu v rozmezí 8 - 12 hodin přítoku Q_{24} , čerpaného média. Při návrhu se také vychází z parametrů výtlačného potrubí.
- Při běžném provozu nesmí docházet ke vzdouvání do přítokové stoky.
- Výkon čerpadel se navrhuje s dostatečnou rezervou, jedná se především o čerpané množství s vazbou na výkon elektromotoru.
- Výkon jednoho čerpadla ($Q_{\text{čerp.}}$) se navrhuje na $Q h_{\text{max}}$, v závislosti na minimální rychlosti ve výtlačném potrubí - $v_{\text{min}} = 1,0 \text{ m/s}$.
- Vždy se osazují minimálně 2 ponorná čerpadla se šroubovým oběžným kolem (např. Hidrostat). Čerpadla musí být vybavena tepelnou ochranou instalovanou v motoru čerpadla a čidlem průsaku vody do olejové náplně čerpadla.
- Pro spouštění čerpadla bude použita vodící tyč z nerezové oceli min.třídy 17240 (AISI 304).
- Žebříky a lávky se navrhují z nerezové oceli nebo kompozitu, stupačky musí mít protiskluzovou úpravu. Ke zdi budou kotevní nerezové šrouby přišroubovány tak, aby byla možná jejich výměna.
- Součástí ČSOV musí být zdvihací zařízení pro manipulaci s čerpadly.
- Potrubní část technologického vybavení včetně armatur, regulačních zařízení, tvarovek se navrhuje z nerez oceli nebo z tvárné litiny s těžkou protikorozní ochranou. Spojovací materiál (šrouby, matky,...) bude pouze z nerez.
- Pro měření průtoku bude instalován indukční průtokoměr. Před a za měřícím místem musí být instalovány uzavírací armatury na potrubí.
- Pro spínání hladin v jímce se navrhuje tlakový snímač podle stavebního a technologického uspořádání v jímce. Pro havarijní hlášení je nutné instalovat plovákový spínač. Ovládání čerpadel musí být doplněno blokací „chodu na sucho“ nejlépe plovákem.
- Na výtlačném potrubí musí být osazena zpětná klapka. Současně se navrhuje čistící kus (např. T- kus s bajonetovou rychlospojkou), pro případ čištění výtlačného potrubí.
- Poklopy na vstupních i manipulačních otvorech musí být uzamykatelné.
- K ČSOV musí být zřízen příjezd pro těžkou mechanizaci 40 t (sací a proplachovací souprava, případně autojeřáb, nákladní auto atd.), parametry příjezdu na šířku 3,5 m a výšku 3,8 m.
- Vždy je nutné řešit zabezpečení objektu ČSOV před nebezpečím vandalismu a krádeže.
- ČSOV přednostně situovat mimo záplavová území a komunikace z důvodu bezpečnosti obsluhy při údržbě, neomezování dopravy a provozu ČSOV.
- Elektrická zařízení, systémy řízení technologických procesů (SŘTP), měření a regulace (MaR), elektronická zabezpečovací signalizace (EVS) a kamerový systém (KS) musí být navrženy v souladu s provozovanými systémy provozovatele a musí splňovat podmínky pro elektrická zařízení, přenosy dat a další elektrické a elektronické systémy uvedené v kapitole 6. Je nutné

navrhnout dálkový přenos dat do dispečinku, který je kompatibilní s přenosovou a příjmovou technologií dispečerského pracoviště.

Výtlačk

Dimenze výtlačného potrubí se určuje v závislosti na čerpaném množství, doporučené rychlosti v potrubí a charakteristice výtlačku. Pro ČSOV se separací se povoluje nejmenší DN 80.

Výtlačná potrubí se navrhuje podle následujících zásad:

- Trasa výtlačku se navrhuje tak, aby byla zachována přístupnost pro možnost údržby a čištění.
- Při návrhu dimenze potrubí výtlačku se zohledňuje kromě hydraulických požadavků i to, aby nedocházelo k ucpávání nebo zanášení potrubí (zachování průtočných rychlostí).
- Potrubí výtlačků se navrhuje na tlak 1 MPa. Doporučenými materiály jsou PE100 RC (PAS 1075 typ 2), SDR 11. V případě bezvýkopových technologií se připouští pouze PE100 RC s ochranným vnějším pláštěm z modifikovaného PE nebo PP (PAS 1075 typ 3). Pokud se navrhne potrubí plastové, doplňuje se signálním vodičem CYKY 2x2,5 mm pro usnadnění lokalizace.
- Výtlačné potrubí musí být možné ve vrcholových lomech odvodušnit, v nejnižších odkalit, a to zpravidla v šachtách.
- Trasa výtlačku se navrhuje v maximální míře přímá s minimálním počtem směrových lomů. Přednostně ve směrových lomech budou šachty navrženy podle konkrétních místních podmínek. Vstupní šachty s čisticími kusy se navrhuje v přímých úsecích do vzdálenosti 100 m, je také možno navrhnout proplachovací hydranty. K šachtám na výtlačku musí být umožněn příjezd, do 30 m může být bez obratiště.
- Vyústění výtlačku se navrhuje do uklidňovací šachty, pro eliminaci vzniku aerosolů musí být zaústění provedeno tak, aby docházelo k minimálnímu rozstříku. Dno a spodní část stěn nutno posoudit a v případě potřeby navrhnout obezdívku z odolných materiálů (žulové kostky, čedič nebo kamenicky opracovaný kámen). Konstrukce uklidňovací šachty vychází z konstrukcí vstupních šachet.
- Navrhovaný sklon výtlačku musí být minimálně 3‰ .

5.3 Kanalizace tlaková

Tlaková kanalizace se navrhuje podle ČSN EN 16932-2 *Odvodňovací systémy vně budov – Čerpací systémy – Část 2: Tlakové systémy*.

- Minimální profil kanalizace je d63 mm (vnější průměr), v okrajových částech zastavitelného území, kde není uvažováno s napojením další zástavby (územní plán města, obce) lze výjimečně navrhnout vnější průměr potrubí d50 mm.
- Minimální spád potrubí je 3‰ .
- Na stokové síti se musí ve spojných uzlech nebo ve vzdálenosti 300 m zřídit

sekční uzávěry z tvárné litiny. Na výtlaku kanalizace se sekční uzávěry zřizují pouze ve spojných uzlech.

- V nejvyšších místech je nutné osadit automatické odvzdušňovací a zavzdušňovací ventily, které budou umístěny v šachtě.
- V nejnižších místech trasy, na konci jednotlivých větví kanalizace se navrhují odkalovací, resp. proplachovací zařízení.
- Při navrhování systému tlakové kanalizace je třeba zohlednit možný výskyt nebezpečných plynů a navrhnout odpovídající technické opatření.

5.4 Materiály kanalizačního potrubí

Všeobecně:

- výrobky musí být vyráběny podle platných evropských, případně českých norem
- výrobky musí být certifikovány pro Českou republiku
- výrobky musí splňovat níže uvedené specifické požadavky vlastníka a provozovatele
- **veškeré materiály použité na stavbě musí být před zahájením stavby odsouhlaseny vlastníkem a provozovatelem**

5.4.1 Gravitační kanalizace

- **kameninové potrubí**

Hrdlové oboustranně glazované kameninové trouby s integrovanými spoji, které splňují normu *ČSN EN 295-1 Kameninové odvodňovací a kanalizační potrubí Část 1 Požadavky na trouby, tvarovky a spoje*, minimální třída pevnosti 160 a spojovací systém F a C. S ohledem na mechanické vlastnosti kameniny, je způsob uložení potrubí na dno výkopu (štěrkopískové lože, betonové sedlo nebo betonové lože) nutné doložit statickým výpočtem.

- **železobetonové potrubí**

Hrdlové železobetonové trouby (beton C40/50XA2, XF4) s integrovaným těsněním musí splňovat normu *ČSN EN 1916 Trouby a tvarovky z prostého betonu, drátkobetonu a železobetonu*. Způsob uložení potrubí musí být doložen statickým výpočtem.

- **neměkčený polyvinylchlorid (PVC-U)**

Hladké hrdlové trouby s kompaktní stěnou (ČSN EN 1401) s těsněním z elastomeru. V komunikacích bude použito potrubí s min. kruhovou tuhostí SN12

(místní komunikace min. SN10), v nezpevněných plochách SN8. Tvarovky musí být ze stejného materiálu a shodné kruhové tuhosti jako potrubí.

