



**VODOVODY A KANALIZACE  
JABLONNÉ NAD ORLICÍ, a. s.**



**TECHNICKÝ STANDARD  
VODOHOSPODÁŘSKÝCH STAVEB**

**v působnosti společnosti**

**Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí, a. s.**

**Verze: 12 – 2024**

**Datum zpracování: leden 2024**

**OBSAH:**

<b>1</b>	<b>Úvod</b> .....	<b>3</b>
1.1	Obsah vodohospodářských standardů .....	3
1.2	Možné vlastnictví a provozní vazby .....	4
1.3	Obecné podmínky výstavby .....	4
1.4	Manipulace na vodovodní a kanalizační síti.....	4
1.5	Ochranná pásma vodovodních řadů a kanalizačních stok .....	5
1.6	Specifikace umístění cizích zařízení v ochranném pásmu .....	5
1.7	Systémy s využitím dešťových a šedých vod.....	5
<b>2</b>	<b>Vodovody</b> .....	<b>7</b>
2.1	Obecné podmínky výstavby .....	7
2.2	Materiály vodovodních potrubí .....	8
2.3	Objekty na vodovodu.....	12
2.4	Telemetrie .....	20
2.5	Předání stavby vodovodu do užívání provozovateli.....	20
2.6	Vodovodní přípojky.....	20
2.7	Vodovody - výkresová část (viz přílohy) .....	29
<b>3</b>	<b>Kanalizace</b> .....	<b>34</b>
3.1	Obecné podmínky výstavby .....	34
3.2	Stavební materiály .....	38
3.3	Rušení stávajících kanalizačních stok .....	41
3.4	Objekty na kanalizaci .....	41
3.5	Atypické objekty na kanalizaci.....	43
3.6	Technologie výstavby .....	50
3.7	Telemetrie .....	50
3.8	Předání stavby kanalizace do užívání provozovateli .....	50
3.9	Kanalizační přípojky.....	51
3.10	Kanalizace - výkresová část .....	54
<b>4</b>	<b>Elektro – přenos dat – telemetrie</b> .....	<b>61</b>
4.1	Technická standardizace silnoproudé elektroinstalace.....	61
4.2	Technická standardizace ASŘ.....	63
4.3	Centrální dispečink .....	65
4.4	Elektro - výkresová část .....	68
<b>5</b>	<b>Kontakty</b> .....	<b>75</b>

# 1 Úvod

**Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí, a. s., dále jen VAK, a. s.** jsou vlastníkem a provozovatelem vlastní vodárenské infrastruktury. Dále jsou na základě uzavřené smlouvy o provozování vodárenské infrastruktury provozovatelem zařízení vodovodů a kanalizací ve vlastnictví měst a obcí.

VAK, a. s. jsou provozovatelem zařízení vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu ve správních obvodech obcí s rozšířenou působností, Lanškroun, Jablonné nad Orlicí, Králíky, Žamberk, Ústí nad Orlicí, Vysoké Mýto a části správních obvodů Česká Třebová, Rychnov nad Kněžnou a Kostelec nad Orlicí.

Tento technický standart se vydává za účelem zabezpečení jednotného konstrukčního řešení vodohospodářských staveb v oblasti provozování vodárenských zařízení společnosti VAK, a. s.

- Technický standard byl sestaven pracovní skupinou pro standardizaci vodohospodářských objektů na základě praktických zkušeností s provozováním vodárenské infrastruktury v oblasti působnosti společnosti a doporučuje se jako nejvhodnější 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 atd.).
- Navržené materiály z důvodů jednotnosti je třeba dodržovat u nových staveb, obnov, modernizací, rekonstrukcí a oprav.
- Technický standard je povinen akceptovat „zúčastněný“ v rámci projekčních prací, montážních prací (projekce VAK, a. s., cizích projekčních kanceláří ...), a to jak pro zakázky obcí a měst při zadávání zakázek technické VH infrastruktury směřující pro budoucí provozování majetku společností VAK, a. s. tak i pro obnovu stávajícího vlastního VH majetku dle plánu financování obnovy.

## 1.1 Obsah vodohospodářských standardů

Standarty obsahují jak postupy pro obecná bilanční a hydrotechnická pravidla, tak technické požadavky na projektování vodárenských zařízení, a to:

- vodovodních řadů včetně armatur a objektů
- vodovodních přípojek
- vodojemů a přerušovacích komor
- kanalizačních řadů včetně armatur a objektů
- kanalizačních přípojek
- objektů na měření průtoků

Standarty neobsahují postup pro návrh vodních zdrojů, úpraven vody, čistíren odpadních vod, pomocných provozních zařízení, zvláštních objektů a zařízení, která budou po dokončení realizace vodovodu zrušena (zařízení stavenišť, trubní provizoria) atd. V tomto případě se jedná o speciální stavby vyžadující individuální přístup.

**Odchytky nebo nedodržení standardů musí být projednány a potvrzeny vlastníkem a provozovatelem vodovodu.**

## **1.2 Možné vlastnictví a provozní vazby**

a) **vlastník infrastruktury VAK, a. s. - provozovatel VAK, a. s.**

b) **vlastník jiný investor - provozovatel VAK, a. s.**

Provozování vybudované vodohospodářské infrastruktury soukromým investorem lze zajistit převodem do majetku VAK, a. s. nebo uzavřením smluvního vztahu o provozování mezi vlastníkem infrastruktury a provozovatelem. Smlouvu je nezbytné uzavřít nejpozději před kolaudací díla.

c) **vlastník jiný investor - provozovatel jiná oprávněná osoba mimo VAK, a. s. nebo provozovatel být nemusí dle zák. č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu - § 1 odst. 3.**

V místě napojení bude zřízeno předávací místo (šachta s fakturačním měřidlem) dle požadavků provozovatele VAK, a. s. příp. bude doplněna do projektové dokumentace stavby (díla) na náklady investora.

## **1.3 Obecné podmínky výstavby**

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

Investor je dále povinen před započítím prací uzavřít smlouvu o majetko-právním vypořádání a dohodu o technickém provedení díla.

Vytyčení stávajícího vodovodu (místa napojení) před zahájením stavby je zpoplatněnou službou (viz ceník VAK, a. s.), kterou objedná investor u příslušného provozu VAK, a. s. dané oblasti. Od zpoplatnění je osvobozeno vytyčování pro města a obce (akcionáře) a jejich 100% vlastněné městské a obecní společnosti.

## **1.4 Manipulace na vodovodní a kanalizační síti**

**Manipulace na vodovodní a kanalizační síti**, vysazování odboček, navrtávek a propojů je jen v kompetenci provozovatele sítí VAK, a. s. Neoprávněná manipulace bude považována jako porušení platných právních předpisů a smlouvy o dodávce pitné vody a vypouštění odpadních vod.

Havarijní stavy při stavbě je nutné neprodleně oznámit na centrální dispečink provozovatele (24 hodin denně, viz. kontakty v závěru).

## 1.5 Ochranná pásma vodovodních řadů a kanalizačních stok

- (1) K bezprostřední ochraně vodovodních řadů a kanalizačních stok před poškozením se vymezují ochranná pásma vodovodních řadů a kanalizačních stok (dále jen "ochranná pásma") dle § 23 zákona č. 274/2001 Sb. v platném znění.  
Toto ustanovení není předpisem o prostorovém uspořádání inženýrských sítí v exponovaných místech jejich pokládky. V daném případě má provozovatel vodovodů právo požadovat uložení cizí sítě do chráničky.
- (2) Ochrannými pásmy se rozumí prostor v bezprostřední blízkosti vodovodních řadů a kanalizačních stok určený k zajištění jejich provozuschopnosti.
- (3) Ochranná pásma jsou vymezena vodorovnou vzdáleností od vnějšího líce stěny potrubí nebo kanalizační stoky na každou stranu
  - a) u vodovodních řadů a kanalizačních stok do průměru 500 mm včetně - 1,5 m,
  - b) u vodovodních řadů a kanalizačních stok nad průměr 500 mm - 2,5 m,
  - c) u vodovodních řadů nebo kanalizačních stok o průměru nad 200 mm, jejichž dno je uloženo v hloubce větší než 2,5 m pod upraveným povrchem, se vzdálenosti podle písmene a) nebo b) od vnějšího líce zvyšují o 1,0 m.

## 1.6 Specifikace umístění cizích zařízení v ochranném pásmu

Poloha ostatních sítí vůči vodovodu je dána zákonem č. 274/2001 Sb. § 23, ČSN EN 805 „Vodárenství - Požadavky na vnější sítě“, popř. ČSN 73 6005 „Prostorové uspořádání sítí“ a ČSN 75 5401 „Navrhování vodovodního potrubí“ a podmínek specifikovaných v technickém vyjádření jednotlivých provozů VAK, a. s.

## 1.7 Systémy s využitím dešťových a šedých vod

Dešťová (srážková) voda nebo šedá (recyklovaná) voda se vždy stává vodou odpadní v okamžiku kdy je použita v obytných, průmyslových, zemědělských, zdravotnických a jiných stavbách, pokud má po použití změněnou jakost (například splachování WC, praní) a jako taková je předmětem stočného v případě, že je odváděna do kanalizace pro veřejnou potřebu.

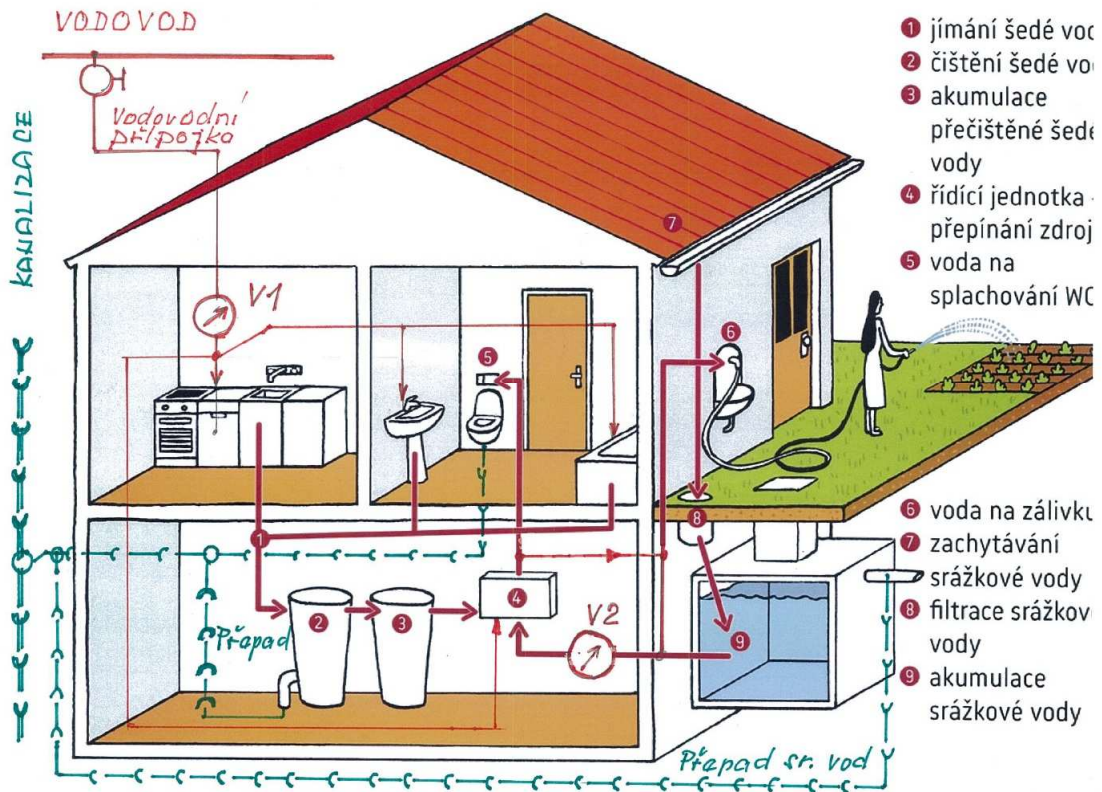
Dešťová (srážková) voda se vtokem do jednotné kanalizace pro veřejnou potřebu stává vodou odpadní (například přepad z dešťové nádrže) a je předmětem stočného jako voda srážková s výjimkou staveb, pozemků nebo jejich částí uvedených v § 20 odst. 6, zákona 274/2001 Sb., zejména domácností a ploch nemovitostí určených k trvalému bydlení.

V případě napojení zachycené dešťové (srážkové) vody nebo šedých (recyklovaných) vod do vnitřní instalace vodovodu je zakázáno přímé propojení s pitnou vodou a v tomto případě je nutný dvojitý rozvod vnitřního vodovodu. V tomto případě bude vždy také vyžadováno osazení funkční zpětné klapky za vodoměrem před vstupem pitné vody z veřejného vodovodu do vnitřního vodovodu odběratele. Klapku dle standardizace VAK, a. s. pořizuje na své náklady

odběratel. Případné dopouštění akumulční nádrže na dešťovou nebo šedou vodu pitnou vodou je dovoleno.

Měření dešťových (srážkových) vod vypouštěných do kanalizace bude stanoveno individuálně po dohodě s příslušným provozem kanalizací (například vodoměrem umístěným na výtlaku z dešťové nádrže).

**Příklad řešení:**



## 2 Vodovody

### 2.1 Obecné podmínky výstavby

Od 1. 1. 2002 je v platnosti zákon č. 274/2001 Sb. „Zákon o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu“ a prováděcí vyhláška MZ č. 428/2001 Sb. v platném znění.

Tento zákon se nevztahuje na vodovody, u nichž je průměrná denní produkce menší než 10 m<sup>3</sup>/den, nebo je-li počet fyzických osob trvale využívajících vodovod menší než 50.

Od 1. 1. 2024 je v platnosti zákon č. 283/2021 Sb. „Stavební zákon“ v platném znění.

**Vodovod** včetně objektů, tj. stavby pro jímání a odběr vody podzemní i povrchové, její úpravu a shromažďování ve vodojemech, je vodním dílem. Při povolování staveb podléhá dle zák. č. 254/2001 Sb. „Vodní zákon“ vodoprávnímu rozhodnutí, vodoprávního úřadu obce v přenesené působnosti. Tomuto rozhodnutí předchází územní řízení příslušného stavebního úřadu.

Pro navrhování vodovodního potrubí mimo uvedených zákonů jsou závazné ČSN přímo v těchto zákonech citované, a to ČSN 75 5401 „Navrhování vodovodního potrubí“, TNV 75 5402 „Výstavba vodovodního potrubí“, ČSN 75 0905 „Zkoušky vodotěsnosti nádrží“ a vyhláška č. 409/2005 Sb. o hygienických požadavcích na výrobky.

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

#### 2.1.1 Podmínky pro projektování

Jsou dány platnými zákony a normami (ČSN, EN). Především ČSN EN 805 „Vodárenství - Požadavky na vnější síť a jejich součásti“.

Vodovody v oblasti provozované VAK, a. s. se navrhují zároveň pro splnění požadavku na požární vodu (ČSN 73 0873 „Požární bezpečnost staveb. Zásobování požární vodou“).

#### 2.1.2 Směrové podmínky

Trasa vodovodu je vedena přednostně jako okružová 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 příslušnou smlouvou. Smlouva o smlouvě budoucí o zřízení služebnosti inženýrské sítě (věcné břemeno) a nájmu části pozemku pro výstavbu se uzavírá k povolení stavby.

Po dokončení stavby bude vždy uzavřena s vlastníkem pozemku smlouva o zřízení služebnosti inženýrské sítě (věcné břemeno) vložená u příslušného katastrálního úřadu.

Poloha vodovodů vůči ostatním sítím je dána zákonem č. 274/2001 Sb. § 23, ČSN EN 805 „Vodárenství - Požadavky na vnější síť“, popř. ČSN 73 6005 „Prostorové uspořádání sítí“ a ČSN 75 5401 „Navrhování vodovodního potrubí“ a podmínek specifikovaných v technickém vyjádření jednotlivých provozů VAK, a. s.

## 2.2 Materiály vodovodních potrubí

### 2.2.1 Všeobecné podmínky

Základní kritéria výběru druhu materiálu potrubí:

- jakost vody (chemické vlastnosti dodávané vody potrubím)
  - dle historických zvyklostí v dané lokalitě
  - dle geologických a HG podmínek pro uložení potrubí
  - dle finanční náročnosti s ohledem na ekonomiku provozu vodovodu
- 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.
  - Dodavatelé materiálů musí mít systém řízení jakosti dle ISO norem.

Při provádění přeložky, nebo výměny kratších úseků na síti (řádově jednotky m) u vodovodu zhotoveného převážně z kovových materiálů (ocel, litina) je možné použít pro provádění pouze TLT a není možné použít plastové potrubí.

V oblasti provozování vodárenské infrastruktury společností VAK, a. s. se navrhuje pouze níže zmíněné materiály pro vodovodní řady.

### 2.2.2 Tvárná litina

výrobci označená TLT nebo GGG v pevnostní skupině min. PN 10, nebo PN 16 vyrobená podle ČSN EN 545 „Trubky, tvarovky a příslušenství z tvárné litiny“. Spoje trub se používají přednostně hrdlové. U přechodů na armatury se používají spoje přírubové. Náhradou za betonové kotevní bloky lze použít zámkové hrdlové spoje (zajišťované ozuby, zajišťovací příruby nebo tahové spojky).

Vnitřní ochrana stěn trub se navrhuje polyuretanová, cementová nebo epoxidová.

V lokalitách se zemním prostředím vyvolávajícím povrchovou korozi potrubí nebo v lokalitách s bludnými proudy se navrhuje speciální vnější ochrana (zesílené pozinkování, polyetylén, polyuretan, cementová malta).

V rámci jedné lokality (stavby) se preferuje dodávka trub (tvarovek) od jednoho výrobce.

Minimální požadovaná tloušťka stěny litinových trub a tvarovek v působnosti VAK, a. s. (třída K9 dle ČSN EN 545):

DN	Tloušťka stěny v mm	DN	Tloušťka stěny v mm
65 – 150*	6,0	300	7,2
200	6,3	350	7,7
250	6,8	400	8,1

\* v DN 80 – 100 je přípustné použití alternativně tenkostěnné TLT o tl. 3 mm v případě, že to schválí příslušný provoz vodovodu.



### 2.2.3 Vysokohustotní (lineární) polyethylen

výrobci označený HDPE v pevnostních skupině PE 100 RC (resistant to crack) se zvýšenou odolností vůči bodové zátěži, SDR 11 (17), tj. PN 16 (10).

Starší varianta PE 100 nebo PE 100 + jen výjimečně pro opravy, pro novou výstavbu výhradně PE 100 RC.

U trubního materiálu HDPE se **používají elektrotvarovky**, popř. sváření na tupo. Svařování potrubí může provádět pouze osoba s příslušnou kvalifikací. Přechody na armatury, litinové tvarovky se řeší přechodem na přírubu.

Tvarovky se používají v materiálu HDPE ve stejné pevnostní skupině jako materiál potrubí a spojené elektroobímkou.

U spojů potrubí v chráničkách, podchodů pod dráhou, pozemních komunikací se uplatňuje technologie svařování elektrotvarovkami.

Barevné provedení použitého materiálu - černý s modrými podélnými pruhy nebo celé modré.

### 2.2.4 PVC (polyvinylchlorid)

**Jedná se o historický přežitý materiál, který se pro novou výstavbu již nepovoluje.**

V případě jeho použití pro opravy jsou: výrobci označený PVC nebo PVC-U v pevnostních skupině PN 16 nebo PN 10.

U trubního materiálu PVC se používají přednostně hrdlové spoje. Přechody na armatury, litinové tvarovky se řeší přechodem na přírubu.

Tvarovky se používají ze stejného materiálu jako materiál potrubí a spojují se hrdlovými spoji nebo přechodem na přírubu (rozebíratelný spoj).

U spojů potrubí v chráničkách, podchodů pod dráhou, pozemních komunikací se preferují hrdlové spoje.

Uvnitř vodárenských objektů (vodojemy, čerpací stanice, ATS, armaturní šachty) lze použít i lepené spoje.

### 2.2.5 Nerezová ocel

typ nerezové ocele – DIN 1.4301 (AISI 304) v pevnostní skupině PN 16 nebo PN 10.

Používaná především uvnitř vodárenských objektů (vodojemy, čerpací stanice, ATS, armaturní šachty, TP vrtů, ostatní technologie).

U nerezové ocele se používají svary na tupo. Svařování potrubí může provádět pouze osoba s příslušnou kvalifikací. Přechody na armatury, litinové tvarovky se řeší přechodem na přírubu.

Tvarovky se používají ze stejného materiálu jako materiál potrubí a spojují se svarem na tupo nebo přechodem na přírubu (rozebíratelný spoj). V případě těsného průchodu příruby s pažnicí vrtu se pro účel možnosti měření hladiny vody ve vrtu zahlubují do přírub otvory pro vodící potrubí k osazení tenzometru.