- **polypropylen (PP)**

Třívrstvé plnostěnné trubky s hladkým vnějším i vnitřním povrchem (ČSN EN 1852-1). Spoje s integrovaným hrdlem s prodlouženou zaváděcí zónou, těsnící kroužek s výztuží. V komunikacích bude použito potrubí s min. kruhovou tuhostí SN12 (místní komunikace min. SN10), v nezpevněných plochách SN8. Tvarovky musí být ze stejného materiálu a shodné kruhové tuhosti jako potrubí.

Žebrované a korugované (duté žebro v řezu stěny) potrubí je nepřípustné!

- **tvárná litina**

Potrubí s vnitřní výstelkou z cementové malty na bázi hlinitanového cementu, vnější vrstva pozinkovaná (zinkový povlak – 200g/m²) s krycí epoxidovou vrstvou (ČSN EN 598). Litinové potrubí se navrhuje ve speciálních případech (např. extrémně malé krytí....).

Jiné druhy materiálu po dohodě s provozovatelem.

5.4.2 Tlaková kanalizace

Potrubí

- **vysokohustotní (lineární) polyethylen**

U vnějšího průměru do d63 mm (včetně) lze použít potrubí MDPE z materiálu PE 80, SDR 11 a PN12,5, nad d63 mm bude použito potrubí **PEHD z materiálu PE 100RC** s certifikací PAS 1075 (typ 2) rozměrové řady SDR 11 (PN 16) a SDR 17 (PN 10).

U trubního materiálu MDPE a HDPE se používají svary na tupo a elektrotvarovky. Svařování potrubí může provádět pouze osoba s příslušnou kvalifikací.

Spojení plastového potrubí s litinovými armaturami nebo tvarovkami se řeší pomocí prodloužených lemových nákrůžků s přírubou nebo litinovými přírubami s jistěním proti posunu.

Teplotní omezení při pokládce plastového potrubí je 0°C .

Tvarovky (elektrotvarovky a tvarovky svařované na tupo) se používají z materiálu PE 100 stejné rozměrové řady (SDR 11, SDR 17) jako materiál potrubí.

U spojů potrubí v chráničkách, podchodů pod dráhou, pozemních komunikací se používá technologie svařování elektrotvarovkami s použitím distančních objímek do chrániček.

U bezvýkopové technologie bude použito plastové potrubí z materiálu PE 100RC s ochranným vnějším pláštěm z modifikovaného PE nebo PP (PAS 1075 typ 3).

Armatury

Požadované provozně – technické parametry:

Šoupata

- tělo, vrchní díl a volné příruby z tvárné litiny GJS-400
- vnitřní i vnější epoxidová úprava povrchu
- vřeteno a deskový uzávěr z nerezové oceli
- vevařovací šoupata jsou nepřípustná

Zavzdušňovací a odvzdušňovací ventil

- samočinný s plynulým uzavíráním
- tělo ventilu z nerezové oceli s epoxidovým navrstvením
- plovák z POM
- kulový ventil a plováková tyč z nerezové oceli
- ventil se osazuje na vysazený T kus, před ventilem bude instalováno šoupě
- ventil bude umístěn v prefabrikované šachtě, která bude splňovat podmínky výše uvedené části **Šachty – všeobecná část**

Proplachovací souprava

- tělo z tvárné litiny GJS – 400 s povrchovou epoxidovou ochranou
- vřeteno a uzavírací deska z nerezové oceli
- těsnění z elastomeru

Příslušenství armatur

Požadované provozně – technické parametry:

- **zemní souprava teleskopická**
- ovládací tyče s povrchovou antikorozi úpravou (pozinkovaná nebo nerez ocel) a spojovacími prvky (čepy) v provedení nerez nebo jinou antikorozi úpravou
- unášecí čtyřhran zemní soupravy v provedení z tvárné litiny
- **poklopy**
- poklopy z tvárné, příp. šedé litiny, v konstrukci dle dopravní třídy zatížení (v komunikacích 1. a 2. třídy budou osazeny poklopy samonivelační)
- osazení na distanční podložce, prefabrikátu, výškové přizpůsobení okolnímu terénu, zpevněné ploše (terén se směrem od poklopu vyspádává)
- v nezpevněném terénu se používá zádlažba kamennými kostkami uloženými v betonovém loži

5.5 Kladení a montáž

Pokládka nových stok se provádí:

- v otevřeném výkopu – ve většině případů, pažený výkop
- bezvýkopovou technologií

Uložení kanalizačního potrubí se provádí v souladu s technickými podmínkami výrobce a statickým výpočtem.

5.5.1 Lože, obsyp a zásyp

- Potrubí je kladeno na pískové lože min. tl. 100 mm.
- Obsyp se provádí pískem 300 mm nad vrchol potrubí. Použití jiného inertního materiálu vhodného k obsypu musí být odsouhlasen provozovatelem a vlastníkem.
- Na zásyp lze výkopový materiál použít pouze v případě, že je zemina hutnitelná na požadovanou hodnotu podle projektu.

5.5.2 Signalizační ochranná folie

V barvě hnědé se klade nad obsyp, tj. 30 cm nad vrch potrubí. Lze použít i folie barvy šedé s potiskem KANALIZACE.

5.5.3 Identifikační vodič

U tlakové kanalizace a výtlačků se přikládá k plastovému i litinovému potrubí kabel CYKY 2 x 2,5 mm², a to i v případě bezvýkopové pokládky. Vodič se ukládá na vrstvu obsypu nad osu potrubí a je vyveden do poklopu sekčních šoupat a proplachovacích souprav, příp. hydrantů (rezerva min. 20 cm). Vodič musí být v každém úseku z jednoho kusu.

Provádí se zkouška funkčnosti signalizačního vodiče za účasti odpovědného zástupce provozovatele RAVOS, s.r.o. Ke zkoušce se pořizuje samostatný zápis – protokol, který je součástí dokladů dokončeného díla nebo se předkládá ke kolaudaci stavby.

5.5.4 Zkoušky vodotěsnosti stok a tlakové zkoušky

Zkoušky vodotěsnosti stok (gravitační kanalizace) a tlakové zkoušky (tlaková kanalizace a výtlačky) se provádí dle platných norem za účasti odpovědného zástupce provozovatele RAVOS, s.r.o., zástupce investora a zhotovitele stavby. Ke zkoušce se pořizuje samostatný zápis – protokol, který je součástí dokladů dokončeného díla nebo se předkládá ke kolaudaci stavby.

5.5.5 Prohlídky díla TV kamerou

U neprůlezných stok gravitačních systémů kanalizace je nutné před uvedením do provozu zajistit prohlídku realizovaného díla TV kamerou v celém rozsahu stavby, včetně pořízení digitálního záznamu s archivací dle požadavku provozovatele na CD, DVD, USB disk. Součástí záznamu musí být měření spádů a průběžné ovality stoky.

5.5.6 Rozšíření prověření kvality díla

V odůvodněných případech bude kontrola provedeného díla rozšířena o další kontrolní zkoušky, které budou určeny nejpozději v rámci dokumentace pro stavební (vodoprávní) povolení, nebo v případech pochybnosti o kvalitě realizovaného díla před uvedením díla do trvalého provozu.

5.5.7 Rušení potrubí

Postup rušení stok musí být stanoven již v projektové dokumentaci pro stavební povolení.

Při rušení částí kanalizace musí být zajištěno vyplnění profilu kanalizace včetně prostoru šachet. Stávající poklopy včetně rámu musí být odstraněny a předány vlastníkově kanalizace. Na zaplnění prostoru kanalizace mohou být použity uvedené materiály:

- 1) popílkocementové směsi
- 2) hubené betonové směsi
- 3) štěrkopísky pro zaplnění šachet

Zaplnění prostoru stok musí být provedeno tak, aby nevznikla ve starých profilech nezaplňovaná místa, která by mohla být příčinou poklesů nebo havárií. Materiály pro zaplnění musí být nestlačitelné a musí mít atesty pro použití do podzemí – pro danou konkrétní směs, souhlasné stanovisko provozovatele se souhlasem vlastníka.