### 2.2.6 Kladení a montáž

Pokládka nových řadů se provádí:

- v otevřeném výkopu - ve většině případů, pažený výkop
- bezvýkopovou technologií (vždy konzultovat s ved. provozů)

### 2.2.7 Identifikační vodič

Identifikační vodič se pevně uchycuje na vrchní část potrubí ve vzdálenostech cca 2 m a zásadně se okolo potrubí neovíjí. Vodič se osazuje **vždy** (i u kovových potrubí).

Jako identifikační vodič se vyžaduje jednožilový měděný vodič s izolací, průřez 4 mm<sup>2</sup>, s vývody do všech armaturních šachet a do všech poklopů zemních ovládacích armatur.

V místech odboček a napojení vodovodního potrubí budou rovněž propojeny jednotlivé identifikační vodiče (v prostoru nad potrubím, ne v poklopu), tak aby identifikační vodič tvořil souvislou síť (ne jednotlivé úseky). Rovněž v případě přeložek a dodatečných odboček bude stejným způsobem propojen nový identifikační vodič s původním vodičem.

Spoje vodiče mohou být zajištěny buď mechanickými spojkami pro daný průřez vodiče (pomocí speciálních kleští) nebo samozatavitelnými spojkami (pomocí zahřátí spojky na doporučenou teplotu). Každý spoj vodiče musí být zabezpečen proti vlhkosti a mechanickému poškození (např. smrštiteľnou hadičkou).

Provádí se zkouška funkčnosti signalizačního vodiče za účasti odpovědného zástupce provozovatele VAK, a. s. Zkouškou se ověřuje celistvost vodiče a izolační stav vodiče proti zemi. Ke zkoušce se pořizuje samostatný zápis - protokol, který se dokládá ke kolaudaci stavby.

### 2.2.8 Signalizační ochranná folie

V barvě bílé s nápisem „VODA“ nebo „VODOVOD“ se klade nad obsyp, tj. 30 cm nad vrch potrubí.

### 2.2.9 Zámky a bloky na potrubí

Zámky se navrhují v případě, kdy není možné či vhodné osadit bloky na potrubí. Zámky i bloky slouží k zachycení kinetické a tlakové síly proudící vody v potrubí. Platí TNV 75 5410, bloky vodovodních potrubí.

### 2.2.10 Tlakové zkoušky

Provádí se dle ČSN EN 805 „Vodárenství - Požadavky na vnější sítě a jejich součástí“ za účasti odpovědného zástupce provozovatele VAK, a. s., zástupce investora a zhotovitele stavby. Provozovatel VAK, a. s. může na požádání provést tlakovou zkoušku (dle platného ceníku VAK, a. s.). Ke zkoušce se pořizuje samostatný zápis - protokol, který se dokládá ke kolaudaci stavby. Provádí se pouze vodou.

### 2.2.11 Zkouška průchodnosti potrubí

Provádí se u potrubí dimenze DN 150 mm a větší za účasti odpovědného zástupce provozovatele VAK, a. s.

Ke zkoušce se pořizuje samostatný zápis - protokol, který se dokládá ke kolaudaci stavby.

Realizaci zkoušky průchodnosti potrubí je možné uskutečnit dle konkrétních technických podmínek a vždy po dohodě s provozovatelem, mechanicky - vstup potrubí mechanickým tělesem příslušné DN (doloženo zápisem za účasti provozovatele)

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.

### 2.2.12 Zkouška funkčnosti hydrantů

Provádí se vždy v rámci montáže a před uvedením řadů do provozu (před kolaudací) za účasti odpovědného zástupce provozovatele VAK, a. s. Ke zkoušce se pořizuje samostatný zápis - protokol, který se dokládá ke kolaudaci stavby. Provozovatel VAK, a. s. může na požádání provést zkoušku hydrantů na možný odběr požární vody s vystavením protokolu (dle platného ceníku VAK, a. s.).

### 2.2.13 Proplach a desinfekce

Provádí se před kolaudací a event. předáním do užívání. Desinfekce a následný proplach se provádí dle požadavků provozovatele VAK, a. s. Ke zkoušce se pořizuje samostatný zápis - protokol a stanovisko příslušné krajské hygienické stanice, dále jen KHS, které se dokládají ke kolaudaci stavby. Kvalita vody v novém řadu před zprovozněním musí být vždy ověřena laboratorním rozbořem. Provozovatel VAK, a. s. může na požádání provést proplach a desinfekci s vystavením protokolu a kontrolním rozbořem pro účely kolaudace (dle platného ceníku VAK, a. s.)

### 2.2.14 Geodetické zaměření

Geodetické zaměření skutečného provedení staveb bude zhotoveno dle platné „Směrnice VAK Jablonné nad Orlicí, a. s. na zaměření vodárenských a kanalizačních zařízení a vyhotovení účelové mapy povrchové situace v jeho okolí“, která je dostupná ke stažení na internetových stránkách [www.vak.cz](http://www.vak.cz).

Geodetické zaměření se zhotovuje u všech novostaveb a rekonstrukcí vodovodů, kanalizací, elektrických kabelů, čerpacích stanic a ostatních vodárenských a kanalizačních zařízení. Předmětem geodetického zaměření je digitální zaměření a vyhotovení trasy inženýrských sítí a doměření a zaktualizování účelové mapy povrchové situace v okolí zaměřovaných inženýrských sítí a vodárenských objektů.

Zaměření inženýrských sítí se přednostně provádí před záhozem, pokud to v některých případech nebude možné a zaměření bude prováděno po záhozu, je dodavatel stavby povinen před zaměřením zajistit vytyčení těchto sítí.

Objednatel geodetického zaměření je povinen zajistit, aby geodetická firma, která provádí geodetické zaměření skutečného provedení stavby prověřila existenci účelové mapy povrchové situace na oddělení projekce a GIS VAK Jablonné nad Orlicí, a. s.

Geodetické zaměření skutečného provedení staveb bude zhotoveno ve 3. třídě přesnosti mapování dle ČSN 01 3411, v souřadnicovém systému S-JTSK a výškovém systému Bpv.

V rámci zaměření skutečného provedení stavby bude předáno:

- Geodetické zaměření do GISu (inženýrské sítě a účelová mapa povrchové situace)
- Snímek porovnání trasy inženýrských sítí se stavem mapy KN pro kolaudaci stavby
- Geometrický plán pro zřízení věcných břemen na inženýrské sítě

Elaborát Geodetického zaměření do GISu bude obsahovat tyto části:

- Technická zpráva ověřená odpovědným geodetem
- Seznam souřadnic a výšek bodů ZPBP a PPBP
- Seznam souřadnic a výšek podrobných bodů vodárenských a kanalizačních zařízení
- Digitální zaměření ve formátu \*.DGN vhodný pro grafický editor MicroStation 7.2
- Kontrolní kresby dokumentace na papíru

### 2.2.15 Projekt skutečného provedení

Slouží jako provozní dokumentace provozovateli. Tato dokumentace musí obsahovat všechny změny potvrzené oprávněnou osobou zhotovitele, stavby zaznamenané v průběhu realizace, oproti realizační dokumentaci. Tato dokumentace musí být písemně předána odpovědnému pracovníkovi příslušného provozu VAK, a. s. a doložena u kolaudace stavby.

### 2.2.16 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,
- vytěžení trubního materiálu.

Povrchové znaky včetně orientačních tabulek musí být odstraněny.

Vytěžený trubní materiál, armatury a zařízení jsou majetkem vlastníka vodovodu.

Způsob likvidace se řeší individuálně.

## 2.3 Objekty na vodovodu

Požadavky projekce – obecné

- Armatury z Litiny – těžká protikorozní ochrana s epoxidovým pláštěm.
- Doporučuje se přednostně používání materiálů od JMA, AVK-Vodka.
- Doplnění sortimentu Hawle – Navrtávací pasy, systém 2000, příruby a spojky Synoflex.

### 2.3.1 Armatury

#### 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 těla, víka a klínu tvárná litina GGG-50, (GGG-40),
- klín - měkce těsnící vedený celovulkanizovaný uvnitř i vně,
- vnější + vnitřní povrchová úprava - těžká protikorozní ochrana epoxidovým práškem dle sdružení kvality GSK,
- tělo a víko musí být spojeno šrouby, šrouby nesmí být vystaveny přímému kontaktu se zemí nebo vodou, standardní materiál šroubů - nerez ocel,
- vřeteno šoupátka v provedení nerez ocel s válcovaným závitem, uzavření armatury vždy otáčením vřetene doprava, dvojité těsnění vřetene,
- stavební délka F4 nebo F5,
- šoupata od dimenze DN 300 musí splňovat normu na kroutící moment dle EN 1074-2.

Šoupátka se navrhuje do profilu DN 300 mm se zemní teleskopickou soupravou eventuelně v armaturních šachtách dle situace.

Požadavkům vyhovují výrobky AVK - Vodka, a vyšší standard.

### **Uzavírací klapky**

Navrhují se od DN 300 mm včetně, ruční s převodovkou popřípadě el. pohonem. Konstrukce klapky přírubová s excentricky 2x uloženým talířem. Materiál tělesa a disku z tvárné litiny. Povrchová úprava vně i uvnitř epoxidovým práškem dle GSK.

Pozn.

Typ uzávěru od dimenze DN 400 mm, konstrukční řešení, způsob ovládání je nezbytné samostatně konzultovat s odpovědným pracovníkem provozovatele a vlastníkem vodovodu dle specifické situace osazení.

Vyhovuje standard výrobce JMA a vyšší.

### **2.3.2 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 uzávěr - šoupě, na odbočku vysazenou do boku, svisle dolů nebo nahoru, dle své funkce a prostorových možností.

Požadované provozně - technické parametry:

Podzemní hydranty umístěné v extravilánu, zelených pruzích:

- materiál tělesa hydrantu šedá litina, tvárná litina,
- antikoroziční úprava vně i uvnitř práškovým epoxidem,
- automatické odvodnění po úplném uzavření.

Podzemní hydranty umístěné v intravilánu, ve zpevněných plochách (náměstí, pěší zóny, komunikace, chodníky atd.):

- materiál tělesa hydrantu tvárná litina,
- vnější + vnitřní povrchová úprava - těžká protikoroziční ochrana epoxidovým práškem dle sdružení kvality GSK,
- mechanické součásti v provedení nerez, celovulkanizovaný těsnicí píst,
- automatické odvodnění hydrantu po úplném uzavření,
- možnost výměny těsnícího pístu bez výkopu,
- tlaková třída min. PN 16.

#### **Nadzemní hydranty:**

Výtokové stojany se nenavrhují, stávající se postupně ruší.

Místně nadzemní hydranty se navrhují pouze pro požární potřebu.

Materiál tělesa hydrantu vždy v provedení litina, nebo nerez. Provozně technické parametry dle podzemních hydrantů v intravilánu. Osazení vždy přes šoupě.

Vyhovuje standard výrobce JMA a vyšší.

### **2.3.3 Automatické vzdušníky**

Navrhují se na přívodních a zásobních řadech. Umístění a typ těchto armatur je nutné konzultovat s provozovatelem VAK, a. s.

Vyhovuje standard AVK – Vodka a vyšší.

### 2.3.4 Regulační armatury

Regulační armatury se navrhují dle požadavků provozovatele VAK, a. s.  
Vyhovuje standard AVK – Vodka a vyšší.

### 2.3.5 Příslušenství armatur

#### **Zemní soupravy:**

Ve zpevněných plochách (silnice, chodníky, parkoviště) se používají přednostně teleskopické zemní soupravy. V zelených plochách se používají tuhé zemní soupravy.

Požadované provozně - technické parametry:

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

#### **Poklapy:**

Na ochranu ovládacích konců zemních souprav šoupat, automatických vzdušníků a hydrantů se používají šoupatové a hydrantové poklapy z tvárné litiny, šedé litiny nebo plastů.

Poklop musí být stabilně osazen na distanční podložce nebo prefabrikátu a výškově přizpůsoben okolnímu terénu nebo zpevněné ploše. Je-li to možné, terén se směrem od poklopu se vyspádáje.

Poklop musí být osazen tak, aby horní hrana unášecího čtyřhranu byla min. 15 cm pod spodní stranou víčka poklopu.

V případě nedokončených terénních úprav v intravilánu se poklapy vyvedou 0,3 m nad úroveň stávajícího terénu a ochrání betonovou skruží a podle místních podmínek se označí tabulkou umístěnou na viditelném místě.

Není dovoleno používat plovoucí uliční poklapy (AVK – EURO, Hawle – KOMPAKT).

Poklapy musí být označeny symbolem VODA (VODOVOD, hydrant), event. logem vlastnické společnosti provozovaného vodovodu.

### 2.3.6 Tvarovky

#### **Potrubí z HDPE**

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

#### **Potrubí z tvárné litiny**

Tvarovky budou použity z tvárné litiny s cementovou, polyuretanovou nebo epoxidovou výstelkou nebo termoplast.

### 2.3.7 Spojovací materiál, těsnění

Pro spojování přírubových armatur, tvarovek a potrubí lze použít jen šrouby, matice a podložky z nekorodujícího materiálu (nerezové). Technické požadavky na spojovací materiál se řídí ČSN EN ISO 4014, 4017, 4032 a 7092. Při používání 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 nebo ploché těsnění s tvarově stálou ocelovou vložkou.

### 2.3.8 Chráničky

Umíst'ování vodovodních zařízení do chrániček a šachet znamená často provozní komplikace a proto se navrhuje v nejnútnejších případech. Obecně se upřednostňují technická řešení bez chráničky.

#### *Vodovodní podchody pod dráhou, pozemní komunikací, vodotečí*

Používají se nejčastěji chráničky z PE, ocelové, sklolaminátové nebo PVC.

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 zvlášt' důležitých vodovodních řadů se navrhuje kontrolní vývod z chráničky do hydrantového poklopu, který umožní identifikovat případné úniky vody do prostoru chráničky. Další technické požadavky se řídí dle ČSN 75 5630 „Vodovodní podchody pod dráhou a pozemní komunikací“.

U řízených protlaků požadujeme použití opláštěného potrubí z PE.

### 2.3.9 Armaturní šachty

Rozměry armaturních šachet jsou dány profilem vodovodu (popřípadě více vodovodů). Min. průchozí výška je 1,8 m, boční vzdálenosti jsou min. 0,3 m od vnějšího líce potrubí a vnitřního líce stěny, manipulační prostor je min. 0,5 m. Přírubový spoj musí být min. 0,15 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 s betonovou opěrou poklopu v zelených plochách a nepojížděných chodnících, nebo kruhovým s poklopem kanalizačním nebo litinovým čtvercovým 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 se nebo opatří betonovou skruží.

Šachty jsou vodotěsné a jsou opatřeny alespoň jímkou ve dně pro umístění čerpadla. Stupadla se používají litinová, ocelová opatřená plastovým opláštěním s protiskluzovou úpravou a nerezovým jádrem. Možné je také užití žebříků z kompozitů nebo z nerezi.

Technické řešení prostupů potrubí stěnami šachty musí být v rámci zpracování projektové dokumentace konzultováno s příslušným odpovědným pracovníkem provozu VAK, a. s. dané oblasti.

Jako uzávěry se v armaturních šachtách používají především šoupátka s kolečky. V případě vyvedení ovládaní šoupat stropem šachty do šoupátkového, stabilně osazeného poklopu musí být prostup stropem šachty řádně utěsněn.

V případě vybavení armaturní šachty technologií a elektro (např. snímání vodoměru a dálkový přenos) je nutné vždy kontaktovat pracovníky provozovatele VAK, a. s.

### **2.3.10 Vodojemy (VDJ)**

Vodojem je nádrž, která slouží k shromažďování vody pro vodárenské účely.

Vodojem má zajišťovat tyto funkce:

- vyrovnávat rozdíl mezi rovnoměrným přítokem ze zdroje a nerovnoměrným odtokem do spotřebišť
- zajišťovat potřebný tlak ve vodovodní síti
- vytvářet zásobu vody pro účely požáru nebo po dobu poruchy na přivaděči

***Návrh vodojemů musí respektovat:***

- optimalizaci tlakových poměrů ve vodovodní síti
- maximální automatizaci provozu VDJ s minimalizací nároků na obsluhu a s dálkovým přenosem provozních údajů na dispečink
- vodojemy se navrhují tak, aby trvale dodávaly vodu i při maximálním odběru v tlakovém rozmezí 0,15 – 0,7 MPa, resp. 0,25 – 0,6 MPa ve spotřebišti.

***Základní požadavky na stavební část***

- umístění v nadzemním nebo v podzemním objektu
- v rámci působnosti VAK, a. s. se navrhují vodojemy zásadně vícekomorové s výjimkou malých vodojemů do 40 m<sup>3</sup>
- záruka vodotěsnosti
- zajištění proti zámrazu (možnost vytápění)
- zajištění odvětrání a bezprašného prostředí
- zajištění dostatečného manipulačního prostoru s ohledem na vybavení technologie a vystrojení elektro
- zajištění proti vniknutí nežádoucích osob - možnost uzamčení vstupu
- zajištění odkanalizování podzemních objektů
- zajištění poklopů (u podzemních objektů) osazením ve vhodné výšce k okolnímu terénu s ohledem na zamezení zatékání dešťových vod
- žebříky do akumulačních komor nerez s atestem vyhl. č. 409/2005 Sb. pro styk s pitnou vodou.
- pochůzná lávky, žebříky do armaturních komor, zábradlí apod. min. v žárově zinkovaném provedení

***Základní požadavky na technologii***

- trubní rozvody, armatury – nutnost dodržení Technických standardů VAK, a. s.
- trubní rozvody v provedení nerez



- trubní rozvody, armatury – nutný atest na pitnou vodu (vyhl. 409/2005 Sb.)
- osazení průtokového měřidla s možností impulsního a analogového výstupu na zásobním potrubí

#### ***Základní požadavky na elektro - přenos dat – telemetrii***

- osazení průtokového měřidla s možností impulsního a analogového výstupu na zásobním potrubí
- osazení snímání hladiny ve vodojemu s možností dálkového přenosu
- zajištění 100% komunikace řídicího systému s ASŘ technologií používané ve VAK, a. s.
- zajištění přenosů dat (telemetrie) VAK, a. s. jako budoucího provozovatele
- elektrické připojení rozvaděče, FM, vstupy a výstupy všech signálů pro SŘTP - nutné provedení v souladu s platnými Technickými standardy VAK, a. s. v části elektro - přenos dat – telemetrie

Při podrobném řešení problematiky stavebních částí, vybavení technologie a elektro vodojemu je vždy nutné kontaktovat pracovníky provozovatele VAK, a. s.

### **2.3.11 Čerpací stanice (ČS)**

Čerpací stanice slouží k dopravě vody do vodojemů nebo do spotřebišť.

Čerpací stanice se rozlišují na:

- distribuční - s čerpáním do vodojemů
- s čerpáním přímo do rozvaděcí sítě (spotřebišť) – viz. ATS
- kombinované

Podle způsobu provozování a ovládání se čerpací stanice rozlišují na:

- čerpací stanice s trvalou (denní) obsluhou – v současnosti se již nenavrhují
- automatické čerpací stanice – ovládání chodu čerpadel je bez zásahu obsluhy, automatický provoz stanice je řízen z dispečinku, kam jsou přenášeny základní provozní údaje
- automatické tlakové stanice – viz. kapitola ATS

***Návrh čerpacích stanic musí respektovat:***

- optimalizaci tlakových poměrů ve výtlačném řadu nebo ve vodovodní síti v případě čerpání přes spotřebišť
- minimalizaci energetické náročnosti
- minimalizaci tlakových rázů
- používat stejné typy a druhy čerpadel jaké se používají v rámci působnosti VAK, a. s. s ohledem na budoucí servis a údržbu
- maximální automatizaci provozu ČS s minimalizací nároků na obsluhu a s dálkovým přenosem provozních údajů na dispečink

***Základní požadavky na stavební část***

- umístění v nadzemním nebo v podzemním objektu
- zajištění proti zámrazu

- zajištění odvětrání a bezprašného prostředí
- zajištění dostatečného manipulačního prostoru s ohledem na vybavení technologie a vystrojení elektro
- zajištění proti vniknutí nežádoucích osob - možnost uzamčení vstupu
- zajištění odkanalizování podzemních objektů
- zajištění poklopů (u podzemních objektů) osazením ve vhodné výšce k okolnímu terénu s ohledem na zamezení zatékání dešťových vod
- u umístění hydrovarů – v nadzemním provedení s max. požadavky na větrání, temperaci apod.