5.5.8 Ochranná pásma kanalizačních stok dle § 23 zákona 274/2001 Sb.

- Ochranné pásmo kanalizace do průměru 500 mm je 1,5 m, nad 500 mm je 2,5 m na každou stranu od vnějšího líce stěny kanalizační stoky. U kanalizačních stok o průměru nad 200 mm, jejichž dno je uloženo v hloubce větší než 2,5 m pod upraveným povrchem, se výše uvedená ochranná pásma zvyšují o 1,0 m.
- V ochranném pásmu kanalizačních stok lze jen s písemným souhlasem vlastníka, popřípadě provozovatele:
 - realizovat stavební objekty
 - vysazovat stromy a keře
 - realizovat terénní úpravy

5.6 Předání stavby kanalizace do užívání provozovateli

Při předávání stavby do užívání provozovateli kanalizace musí být dodržen ze strany zhotovitele (investora) následující postup, při kterém musí být předloženy níže uvedené doklady a splněny níže uvedené podmínky.

1) V rámci převímacího řízení musí být provedena fyzická prohlídka stavby zástupcem odpovědného pracovníka provozovatele RAVOS, s.r.o..

Zhotovitel (investor) doloží provozovateli RAVOS, s.r.o. k novému dílu:

- kolaudační rozhodnutí / souhlas s nabytím právní moci
- záruční podmínky – v protokolu o závěrečné prohlídce vodního díla je uvedena záruční doba stanovená na základě smlouvy mezi zhotovitelem a investorem
- doklady vydané v průběhu realizace díla zejména: zkoušky vodotěsnosti, tlakové zkoušky, revizní zprávy, provozní a manipulační řády apod.
- doklady k použitým materiálům, (atesty, prohlášení o shodě, certifikáty)
- prohlídka realizovaného díla TV kamerou v celém rozsahu stavby
- dokumentaci skutečného provedení díla zpracovanou dle vyhl.č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb v platném znění, která bude obsahovat technické zprávy a všechny změny oproti realizační dokumentaci potvrzené oprávněnou osobou zhotovitele stavby zaznamenané v průběhu realizace, u tlakové kanalizace a výtlačků i kladečské schéma

- dodávky elektro a SŘTP (viz kapitola 6 - Podmínky pro elektrická zařízení, přenosy dat a další elektrické a elektronické systémy)
- geodetické zaměření skutečného provedení

2) Musí být vyřešeny majetkoprávní a provozní vazby k novému dílu.

5.7 Kanalizační přípojky

5.7.1 Všeobecně

Přípojka je samostatná stavba, která není vodním dílem. Její stavbu povoluje příslušný stavební úřad. Vztahuje se na ní zákon č. 274/2001Sb. „Zákon o vodovodech a kanalizacích“ v platném znění a prováděcí vyhláška MZ č. 428/2001 Sb. v platném znění. Při návrhu a stavbě je třeba dodržet ČSN 75 6101 *Stokové sítě a kanalizační přípojky*, ČSN EN 1610 *Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení*, ČSN 75 6909 *Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek*, ČSN 73 6005 *Prostorové uspořádání vedení technického vybavení*, ČSN EN 12889 *Bezvýkopové provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení*, ČSN 75 6230 *Podchody stok a kanalizačních přípojek pod dráhou a pozemní komunikací*.

Vlastnictví

Vlastník přípojky (před účinností zákona tj. do 31. 12. 2001) je vlastník pozemku nebo stavby připojené na kanalizaci, neprokáže-li se opak. Vlastníkem přípojky (po 1. 1. 2002) je osoba, která na své náklady přípojku pořídila, tj. přípojku pořizuje na své náklady odběratel. Pro jednu nemovitost s vlastním číslem popisným nebo parcelním se zřizuje jedna přípojka. Odbočku z nově budované stoky hradí investor hlavní stoky. Dodatečné připojení, je prováděno na náklady vlastníka přípojky.

Vlastník připojované nemovitosti musí provozovateli předložit projektovou dokumentaci stavby k vyjádření. Dokumentace na novou kanalizační přípojku musí obsahovat tyto náležitosti:

- technickou zprávu
- přehlednou situaci v měřítku 1:500 (případně 1:1000)
- půdorys v měřítku 1:50 (případně 1:100) včetně zákresu přilehlých objektů a inženýrských sítí v místě křížení (souběhu) s uvedením světlosti a materiálu přípojky
- podélný profil kanalizační přípojky
- výkres domovní čerpací stanice odpadních vod (v případě, že je kanalizační přípojka tlaková)
- popis řešení nakládání s dešťovými vodami z nemovitosti a zpevněných ploch se zákresem do situace

Odpadní vody

Odpadní vody odváděné do kanalizace jsou určeny při projektování stavby a řídí se systémem odkanalizování v dané lokalitě (dešťové i splaškové vody nebo jen splaškové vody). Dešťové vody není možno odvádět bez zařízení na zachycení splavenin.

V souladu s prováděcí vyhláškou č. 268/2009 Sb. stavebního zákona je povinnost majitelů nově napojovaných nemovitostí likvidaci dešťových vod přednostně provádět zasakováním, odvedením do vodoteče, nebo připojením na dešťovou kanalizaci. V případě, kdy tyto vody nelze likvidovat výše uvedeným způsobem nebo využívat na pozemku majitele a v dané lokalitě je jednotná kanalizace, lze dešťové vody se souhlasem provozovatele výjimečně zaústit do této kanalizace.

5.7.2 Gravitační kanalizační přípojky

- Přípojkou se rozumí trubní odbočení ze stoky k revizní domovní šachtě na pozemku vlastníka, není-li revizní domovní šachta, pak k prvnímu připojení, event. k čistícímu kusu na vnitřní kanalizaci. Odbočení pro přípojku se navrhuje přímo z potrubí stoky, ze vstupní nebo spojné šachty kanalizace jen se souhlasem provozovatele.
- Kanalizační přípojky budou navrhovány z kameniny nebo plastů. Jiný materiál po dohodě s provozovatelem.
- Každá nemovitost musí mít jednu samostatnou přípojku. Jiné řešení je možné pouze po odsouhlasení s provozovatelem kanalizace.
- Přípojky se navrhují v přímém směru a co nejkratší trase (v délce cca 20 m).
- Kanalizační přípojky u velkých producentů mohou být vybaveny měrnou šachtou. Tato povinnost bude jednoznačně určena při projednávání projektové dokumentace přípojky.
- U oddílného systému stokové sítě (budovaného i dodatečně) musí být prokázáno, že odpadní vody jsou odváděny z nemovitosti (objektu) odděleně.
- Na přípojky odvádějící dešťové vody musí být v systému vnitřní kanalizace osazeny lapače splavenin.
- Standardně používaná jmenovitá světlost přípojky je DN 150 mm a DN 200 mm. Nad DN 200 mm musí být výpočtem doložena nutnost navrhovaného profilu.
- Napojování kanalizačních přípojek provádí provozovatel sítě, event. jiná odborná firma za podmínky kontroly provozovatele před zásypem místa napojení.
- Napojení kanalizační přípojky na stoku lze provést těmito způsoby:
 - do odbočné tvarovky vysazené v rámci stavby veřejné kanalizace
 - výřezem stávajícího potrubí stoky a vsazením odbočné tvarovky pomocí převlečných manžet
 - jádrovou navrtávkou v horní třetině přímé části kanalizační trouby a vsazením sedlové odbočky (potrubí přípojky nesmí zasahovat do průtočného profilu stoky)
 - vybudováním nové spojné šachty (prefabrikovaná DN1000)

- Způsob napojení musí odsouhlasit provozovatel.
- Zaústění přípojky proti toku vody ve stoce je nepřípustné.
- V záplavovém území a tam, kde je třeba stavby chránit proti zpětnému vzduť v kanalizaci pro veřejnou potřebu při povodni nebo přívalovém dešti, musí být vnitřní kanalizace vybavena zařízením proti zpětnému vzduť (např. zpětná klapka).
- Při návrhu přípojky se musí dodržet minimální a maximální spád potrubí daný normou *ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky* ($I_{\min} = 1\%$ pro DN 200 a 2% pro DN 150, $I_{\max} = 40\%$).

5.7.3 Technická specifikace gravitačních kanalizačních přípojek

Doporučené ochranné pásmo je 1,5 m od vnějšího líce potrubí.

Trubní materiál

- **kameninové potrubí**

Hrdlové oboustranně glazované kameninové trouby s integrovanými spoji, které splňují normu *ČSN EN 295-1 Kameninové odvodňovací a kanalizační potrubí Část 1 Požadavky na trouby, tvarovky a spoje*, minimální třída pevnosti 160 a spojovací systém F a C. S ohledem na mechanické vlastnosti kameniny, je způsob uložení potrubí na dno výkopu (štěrkopískové lože, betonové sedlo nebo betonové lože) nutné doložit statickým výpočtem.