#### ***Základní požadavky na technologii***

- trubní rozvody, armatury – nutnost dodržení Technických standardů VAK, a. s.
- trubní rozvody v provedení přednostně nerez
- trubní rozvody, armatury – nutný atest na pitnou vodu (vyhl. 409/2005 Sb.)
- osazení průtokového měřidla s možností impulsního a analogového výstupu na výtlačném potrubí

#### ***Základní požadavky na elektro - přenos dat – telemetrii***

- osazení průtokového měřidla s možností impulsního a analogového výstupu na zásobním potrubí
- osazení snímání hladiny ve vodojemu s možností dálkového přenosu
- zajištění 100% komunikace řídicího systému s ASŘ technologií používané ve VAK, a. s.
- zajištění přenosů dat (telemetrie) VAK, a. s. jako budoucího provozovatele
- elektrické připojení rozvaděče, FM, vstupy a výstupy všech signálů pro SŘTP - nutné provedení v souladu s platnými Technickými standardy VAK, a. s. v části elektro - přenos dat – telemetrie

Při podrobném řešení problematiky stavebních částí, vybavení technologie a elektro čerpací stanice je vždy nutné kontaktovat pracovníky provozovatele VAK, a. s.

### **2.3.12 Automatické tlakové stanice (ATS)**

Automatické tlakové stanice jsou zvláštním druhem čerpací stanice a navrhují se zpravidla tam, kde není vhodný terén pro vodojem, jedná-li se o zásobování ojedinelých objektů nebo jejich skupin nebo při rozšiřování vodovodu do území menšího rozsahu, které není pokryto tlakem ze stávajícího vodojemu.

Chod čerpadel je ovládán automaticky stanoveným rozmezím tlaku v tlakové nádobě, tlakový zásobník není akumulacním prvkem ve smyslu objemu, ale funguje jako regulační orgán.

#### ***Návrh čerpacích stanic musí respektovat:***

- optimalizaci tlakových poměrů ve vodovodní síti
- minimalizaci energetické náročnosti
- maximální automatizaci provozu čerpací stanice s minimalizací nároků na obsluhu a s dálkovým přenosem provozních údajů na dispečink

- ATS se navrhují tak, aby trvale dodávaly vodu i při maximálním odběru v tlakovém rozmezí 0,15 – 0,7 MPa, resp. 0,25 – 0,6 MPa ve spotřebišti. Doporučený rozdíl mezi spínací a vypínací hodnotou tlaku je 0,2 MPa.

#### ***Základní požadavky na stavební část***

- umístění v nadzemním nebo v podzemním objektu
- záruka vodotěsnosti
- zajištění proti zámrazu (možnost vytápění)
- zajištění odvětrání a bezprašného prostředí
- zajištění dostatečného manipulačního prostoru s ohledem na vybavení technologie a vstrojení elektro
- zajištění proti vniknutí nežádoucích osob - možnost uzamčení vstupu
- zajištění odkanalizování podzemních objektů, nebo vybavení kalovým čerpadlem s plovákem umístěným v dostatečné sací jínce pod úrovní samotného dna objektu
- umístění vstupních poklopů (u podzemních objektů) s možností otevírání při použití standardních prostředků a fyzické síly jednoho pracovníka mimo komunikace (silnice, chodníky atd.) do tzv. zeleného pásu
- zajištění poklopů (u podzemních objektů) osazením ve vhodné výšce k okolnímu terénu s ohledem na zamezení zatékání dešťových vod

#### ***Základní požadavky na technologii***

- trubní rozvody, armatury – nutnost dodržení Technických standardů VHS VAK, a. s.
- sací a výtlačné potrubí v ATS – provedení přednostně nerez
- vybavení ATS - 2 ks samostatných čerpadel s nezávislým řídicím systémem (100% záloha, souběžný provoz - pokrytí odběrných špiček, spínání v kaskádě při dosažení zapínacího tlaku dalšího čerpadla)
- čerpačí technika - nutný atest na pitnou vodu (vyhl. 409/2005 Sb.)
- osazení průtokového měřidla s možností impulsního a analogového výstupu na výtlačném potrubí ATS
- Požadavky na Hydrovar viz předcházející statě 2.3.11.

#### ***Základní požadavky na elektro - přenos dat – telemetrii***

- osazení průtokového měřidla s možností impulsního a analogového výstupu na výtlačném potrubí ATS
- zajištění 100% komunikace řídicího systému ATS s ASŘ technologií používané ve VAK, a. s.
- zajištění přenosů dat (telemetrie) VAK, a. s. jako budoucího provozovatele
- elektrické připojení čerpadel ATS, rozvaděče, FM, vstupy a výstupy všech signálů pro SŘTP - nutné provedení v souladu s platnými Technickými standardy VAK, a. s. v části elektro - přenos dat – telemetrie

Při podrobném řešení problematiky stavebních částí, vybavení technologie a elektro ATS je vždy nutné kontaktovat pracovníky provozovatele VAK, a. s.

### 2.3.13 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 vyjádření provozovatele a jsou součástí investice.

## 2.4 Telemetrie

Dálkové přenosy musí být navrženy v souladu s provozovanými systémy provozovatele. Podmínky pro přenos dat viz. kapitola „elektro - přenos dat – telemetrie“.

## 2.5 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.

- a) V rámci převjímací řízení musí být provedena fyzická prohlídka stavby zástupcem odpovědného pracovníka provozovatele VAK, a. s.

Zhotovitel (investor) doloží provozovateli VAK, a. s. k novému dílu:

- Kolaudační souhlas s nabytím právní moci.
- Doklady vydané v průběhu realizace díla zejména: (protokoly k tlakovým zkouškám, protokol o provedení zkoušky funkčnosti signalizačního vodiče, protokol o provedení funkčnosti hydrantů, protokol o provedení proplachu a desinfekce, případně doklad o provedené zkoušce průchodnosti potrubí, laboratorní rozbor vzorku vody), vyjádření KHS.
- Doklady k použitým materiálům, (atesty, prohlášení o shodě, certifikáty).
- Zhotovitel (investor) předá dokumentaci skutečného provedení díla včetně geodetického zaměření, dle směrnice GIS.

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

## 2.6 Vodovodní přípojky

### 2.6.1 Všeobecně

Přípojka je samostatná stavba, která není vodním dílem. Její stavbu povoluje příslušný stavební úřad. Vztahuje se na ní zákon č. 274/2001 Sb. „Zákon o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu“ a prováděcí vyhláška MZ č. 428/2001 Sb.

Je třeba dodržet ČSN 75 5411 „Vodovodní přípojky“, ČSN EN 805 „Vodárenství - Požadavky na vnější síť a jejich součásti“, ČSN 73 6005 „Prostorové uspořádání sítí“ a další uvedené v příslušných předpisech.

#### **Vlastnictví :**

Vlastník přípojky (před účinností zákona tj. r. 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 se pořizuje obvykle jedna přípojka, tj. jeden uzávěr u řadu, jeden fakturační vodoměr. Výjimečně lze se souhlasem provozovatele vodovodu pro veřejnou potřebu zřídit jednu přípojku pro více nemovitostí, jsou-li pro to technické nebo ekonomické důvody, nebo více domovních přípojek pro jednu nemovitost, jde-li o rozsáhlou nemovitost.

#### ***Přípojka:***

Přípojku 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 jej investor vodovodu nebo 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. Všechny přípojky (i z vodivého materiálu) se pro lokalizaci doplňují identifikačním vodičem.

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 a radonu (plynu z případného havarovaného plynovodního potrubí v blízkosti přípojky) do objektu. Vodovodní přípojky nesmí být použity jako prostředek k uzemnění elektrických instalací.

Maximální délka přípojky s osazením vodoměru v objektu bez vodoměrné šachty v oblasti provozovaného vodovodu společností VAK, a. s. je 50 m. V případě délky přípojky delší než 50 m je nutné osadit za hranici pozemku vodoměrnou šachtu a do ní umístit vodoměr.

#### ***Pozn.:***

Specifické případy je nezbytné ve fázi projektování projednat s provozovatelem.

#### ***Jiný zdroj:***

Jiný zdroj vody nesmí být na rozvod vnitřní instalace připojen. Pokud má nemovitost vlastní zdroj, vnitřní rozvody musí být zcela odděleny.

### **2.6.2 Technické požadavky**

U vodovodních přípojek z PE v dimenzích PE 32 – PE 63 požadujeme potrubí v návínu (z jednoho kusu potrubí) bez spojek na potrubí mezi odbočením z hlavního řadu a vodoměrem. V případě řešení spojů je přípustná pouze technologie svařování elektrotvarovkou s prokazatelným souhlasem provozovatele VAK, a. s. (zápis z jednání, zápis ve stavebním deníku) a ve zcela ojedinělých případech lze použít jinou technologii spojů potrubí přípojky.

#### **Technická specifikace vodovodních přípojek.**

##### **Trubní materiál:**

Pro přípojky je dovoleno používat tyto druhy materiálů:

- a) LDPE, PE 40, SDR 17, PN 10
- b) LDPE, PE 40, SDR 11, PN 16

Od dimenze DN 80 mm včetně je možno používat HDPE i tvárnou litinu (TLT). Specifikace a požadavky na materiál jsou stejné jako u vodovodních řadů.

### **Navrtávací pasy:**

V oblasti VAK, a. s. se používají pouze navrtávací pasy s planžetou (výrobce Hawle). Navrtávací pasy jsou rozděleny dle druhu hlavního vodovodního řadu.

a) **Hlavní vodovodní řad z PVC**

Objímka navrtávacího pasu je z tvárné litiny. Šířka objímky je dle DIN 3543 (pro otvor 1" - 80 mm, pro 5/4" - 90 mm, pro 6/4" - 95 mm, pro 2" - 110 mm).

Povrchová úprava - tepelně nanesený práškový epoxid dle GSK - sdružení jakosti těžké protikorozi ochrany, nerez šrouby, pryžové těsnění po celém obvodě, zesílené u výstupního hrdla odbočky.

b) **Hlavní vodovodní řad z PE**

Objímka navrtávacího pasu je z tvárné litiny. Šířka objímky je dle DIN 3543 (pro otvor 1" - 80 mm, pro 5/4" - 90 mm, pro 6/4" - 95 mm, pro 2" - 110 mm).

Povrchová úprava - tepelně nanesený práškový epoxid dle GSK - sdružení jakosti těžké protikorozi ochrany, nerez šrouby, pryžové těsnění po celém obvodě, zesílené u výstupního hrdla odbočky.

c) **Hlavní vodovodní řad z litiny nebo oceli**

Objímka navrtávacího pasu je z tvárné litiny nebo z tvárné litiny a nerezového třmenu. Povrchová úprava litinové části pasu - tepelně nanesený práškový epoxid dle GSK - sdružení jakosti těžké protikorozi ochrany.

d) **Hlavní vodovodní řad z AC a ostatních materiálů**

Objímka navrtávacího pasu je z tvárné litiny nebo z tvárné litiny a nerezového třmenu. Povrchová úprava litinové části pasu - tepelně nanesený práškový epoxid dle GSK - sdružení jakosti těžké protikorozi ochrany.

### **Uzávěry navrtávacích pasů (domovní šoupátka):**

Uzávěry navrtávacích pasů mohou být pouze šoupátka. Šoupátka pouze litinová s povrchovou úpravou GSK (tepelně nanesený práškový epoxid), mosazná 2x vnitřní závit nebo plastová (materiál POM). Vřetenem z nerez oceli, minimálně 2x těsnící kroužek. Pogumovaný klín vně i uvnitř. Redukování dimenze mezi šoupátkem a potrubím vsuvkou z nerez oceli s certifikátem dle vyhl. 409/2005 Sb. pro styk s pitnou vodou a v kvalitě pro možné spojení materiálu tvárná litina a nerez (vyloučení chemické elektrokorozí).

Přechod šoupě - PE bude zhotoven ISO spojkou Hawle nebo mosaznou spojkou ISIFLO AVK - Vodka.

POZN. U hlavních řadů zhotovených z kovových materiálů (ocel, litina) se nesmí osazovat domovní šoupátka z plastu.

### **Zemní soupravy:**

Zemní soupravy teleskopické nebo tuhé. Požadavky jsou stejné jakou na zemní soupravy u hlavních řadů.

### **Poklopy:**

Slouží na ochranu ovládacích konců zemních souprav šoupátek. Poklopy se používají šoupátkové nebo šoupatové z tvárné litiny, šedé litiny nebo plastů.

Poklop musí být osazen na distanční podložce nebo prefabrikátu a výškově přizpůsoben okolnímu terénu, zpevněné ploše. Je-li to možné, terén se směrem od poklopu vyspádává.

Poklop musí být osazen tak, aby horní hrana unášecího čtyřhranu byla min. 15 cm pod spodní stranou víčka poklopu.

V případě nedokončených terénních úprav v intravilánu se poklopy vyvedou 0,3 m nad úroveň stávajícího terénu a ochrání se betonovou skruží.

Není dovoleno používat plovoucí uliční poklopy (AVK – EURO, Hawle – KOMPAKT).

### **Vodoměrné sestavy:**

**Způsob měření, typ vodoměru a jeho umístění se navrhuje dle požadavků 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.

Osazení a zprovoznění vodoměrné sestavy je možné až po splnění všeobecných podmínek.

Vodoměrná sestava se umísťuje:

- v budově odběratele nejdále 2 m od vstupu do budovy (zpravidla v suterénu na suchém větraném místě, potrubí nesmí být zakryté, prostor musí být zabezpečen proti zamrznutí vodoměru). Popř. v nice, jejíž minimální rozměry musí být: 0,8 m (délka) x 0,6 m (šířka) x 0,2 m (hloubka) a musí být opatřena poklopem (víkem),
- ve vodoměrné šachtě mimo budovu odběratele: vodoměr dodává a osazuje provozovatel až po uvedení rozváděcího řadu do provozu.

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. 0,1 m od boční stěny objektu (šachty),
- nebo dle typového držáku vodoměrné sestavy min. 0,8 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
- uzávěr (sedlový ventil, event. šikmý sedlový ventil)
- redukce
- převlečná matice pro navržený typ vodoměru dle dimenze přípojky
- vodoměr
- převlečná matice
- redukce
- zpětný ventil nebo klapka
- uzávěr s vypouštěním (sedlový ventil, event. šikmý sedlový ventil)

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
- filtr
- přírubová tvarovka TP v délce splňující uklidňující délku před vodoměrem
- vodoměr
- přírubová tvarovka TP v délce splňující uklidňující délku za vodoměrem
- redukce
- rozebíratelný spoj (např. převlečná příruba, kompenzátor, montážní vložka)
- zpětná klapka
- uzávěr (šoupě)
- tvarovka ukončená přírubou

Pro vodoměrnou sestavu lze použít i jiné vhodné armatury a tvarovky. Sestavu je nutné vždy projednat s příslušným provozem provozovatele vodovodu. 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 TP 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.

#### **Minimální vzdálenost:**

Minimální vzdálenost (půdorysný rozměr od potrubí) je při souběhu sítí vodovodní přípojky od kabelů 0,4 m, od plynu 0,5 m, od kanalizace a vody 0,6 m, od teplovodních vedení 1,0 m.

#### **Šířka výkopu:**

Šířka výkopu pro přípojky je 0,6 - 0,8 m. V místě připojení na vodovod 1,0 x 1,3 m, (0,30 m za potrubí, 0,30 m pod potrubí a 1,0 m ve směru vodovodní přípojky).

Hloubka dle uložení potrubí.

#### **Podsyp a obsyp:**

Podsyp a obsyp potrubí přípojky u běžně používaných druhů trubních materiálů je 0,1 a 0,3 m jemným pískem bez ostrohranných částic. Ostatní zásyp vytěženou zeminou.

#### **Identifikační vodič:**

Identifikační vodič se pevně uchycuje na vrchní část potrubí ve vzdálenostech cca 2 m a zásadně se okolo potrubí neovíjí. Vodič se osazuje **vždy** (i u kovových potrubí).

Jako identifikační vodič se vyžaduje jednožilový měděný vodič s izolací, průřez 4 mm<sup>2</sup>, s vývody do poklopu šoupátka přípojky a do místa umístění vodoměru.

Propojení a spojování identifikačního vodiče je stejné jako u hlavních řadů.



Provádí se zkouška funkčnosti signalizačního vodiče, kterou se ověřuje celistvost vodiče a izolační stav vodiče proti zemi.

### **Ochranná signalizační folie:**

Nad pískový zásyp vodovodní přípojky se osazuje signalizační ochranná folie s nápisem VODA nebo VODOVOD.

### **Skutečné provedení přípojky, zaměření**

V rámci realizace je investor povinen provést zakres skutečného provedení přípojky, který se dokládá u kolaudace stavby a předává se písemně provozovateli. V rámci novostaveb provozovatel požaduje geodetické zaměření trasy přípojky v rámci zaměření celé stavby (v případech, že projektovaná trasa přípojky není kolmo na trasu vodovodního řadu nebo přesahuje délku 25 m). Přípojky pro objekty občanské vybavenosti, bytové domy, průmyslové objekty atd. je nezbytné zaměřovat v souladu s pokyny a se směrnici útvaru GIS (geograficko-informační-systém) provozovatele VAK, a. s.

## **2.6.3 Vodoměrná šachta**

Vodoměrná šachta se umísťuje mimo budovu, nelze-li vodoměr umístit do budovy, nebo je-li místo vstupu vodovodní přípojky do budovy vzdáleno od hranice pozemku více než 30 m, případně celková délka přípojky od odbočení z hlavního řadu přesahuje 50 m.

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

Vodoměr musí být přístupný a zabezpečený proti zamrznutí. Ve vodoměrné šachtě musí být umístěno jen vodovodní potrubí. Provozovatel může povolit výjimku proti výše uvedenému a povolit osazení vodoměru do budovy v případě, že investor (žadatel) doloží, že hladina spodní vody je méně než 80 cm pod povrchem.

Vodoměrnou šachtu tvoří armaturní prostor a komínový vstup, který je zakončen poklopem. Poklop musí být osazen zároveň s terénem (nesmí vystupovat nad terén). Vlastní armaturní prostor je pak zakryt dostatečnou vrstvou zeminy, která zabrání jeho promrzání, respektive zamrznutí vodoměru.

### ***Standardní vodoměrné šachty pro domovní přípojky dimenze 32 mm***

Vnitřní rozměry šachet musí splňovat níže uvedené rozměry:

#### **Šachta obdélníková:**

šířka	0,9 m
délka	1,2 m
vnitřní výška pracovního prostoru	1,5 m
výška včetně průlezu k poklopu	1,6 m

#### **Šachta kruhová:**

vnitřní průměr	1,2 m
vnitřní výška pracovního prostoru	1,5 m
výška včetně průlezu k poklopu	1,6 m

Tvary vodoměrných šachet mohou být: obdélník nebo kruh.

Materiál vodoměrných šachet: vyzděné, betonové, plastové (min. tloušťka stěny 5 mm).

Průlezný otvor může být kruhový – min. průměr 600 mm, nebo čtvercový 600 x 600 mm. Poklop vodoměrné šachty musí být vodotěsný (nepropustnost je nutno doložit). Šachta musí být vodotěsná a opatřena stupadly.

Povoluje se pouze napojení vodoměru v šachtě protažením potrubí skrze stěnu šachty a vodotěsným utěsněním prostupu.

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.

### **Vodoměrná šachta MODULO**

Ve stísněných poměrech lze použít i vodoměrnou šachtu MODULO. Jedná se o kompaktní vodoměrnou šachtu obdélníkového tvaru o rozměrech 500 x 400 mm, výšky cca 1,2 m určenou k zabudování vodoměru stavební délky do 190 mm.

Vzhledem k rozměrům šachty jsou všechny armatury umístěny v její horní části. Veškeré úkony (tj. odečty, instalace a výměna vodoměru či jiných armatur) se provádí shora, z úrovně okolního terénu.

### **2.6.4. Měření dodávky pitné vody, sekční měření**

- a) Měření odběru surové vody – musí být osazeno vždy
- b) Sekční měření – měření na síti pro účel provozovatele vodovodu > DN 40 mm
- c) Měření fakturační od DN 15 mm

### **Domovní vodoměry:**

#### ***Vícevtokové mokroběžné vodoměry:***

Použití: Pro větší domovní odběry  $Q_n$  2,5 m<sup>3</sup>/h, v zaplavených šachtách, v agresivním prostředí.

Dimenze	DN	mm (palec)	20 (3/4")	25 (1")	30 (5/4")	40 (6/4")
Jmenovitý průtok	Q <sub>3n</sub>	m <sup>3</sup> /hod	2,5	3,5	6	10
Maximální průtok	Q <sub>5max</sub>	m <sup>3</sup> /hod	5	7	12	20
Minimální průtok	Q <sub>1min</sub>	l/hod	15	23	30	35
Počáteční průtok		l/hod	8	15	12	20
Stavební délka	L	Mm	190 <sup>1</sup>	260 <sup>2</sup>	260	300
Šířka	B	Mm	96	103	103	134
Výška	H	Mm	115	130	130	155
Výška k ose potrubí	h	Mm	36,5	45	45	61
Závit vodoměru	D	Palec	G1	G1 1/4	G1 1/2	G 2

<sup>1</sup> možnost v délce 165 mm

<sup>2</sup> možnost v délce 175 mm

\* Provozní tlak: 1,6 MPa

\* Montáž pouze do vodorovné polohy.

Pozn.:

Možné hodnoty impulsů Delic; D = 1 odpovídá 1 l/ výst. impuls

D: 1 / 2,5 / 5 / 10 / 25 / 50 / 100 / 250 / 500 / 1000



### Objemové suchoběžné vodoměry:

Použití: Pouze pro domácnosti Qn 1,5 m<sup>3</sup>/h.

Dimenze	DN	mm (palec)	15 (1/2")	20(1")
Jmenovitý průtok	Q3n	m <sup>3</sup> /hod	1,5	1,5
Maximální průtok	Q5max	m <sup>3</sup> /hod	3	3
Minimální průtok	Q1min	l/hod	3	3
Počáteční průtok		l/hod	1	1
Stavební délka	L	Mm	165	165
Závit vodoměru	D	Palec	G1	G1

\* Provozní tlak: 1,6 MPa

\* Montáž pouze do všech poloh

\* Uskladnění ve vlhkém prostředí.



Uklidňovací délka potrubí před domovními vodoměry není vyžadována.

### Průmyslové vodoměry:

Používané typy: standard a kvalitnější

WS/WSD – pro měření z vodojemů do spotřebišť

WP/WPD – pro měření v ČS

V současné době tyto typy nahrazuje MeiStream – Sensus Metering Systems a kvalitnějšími.

Dimenze	DN	mm	40	50	65	80	100	125	150
Jmenovitý průtok	Q3n	m <sup>3</sup> /hod	40	50	70	120	230	250	450
Maximální průtok	Q5max	m <sup>3</sup> /hod	60	90	120	200	300	350	600
Min. průtok horiz. poloha	Q1min <sub>h</sub>	m <sup>3</sup> /hod	0,2	0,15	0,2	0,2	0,3	0,5	0,8
Min. průtok vert. poloha	Q1min <sub>v</sub>	m <sup>3</sup> /hod	0,25	0,28	0,4	0,5	0,5	1	1,6
Počáteční průtok		m <sup>3</sup> /hod	0,05	0,05	0,07	0,1	0,11	0,15	0,3
Ztráta tlaku při Q3n		kPa	0,18	0,18	0,37	0,16	0,34	0,36	0,32

\* provozní tlak 4 MPa

\* montáž do všech poloh

## Stavební délky

Jmenovitý průměr	DN	40	50	65	80	100	125	150
Stavební délky L WS/WSD (DIN / ISO)	mm		270/300	300	300/350	360/350		500
Stavební délky L WP/WPD (DIN / ISO)	mm	220	200	200	225/200	250	250	300

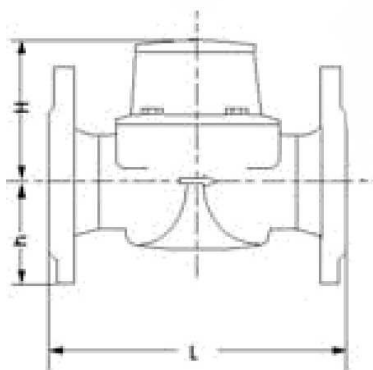
## Rozměry a hmotnost MeiStream

Dimenze	DN	40	50	50	50	65	65	80	80
Stavební délka	L	220	200	270	300	200	300	200	225
Výška	H	120	120	120	120	120	120	150	150
	h	69	73	73	73	85	85	95	95
Výška pro demontáž	g	200	200	200	200	200	200	270	270
Váha	kg	7,5	7,8	9,6	9,9	10,1	12,0	13,8	14,2



Dimenze	DN	80	80	100	100	100	125	150	150
Stavební délka	L	300	350	250	350	360	250	300	500
Výška	H	150	150	150	150	150	160	177	177
	h	95	95	105	105	105	118	135	135
Výška pro demontáž	g	270	270	270	270	270	280	356	356
Váha	kg	16,3	17,7	18,2	20,0	20,2	20,7	35,9	44,2

\* volný přímý úsek potrubí před vodoměrem 3 x DN

\* bezprostředně za vodoměrem žádná skoková změna průřezu potrubí



## Impulsní hodnoty

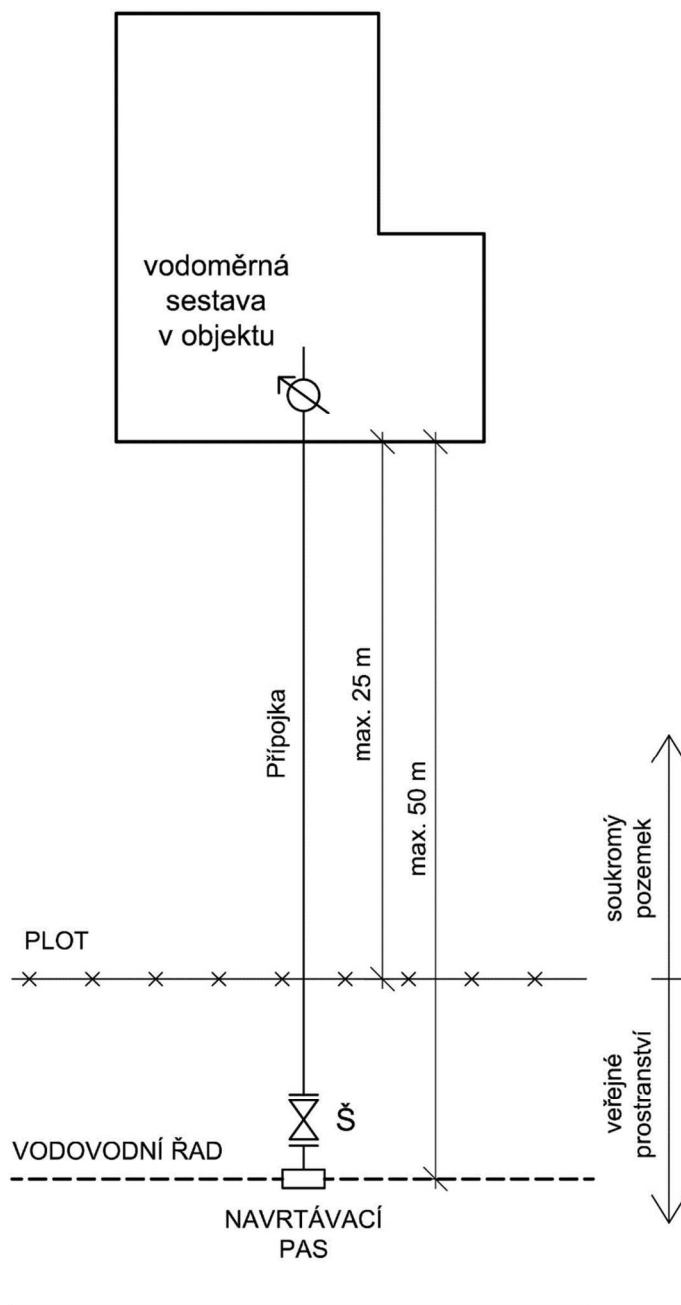
impulsní vysílač		DN 40-125 impulsní hodnoty DN 150	
HRI-Mei		0,01; 0,05; 0,1; nebo 1 m <sup>3</sup>	0,1; 0,5; 1 nebo 10 m <sup>3</sup>
OD 01		0,001 m <sup>3</sup>	0,01 m <sup>3</sup>
OD 03		0,01 m <sup>3</sup>	0,1 m <sup>3</sup>

## **2.7 Vodovody - výkresová část (viz přílohy)**

### SEZNAM VÝKRESŮ

- V1 – Vzorová vodovodní přípojka, umístění vodoměrné sestavy v objektu
- V2 – Vzorová vodovodní přípojka, umístění vodoměrné sestavy v šachtě
- V3 – Vodoměrná sestava vodovodní přípojky 1 – 2“ (do DN 50 včetně)
- V4 – Vodoměrná sestava vodovodní přípojky od DN 50

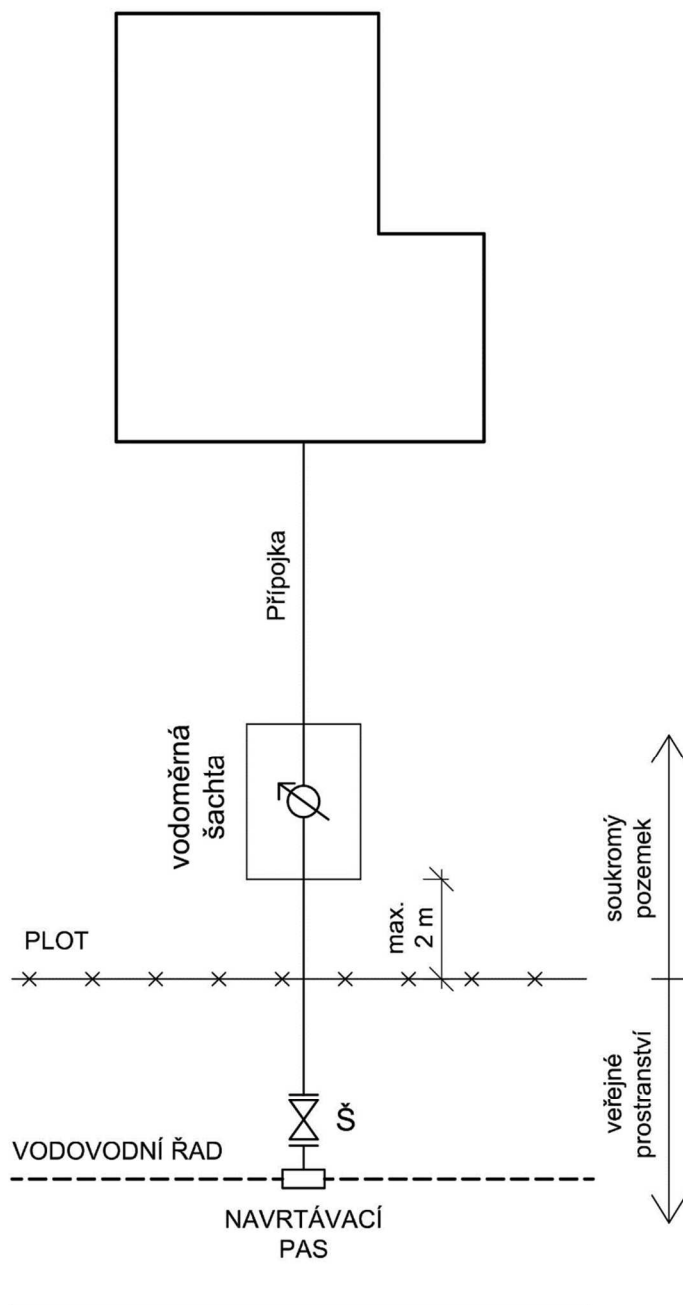
## VZOROVÁ VODOVODNÍ PŘÍPOJKA UMÍSTĚNÍ VODOMĚRNÉ SESTAVY V OBJEKTU



Číslo přílohy:

**V1**

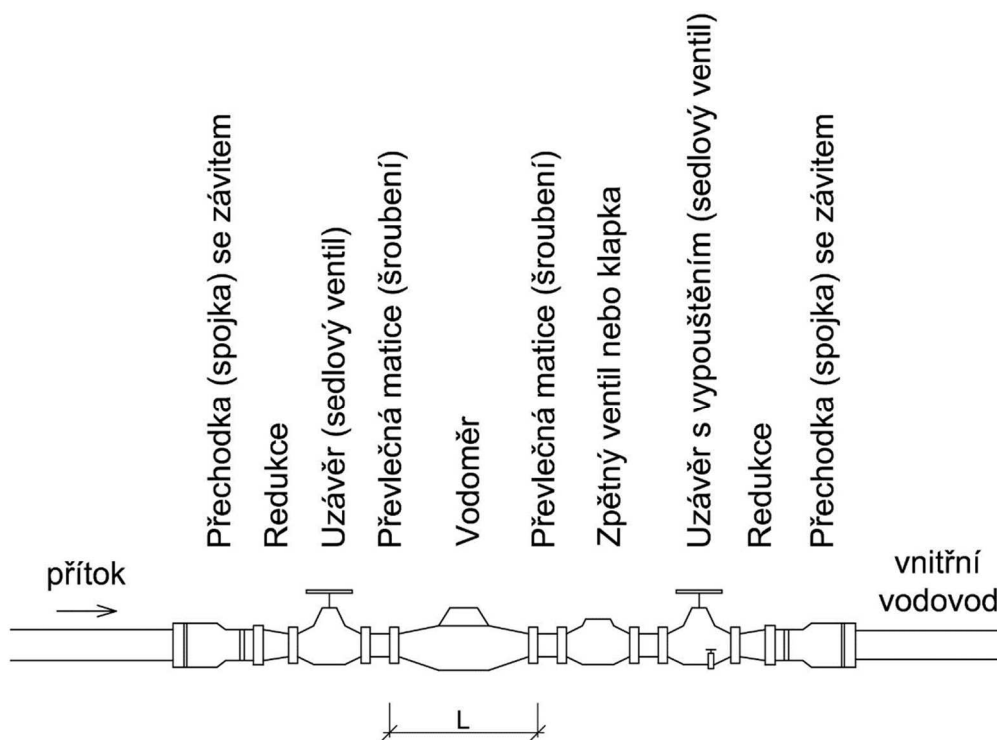
## VZOROVÁ VODOVODNÍ PŘÍPOJKA UMÍSTĚNÍ VODOMĚRNÉ SESTAVY V ŠACHTĚ



Číslo přílohy:

**V2**

## VODOMĚRNÁ SESTAVA PŘÍPOJKY 1" - 2" (do DN 50 včetně)



VODOMĚR DODÁ VAK, a.s.

### ROZMĚRY VODOMĚRŮ

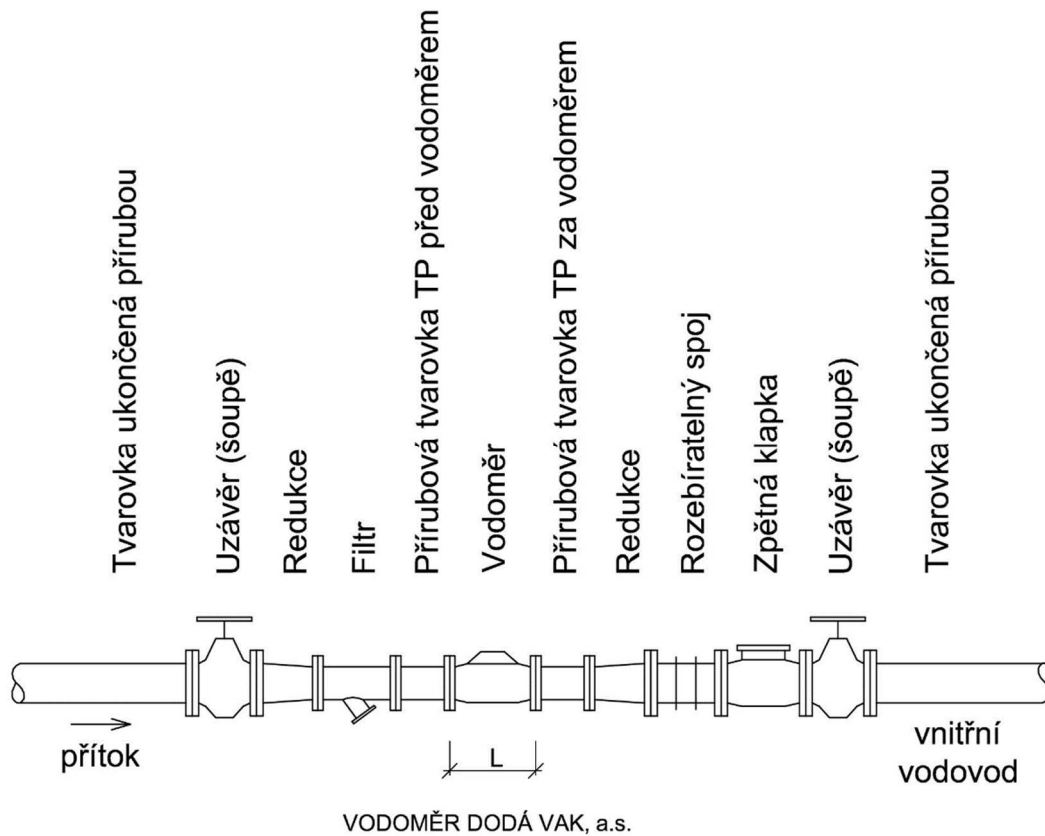
DN vodoměru (mm)	Qn (m <sup>3</sup> /h)	L (mm)	Závit vodoměru
15	1,5	165	3/4"
20	2,5	190	1"
25	3,5	260	5/4"
30	5	260	6/4"
32	6	260	6/4"
40	10	300	2"
50	15	300	2 1/2"

Číslo přílohy:

**V3**



## VODOMĚRNÁ SESTAVA PŘÍPOJKY DN 50 a větší



### ROZMĚRY VODOMĚRŮ

DN vodoměru (mm)	Qn (m <sup>3</sup> /h)	L (mm)
50	50	200
65	70	200
80	120	200
100	230	250
150	450	300
200	800	350

Číslo přílohy:

**V4**

## 3 Kanalizace

### 3.1 Obecné podmínky výstavby

Od 1. 1. 2002 je v platnosti zákon č. 274/2001 Sb. „Zákon o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu“ a prováděcí vyhláška MZ č. 428/2001 Sb. v platném znění.

Tento zákon se nevztahuje na vodovody, u nichž je průměrná denní produkce menší než 10 m<sup>3</sup>/den, nebo je-li počet fyzických osob trvale využívajících vodovod menší než 50.

Od 1. 1. 2024 je v platnosti zákon č. 254/2001 „Stavební zákon“ v platném znění.

**Kanalizace** včetně objektů, tj. dešťových zdrží, oddělovačů, revizních šachet a čerpacích stanic je vodním dílem. Při povolování staveb podléhá dle zák. č. 254/2001 Sb. „Vodní zákon“ v platném znění vodoprávnímu rozhodnutí, příslušnému vodoprávnímu úřadu obce v přenesené působnosti. Tomuto rozhodnutí předchází územní řízení příslušného stavebního úřadu.

Pro navrhování kanalizace mimo uvedených zákonů jsou závazné ČSN přímo v těchto zákonech citované, a to ČSN 75 6101 „Stokové sítě a kanalizační přípojky“, TNV 75 5402 „Výstavba vodovodních potrubí“, ČSN 75 0905 „Zkoušky vodotěsnosti nádrží“ a vyhláška č. 409/2005 Sb. o hygienických požadavcích na výrobky.

Kanalizace je budována všude tam, kde územní plán předpokládá výstavbu, aby budoucí připojení nemovitostí tj. kanalizační přípojky byly co nejkratší.

#### 3.1.1 Podmínky pro projektování

Jsou dány platnými zákony a normami (ČSN, EN) a tímto standardem.

Přednostně se navrhují gravitační stoky. Tlaková kanalizace se navrhuje pouze v případech, kdy není technicky možné navrhnout kanalizaci gravitační. Podtlakové systémy nejsou přípustné.

Poskytování podkladů pro projektování: viz kontakty.

Žádost k existenci podzemních sítí by měla obsahovat popis předpokládané stavby a situaci na katastrální mapě.

#### 3.1.2 Směrové a výškové vedení stok

Touto problematikou se zabývá především ČSN 75 6101 „Stokové sítě a kanalizační přípojky“ a ČSN 73 6005 „Prostorové uspořádání sítí“.

##### *Směrové vedení*

Při směrovém vedení stok je nutné dodržovat následující zásady:

- a) Kanalizační stoky se ukládají přednostně do veřejných, běžně přístupných pozemků.
- b) Vstupní šachty a další objekty na stokové síti se navrhují do přístupných míst, kde je možný příjezd těžkými mechanizačními prostředky pro údržbu kanalizace.
- c) U stok se dodržují vzdálenosti mezi revizními šachtami max. 50 m.

- d) Větší vzdálenost než 50 m je nutné projednat s vlastníkem a provozovatelem kanalizace (možnost čištění do 80 m).
- e) Úseky mezi šachtami u stok neprůlezných a průlezných se navrhují zpravidla v přímé trase.
- f) V blokovém typu zástavby je nutné navrhovat stoky alespoň 5 m od vnějšího líce budov.
- g) Vstupy do kanalizačních šachet se doporučují umístit nejlépe v ose jízdního pruhu, nebo v krajním případě v ose vozovky.
- h) V území s oddílnou stokovou soustavou se navrhují trasy dešťových a splaškových stok souběžně, pokud možno ve společné rýze.
- i) Osová vzdálenost obou stok je dána možnostmi vybudovat vstupní šachty.
- j) 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.

### **Výškové vedení**

- a) Sklon nivelety stok musí být pokud možno plynulý, bez výškových rozdílů na přítoku a odtoku ve vstupních, spojných a lomových šachtách.
- b) Mezi dvěma sousedními šachtami se navrhuje jednotný sklon dna stoky.
- c) Hloubkové uložení stok musí zaručovat spolehlivé odvedení veškerých vod z jejich povodí a možnost umístění ostatních podzemních vedení technického vybavení nad stokami.
- d) 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.
- e) 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 alt. železobetonové s čedičovou výstelkou.
- f) Při souběhu splaškové a dešťové stoky se splašková stoka umísťuje hlouběji, aby bylo umožněno napojení všech přípojek oddílné soustavy.
- g) 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 ‰	splašková ‰
250	9	18
300	6	14
400	5	9
500	5	7
600	4	6
800	3	5
1000	2,5	4
1200	1,6	3
1400	1,3	3

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.