- **neměkčený polyvinylchlorid (PVC-U)**

Hladké hrdlové trouby s kompaktní stěnou (*ČSN EN 1401*) s těsněním z elastomeru. V komunikacích bude použito potrubí s min. kruhovou tuhostí SN12 (místní komunikace min. SN10), v nezpevněných plochách SN8. Tvarovky musí být ze stejného materiálu a shodné kruhové tuhosti jako potrubí.

- **polypropylen (PP)**

Třívrstvé plnostěnné trubky s hladkým vnějším i vnitřním povrchem (*ČSN EN 1852-1*). Spoje s integrovaným hrdlem s prodlouženou zaváděcí zónou, těsnící kroužek s výztuží. V komunikacích bude použito potrubí s min. kruhovou tuhostí SN12 (místní komunikace min. SN10), v nezpevněných plochách SN8. Tvarovky musí být ze stejného materiálu a shodné kruhové tuhosti jako potrubí.

Žebrované a korugované (duté žebro v řezu stěny) potrubí je nepřípustné!

Revizní domovní šachty

Na každé kanalizační přípojce bude na pozemku odběratele navržena domovní revizní šachta, zpravidla v lomu směrovém event. výškovém. Plastová revizní šachta DN 400 bude použita při hloubce do 3,5 m, při větší hloubce bude osazena šachta

plastová DN 600 nebo vstupní betonová prefabrikovaná DN 1000. Pokud nelze šachtu umístit, zřizuje se čistící kus v nemovitosti.

Zásady rušení domovních přípojek

Nefunkční potrubí přípojek je nutné po jejich odpojení v celé délce vyplnit. Vyplnění bude provedeno hubeným betonem nebo popílkocementovou směsí.

Místo napojení přípojky na kanalizaci je nutné zapravit. Způsob zapravení ve stoce bude dohodnut a prováděn provozovatelem kanalizace event. jinou odbornou firmou.

5.7.4 Tlakové kanalizační přípojky

Tlaková kanalizační přípojka se provádí tam, kde není možno nemovitost odkanalizovat gravitačně nebo se jedná o systém tlakové kanalizace v celé lokalitě.

Způsoby zaústění:

- do gravitační kanalizace přes uklidňovací šachtu a gravitační zaústění do kanalizace
- do systému tlakové kanalizace (dále TK) s přípojkovým uzávěrem

Odváděné odpadní vody jsou pouze splaškové. Domovní čerpací jímky jsou umístěny na pozemku vlastníka nemovitosti.

U tlakové kanalizace musí být domovní čerpací stanice odpadních vod (DČSOV) v celé lokalitě osazeny jednotnou technologií. Pokud není technologie DČSOV řešena v projektové dokumentaci tlakové kanalizace, určí ji provozovatel.

V případě dodatečné výstavby musí být technické řešení včetně jednotného typu čerpadel projednáno s provozovatelem kanalizace.

Napojení tlakové kanalizační přípojky je možné jen po splnění těchto podmínek:

- Vlastní připojení domovních rozvodů plánované novostavby RD do veřejné tlakové kanalizace bude provedeno přes nově navrženou domovní čerpací jímku (DN 1000 se stupadly s povlakem PVC), vybavenou strojní a technologickou instalací pro plně automatický provoz, vč. osazení ovládacích komponentů napojených na elektrický rozvod RD.
- Připojení na tlakovou kanalizační stoku bude provedeno navrtávacími pasy, nebo vysazením T kusu (elektrotvarovka).
- Výkon čerpadla musí být v souladu s hydraulickými poměry sítě TK v místě napojení tak, aby nemohlo dojít k omezení provozu jiných uživatelů TK a aby byla zachována samočistící schopnost proudění kapaliny v potrubí. Vhodnost použití čerpadla musí být ověřena výpočtem.
- Před vstupem do DČSOV bude na připojovacím potrubí osazeno uzavírací šoupě pro možnost jejího okamžitého odpojení (pozn. šoupě musí být i na potrubí uvnitř DČJ).

5.7.5 Technická specifikace tlakových kanalizačních přípojek

Doporučené ochranné pásmo je 1,5 m na obě strany od osy potrubí (tj. šířka 3 m).

Trubní materiál

1. vnější průměr d40 mm až d63 mm - potrubí MDPE z materiálu PE 80, SDR 11 a PN12,5
2. vnější průměr větší než d63 mm - potrubí HDPE z materiálu PE 100, PE 100RC, SDR 17 a PN10

U bezvýkopové technologie bude použito plastové potrubí z materiálu PE 100RC s ochranným vnějším pláštěm z modifikovaného PE nebo PP (PAS 1075 typ 3).

Navrtávací pasy

Typy navrtávacích pasů budou použity podle materiálu a dimenze vodovodního řadu.

1. pro přípojky do vnějšího průměru 63 mm se používají uzávěrové navrtávací pasy (s planžetou např. HAWLE č.3370 a č.5310) se závitovým výstupem z materiálu:
 - tělo z tvárné litiny s epoxidovou povrchovou úpravou
 - těsnění z elastomeru
 - šrouby z nerezové oceli s molybdenovou povrchovou úpravou a podložky z nerezové oceli
 - víko z POM se skelnými vlákny a pryžovým těsněním
 - ochranný kroužek z elastomeru

2. napojení přípojek s větší dimenzí lze po dohodě s provozovatelem řešit výsekem a osazením T kusu.

Hlavní uzavírací armatura (šoupátko domovní přípojky)

Používají se litinová šoupátka s deskovým uzávěrem a integrovanými ISO hrdly (např. HAWLE č. D480) nebo šoupátka měkčetěsnící klínová s hladkým a volným průtokovým kanálem (např. HAWLE č. 2800). Vevařovací šoupátka jsou nepřípustná.

Příslušenství přípojek

Používají se teleskopické zemní soupravy s klíčovou tyčí a klíčovou trubkou z pozinkované oceli, objímka vřetene a jehlan pro klíč z tvárné litiny pozinkované.

V případě osazení standardního litinového poklopu se musí použít podkladová deska. V komunikacích 1. a 2. třídy budou osazeny poklopy samonivelační. Poklop bude označen symbolem KANALIZACE.

Sklon

Sklon přípojky min. 3 ‰, pokud možno ve vzestupném směru.

Minimální krytí

Minimální dovolené krytí (hloubka vrchu roury od terénu) je 1,2 – 1,6 m, ve vozovkách 1,5 m.

Minimální vzdálenost

Při křížení a souběhu kanalizační přípojky s ostatními podzemními sítěmi musí být

dodrženy minimální dovolené vzdálenosti dané normou ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

- minimální vodorovná vzdálenost (půdorysný rozměr od potrubí) je při souběhu sítí kanalizační přípojky od silových kabelů 0,5 m, od metalických kabelů elektronických komunikací 0,5 m, od plynu 1,0 m, od vodovodu 0,6 m, od teplovodních vedení 0,3 m
- minimální svislá vzdálenost je při křížení sítí kanalizační přípojky od silových kabelů 0,4 m, od metalických kabelů elektronických komunikací 0,2 m, od plynu 0,5 m, od vodovodu 0,10 m, od teplovodních vedení 0,1 m

Šířka výkopu

Šířka výkopu pro přípojky je 0,4 – 0,6 m. V místě připojení na kanalizaci 1,0/1,0 m, (0,20 m za potrubí, 0,20 m pod potrubí a 0,8 m ve směru kanalizační přípojky).
Hloubka dle uložení potrubí.

Lože, obsyp a zásyp

Pro zřízení lože, obsypu a zásypu kanalizačních přípojek platí stejná pravidla jako u kanalizace (viz kap. 5.5).

Ochranná signalizační folie:

Nad pískový zásyp kanalizační přípojky se osazuje signalizační ochranná folie šedé, event. hnědé barvy s popisem KANALIZACE.

Identifikační vodič

U přípojek do d 50 mm doporučujeme k potrubí přiložit identifikační vodič CYKY 2x2,5 mm² a u přípojek větších než d50 bude vodič přiložen vždy. Pokládka vodiče probíhá stejně jako u tlakové kanalizace (viz kap. 5.5.3).

Domovní čerpací jímka

Plastová jímka se osazuje na železobetonovou základovou desku (beton min. třídy C16/20). Vytvrdlá deska musí být vodorovná, nesmí obsahovat žádné výstupky či ostré hrany.

Plastová jímka osazovaná v terénu s hladinou podzemní vody mělce pod povrchem musí být obetonována.

Jímka musí být vodotěsná včetně prostupů pro potrubí a poklopu.

vybavení domovní čerpací jímky:

- ponorné kalové vřetenové čerpadlo, jehož součástí je konstrukce k osazení čerpadla na dno jímky
- u čerpadel bude plášť a rotor motoru, řezací zařízení, spojovací materiál a hydraulika (kromě těla statoru hydrauliky) z nerezové oceli
- zpětná klapka a pojistný ventil na výtlačném potrubí
- plovákové spínače (tyčové sondy)
- rozvaděč pro automatický provoz
- antikorozi mechanické spojky pro tlakové potrubní systémy
- el. propojení mezi rozvaděčem a DČJ musí být provedeno tak, aby každý kabel byl samostatně v chrániče, které bude protaženo až do DČJ

Kanalizace – výkresová část

SEZNAM VÝKRESŮ

K1 – Vzorová gravitační kanalizační přípojka

K2 – Vzorová tlaková kanalizační přípojka – tlaková kanalizace

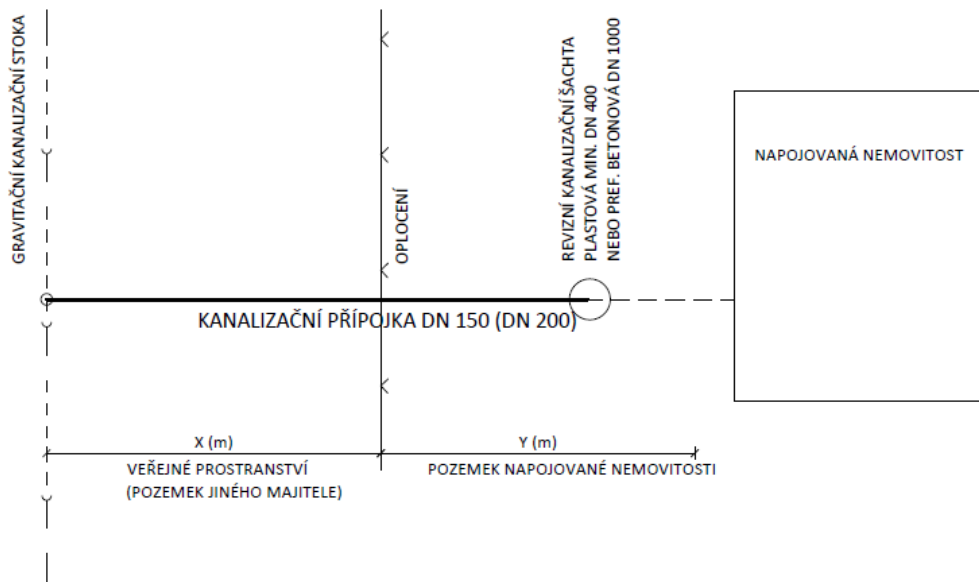
K3 – Vzorová tlaková kanalizační přípojka – gravitační kanalizace

K4 – Vzorová kanalizační šachta plastová

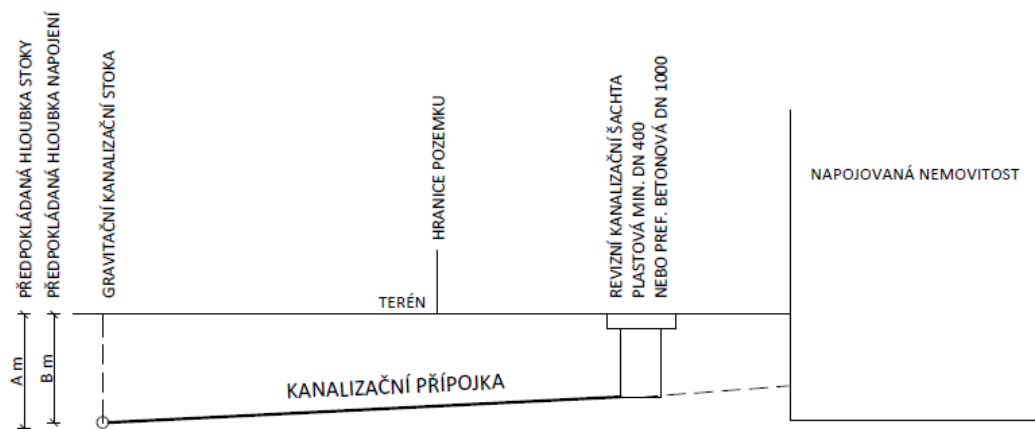
K5 – Vzorová prefabrikovaná betonová šachta