- h) Pro splaškové stoky všech profilů platí, že menší sklon než 3 ‰ je možné navrhnout pouze po prokazatelném projednání s vlastníkem a provozovatelem kanalizace (zápis z jednání, zápis ve stavebním deníku apod.).

### 3.1.3 Kanalizace tlaková (systémy tlakové kanalizace)

Jedná se o provozně nejdražší systém s celou řadou technických požadavků, a proto se navrhuje pouze tam, kde není možné použít gravitační systém.

V rámci působnosti VAK, a. s. se upřednostňuje tzv. kombinovaný systém. Odkanalizování části území pomocí gravitační kanalizace do jedné velké ČS a přečerpání odpadních vod do dalšího systému nebo na ČOV. Toto řešení umožňuje levnější a spolehlivější provoz a vyšší vybavenost jednotlivých ČS včetně dálkové přenosu informací o stavu ČS.

#### *Návrh systému tlakové kanalizace musí respektovat:*

- oddílná kanalizace je podmínkou (v systému tlakové kanalizace pouze splaškové vody)
- zajistit přístup pro dopravní obslužnost pro údržbu ČS (umístění ČS buď přímo na veřejné části, nebo na pozemku soukromém, ale pak v těsné blízkosti veřejné části)
- přístup na pozemek s ČS je nutno předem písemně smluvně ošetřit s vlastníky pozemků
- u domovních přípojek je nutno předem písemně smluvně ošetřit s vlastníky přípojky budoucí provozování domovní ČS, zejména vlastnické vztahy ČS a tlakové části přípojky (hrazení nákladů na čištění ČS, údržbu a výměnu čerpadel a dalšího vybavení ČS)
- od domu (objektu) do šachty je kanalizační přípojka gravitační (v případě potřeby je nutno zahloubit šachtu)
- případné zaústění tlakové kanalizace do gravitační stoky je provázáno silnými pachovými závadami, a proto je v návrhu tlakové kanalizace nutné provést opatření, které zabrání nebo minimalizuje tyto jevy
- na větší ČS aplikovat GSM modem na přenos poruch na dispečink
- uzávěr na výtlačku z malých ČS umístit na veřejné části

#### *Základní požadavky na stavební část*

- šachty ČS instalovat v provedení, které zajistí ochranu šachty proti deformaci spodní vodou
- materiál ČS výhradně z plastu nebo nerez
- minimální spád tlakové kanalizace je 3 ‰
- na stokové síti tlakové kanalizace se zřizují ve spojných uzlech nebo přibližně po 300 m sekční uzávěry
- na koncích větví kanalizace a v místě změn profilu se umísťují čistící vstupy
- v nejvyšších místech je nutné osadit odvzdušňovací a zavzdušňovací ventily
- u řadů tlakové kanalizace vždy používat signalizační vodič a ochrannou fólii v barvě šedé (podmínky použití jsou stejné jako u vodovodních řadů)

#### *Základní požadavky na technologii*

- vystrojení ČS výhradně z plastu nebo nerez
- v rámci jednoho tlakového systému (ve stejné oblasti) zajistit u domovních ČS vystrojení stejnou technologií (nižší zásoba náhradních čerpadel a ostatních armatur)

- v ČS osadit plovákové spínače (ne elektrody) a čerpání odpadních vod řešit častěji v rozmezí hladin min. – max. 5 – 10 cm v šachtě (nedochází k sedimentaci na dně)
- zpětné klapky nejlépe plastové osazené na výtlaku v ČS
- použít pouze kvalitní pojišťovací ventil mezi čerpadlem a sítí (v případě ucpání výtlaku může tlak od čerpadla dosáhnout až 15 bar)
- čerpadla do ČS dávat pouze vřetenová (nikoliv čerpadla odstředivá)
- spouštění čerpadla do šachty uzpůsobit tak, aby bylo možné čerpadlo vyjmout bez nutnosti vyčerpání celého objemu ČS (po odejmutí poklopu ČS možnost čerpadlo vytáhnout na pryžové hadici a od výtlaku jej rozpojit vhodnou rychlospojkou). To umožní obsluhu čerpadlo vytáhnout, zkontrolovat (popř. vyměnit) a tlačítkem (ruční režim) vyčerpat objem ČS pomocí osazeného čerpadla v šachtě (bez nutnosti lézt do ČS), pak provádět další údržbové úkony

### **Základní požadavky na elektro**

- rozvod el. energie k jednotlivým pilířům ČS zajistit v rámci celé soustavy tlakové kanalizace z více zdrojů a tím chránit systém v případě výpadků el. proudu
- zajistit postupné zapínání ČS po výpadků proudu a tím hydraulicky nepřetížit systém čerpáním ze všech ČS najednou
- rozvaděč ČS osadit viditelnými kontrolkami chodu (zelené) a poruchy (červené), jako signalizaci pro producenta odpadních vod o poruše ČS a hlášení potřeby servisu
- rozvaděč ČS osadit tlačítkem pro deblokační čerpání obsahu ČS s chodem reagujícím pouze na vymáčknutí a držení tlačítka
- do rozvaděče ČS je možné dát počítadlo motohodin, které může sloužit pro odečty množství čerpané vody v případě, že odběratel má na ČS napojen i jiný odpad z vlastního vodního zdroje (kromě vody dodané vodoměrem), pokud tento jiný vodní zdroj není nijak měřen k určení stočného

Při podrobném řešení problematiky tlakové kanalizace, stavebních částí, vybavení technologie a elektro je vždy nutné kontaktovat pracovníky provozovatele VAK, a. s.

### **3.1.4 Zkoušky vodotěsnosti**

Provádí se dle ČSN 75 6909 „Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek“ za účasti odpovědného zástupce provozovatele VAK, a. s., zástupce investora a zhotovitele stavby. Provozovatel VAK, a. s. může na požádání provést tlakovou zkoušku (dle platného ceníku VAK, a. s.). Ke zkoušce se pořizuje samostatný zápis - protokol, který se dokládá ke kolaudaci stavby. V rámci působnosti VAK, a. s. se provádí pouze vodou.

### **3.1.5 Prohlídky díla TV kamerou**

U neprůlezných stok 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. Dále požadujeme dodání podélných profilů (sklonů). Prohlídce kanalizačních stok kamerou musí předcházet její kompletní vyčištění.

### 3.1.6 Rozšíření prověření kvality díla

V odůvodněných případech bude kontrola provedeného díla rozšířena o další kontrolní zkoušky (např. hutní zkoušky výkopu, apod.), 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.

## 3.2 Stavební materiály

### 3.2.1 Všeobecné podmínky výběru materiálu stok

Požadavky na materiál stok definuje ČSN 75 6101 „Stokové sítě a kanalizační přípojky“ a § 19 a 20 vyhlášky č. 428/2001 Sb. (Požadavky na projektovou dokumentaci, výstavbu a provoz stokové sítě).

Materiál stok se musí volit podle účelu a plánované životnosti díla. Musí být vodotěsný a bezpečně odolný proti mechanickým, chemickým, biologickým a jiným vlivům protékajících odpadních vod a proti agresivním účinkům okolního prostředí. Současně má umožnit bezpečné a účinné čištění stok.

#### Technologie výstavby kanalizace

Technologie výstavby stok a přípojek je závislá především na geologických a místních podmínkách lokality, na které má být stavba realizována. Stoky je možno budovat v otevřeném výkopu, v pažené rýze nebo bezvýkopovými technologiemi. Návrh způsobu realizace musí odpovídat požadavkům na ekonomické řešení s ohledem na podmínky ochrany zeleně, dopravní situace v dané lokalitě, velikost budované stoky, rychlost výstavby, stav okolní zástavby a nutnost zřízení přípojek.

#### Požadavky na materiály trubních stok

- Statická únosnost stok a jejich flexibilita vůči podloží
- Chemická odolnost proti vlivu protékající látky
- Chemická odolnost proti okolnímu prostředí
- Odolnost proti obrusu
- Těsnost spojů
- Vysoká životnost
- Hydraulická hladkost vnitřního povrchu trub
- Vyhovující sortiment tvarovek
- Jednoduchost provádění (minimalizace rizika ohrožení kvality díla během provádění stavebních prací)
- Nízká investiční náročnost – ekonomická vhodnost
- Výrobky musí být vyráběny podle platných evropských, případně českých norem
- Výrobky musí být certifikovány pro Českou republiku
- Dodavatelé materiálů musí mít systém řízení jakosti dle ISO norem

V oblasti provozování vodárenské infrastruktury společností VAK, a. s. se navrhují pouze níže zmíněné materiály pro kanalizační řady.

### 3.2.2 Profily používané ve stokové síti

Ve stokové síti se používají především tyto profily potrubí:

- kruhové
- vejčité
- tlamové
- speciálního profilu na základě odsouhlasení s vlastníkem a provozovatelem stokové sítě

### 3.2.3 Plastové trouby (PP, PVC-U, PE, PVC)

V oblasti provozování VAK, a. s. se používají v profilech DN 250 - 500 mm (600 mm), jiné profily pouze se souhlasem provozovatele (netýká se přípojek).

Min. požadovaná únosnost potrubí je SN 8 (výjimečně u přípojek do DN 150 v SN4) Přípustná trvalá deformace trub je 6 %. Nelze používat potrubí se sendvičovou (tzv. vypěněnou) konstrukcí. Standardem plastových trub u hlavních stok je potrubí s bílou vnitřní stěnou.

#### ***PP (polypropylen)***

Jedná se o nejčastěji používaný materiál v oblasti VAK, a. s. v profilech DN 250 - 500 mm. Konstrukce stěny potrubí buď žebrovaná s plným žebrem (Ultra Rib 2), korugovaná nebo plnostěnná (hladké potrubí).

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

Potrubí s plnostěnnou konstrukcí stěny se zvýšenou rázovou odolností vyráběné dle ČSN EN 1401-1. Vyrábí se v kruhové tuhosti SN 12 nebo SN 16 v profilech DN 250 - 800 mm.

#### ***PE (polyethylen)***

U gravitačních stok (netlakových) se používá spíše výjimečně v profilech DN 600 a větších. V oblasti působnosti VAK, a. s. se nepoužívá a jeho případné použití je vždy nutné odsouhlasit s provozovatelem.

#### ***PVC (polyvinylchlorid)***

Použití pouze v profilech DN 250 a 300 mm u stok nižšího významu v oblasti bez dopravního zatížení a u vybraných domovních přípojek do max. DN 200 mm. Konstrukce stěny vždy plná. Použití vždy odsouhlasit s provozovatelem.

### 3.2.4 Betonové nebo železobetonové trouby bez výstelky

V oblasti provozování VAK, a. s. se používají v profilech od DN 600 mm, jiné profily pouze se souhlasem provozovatele.

Používají se v neagresivním prostředí (žel. betonové pouze pro dešťovou kanalizaci). Spoje potrubí (hrdla) musí být s integrovaným spojem. Uložení potrubí se provádí na betonovou desku, na pražce a do betonového sedla (min úhel 90°). Betonové potrubí ukládané ve vnějším agresivním prostředí musí být opatřeno již z výroby vnější ochranou při použití speciálních cementů.

### 3.2.5 Betonové nebo železobetonové trouby s výstelkou

V oblasti provozování VAK, a. s. se používají v profilech od DN 600 mm, jiné profily pouze se souhlasem provozovatele.

Potrubí s vnitřní čedičovou nebo kameninovou vystýlkou, u profilů 600 - 1400 mm se jedná o úhel obložení min. 180°, u profilů 300 - 500 mm je obložení celokruhové. Spoje potrubí (hrdla) musí být s integrovaným spojem. Uložení potrubí se provádí přednostně na betonovou desku, pražce a do betonového sedla.

### 3.2.6 Kameninové trouby

V oblasti provozování VAK, a. s. se používají v profilech od DN 250 - 500 mm (600 mm), jiné profily pouze se souhlasem provozovatele.

Používá se kameninové potrubí s integrovaným spojem v hrdle a na dřívku trouby (polyuretan nebo pryžové těsnění). Při spojování dřívků (konců) dvou trub bez těsnění se používá spojení převlečnou manžetou, při spojování dřívku bez těsnění a hrdla trouby se používá spojovací P kroužek.

### 3.2.7 Sklolaminátové trouby

V oblasti provozování VAK, a. s. je jejich používání nepřípustné.

### 3.2.8 Ostatní materiály

Ostatní trubní materiály (ocelová potrubí, polymerbeton, apod.) se v oblasti provozování VAK, a. s. nepoužívají a lze se s nimi setkat při rekonstrukcích starých stok (napojení na staré potrubí). Jejich použití je nežádoucí.

### 3.2.9 Materiály pro rekonstrukci stok (bezvýkopové technologie)

Jedná se o speciálně vyvinuté materiály používané pro rekonstrukce starších potrubí bezvýkopovými technologiemi jako je vložkování a výstelky kanalizace.

Protože se jedná o speciální práce, které provádí v ČR pouze málo firem je nutné v případě použití této technologie jejich projektování a provedení vždy odsouhlasit s provozovatelem včetně použití daného materiálu.

### 3.2.10 Materiály pro tlakové systémy (tlaková kanalizace)

**PE (polyethylen)** výrobci označený HDPE v pevnostních skupině PE 100 RC (resistant to crack) se zvýšenou odolností vůči bodové zátěži, SDR 11 (17), tj. PN 16 (10).

Starší varianta PE 100 nebo PE 100 + jen výjimečně pro opravy, pro novou výstavbu výhradně PE 100 RC.

U trubního materiálu HDPE se používají svary na tupo nebo elektrotvarovky. Svařování potrubí může provádět pouze osoba s příslušnou kvalifikací. Přejechy na armatury, litinové tvarovky se řeší přechodem na přírubu.

Tvarovky se používají v materiálu HDPE ve stejné pevnostní skupině jako materiál potrubí a spojené elektroobjímkou, nebo spojené s potrubím na tupo.

U spojů potrubí v chráničkách, podchodů pod dráhou, pozemních komunikací se preferuje technologie svařování elektrotvarovkami.

Barevné provedení použitého materiálu - černý s hnědými podélnými pruhy nebo celé hnědé.



***TLT (tvárná litina)***

Spoje trub se používají přednostně hrdlové, náhradou za betonové kotevní bloky hrdlové spoje zámkové zajišťované návarkem, ozuby, zajišťovací přírubou nebo tahovou spojkou. U přechodů na armatury se používají spoje přírubové, preferují se příruby otočné a těsnění s kovovou výztuhou. Vnitřní ochrana stěn trub se navrhuje polyuretanová, cementová nebo epoxidová. V lokalitách se zemním prostředím vyvolávajícím povrchovou korozi potrubí se navrhuje speciální vnější ochrana. V rámci jedné lokality (stavby) se preferuje dodávka trub (tvarovek) od jednoho výrobce.

***PVC (polyvinylchlorid)***

***Jedná se o historický přežitý materiál, který se pro novou výstavbu již nepovoluje.***

V případě jeho použití pro opravy je výrobcem označený PVC nebo PVC-U v pevnostní skupině PN 16 nebo PN 10.

U trubního materiálu PVC se používají přednostně hrdlové spoje. Přechody na armatury, litinové tvarovky se řeší přechodem na přírubu.

Tvarovky se používají ze stejného materiálu jako materiál potrubí a spojují se hrdlovými spoji nebo přechodem na přírubu (rozebíratelný spoj).

### **3.3 Rušení stávajících kanalizačních stok**

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

- a) popílkocementové směsi,
- b) hubené betonové směsi,
- c) štěrkopísky pro zaplnění šachet.

Zaplnění prostoru stok musí být provedeno tak, aby nevznikla ve starých profilech nezaplňená 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.

### **3.4 Objekty na kanalizaci**

#### **3.4.1 Kanalizační šachty**

Jsou navrhovány ve čtyřech základních typech:

- vstupní (revizní)
- soutokové (spojné)
- spadiště
- skluzy

Z hlediska materiálu jsou navrhovány ve třech typech:

- betonové prefabrikované

- betonové monolitické (pouze výjimečně - vždy po dohodě s provozovatelem)
- plastové (pouze výjimečně - vždy po dohodě s provozovatelem)

### 3.4.2 Šachty - všeobecná část

Šachta musí být vodotěsná. Vstupní komín šachet je navržen z rovných betonových nebo železobetonových stokových skruží DN 1000 (nebo větších dle místních podmínek), tloušťky stěny 120 mm s integrovaným těsněním. Na rovné skruže je nasazena kónická skruž event. deska a vyrovnávací prstenec zakončený poklopem viz výkresová část. Vstup do šachet je umožněn pomocí jednoho kapsového stupadla v kónické skruži a níže umístěných šachtových stupadel. Konstrukce šachet bude provedena z vodostavebního pohledového betonu. Povinností stavebníka (dodavatele stav. prací) je zajistit si dodávku originálních šachtových vložek od výrobce daného kanalizačního potrubí pro výrobce prefabrikované šachty (betonárky), které je použijí do objednaných šachtových den, případně skruží.

- a) 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. Je nutné používat poklopy dle zatížení, v komunikacích používat poklopy s označením D 400.
- b) V zelených plochách - v intravilánu je nutné zvýšení poklopu oproti okolnímu terénu o 10 cm s obetonováním nad terén 1,5 m x 1,5 m.
- c) V extravilánu nebo větších zelených plochách je nutné zvýšení o 30-50 cm s pevným ukotvením 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.

#### *Vstupní šachty na profilech potrubí DN 700 – DN 1000 mm*

Půdorysné rozměry šachty jsou závislé na profilech přítokového a odtokového potrubí. Pod vstupním komínem je nutné zajistit podestu o min. šířce 0,6 m. Pro přímé úseky je možné navrhovat prefabrikované šachty DN 1200 – 1500 mm.

### 3.4.3 Vstupní a soutokové šachty na stokách

Vstupní šachta je vykreslena na grafické příloze č. K3 – K5. Spodní část šachty je založena dle geologických poměrů buď na srovnanou základovou spáru, nebo na štěrkopískový podsyp a podkladní beton. Dle geologických podmínek je nutné navrhnout i odvodnění při stavbě. 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.

### 3.4.4 Spadiště

Spadišťové šachty mohou být navrženy na stokové síti tam, kde vlivem konfigurace terénu vychází spády s velkými rychlostmi v potrubí (max.  $v = 3 - 5$  m/s). 3 m/s z betonu bez výstelky,

do 5 m/s beton s výstelkou, plasty nebo kamenina. 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 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.

### 3.4.5 Skluz

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

## 3.5 Atypické objekty na kanalizaci

### 3.5.1 Shybky

Jedná se o specifické objekty stokové sítě. Jejich provedení musí být při projektování konzultováno s provozovatelem.

Návrh shybky musí být doložen hydraulickým výpočtem a u hlavních kmenových stok se zpravidla navrhuje jako dvouramenná. Každý návrh shybky musí být schválena VAK, a. s. a v případě shybky pod vodním tokem i vlastníkem (správcem) toku.

### 3.5.2 Křížení tras kanalizačních stok s vodními toky

Křížení tras kanalizačních stok s vodními toky se řeší v souladu s ČSN 75 6101, a to podchodem, shybkou, převedením po mostě nebo samostatným přemostěním. U provozně důležitých stok nebo kanalizačních výtlaků se doporučuje potrubí zdvojit.

Při podchodu stoky pod vodotečí musí být zohledněna ochrana potrubí proti mrazu a svislá vzdálenost mezi dnem toku a vnějším povrchem potrubí kanalizace (včetně izolace nebo chráničky) je u nesplavněných toků 0,5 m. Osazení šachet při podchodu vodoteče se řeší podle místních podmínek po konzultaci s VAK, a. s.

### 3.5.3 Měrné šachty

#### *Měrné šachty na stokové síti*

Na stokové síti budou vytypovány šachty, do kterých bude v budoucnosti instalováno měřící zařízení. Umístění měrných šachet na stokové síti určí vlastník a provozovatel kanalizace.

**Měrné šachty na přípojkách**

U významných producentů odpadních vod budou vybudovány na přípojkách měrné šachty před napojením na uliční stokový systém. Umístění a návrh měrné šachty je nutné vždy odsouhlasit s vlastníkem a provozovatelem kanalizace. Jedná se o měrné šachty na přípojkách s gravitačním netlakovým režimem. Měrné šachty musí být navrženy tak, aby umožňovaly instalaci zařízení pro automatický odběr vzorků odpadních vod podle režimu stanoveného ve smlouvě mezi producentem odpadních vod a provozovatelem kanalizace.

**3.5.4 Měrné šachty na gravitační (netlakové) stokové síti – podrobná specifikace****a) Popis a zásady pro navrhování**

Pro návrh a realizaci měrných objektů platí ustanovení ČSN 75 6101 - Stokové sítě a kanalizační přípojky.