K1 – Vzorová gravitační kanalizační přípojka

PŮDORYS

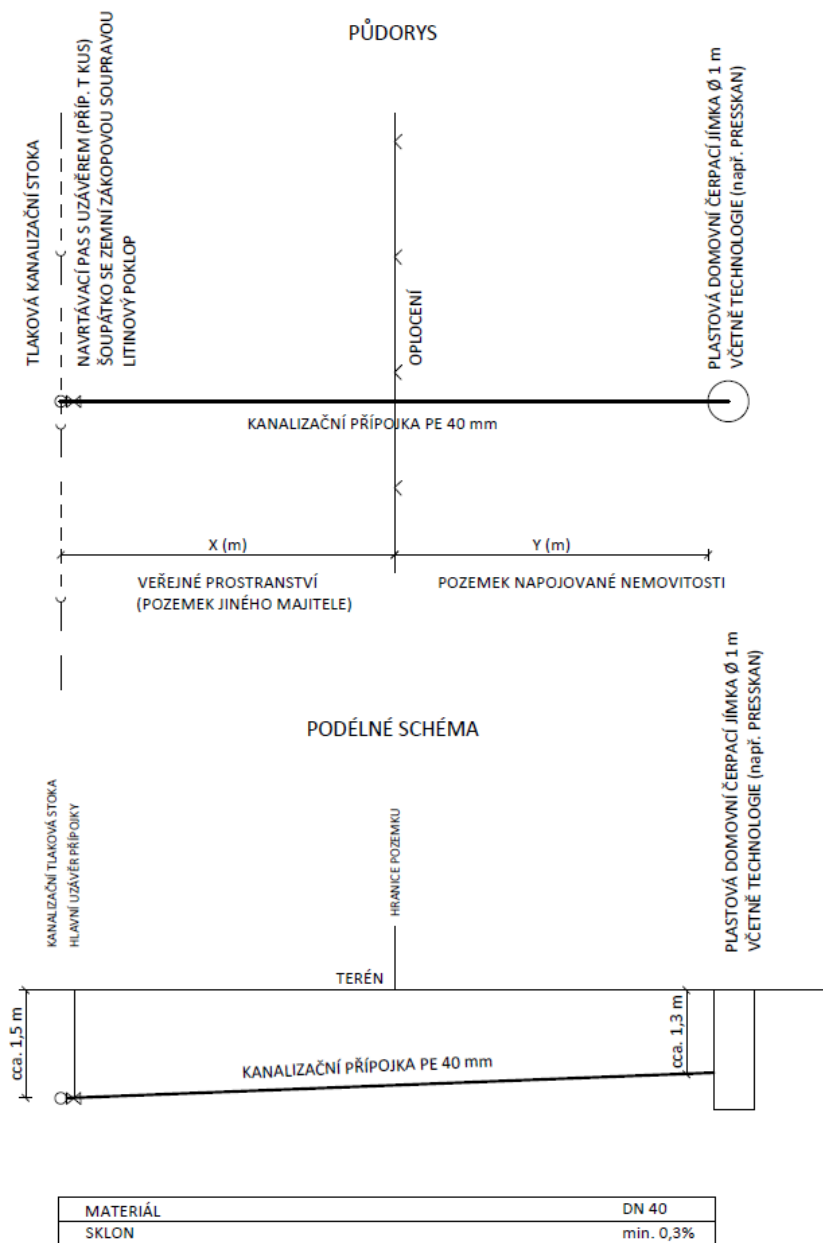


PODÉLNÉ SCHÉMA

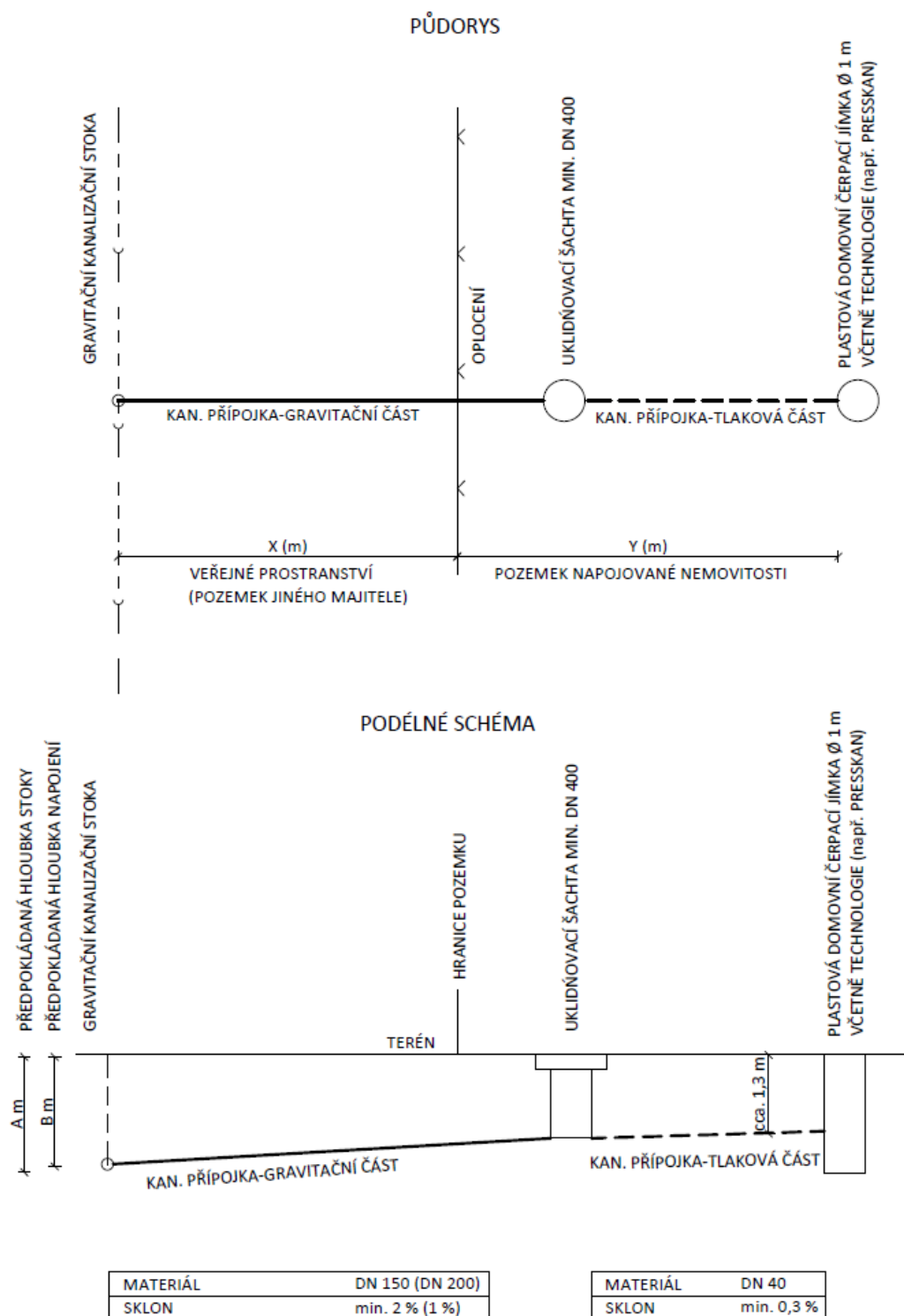


MATERIÁL	DN 150 (DN 200)
SKLON	min. 2% (1%)

K2 – Vzorová tlaková kanalizační přípojka – tlaková kanalizace



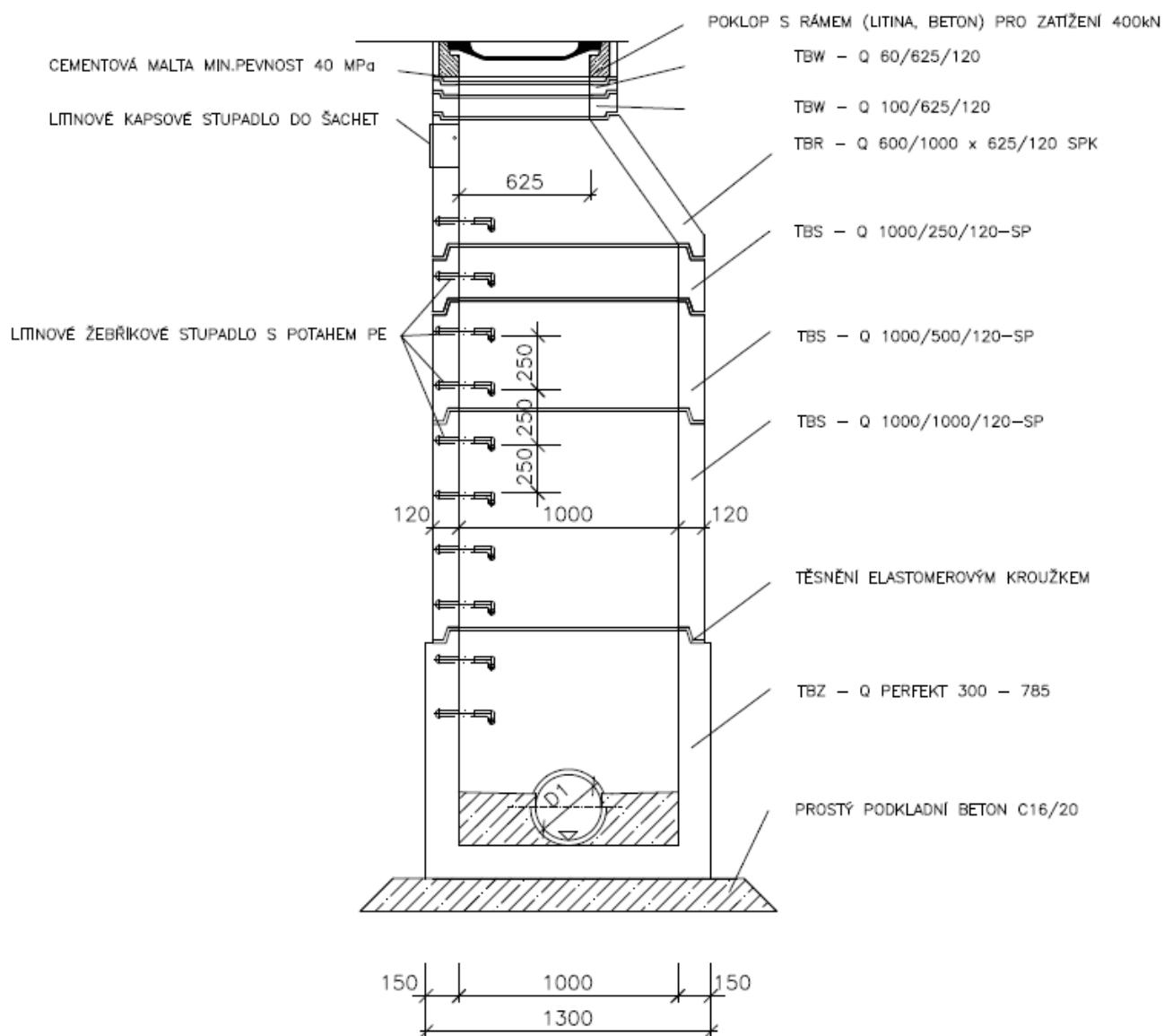
K3 – Vzorová tlaková kanalizační přípojka – gravitační kanalizace



K4 – Vzorová kanalizační šachta plastová



K5 – Vzorová prefabrikovaná šachta



6. PODMÍNKY PRO ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ, PŘENOSY DAT A DALŠÍ ELEKTRICKÉ A ELEKTRONICKÉ SYSTÉMY

Vodohospodářské stavby se liší svým určením (pitná voda, odpadní voda), velikostí a vybavením vlastní technologií, proto jsou informace zde uvedené obecné a u každého objektu je nutné detaily konzultovat s provozovatelem a vlastníkem.

6.1 Všeobecné požadavky na provedení stavby a projektovou dokumentaci elektro a SŘTP včetně datového přenosu

- Typy čidel SŘTP, řídicí automaty, modemy, zobrazovače, radiomodemy, čerpadla, komplety AT stanic, frekvenční měniče, přístroje, analyzátory, elektrotechnologie a ostatní zařízení se musí upřesnit s provozovatelem pro porovnání vhodnosti typů z hlediska použití, možnosti servisu, náhradních dílů a propojení na stávající systémy provozovatele.
- V projektové dokumentaci (PD) musí být jednoznačně uvedena část elektro, SŘTP včetně datového přenosu, EZS a případného kamerového systému jako součást dodávky kompletní stavby.
- Součástí PD musí být schémata zapojení a popisy funkcí každé samostatné části technologie (rozvaděče, podružné rozvaděče, jednotlivé stroje a soustrojí, šnekové dopravníky, strojní česle, AT stanice, ostatní zařízení elektro a SŘTP).
- V PD musí být uveden „Seznam strojů a zařízení“.
- Jako součást PD musí být popis funkce jednotlivých technologických celků samostatných zařízení (rozvaděče, podružné rozvaděče, jednotlivé stroje a soustrojí, šnekové dopravníky, strojní česle, AT stanice, ostatní zařízení elektro a SŘTP).
- V PD musí být uveden způsob napojení na rozvodnou síť dodavatele elektrické energie, místo osazení elektroměru a jednoznačně uveden žadatel o připojení odběrného místa.
- Kabelové přívody a vývody musí být vyvedeny z rozvaděčů spodem.
- Kabelové přívody a vývody musí být odpovídajícím způsobem utěsněné proti vnikání vlhkosti.
- Deblokační skříňky a přechodové krabice musí být osazovány ve vhodné výšce (přístupnost při servisu, zabránění zapadnutí sněhem). V podzemních objektech ve výšce dostupné pro servis a opravy bez použití externích prostředků k zajištění přístupu k zařízení.
- Rozvaděče musí být uvnitř temperované vhodným topným prvkem s termostatem.
- Rozvaděče musí mít na přívodu osazené přepěťové ochrany nebo svodiče přepětí s externí signalizací stavu Bezpotenciálním kontaktem.

- Signály musí být připravené na svorkovnice v rozvaděčích pro připojení rozvaděče SŘTP dle tabulky vstupních a výstupních signálů, včetně signalizace výpadku napájecího napětí a stavu svodiče přepětí.
- Separátory, šnekové dopravníky, strojní česle, AT stanice, analyzátory a ostatní zařízení elektro budou dodány v provedení se signalizací poruchových a provozních stavů do SŘTP.
- Složitější a provázané technologie budou řízeny ze SŘTP. Současně musí být možnost provozování technologie a zařízení v místním režimu pro servis nebo při závadě části systému. Režimy provozu musí být: Dálkově (z řídicího systému) – Místní automatika – Ručně (servis).
- V silovém rozvaděči musí být připraven jistěný vývod 230 V AC pro napájení rozvaděče SŘTP. Dále se musí rozvaděč vybavit jistěnými vývody s použitím proudových chráničů pro servisní zásuvku a servisní osvětlení objektu.
- Rozvaděče se nesmí osazovat do podzemních objektů (ATS, VŠ, ČSOV, apod.). Při zatopení objektu dojde ke zničení celého rozvaděče. Rozvaděče se musí osadit do pilíře vyzděného vedle šachty nebo do jiného vhodného objektu. Provedení a rozměry objektu se musí zvolit s ohledem na všechny osazené elektrotechnologie (rozvaděče pro technologickou a stavební elektroinstalaci, SŘTP, datového přenosu, elektroměru, atd.). Dveře pilíře musí být uzamykatelné a vhodně těsněné proti vlivům počasí ve všech ročních obdobích.
- Povrchová úprava dveří venkovních rozvaděčů musí být provedena kvalitní barvou se světlejším odstínem barvy, aby nedocházelo k přehřívání technologie od slunce.
- V případě řízení motorů pomocí frekvenčního měniče otáček musí být v těchto prostorách osazen ventilátor s termostatem pro udržování vhodné teploty.
- Odběry, u kterých je nutná kompenzace jalového výkonu, musí být osazeny kompenzačním zařízením.
- Dodávky elektro a SŘTP musí být prováděny dle platných norem a předpisů pro prostředí vodárenských a kanalizačních objektů a v souladu se způsoby provozování.
- Čerpadla musí být ve všech režimech provozu blokována proti chodu na sucho s hysterezí návratu do provozního stavu.
- Čerpadla musí být provozována v souladu s doporučením výrobce, zejména musí být dodržen počet startů za hodinu a intervaly mezi starty.
- Musí být zajištěno automatické střídání čerpadel, dmychadel a dalších točivých strojů v provozním režimu místní automatiky a dálkového řízení.
- Při poruše jednoho čerpadla (dmychadla) musí automaticky zaskakovat další předvolené.
- Čerpadla ATS musí spínat v kaskádě při dosažení zapínacího tlaku dalšího předvoleného čerpadla (souběh čerpadel).
- Pro ekonomické provozování doporučujeme využívat frekvenčních měničů otáček pro motory čerpadel a dmychadel. U větších soustrojí musí být

frekvenční měniče použité vždy, pokud to systém provozování technologie umožňuje.

- Armaturní šachty a další prostory musí být vybaveny servisním osvětlením s vypínačem osazeným u vstupu do objektu.
- Pokud bude v objektu instalováno čerpadlo pro čerpání průsakové a kondenzované vody, musí být rozvaděč vybaven vývodem pro jeho připojení a ovládání. Čerpadlo musí být osazeno v jímce a podlaha objektu musí být k této jímce vyspádována. Provoz čerpadla musí být v souladu s doporučením výrobce a nesmí být osazeno až u dna jímky (zanášení pískem...).
- Separátory, šnekové dopravníky, strojní česle, servopohony, ATS a ostatní zařízení elektro provozované ve venkovním prostředí, musí být v zimním období vhodně automaticky temperované nebo jinak zabezpečené pro bezporuchový chod.
- Na rozvaděčích musí být popisy ovládacích a signalizačních prvků, tyto popisy musí být v českém jazyce.
- Pro technologii nebo část technologie, u které je z provozních důvodů nutné zálohování při výpadku el. energie, musí být v rozvaděči připraven vhodně dimenzovaný přívod pro připojení záložního agregátu (dle platných norem a předpisů). Jedná se hlavně o zálohování aktivace ČOV, čerpadel ATS, čerpadel ČS, čerpadel ČSOV a řídicího systému.
- Pro technologii nebo část technologie, u které je z důvodů požární bezpečnosti staveb (zásobování požární vodou) nutné zálohování při výpadku el. energie, musí být vyřešeno napájení záložním agregátem (dle platných norem a předpisů).
- V rozvaděči musí zůstat cca 20% volného prostoru pro případné rozšíření technologie.

6.2 SŘTP, MaR, datový přenos

- Součástí PD musí být schémata zapojení rozvaděčů SŘTP a jejich vazby na ostatní technologie a rozvaděče.
- PD musí obsahovat „Tabulky vstupních a výstupních signálů“, tabulky musí být předem konzultovány s provozovatelem. Tabulky slouží k porovnání přílohy „Seznam strojů a zařízení“, čidel a ostatních technologií pro připojení všech požadovaných signálů do SŘTP.
- Systém SŘTP a datového přenosu musí být osazen v samostatném rozvaděči, který bude temperovaný a uzamykatelný.
- Rozvaděče pro technologii musí být vybaveny vstupy a výstupy pro SŘTP a datový přenos ve vhodném rozsahu (sledování a řízení technologií včetně všech poruchových stavů).
- V PD musí být uveden seznam použitých typů čidel a ostatních přístrojů SŘTP a MaR pro porovnání vhodnosti typů z hlediska použití, možnosti servisu, náhradních dílů a propojení se stávajícími systémy provozovatele.