Měrné objekty se navrhují podle požadavku provozovatele stokové sítě na kanalizačních přípojkách tak, aby bylo možné měřit průtok všech odpadních vod odtékajících ze stokové sítě připojeného uživatele.

Měrné objekty musí umožňovat měření a registraci průtoku odpadních vod v plném rozsahu jeho kolísání a musí být umístěny tak, aby byly vždy přístupné pro případné ověření (kalibraci) a pravidelnou údržbu.

Měřidlo je nutno brát jako instalovaný měřicí systém tvořený různou soustavou v jeden celek. Správně navrhovaný a nainstalovaný měrný objekt s vyhodnocovací jednotkou a souvisejícím softwarem musí poskytovat údaje o hodnotách okamžitých naměřených průtoků, včetně celkového množství s odpovídající archivací údajů (min. 18 měsíců).

**b) Kalibrace**

Vlastní proces kalibrace je posouzení funkční způsobilosti nebo kontroly měřicího systému jako celku provedené výhradně právníkem osobou autorizovanou, dle § 21 metrologického zákona (zákon č. 505/1990 Sb. O metrologii v platném znění).

**c) Měření průtoků**

Měření průtoků se provádí buď v otevřeném profilu, nebo v uzavřených profilech pomocí průtokoměrů. S ohledem na charakter a fyzikální vlastnosti průtokoměrů (indukční, ultrazvukový) v uzavřeném potrubí není tento způsob měření možné použít pro ne zcela zaplněné potrubí.

Proto se měření průtoků gravitační stokové sítě provádí převážně v otevřeném profilu.

V otevřených profilech se průtoky měří za pomoci měrných přepadů (trojúhelníkový, lichoběžníkový) nebo měrných žlabů (Parshallův, Venturiho).

Změny výšky hladiny je možno měřit různými způsoby, např. tlakoměry, ultrazvukovými sondami, radarem apod.

Pro měření průtoků na kanalizační síti je nejčastěji používán celek měřidla sestávající z Parshallova žlabu + ultrazvukové sondy + vyhodnocovací jednotky, včetně softwaru. Parshallův žlab je zpravidla vyroben jako prefabrikát z polypropylenu. Tato sestava je doporučena i v rámci působnosti VAK, a. s. pro měření průtoků v otevřeném profilu.

Místo osazení a návrh měrného objektu je nutné vždy řešit a odsouhlasit s příslušným vedoucím provozu VAK, a. s.

**d) Měření průtoků v otevřeném profilu – podrobná specifikace**
**Parshallův žlab**

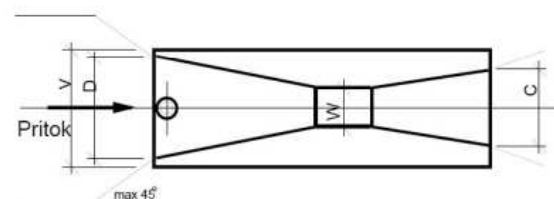
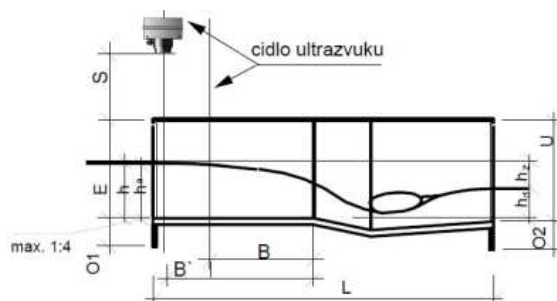
Parshallovy žlaby se vyrábějí ve velikostech P1 - P9.

Pro správnou funkci Parshallova žlabu je nezbytné provést pečlivě hydraulický výpočet pro správný návrh typu. Je také nezbytné provést hydraulické posouzení podmínek na přítoku a na odtoku ze žlabu. Na přítoku musí být v celém rozsahu průtoků říční proudění a zároveň hladina nesmí být odpořem žlabu vzduta natolik, aby došlo ke snížení rychlosti a tím k sedimentaci suspendovaných látek v korytě. Proudění musí být vyrovnané bez víření a vlnění. Z tohoto důvodu je možné instalovat žlaby ve vzdálenosti min. 12 W (zúžení žlabu) od změny směru proudění.

Na odtoku je nutno zabezpečit dostatečné odtokové poměry tak, aby nedošlo k většímu zatopení, než je přípustné.

Technické a hydraulické údaje (zdroj: [www.pars-aqua.cz](http://www.pars-aqua.cz))

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
Qmin (l/s)	0,26	0,52	0,78	1,52	2,25	2,91	4,4	5,8	8,7
Qmax (l/s)	6,22	15,1	54,6	168	368	598	898	1211	1841
hd/ha	0,5			0,6			0,7		
m (kg)	5,6	7,7	17	47	81	146	183	231	252
W (cm)	2,54	5,08	7,62	15,24	22,86	30,48	45,7	61	91,4
B` (cm)	30	34	39	53	75	120	130	135	150
C (cm)	9,29	13,49	17,8	39,4	38,1	61	76,2	91,44	121,9
D (cm)	16,8	21,4	25,9	39,7	57,5	84,5	102,6	120,7	157,2
E (cm)	23	26,4	46,7	62	80	92,5	92,5	92,5	92,5
L (cm)	63,5	77,5	91,5	152,4	162,6	286,7	294,3	301,9	316,9
O2 (cm)	2,8	4,2	5,7	11,5	11,5	10	10	10	10
O1 (cm)	4,6	6,4	8,2	19,1	19,1	17,6	17,6	17,6	17,6
S (cm)	10 cm až 30 cm dle typu ultrazvukové sondy								
U (cm)	24,8	28,6	49,2	69,6	87,6	100,1	100,1	100,1	100,1
V (cm)	30,7	35,35	39,9	54	80	100	120	140	180



Konstrukce žlabu umožňuje velmi jednoduchou instalaci – obetonováním prostým betonem na místě. Betonáž je nutno provádět postupně tak, že se nejprve vybetonuje šachtové dno, případně osadí prefabrikované šachtové dno a zabezpečí dokonalá vodorovnost vestavěného PP

prefabrikátu ve vstupní části dna Parshallova žlabu, teprve následně se obetonují stěny (nepřerušovaná betonáž).

Parshallovy žlaby P1 a P2 nevyžadují vnitřní bednění. Ostatní žlaby je nutno před betonáží zevnitř rozepřít, aby nedošlo k porušení geometrie žlabu. Při sestavování vnitřního bednění je nutno nepředepínat toto bednění, aby nedošlo k vyduťtí prefabrikátu.

### ***Kombinovaný Parshallův žlab***

Kombinovaný měrný objekt se sestává ze dvou měrných žlabů, kdy do většího Parshallova žlabu je vestavěn (s možností demontáže) menší Parshallův žlab.

Kombinovaný Parshallův žlab je určen pro lokality, kde je požadovaný zvýšený rozsah měření. Jedná se o použití zejména na jednotné kanalizaci – splaškové Q a většina Q dešťových jsou změřeny na vnitřním žlabu a kulminační dešťové průtoky jsou změřeny na vnějším žlabu. Podmínky pro návrh jsou podobné jako u samostatného Parshallova žlabu.

Technické a hydraulické údaje (zdroj: [www.pars-aqua.cz](http://www.pars-aqua.cz))

Typ žlabu	Měrný rozsah (l/s)	Rozměry (cm)	hrdlo w1/w2	m (kg)
P3/P1	0,26 - 6,2 - 30,5	91,5 x 46,7 x 25,9	7,62/2,54	27
P4/P1	0,26 - 6,2 - 97,2	152,4 x 62 x 39,7	15,2/2,54	54
P4/P2	0,52 - 15,1 - 104	152,4 x 62 x 39,7	15,2/5,08	57
P4/P3	0,78 - 54,6 - 94,4	152,4 x 62 x 39,7	15,2/7,62	73
P5/P1	0,26 - 6,2 - 236	162,6 x 80 x 57,5	22,9/2,54	87
P5/P2	0,52 - 15,1 - 238	162,6 x 80 x 57,5	22,9/5,08	90
P5/P3	0,78 - 54,6 - 189	162,6 x 80 x 57,5	22,9/7,62	98
P6/P1	0,26 - 6,2 - 406	286,7 x 92,5 x 84,5	30,5/2,54	153
P6/P2	0,52 - 15,1 - 403	286,7 x 92,5 x 84,5	30,5/5,08	156
P6/P3	0,78 - 54,6 - 311	286,7 x 92,5 x 84,5	30,5/7,62	173
P7/P1	0,26 - 6,2 - 597	294,3 x 92,5 x 102,6	45,7/2,54	196
P7/P2	0,52 - 15,1 - 579	294,3 x 92,5 x 102,6	45,7/5,08	199
P7/P3	0,78 - 54,6 - 409	294,3 x 92,5 x 102,6	45,7/7,62	211
P8/P1	0,26 - 6,2 - 797	302 x 92,5 x 120,7	61,0/2,54	246
P8/P2	0,52 - 5,1 - 765	302 x 92,5 x 120,7	61,0/5,08	249
P8/P3	0,78 - 54,6 - 512	302 x 92,5 x 120,7	61,0/7,62	258
P9/P1	0,26 - 6,2 - 1200	316,9 x 92,5 x 157,2	91,4/2,54	269
P9/P2	0,52 - 15,1 - 1134	316,9 x 92,5 x 157,2	91,4/5,08	272
P9/P3	0,78 - 54,6 - 721	316,9 x 92,5 x 157,2	91,4/7,62	281

### ***Ultrazvukový průtokoměr (ultrazvukový senzor + vyhodnocovací jednotka)***

Měření průtoku odpadních vod v gravitační kanalizaci probíhá na základě přepočtu aktuálního přiškrcení kapaliny protékající přes normalizovaný škrťící orgán (Parshallův žlab) na velikost intenzity momentálního průtoku.

### ***Ultrazvukový senzor***

Čidlo senzoru se sestává z vysílače a přijímače zvuku. Ze známé rychlosti zvuku ve vzduchu (obvykle s korekcí dle teploty) a prodlevy odrazu je vypočítána vzdálenost ke hladině. Při

zadání nulové hloubky v kanále se tato vzdálenost odečítá od změřené a tím se získá skutečná hloubka vody. Senzor se tedy umísťuje minimálně 20 cm nad maximální hladinu vody (korekce tzv. mrtvé zóny). Vyzářovací úhel senzoru se pohybuje od 30° do 70° v závislosti na typu. Výstup ze senzoru je v současnosti standardně proudový s tím, že někteří výrobci vyhodnocovačů digitalizují signál již u sondy, čímž zajišťují průtokoměru větší stabilitu měření a možnost umístit vyhodnocovací jednotku do větší vzdálenosti.

#### Vyhodnocovací jednotka

Vyhodnocovací jednotky se koncipují tak, že v základním provedení splňují požadavky naší legislativy, a navíc se vybavují dalšími funkcemi, aby použití odpovídalo co nejlépe požadavkům měření.

Ve vyhodnocovacích jednotkách jsou většinou již z výroby naprogramované konzumpční rovnice po 9 nejčastěji používaných velikostí Parshallových žlabů (viz. výše) a dále konzumpční rovnice pro měrné přelivy, Venturiho žlaby a pro kombinované Parshallovy žlaby. V případě potřeby lze zadat závislost mezi výškou hladiny a okamžitým průtokem tabulkou nebo vyplněním koeficientů standardní konzumpční rovnice.

V základním vybavení musí mít přístroj ukazatel celkového proteklého množství a ukazatel motohodin. Pro jednoduchost kontroly a kalibrace se přístroje vybavují ukazatelem okamžité hloubky a průtoku.

S ohledem na způsob měření vyžaduje vyhodnocovací jednotka a ultrazvukový senzor trvalé napájení, které je buď síťové ~230V, 50Hz nebo akumulátorové. Případně lze akumulátorové napájení doplnit fotovoltaickým článkem.

Běžně používaným výstupem je výstup proudový, případně digitální a pulzní.

Současná telekomunikační technologie umožňuje přístroje v přijatelné ceně vybavovat bezdrátovým přenosovým zařízením dat. Ve vyhodnocovací jednotce se většinou archivují okamžité hodnoty průtoku a zároveň se průběžně počítá celkový proteklý objem. Všechny hodnoty lze následně přenášet prostřednictvím zabudovaného GSM/GPRS modulu do databáze na server, kde je pomocí webového prohlížeče oprávněný klient může dále zpracovávat a vyhodnocovat.

#### ***Nejčastější chyby při měření průtoků v otevřeném profilu***

- chybí kalibrační protokol
- ucpání průtočného profilu s následným zvýšením vzduť hladiny
- špatně nastavená nulová úroveň (neodborně přenesená výška)
- sonda není umístěna svisle
- instalována nedostatečně pevná konzole (posun, natočení sondy)
- sonda není v profilu, pro který platí daná konzumpční křivka
- vložena nevhodná konzumpční křivka
- vliv teploty vzduchu (nutno používat přístroje s měřením a korekcí teploty)
- nezabezpečená kabeláž (hlodavci)

#### ***Limity pro použití měřidla (Parshallův žlab + UZ sonda + vyhodnocovací jednotka)***

##### Minimální průtok

Dané řešení nelze použít pro měření pouze splaškových vod od jednoho, případně několika uživatelů, protože v tomto případě je průtok odpadních vod je výrazně nižší než měrný rozsah (minimální průtok) daného měřícího zařízení.

### Ucpání průtočného profilu

Použití žlabu P1 (min. šířka 2,5 cm) případně P2 (min. šířka 5 cm) a P3 (min. šířka 7,6 cm) na gravitační kanalizaci bez dalších opatření (předčištění) je značně problematické. Vzhledem ke zkušenostem s nekázní uživatelů dochází často k ucpání kanalizace ať už na splaškové kanalizaci (vločky, hadry, chuchvalce dlouhých vlasů) nebo na dešťové kanalizaci (větve, listí). Případné doplnění systému o čistící šachtu je vhodné pouze spíše na čistě dešťové kanalizaci. Na splaškové příp. jednotné kanalizaci v bezdeštném období dochází v čistící šachtě k zahnívání a nepříjemných pachovým projevům.

### **3.5.5 Retenční nádrže (dešťové zdrže)**

Dešťové zdrže slouží k dočasnému zadržení ředěných odpadních vod. Pomocí dešťových zdrží je možné snížit množství znečištění, které se při funkci odlehčovací komory dostane do vodoteče.

Typ dešťové zdrže, velikost konstrukce zdrže je nutné navrhnout dle místních podmínek.

Vybavení zdrže je závislé na typu a jejím umístění v zástavbě.

Návrh musí být projednán a odsouhlasen s vlastníkem a provozovatelem kanalizace a správcem toku. Požaduje se možnost automatického ovládání odtoku a proplachu nádrže.

### **3.5.6 Vyústní objekty**

Návrh každého vyústního objektu z odlehčovací komory jednotné stokové sítě nebo dešťové kanalizace je nutné projednat se správcem příslušného vodního toku.

Vyústní objekt je nutné opatřit:

- a. Opevněním břehu - většinou z lomového kamene do lože z betonu.
- b. Opevněním dna recipientu - u větších odlehčovaných množství je nutno rozsah opevnění u vyústního objektu určit na základě výsledku modelových zkoušek nebo podle požadavku správce toku.
- c. V odůvodněných případech opevněním protilehlého břehu (dle množství odlehčovaných vod a šířky koryta).
- d. Konstrukce vyústního objektu nesmí zasahovat do průtočného profilu recipientu.
- e. Při návrhu vyústního objektu, opevnění, řešení vývaru atd. se musí v rámci projektové dokumentace vycházet z údajů ČHMÚ, popř. z údajů generelu příslušného vodního toku a každou výpusť doložit řádnými hydrotechnickými výpočty včetně posouzení kapacity koryta pod výpustí a hydrauliky místa vyústění.
- f. Osazení zpětnou klakou nebo hradítkovým uzávěrem v záplavových územích vždy.

### **3.5.7 Přečerpávací a čerpací stanice odpadních vod**

Čerpací stanice jsou součástí stokového systému, slouží pro dopravu vody z níže položených míst do výše uloženého gravitačního systému zpravidla s odtokem na ČOV.

Podle způsobu provozování a ovládání se čerpací stanice rozlišují na:

- čerpací stanice s trvalou (denní) obsluhou – v současnosti se již nenavrhují
- automatické čerpací stanice – ovládání chodu čerpadel je bez zásahu obsluhy, automatický provoz stanice je řízen z dispečinku, kam jsou přenášeny základní provozní údaje



Čerpací stanice odpadních vod (dále ČSOV) na splaškové kanalizaci jsou přednostně navrhovány s integrovanou separací nerozpuštěných látek před čerpadly. Jiná technická řešení jsou možná pouze v technicky odůvodněných případech po odsouhlasení vlastníkem a provozovatelem kanalizace

***Návrh čerpacích stanic musí respektovat:***

- obecně se čerpací stanice navrhují podle ČSN EN 752 (756110)
- minimalizaci energetické náročnosti
- minimalizaci tlakových rázů
- používat stejné typy a druhy čerpadel jaké se používají v rámci působnosti VAK, a. s. s ohledem na budoucí servis a údržbu
- maximální automatizaci provozu ČSOV s minimalizací nároků na obsluhu a s dálkovým přenosem provozních údajů na dispečink
- respektovat omezení doby zdržení odpadních vod v čerpací stanici (doba zdržení splašků v ČSOV v případě havárie se doporučuje cca 10 hod)
- navrhnout zařízení a vybavení pro obsluhu a údržbu (např. zvedací zařízení pro vytahování čerpadel z jímky, uzavírání nátoků do jímky)
- u velkých ČS (nad 6 l/s) musí být vždy čerpadla se 100% rezervou (1+1)
- přednostně navrhovat na splaškové kanalizaci čerpací stanice se separací pevných látek před čerpadly

***Čerpací stanice s technologií separace:***

- u ČSOV se separací se kromě výše uvedeného požaduje zdvojený systém hladinového měření v kombinaci tenzometrické sondy 4-20 mA s mikropřínači ovládanými tlakem vody v provozní nádrži přes pryžovou membránu
- u ČSOV se separací se v podzemní části navrhuje instalace ventilátoru pouze u šachet hlubších než 5 m k zajištění cirkulace vzduchu

***Základní požadavky na stavební část***

- umístění v nadzemním nebo v podzemním objektu
- vnitřní vybavení (pochozí rošty, zábradlí, žebříky) v provedení nerez, žárově zinkované nebo z kompozit
- zajištění proti zámrazu
- zajištění odvětrání a bezprašného prostředí
- zajištění dostatečného manipulačního prostoru s ohledem na vybavení technologie a vystrojení elektro
- zajištění proti vniknutí nežádoucích osob - možnost uzamčení vstupu
- zajištění poklopů (u podzemních objektů) osazením ve vhodné výšce k okolnímu terénu s ohledem na zamezení zatékání dešťových vod
- zajištění příjezdu k ČSOV pro těžkou techniku (např. čistící kanalizační vůz, jeřáb, nákladní automobil), případně vybudování nové příjezdové cesty k ČSOV
- ČSOV a příjezdové komunikace přednostně situovat mimo záplavová území z důvodu bezpečnosti obsluhy při údržbě ČSOV
- při větších hloubkách čerpací jímky než 4,0 m musí být navrženy mezipodesty

### ***Základní požadavky na technologii***

- trubní rozvody, armatury – nutnost dodržení Technických standardů VAK, a. s.
- trubní rozvody v provedení přednostně nerez
- osazení průtokového měřidla s možností impulsního a analogového výstupu na výtlačném potrubí

### ***Základní požadavky na elektro - přenos dat – telemetrii***

- osazení snímání hladiny v ČSOV s možností dálkového přenosu
- zajištění 100% komunikace řídicího systému s ASŘ technologií používané ve VAK, a. s.
- zajištění přenosů dat (telemetrie) VAK, a. s. jako budoucího provozovatele
- elektrické připojení rozvaděče, FM, vstupy a výstupy všech signálů pro SŘTP - nutné provedení v souladu s platnými Technickými standardy VAK, a. s. v části elektro - přenos dat – telemetrie

Při podrobném řešení problematiky stavebních částí, vybavení technologie a elektro čerpací stanice odpadních vod je vždy nutné kontaktovat pracovníky provozovatele VAK, a. s.

## **3.6 Technologie výstavby**

Technologie výstavby stok a přípojek je závislá především na geologických a místních podmínkách lokality, na které má být stavba realizována.

Stoky je možné budovat:

- v otevřeném výkopu, v pažené rýze
- bezvýkopovými technologiemi.

Návrh způsobu realizace musí odpovídat požadavkům na ekonomické řešení s ohledem na podmínky ochrany zeleně, dopravní situace v dané lokalitě, velikost budované stoky, rychlost výstavby, stav okolní zástavby a nutnost zřízení přípojek.