- Použité komunikační protokoly pro přenos dat musí být kompatibilní se stávajícími systémy a se softwarovým rozhraním vizualizace (SCADA) provozovatele.
- Datová komunikace musí být bezdrátová pomocí radiomodemu ve stávající privátní rádiové síti nebo pomocí GPRS modemu v síti mobilního operátora. Použitá technologie pro bezdrátovou komunikaci se zvolí podle strategické důležitosti objektu s přihlédnutím k dostupnosti jednotlivých sítí v dané lokalitě.
- Podle druhu modemu a dostupnosti signálu se anténa umístí na anténní stožár nebo se osadí uvnitř objektu. Anténní svod musí být chráněn bleskojistkou.
- Při metalickém propojení čidel nebo podružných rozvaděčů, které se nacházejí mimo objekt s rozvaděčem SŘTP, musí být u analogových signálů osazeny ochrany proti přepětí.
- U binárních vstupů musí být z funkčních důvodů připojeny poruchové stavy do SŘTP v logice 1/0.
- Analogová čidla musí být s výstupem pro SŘTP (4-20 mA). Jedná se o měření tlaků, teplot, hladin, napětí, proudů, frekvence, otáček, vibrací, poloh servopohonů a ostatních neelektrických veličin.
- Průtokoměry musí být dodány s impulsním a analogovým výstupem pro měření průtoků (kontakt a výstup 4 až 20 mA).
- Připojení binárních signálů musí být provedeno beznapěťovými kontakty, tzn. u silových obvodů samostatně oddělené přes relé.
- U motorů čerpadel, dmychadel a vybraných pohonů se musí čítat provozní hodiny přímo v SŘTP od signálu chod s možností přednastavení a opravy stavu čítače.
- U ovládaných zařízení a prvků musí být do SŘTP snímány signály o navolení přepínačů do polohy „Dálkově“ (tzn. „z řídicího systému“).
- Systém SŘTP a radiomodem musí být při výpadku napájecího napětí zálohován bezúdržbovými zapouzdřenými akumulátory (2 x 12 V DC) a vhodným dobíjecím zdrojem s ochranou proti hlubokému vybití akumulátorů. Do SŘTP se musí připojit analogový signál napětí záložních akumulátorů.
- U středních a velkých aplikací musí být na dveřích rozvaděče osazen alfanumerický nebo grafický panel pro zobrazení vybraných údajů a ovládání technologie.
- Pokud má řídicí automat vyvedený signál o stavu řídicího systému (WD, HALT, ERROR), musí být stav této funkce signalizován kontrolkou na dveřích rozvaděče a vstupem do SŘTP. U větších technologií se od tohoto signálu musí odpojit ovládání technologie.
- U středních a větších aplikací musí být snímáno měření odebíraného proudu na přívodu nebo snímání signálu z elektroměru do SŘTP.
- Signalizace výpadku napájecího napětí musí být připojena do SŘTP (logika 1/0).

- V případě měření jalového výkonu musí být připojen přenos signálu z měření a dále signál o funkci kompenzačního zařízení.
- Pro kabelová propojení mimo budovu se SŘTP musí být použity chráničky (materiálové provedení v závislosti na místě uložení a zatížení) na kabely a je nutné uvažovat s rezervou pro budoucí změny nebo rozšíření technologie. Pod silniční komunikace musí být položena rezervní chránička.
- V rozvaděcích musí zůstat cca 20% volného prostoru pro případné rozšíření technologie.

6.3 Elektronická zabezpečovací signalizace (EZS)

- U všech objektů a objektů s osazenou technologií musí být řešené hlídání vstupů proti neoprávněnému vniknutí cizích osob. Hlídány musí být hlavně vstupní dveře budov, poklopy, dveře rozvaděčů nebo dveře pilířů s rozvaděči.
- U malých objektů (VŠ, podzemní ATS, ČSOV apod.) musí být řešeno snímání vstupu do objektu osazením zabezpečovacího kontaktu a připojením do systému SŘTP s datovým přenosem na centrální dispečink.
- U objektů s rozvaděči umístěnými ve vyzdřeném pilíři (VŠ, podzemní ATS, ČSOV apod.) musí být řešeno snímání vstupu do objektu osazením zabezpečovacího kontaktu na společné krycí dveře pilíře a připojením do systému SŘTP s datovým přenosem na centrální dispečink.
- U středních objektů musí být snímání vstupu do objektu řešeno osazením zabezpečovacích kontaktů na vstupní dveře do hlídáných prostor a osazením čidel PIR pro hlídání pohybu osob v objektu s připojením do systému SŘTP s datovým přenosem na centrální dispečink. Klávesnice pro identifikaci jednotlivých osob musí být připojená do SŘTP a s komunikačním protokolem kompatibilním se stávajícími systémy provozovatele.
- U středních a velkých nebo strategických objektů musí být snímání vstupu do objektu řešeno osazením zabezpečovacího zařízení EZS s definováním hlídáných prostor v PD. Systém EZS musí mít vyvedené minimálně dva signály „Poplach“ a „Zabezpečeno“ do SŘTP s datovým přenosem na dispečink (po dohodě s provozovatelem musí být z těchto objektů možnost zajištění přenosu signálu na pult centralizované ochrany).
- V případě použití systémů pro ovládání vjezdových vrat, závor, rolet, dveří nebo jiného zařízení pro vstup musí být přednostně použit systém kompatibilní se stávajícími elektronickými kartami zaměstnanců provozovatele.

6.4 Kamerový systém

- U velkých nebo strategických objektů musí být osazen kamerový systém, kterým se monitoruje a nahrává pohyb osob a vozidel v areálu objektu a hlídá se vlastní objekt.

- Před osazením kamerového systému je nutné provést kamerové zkoušky, které ověří vhodnost umístění kamer a typy objektivů.
- V případě potřeby lze použít kameru s rotátorem nebo kameru s objektivem 360° včetně možnosti automatického a manuálního ovládání polohy a ovládání ZOOMu.
- Použití bezdrátových kamer není vyloučeno (kamery musí mít přivedené napájecí napětí).
- V dodávce (stavební nebo elektro) je nutné počítat s výkopy pro kabelové trasy kamerového systému.
- Nahrávání musí být provedeno digitálním rekordérem nahrávajícím na HDD. Velikost HDD musí být vhodná pro požadovanou délku a kvalitu záznamu archivního souboru.
- Velikost archivního souboru musí být minimálně 60 dnů zpětně nebo podle požadavku provozovatele. Potom dojde k jeho automatickému postupnému přepisování novým záznamem.
- Pro trvalou archivaci a export dat musí zařízení obsahovat mechaniku pro zápis na CD/DVD medium nebo LAN síťovou kartu, případně USB.

6.5 Software

- Případný vizualizační software musí být kompatibilní se stávajícími systémy provozovatele.
- Aplikační software řídicích automatů musí mít pro datový přenos připravena data v registrech v uspořádání obvyklém pro stávající systémy provozovatele.
- Případný další použitý software nebo aplikační software musí být předem konzultován s provozovatelem (kompatibilita se stávajícími systémy).
- Dále musí být písemně stanovena „hloubka zásahu provozovatele“ do elektrozařízení a SŘTP po dobu záruční doby s uvedením kontaktních osob pro řešení případných závad.
- Všechna výše uvedená a předávaná dokumentace a manuály musí být v českém jazyce.

7.KONTAKTY

Vodohospodářské sdružení obcí Rakovnícka

vlastnická společnost

Frant. Diepolta 1870, 269 01 Rakovník WWW.VSOR.CZ

Předseda představenstva: Mgr. Tomáš Valer

Manažerka: Ing. Věra Čermáková

Tel.: 313 521 030

Mail: info@vsor.cz

RAVOS, s.r.o.

provozní společnost

Frant. Diepolta 1870, 269 01 Rakovník WWW.RAVOS-SRO.CZ

zákaznická linka 840 111 116

Sekretariát ředitele

Tel.: 313 521 021

Mail: info@ravos-sro.cz

Ředitel: Ing. Hynek Kloboučník

Provoz vodovodů a kanalizací

Vedoucí provozu Vodovod: Karel Bréda

Tel.: 313 521 028 Mail: karel.breda@ravos-sro.cz

Vedoucí provozu Kanalizace: Luboš Týče

Tel.: 313 512 265 Mail: lubos.tyce@ravos-sro.cz

Vedoucí střediska Technická podpora: Ing. Jindřich Vydra

Tel.: 313 521 023 Mail: jindrich.vydra@ravos-sro.cz

Technický úsek

Manažerka: Ing. Veronika Marešová

Tel.: 313 518 585, 313 521 031 Mail: veronika.maresova@ravos-sro.cz

Projektantka: Ing. Kateřina Ducháčová

Tel.: 313 518 585, 313 521 024 Mail: katerina.duchacova@ravos-sro.cz

Ekonomický úsek

Manažerka: Ing. Martina Ebertová

Tel.: 313 521 025 Mail: martina.ebertova@ravos-sro.cz