## **3.7 Telemetrie**

Dálkové přenosy musí být navrženy v souladu s provozovanými systémy provozovatele. Podmínky pro přenos dat viz. kapitola „elektro - přenos dat – telemetrie“.

## **3.8 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) Přejímací řízení, při němž je provedena fyzická prohlídka stavby zástupcem odpovědného pracovníka provozovatele VAK, a. s.
- b) Záruční podmínky - v protokolu o závěrečné prohlídce vodního díla je uvedena záruční doba stanovená na základě smlouvy mezi zhotovitelem a investorem.
- c) Atesty použitých materiálů.
- d) Výsledky hutnicích zkoušek zásypů.

- e) Zkoušky kvality díla - zkoušky vodotěsnosti. (Revizní zprávy, provozní a manipulační řády.)
- f) Prohlídka realizovaného díla TV kamerou v celém rozsahu stavby, včetně pořízení digitálního záznamu s archivací dle požadavku provozovatele na CD, DVD. Dále požadujeme dodání podélných profilů (sklonů).
- g) V kolaudačním řízení orgán státní správy, vydávající příslušné vodoprávní povolení, posuzuje, zda je stavba provedena dle podmínek vodoprávního povolení a na jeho základě vydává kolaudační souhlas. Dokumentace skutečného provedení bude předána provozovateli, stejně jako zaměření v JTSK a Bpv. Dle směrnice GIS.

## 3.9 Kanalizační přípojky

### 3.9.1 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“ a prováděcí vyhláška MZ č. 428/2001 Sb.

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“, ČSN 73 6005 „Prostorové uspořádání sítí technického vybavení“, ČSN EN 12889 „Bezvýkopové provádění stok a kanalizačních přípojek“, ČSN EN 16932-1 „Venkovní podtlakové systémy stokových sítí“, ČSN EN 16932-2 „Venkovní tlakové systémy“ a ČSN 75 6230 „Podchody stok a kanalizačních přípojek pod dráhou a pozemní komunikací“.

#### ***Vlastnictví:***

Vlastník přípojky (před účinností zákona tj. r. 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 se zřizuje obvykle jedna přípojka. Vlastní odbočení tj. odbočka z řady event. navrtávka je prováděna na náklady vlastníka přípojky.

#### ***Přípojka:***

Přípojkou se rozumí trubní odbočení ze stoky k revizní domovní šachtě na pozemku vlastníka, není-li revizní domovní šachta, pak k čistícímu kusu na vnitřní kanalizaci. Odbočení pro přípojku z revizní šachty kanalizace jen se souhlasem provozovatele.

#### ***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.

Kvalita vypouštěných odpadních vod nesmí být v rozporu s platným kanalizačním řádem. Na vnitřní instalaci (vypouštění do kanalizační přípojky) **nesmí být osazen drtič odpadů.**

### 3.9.2 Technické požadavky

- a) Kanalizační přípojky budou navrhovány z kameniny nebo plastů. Do komunikací se doporučuje kamenina. Jiný materiál po dohodě s provozovatelem.
- b) Na každé kanalizační přípojce bude navržena domovní šachta na pozemku odběratele, zpravidla v lomu směrovém event. výškovém. Šachta může být klasická vstupní při větší hloubce přípojky, nebo jen revizní bez možnosti vstupu. Šachta může být plastová DN 400. Pokud nelze šachtu umístit, zřizuje se čistící kus v nemovitosti.
- c) Každá nemovitost musí mít jednu samostatnou přípojku. Jiné řešení je možné pouze po odsouhlasení s provozovatelem kanalizace.
- d) Kanalizační přípojky u velkých producentů mohou být vybaveny měrnou šachtou. Tato povinnost bude jednoznačně určena při projednávání projektové dokumentace přípojky.
- e) DN přípojky je 150 mm a DN 200 mm. Nad DN 200 mm je nutné doložit výpočtem nutnost navrhovaného profilu.
- f) Napojení přípojek do DN 200 mm včetně na kanalizační stoku musí být mimo vstupní šachty kanalizace. Výjimka po dohodě s provozovatelem. Napojení nad DN 250 mm včetně musí být zaústěno do šachty. (Zajištění šachty musí být provedeno investorem - žadatelem.)
- g) Zaústění proti toku vody v uliční stoce je nepřipustné.
- h) U oddílného systému stokové sítě (budovaného i dodatečně) musí být prokázáno, že odpadní vody jsou odváděny z nemovitosti (objektu) odděleně.
- i) Na přípojky na odvedení dešťových vod v systému vnitřní kanalizace, musí být osazeny lapače splavenin.
- j) Napojování kanalizačních přípojek je nutné řešit pomocí odboček. V případě dodatečného napojení na kanalizační stoku napojení provádí pouze provozovatel sítě nebo jiný dodavatel pomocí jádrového vrtání a vsazovací odbočky (např. odbočka Connex nebo průchodka Fabekun). Kanalizační přípojka se smí připojit na stoku jen do místa určeného provozovatelem kanalizace. Jiný způsob napojení je možný pouze se souhlasem provozovatele kanalizace po předchozím projednání.
- k) Při připojování přípojek DN 150 mm musí být napojeno do vložky DN 200 mm a pak je teprve provedena redukce.

Spády potrubí přípojky:

$$I_{\min} = \begin{array}{l} 1 \% \text{ pro DN 200} \\ 2 \% \text{ pro DN 150} \end{array}$$

$$I_{\max} = 40 \%$$

#### **Minimální vzdálenost**

(Půdorysný rozměr od potrubí) je při souběhu sítí kanalizační přípojky od kabelů 0,5-1,0 m, od plynu 1,0 m, od vodovodu 0,6 m, od teplovodních vedení 0,3 m.

#### **Šířka výkopu**

Šířka výkopu je dána hloubkou napojení a řídí se ČSN EN 1610 „Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení“.

### 3.9.3 Revizní domovní šachty

Revizní šachty se navrhují celoplastové min. DN 400 nebo zděné z betonových cihel, monolitické dno pouze ve zdůvodněných případech min. rozměr 1,0/1,0 m s čistícím kusem v

šachtě. Šachta se zřizuje zpravidla na pozemku stavebníka. V zátopových oblastech se doporučuje zřídit na domovní části kanalizační přípojky zpětnou klapku.

Zpětné klapky musí být vždy přístupné (přístupnost zajistí žadatel - investor již v projektové přípravě).

### **3.9.4 Zásady rušení domovních přípojek**

Nefunkční potrubí přípojek je nutné po jejich odpojení v celé délce zaplnit. Zaplnění 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.

### **3.9.5 Tlaková kanalizační přípojka**

Tlaková kanalizační přípojka se provádí tam, kde je gravitační kanalizace položena výše než připojovaná nemovitost a není možno nemovitost odkanalizovat gravitačně.

Do gravitační kanalizace se tlaková kanalizační přípojka zaústíuje přes ukliďňovací (revizní) šachtu.

Odpadní vody jsou pouze splaškové. Revizní domovní šachta s umístěním čerpadla je na pozemku vlastníka nemovitosti. Opravy čerpadel, šachty, signalizačního zařízení a přívodu el. energie jsou náklady vlastníka nemovitosti.

Majitelem přípojky včetně čerpadla, čerpací jímky a zpětné klapky je vždy majitel napojené nemovitosti.

### **3.9.6 Měření objemu vypouštěných OV**

#### **a) Měření objemu vypouštěných odpadních vod ČOV**

Provádí se pomocí indukčních průtokoměrů nebo v ultrazvukem měřených Paschalových žlabech.

#### **b) Měření fakturační (měření vypouštěných OV, popř. - srážkových vod) z domácností a průmyslu je prováděno na základě měření vody dodané (vodoměry...).** Pro tato měření platí podmínky viz měření vody pitné.

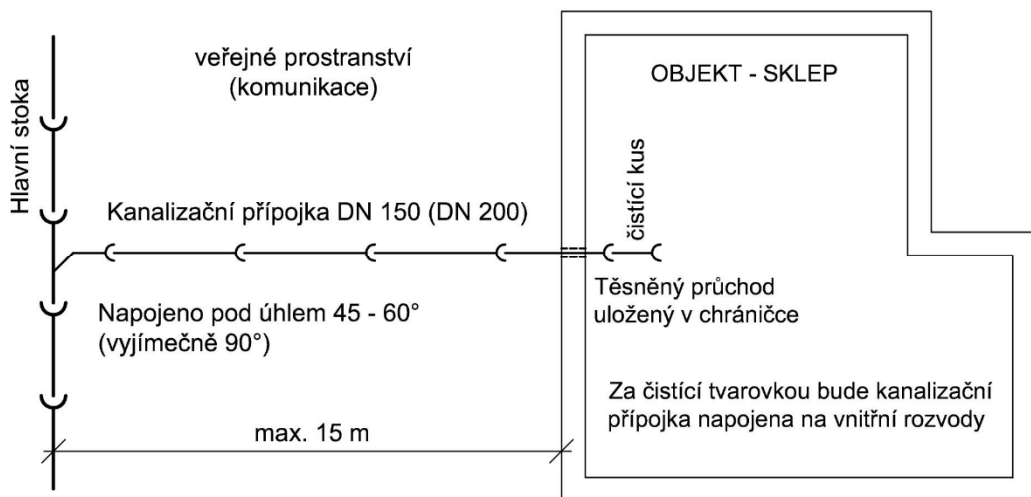
### **3.10 Kanalizace - výkresová část**

#### SEZNAM VÝKRESŮ

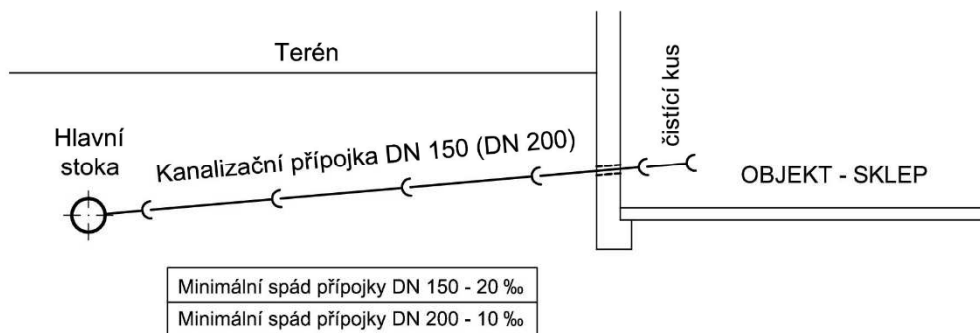
- K1 – Vzorová kanalizační přípojka – odkanalizování přímo z objektu
- K2 – Vzorová kanalizační přípojka – odkanalizování objektu z revizní šachty
- K3 – Vzorový výkres šachty s kónusem
- K4 – Vzorový výkres šachty s přechodovou deskou
- K5 – Vzorová revizní šachta – skladebné prvky šachet
- K6 – Vzorová plastová revizní šachta

## VZOROVÁ KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA ODKANALIZOVÁNÍ PŘÍMO Z OBJEKTU

### PŮDORYS



### PODÉLNÉ SCHEMA



Napojení kanalizační přípojky na hlavní stoku pomocí vsazené odbočky  
nebo navrtávkou s osazením dodatečné odbočky nebo průchodky

dodatečná odbočka



dodatečná průchodka

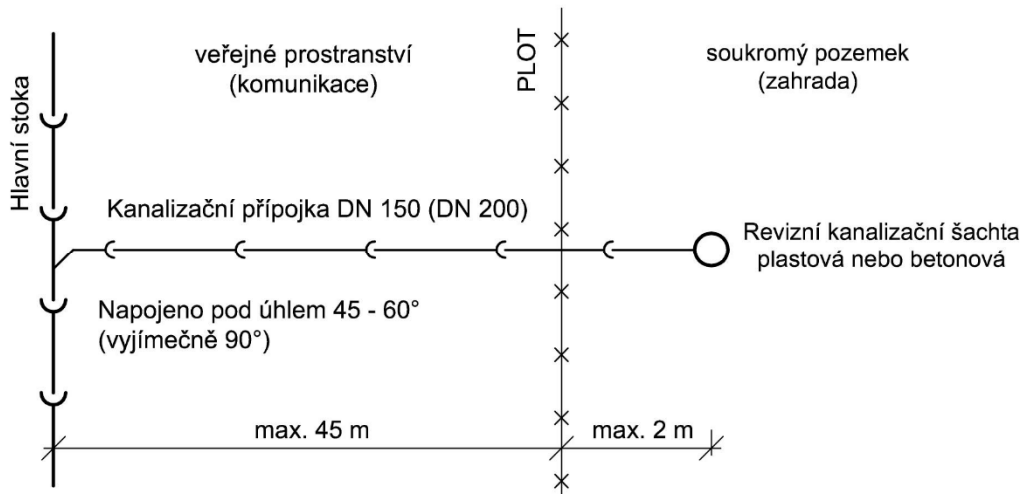


Číslo přílohy:

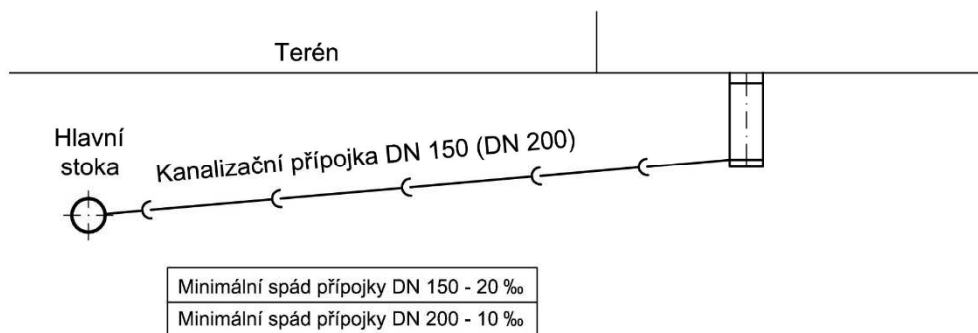
**K1**

## VZOROVÁ KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA ODKANALIZOVÁNÍ OBJEKTU Z REVIZNÍ ŠACHTY

### PŮDORYS



### PODÉLNÉ SCHEMA



Napojení kanalizační přípojky na hlavní stoku pomocí vsazené odbočky nebo navrtávkou s osazením dodatečné odbočky nebo průchodky

dodatečná odbočka



dodatečná průchodka

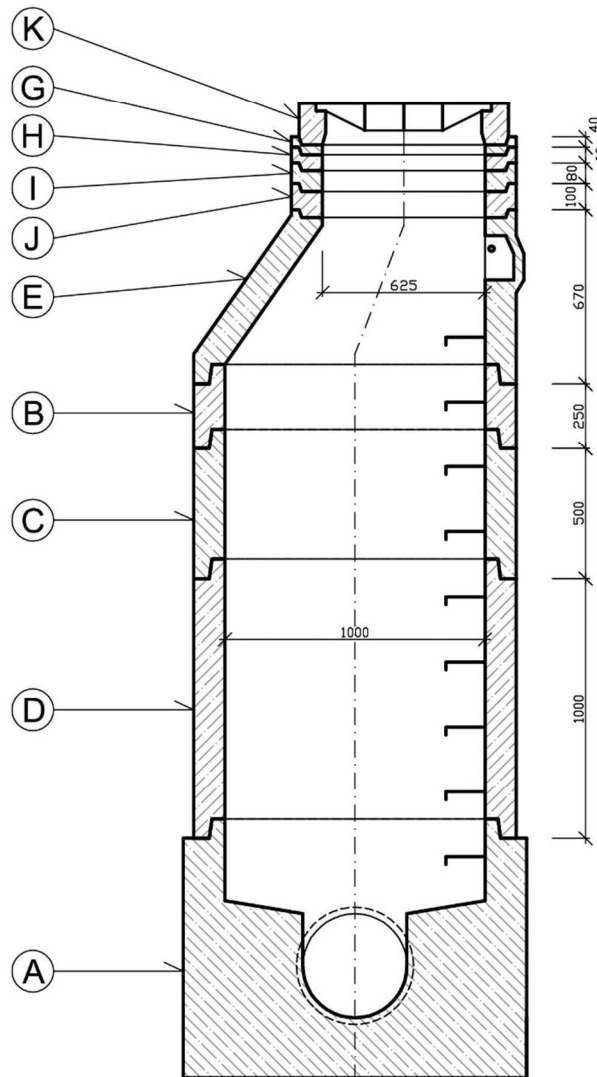


Číslo přílohy:

# K2



## VZOROVÁ REVIZNÍ ŠACHTA S KONUSEM tl. stěny šachty 120 mm



### POZN.

MATERIÁL NÁSTUPNICE - BETON

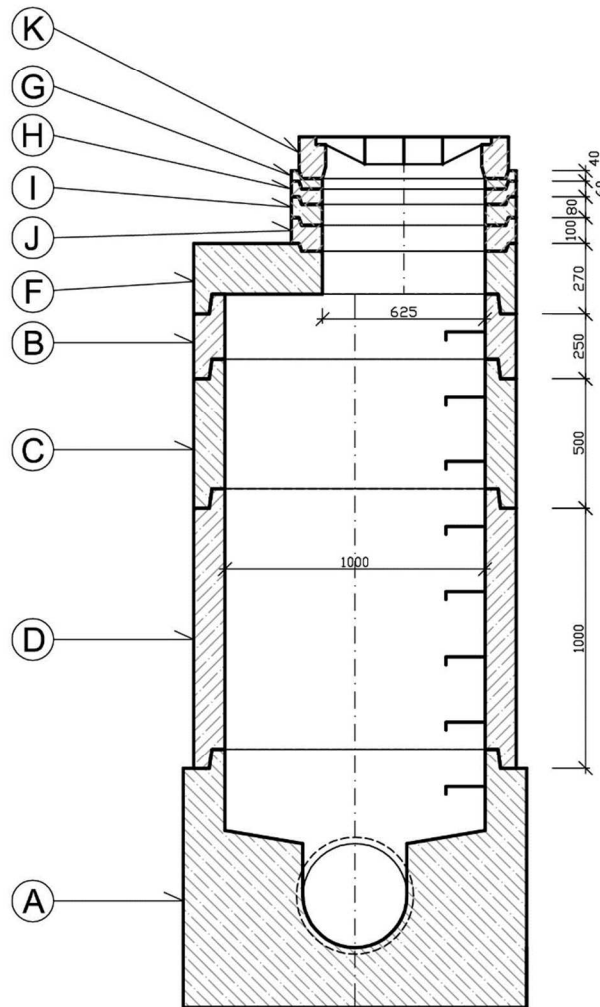
MATERIÁL ŽLABU - BETON

PRO VODOTĚSNOST ŠACHTY JE POUŽITO MEZI BET. DÍLY PLASTOVÉ  
TĚSNĚNÍ A VYJÍMEČNĚ LZE POUŽÍT I VHDNÝ VODOTĚSNÝ TMEL  
STUPADLA V ŠACHTĚ JSOU PLASTOVÁ

Číslo přílohy:

**K3**

## VZOROVÁ REVIZNÍ ŠACHTA S PŘECHODOVOU DESKOU tl. stěny šachty 120 mm



### POZN.

MATERIÁL NÁSTUPNICE - BETON

MATERIÁL ŽLABU - BETON

PRO VODOTĚSNOST ŠACHTY JE POUŽITO MEZI BET. DÍLY PLASTOVÉ  
TĚSNĚNÍ A VYJÍMEČNĚ LZE POUŽÍT I VHDNÝ VODOTĚSNÝ TMEL

STUPADLA V ŠACHTĚ JSOU PLASTOVÁ

Číslo přílohy:

**K4**

## VZOROVÁ REVIZNÍ ŠACHTA - tl. stěny šachty 120 mm

### SKLADEBNÉ PRVKY ŠACHET

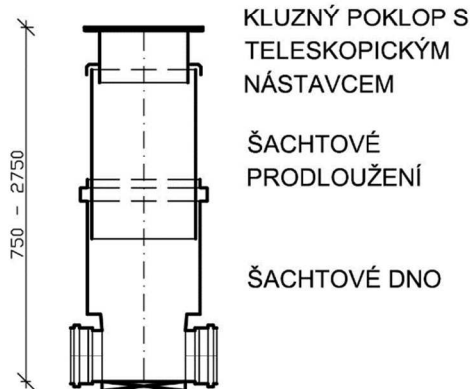
ŠACHTOVÉ DNO						
	OZNAČENÍ	vnitřní Ø [mm]	stavební výška [mm]	výška od nivelety [mm]	tloušťka stěny [mm]	Ø připojovaného potrubí [mm]
Ⓐ	SU-M 1000x720 DN ... BB	1000	720	490	160	150 - 300
Ⓐ	SU-M 1000x920 DN ... BB	1000	920	690	160	300 - 400
Ⓐ	SU-M 1000x1120 DN ... BB	1000	1120	850	160	500 - 600
ŠACHTOVÁ SKRUŽ						
	OZNAČENÍ	vnitřní Ø [mm]	stavební výška [mm]	tloušťka stěny [mm]		
Ⓑ	SR-M 1000x250 PS	1000	250	120		
Ⓒ	SR-M 1000x500 PS	1000	500	120		
Ⓓ	SR-M 1000x1000 PS	1000	1000	120		
ŠACHTOVÝ KÓNUS						
	OZNAČENÍ	vnitřní Ø [mm]	stavební výška [mm]	tloušťka stěny [mm]		
Ⓔ	SH-M 1000/625x670 PS+K	1000/625	670	120		
PŘECHODOVÁ DESKA						
	OZNAČENÍ	vnitřní Ø [mm]	stavební výška [mm]	tloušťka stěny [mm]		
Ⓕ	AP-M 1000/625x270 Z	1000/625	270	120		
VYROVNÁVACÍ PRSTENEC						
	OZNAČENÍ	vnitřní Ø [mm]	stavební výška [mm]	tloušťka stěny [mm]		
Ⓖ	AR-V 625x40	625	40	120		
Ⓕ	AR-V 625x60	625	60	120		
Ⓖ	AR-V 625x80	625	80	120		
Ⓖ	AR-V 625x100	625	100	120		
ŠACHTOVÝ POKLOP						
	OZNAČENÍ	vnější Ø [mm]	vnitřní Ø [mm]	st. výš. [mm]	RÁM	POKLOP
Ⓕ	POKLOP BEGU bez odvětrání A15	750	605	75	BEGU-PARK	BEGU-PARK
Ⓕ	POKLOP litinový bez odvětrání A15	750	605	75	BEGU-PARK	GU-B-1 A15
Ⓕ	POKLOP BEGU bez odvětrání B125	750	610	125	BEGU-DIN4271-R1	DIN 19596-3-600
Ⓕ	POKLOP BEGU s odvětráním B125	750	610	125	BEGU-DIN4271-R1	DIN 4271-R2
Ⓕ	POKLOP litinový bez odvětrání B125	750	610	125	BEGU-DIN4271-R1	GU-B-1 B125
Ⓕ	POKLOP BEGU bez odvětrání D400	785	610	160	BEGU-R-1	BEGU-B-1 B125
Ⓕ	POKLOP BEGU s odvětráním D400	785	610	160	BEGU-R-1	DIN 19584-2
Ⓕ	POKLOP litinový bez odvětrání D400	785	610	160	BEGU-R-1	GU-B-1 D400
Ⓕ	POKLOP litinový s odvětráním D400	785	610	160	BEGU-R-1	GU-S-K D400

Číslo přílohy:

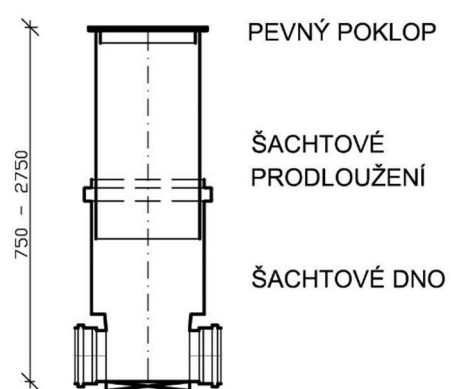
# K5

## VZOROVÁ PLASTOVÁ KANALIZAČNÍ ŠACHTA

### S KLUZNÝM POKLOPEM

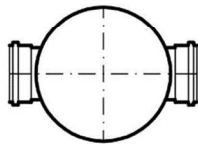


### S PEVNÝM POKLOPEM

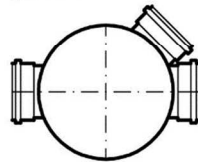


Šachty jsou dodávány jako neprůlezné v průměrech 400 nebo 500 mm.

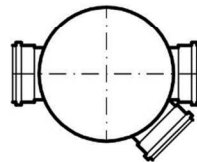
ŠACHTOVÉ DNO  
typ P



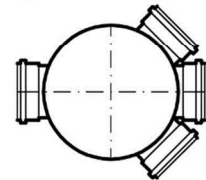
ŠACHTOVÉ DNO  
typ PL



ŠACHTOVÉ DNO  
typ PP



ŠACHTOVÉ DNO  
typ PPL



### Výška šachty od nivelety

Šachtové prodloužení	Výška šachty
400 mm	750 - 1150 mm
800 mm	1150 - 1550 mm
1200 mm	1550 - 1950 mm
1600 mm	1950 - 2350 mm
2000 mm	2350 - 2750 mm

### POZN.

MATERIÁL ŠACHTY - PP (POLYPROPYLEN)  
MATERIÁL POKLOPU - PLAST NEBO LITINA  
PRO VODOTĚSNOST ŠACHTY JSOU PLASTOVÉ  
ŠACHTY OSAZENY INTEGROVANÝM TĚSNĚNÍM

Číslo přílohy:

**K6**

## **4 Elektro – přenos dat – telemetrie**

### **Základní požadavky na provozní soubor ASŘ (Automatizovaný Systém Řízení) a provozní soubor „technologická elektroinstalace“ technologických objektů provozovaných Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí, a. s.**

#### **Úvod**

Technické standardy pro technologickou elektroinstalaci a požadavky na automatizovaný systém řízení jsou zpracovány jako závazný typový podklad projektantům, stavebníkům a zhotovitelům pro navrhování a realizaci elektroinstalací na vodohospodářském majetku provozovaném firmou Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí, a. s.

Aktualizace těchto standardů byla vyvolána rozmachem investičních akcí dotovaných z EU v rámci restrukturalizace vodohospodářských majetků, kdy hlavním investorem je obec či svazky několik obcí. Změna je rovněž vyvolána novelou zákonů v elektrotechnice.

### **4.1 Technická standardizace silnoproudé elektroinstalace**

#### **Projektová dokumentace elektrotechnologické silové části musí obsahovat:**

Protokol o určení vnějších vlivů na elektrická zařízení

Technickou zprávu, která kromě povinných součástí bude obsahovat:

- popis předmětu řešení (co projektová dokumentace řeší)
- výčet, co projektová dokumentace neřeší
- popis řízení technologie
- popis silové technologické elektročásti zejména z pohledu popisu ovládání jednotlivých agregátů
- popis instalovaných systémů ochrany proti přepětí

Technologické schéma se zakreslením veškerých elektrických a elektronických prvků, rozvaděčů, snímačů, neelektrických veličin, agregátů atd.

Přehledová schémata rozvaděčů.

Položkový (detailní) výkaz výměr.

#### **Základní požadavky na silovou elektroinstalaci:**

1. Hlavní domovní skříň (pojistková skříň) sloužící k jištění a odpojování odběrného zařízení - provedení plastové (parametry vyhovující výrobci DCK Holoubkov a vyšší). Průřez hlavního domovního vedení se volí dle ČSN 33 2130 a ČSN 33 2000-4-41 s ohledem na očekávané zatížení, minimálně však 4 x 16 mm<sup>2</sup> AL nebo 4 x 10 mm<sup>2</sup> CU.

2. Měřicí zařízení se zásadně osazuje do elektroměrového rozvaděče, který je umístěn ve zděném pilíři, nebo do plastového prefabrikovaného pilíře (parametry vyhovující výrobci DCK Holoubkov a vyšší). Před elektroměrový rozvaděč vždy osadit pojistkovou plastovou skříň.

Měřicí zařízení je nutné umístit tak, aby byl k němu umožněn přístup oprávněnému zaměstnanci ČEZ Distribuce a. s.

Pro připojení musí být použit elektroměrový rozvaděč, který je ve shodě s příslušnými normami, je vybaven dokumentací dle zákona č. 102/2001 Sb. a musí být k němu vydáno prohlášení o shodě dle zákona č. 22/1997 Sb.

3. Rozvaděče hlavní a podružné navrhnout z plastových skříní (parametry vyhovující výrobci HENSEL a vyšší), osazené na nerezovém rámu, který je přišroubován na stěnu. Rozvaděč navrhnout tak, aby 20% část rozvaděče zůstala prázdná z důvodu oteplení elektrosoučástí, které jsou umístěné v rozvaděči.

4. Přepět'ové ochrany – zařízení musí být chráněno řetězcem přepět'ových ochran, které mají za úkol postupné snižování velikosti energie přepět'í až na hodnotu bezpečnou pro zařízení. Na vstupu do rozvaděče musí být použita přepět'ová ochrana I + II, dále je nutno chránit napájení řídicích systémů, průmyslové PC, slaboproudá zařízení přepět'ovou ochranou III.

5. Osazení proudových chráničů – do rozvaděčů osadit proudové chrániče s reziduálním vybavovacím proudem 30 mA pro všechny zásuvkové obvody (1F + 3F) pro zajištění spolehlivější ochrany před úrazem elektrickým proudem při používání el. ručního náradí a přenosných spotřebičů.

6. Osazení bezpečnostních vypínačů – u elektropohonů čerpadel a kompresorů atd. zajistit možnost bezpečného a spolehlivého vypnutí pohonů v prostoru čerpadel, kompresorů např. při údržbě, opravách, seřizování atd. (zamezení možnosti nežádoucího spuštění pohonu a úrazu mechanického, popř. i úrazu el. proudem).

7. Osazení hlavních a podružných rozvaděčů

- musí být osazen hlavní vypínač, rukojeť přístupná vně rozvaděče
- musí být osazen hlídač výpadku napětí a sledu fází - při výpadku, či poklesu napětí odpojit všechny ovládací obvody a zamezit zapnutí všech točivých strojů
- každý instalovaný agregát musí být jistěn proti zkratu i proti přetížení – nutno osadit jistící prvky a k točivým strojům nadproudovou ochranu
- každý instalovaný agregát musí mít z vnější strany rozvaděče ovládací prvek, který je možné přepnout do režimu ručně, automaticky, vypnuto, elektrošoupě otevřít, zavřít, automaticky, vypnuto
- dodržovat barevné značení světelných kontrollek
  - červená – nebezpečný stav
  - zelená – klidový stav
  - žlutá – abnormální (výjimečný) stav
  - modrá – příkaz
  - bílá – neutrální
- teplota okolí vně rozvaděče nesmí ovlivňovat bezpečnost, životnost a spolehlivost zařízení. V případě teplot nad 40 °C je nutné instalovat zařízení pro chlazení rozvaděčů. Je nutné přednostně používat nízkoenergetické chladicí zařízení.

8. Osvětlení – použít světlo zářivkové 2 x 36W (parametry vyhovující výrobci Beghelli a vyšší) IP 65 nebo světlo žárovkové v příslušném krytí dle protokolu o určení vnějších vlivů. V žárovkových svítidlech montovat zásadně žárovky s příkonem daným pro typ svítidla.

9. Vypínače IP 44, zásuvky IP 44, zásuvky 3F IEN 3253.

10. Vytápění objektu – použít topidlo (parametry vyhovující značce Ecosun a vyšší) IP 54 do chlorovny, topidlo (parametry vyhovující značce Ecoflex a vyšší) do ostatních temperovaných prostorů.

11. Vodiče a kabely – použít vodiče a kabely s CU jádrem. Průřezy vodičů a kabelů se musí stanovovat s přihlédnutím k proudovému zatížení, délce atd. Obecně se vodiče dimenzují dle ČSN EN 60204-1.

12. Uložení vodičů a kabelů – vodiče a kabely se ukládají do kabelových žlabů (parametry vyhovující značce Kopos a vyšší). Žlaby musí být umístěny tak, aby nebyly vystaveny nebezpečí mechanickému poškození, musí být dostatečně pevné standardního provedení. Pokud se vedou společně v kabelovém žlabu silové a sdělovací kabely musí být od sebe odděleny přepážkou.

13. U elektrických zařízení nutné přednostně použít nízkoenergetické spotřebiče.

14. Všechny části elektrického zařízení musí být umístěny tak, aby k nim byl snadný přístup při výměně. Musí se uspořádat tak, aby je bylo možno identifikovat bez nutnosti vyjmutí nebo odpojení vedení. Musí být dodrženy zásady rozmístování přístrojů viz ČSN EN 60664-1.

15. Ochrana před úrazem elektrickým proudem musí odpovídat ČSN EN 61140 (330500).

- před nebezpečným dotykem živých částí
- před nebezpečným dotykem neživých částí.

Chráněný obvod je tvořen z ochranných vodičů nebo z vodivých konstrukčních částí. Musí být vodivě a viditelně propojeny všechny příslušné kovové části elektrického zařízení, včetně konstrukce strojů. Všechny místa spojů a ochranné svorky musí být viditelně označeny dle ČSN EN 60204-1. Provedení a kladení ochranného vodiče musí odpovídat ČSN EN 60204-1 čl. 19.2. Trvale musí být zajištěn přechodový odpor maximálně 0,1 Ohm.

16. Součástí předání díla je výchozí revizní zpráva elektrického zařízení.

17. Součástí předání díla je dokumentace elektrického zařízení – skutečné provedení, atesty a prohlášení o shodě, návody k obsluze, osvědčení o kusové zkoušce rozvaděčů, protokol o předání do zkušebního provozu, protokol o proškolení.

## 4.2 Technická standardizace ASŘ

Instalované systémy musí umožňovat připojení do jednotného dispečerského systému provozovatele RETOS (Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí, a. s.) standardními, v dispečerském systému provozovatele používanými prostředky (komunikační zařízení, komunikační protokoly, atd.). Řešení musí, z pohledu ochrany vložených investic, zajišťovat maximální otevřenost, z pohledu topologie musí být ASŘ řešen jako distribuovaný systém integrovaný do jednotného dispečerského systému provozovatele. Topologie systému musí být poplatná topologii řízené technologie tzn. jednotlivé dílčí samostatné systémy zajišťují řízení

ucelených samostatných technologických celků (např. dmychárna, vstupní čerpací stanice, biolinky atd.), jednotlivé systémy jsou propojeny komunikační linkou.

ASŘ musí být postaven na komponentech kompatibilních se systémy používaných v telemetrické síti provozovatele, zejména z pohledu napojení do dispečerského systému provozovatele (komunikací, komunikačních protokolů atd.).

Základním požadavkem je použití standardně vyráběných, volně konfigurovatelných či programovatelných průmyslových systémů s uživatelskou podporou výrobců těchto systémů tak, aby správa a údržba instalovaných systémů mohla být prováděna bezproblémově pracovníky provozovatele. Nezbytnou součástí předávací dokumentace je zdrojový kód a popis softwarové aplikace a nastavených parametrů programovatelných či konfigurovatelných systémů. Pokud je provedeno zakódování (zaheslování) některé části systému, pak musí být heslo pro přístup předáno provozovateli, a to nejen uživatelské, ale i hlavní (servisní, s plnými právy na konfiguraci systému).

Veškerá analogová měření budou vybavena přepět'ovými ochranami proudové smyčky 4 - 20 mA a rovněž přepět'ovou ochranou napájení 230 VAC.

### ***Měření průtoku***

Měření průtoku bude realizováno pomocí vodoměru vybaveným vysílačem impulsů OD01 pro okamžitý průtok 0 - 10 l/s a OD03 pro průtok 5 l/s a více.

Dále bude vybaven převodníkem FM1DK pro zobrazení hodnoty okamžitého průtoku.

Výstupy do ŘS budou jednak okamžitý průtok v l/s a jednak sumární průtok v m<sup>3</sup>.

Pro měření průtoků v potrubí od DN 150 bude použit indukční průtokoměr. Proudový výstup bude zaveden do ŘS. Proudová smyčka i napájecí kabel budou na obou stranách ochráněny přepět'ovými ochranami.

### ***Měření hladiny***

Měření hladiny v nádrži je realizováno pomocí vodočetné latě, na jejímž přípojném místě je realizováno jednak přepínání mezi více nádržemi, jednak je zde T-kus se závitem M20x1,5 pro připojení tlakové sondy s proudovým výstupem 4 - 20 mA. Měření hladiny je vedeno do rozváděče ED na ukazovací přístroj, jehož proudový výstup je vedeno do ŘS. Dále jsou z tohoto přístroje zapojeny do ŘS dva kontakty jako zapínací a vypínací hladina. Proudová smyčka je ochráněna na obou stranách přepět'ovými ochranami.

V případě, že hladina slouží jako ovládací pro jiná technologická zařízení, pak jsou realizovány signály ZAP a VYP.

Pro signalizaci MAX a MIN hladiny jsou nádrže osazeny kapacitními sondami osazenými na vodočetné lati.

### ***Měření tlaku***

Měření tlaku v potrubí je realizováno pomocí tlakové sondy s proudovým výstupem 4 - 20 mA. Měření tlaku je vedeno do rozváděče ED na ukazovací přístroj, jehož proudový výstup je vedeno do ŘS.

Kontakt z ukazovacího přístroje je zaveden do ŘS jako informace o ztrátě tlaku.

### ***Vstup do objektu***

Pro potřeby technologické obsluhy objektu je vstup do objektu vybaven kapacitním snímačem na vstupních dveřích a přenášen v rámci technologického informačního systému. Toto nenahrazuje případné plnohodnotné zabezpečení objektu EZS.



### ***Vytápění rozváděče***

Součástí vnitřního vybavení rozváděče je jeho temperování na nastavenou na teplotu 10°C. Součástí rozváděče je ventilátor umístěný ve dveřích s krytím IP 54. Ventilace je ovládaná termostatem nastaveným na teplotu 25°C.

### ***Osvětlení rozváděče***

Pro osvětlení rozváděče bude použito světlo na magnetickém podkladu na pohyblivém přívodu.

### ***UPS***

Řídicí systém je napájen přes zdroj UPS, který je vybaven vyhodnocovacím obvodem pro hlídání poklesu napětí na výstupu.

### ***Přepět'ové ochrany***

Pro připojení 230 VAC, anténního svodu a analogových signálů musí být použity přepět'ové ochrany.

## **4.3 Centrální dispečink**

Pro plnění základního poslání firmy Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí, a. s. totiž spolehlivého zásobování sdružených obcí pitnou vodou, odkanalizování a čištění odpadních vod, se již řadu let potvrzuje jako dobré rozhodnutí vybudování centrálního dispečinku pro monitorování a v řadě případů i řízení vzdálených technologických provozů.

### **4.3.1 Přenos dat do centra**

Uskutečňuje se dvěma odlišnými cestami

#### **a) Radiomodemy CDM70 a nověji CDA70**

pracujícími v pásmu 400 MHz. Vyrábí je firma CONEL Ústí nad Orlicí. Mají naprogramovány schopnost automatického vyhledávání cesty zpráv od zdroje do centra dispečinku. Samy dokáží změnit cestu například při poruše některého modemu. Mohou být dálkově sledovány a konfigurovány. Jsou naším majetkem a platíme za ně roční paušální poplatek za využití kmitočtů Českému telekomunikačnímu úřadu Praha. Objem přenesených dat nemá vliv na výši poplatku. Tento způsob přenosu je provozně levný, rychlý, spolehlivý. Jsou schopné přenášet data pomocí mnoha protokolů (RDS92, Modbus, ...).

Kapacita dat : 5 analogových vstupů nebo 5 binárních vstupů/výstupů  
nebo jejich libovolná kombinace

3 linky RS232 pro připojení zařízení pro sběr dat z technologie

#### **b) Datalogery DA4**

pracují v pásmu 900 MHz na GSM / GPRS infrastruktuře sítě mobilního operátora. Vyrábí je firma CONEL Ústí nad Orlicí. Firma má pronajatý určitý prostor na serveru operátora, kde mohou manipulovat s přijatými a vysílanými zprávami. Datalogery jsou naším majetkem.

Firmě CONEL platíme poplatky závislé na objemu přenesených dat. Provoz je dražší než u CDA70.

Kapacita dat: 2 průtoky  
2 analogové vstupy  
2 čítače využívané pro m<sup>3</sup>  
4 binární vstupy  
1 binární povel

#### **4.3.2 Sběr dat a řízení technologie**

##### **a) Programovatelný automat CPA 420**

nutno osadit na každém objektu osazeném modemem CDA70, pokud chceme měřit průtok, analogy (hladiny, teploty, tlaky apod.) a bináry (chody a stavy agregátů, zabezpečení, apod.) a potřebujeme tyto agregáty řídit buď v místě samém, nebo zasíláním povelů z centra dispečinku.

Kapacita dat: 4 průtoky  
4 binární vstupy  
4 analogové vstupy  
4 čítače využívané pro m<sup>3</sup>  
8 binárních povelů  
1 linka RS485 pro připojení rozšiřujících modulů (např. ELSACO)  
1 linka RS232 pro komunikaci s modemem

##### **b) Komunikační převodník COP 2**

nutno osadit na každém objektu osazeném modemem CDA70, pokud chceme měřit průtok, stačí nám přenášet jen velmi omezený počet analogů, binárů a nepotřebujeme řídit technologii.

##### **c) Tenzometrický snímač hladiny (tlaku)**

nutno osadit na každém objektu, kde je potřeba snímat hladina (tlak).

##### **d) Programovatelný automat Mitsubishi (velmi malá ČOV)**

nutno osadit na každém objektu malé ČOV, pokud potřebujeme řídit místní technologii a modemem CDA70 přenášet data do centra dispečinku.

##### **e) Čidlo na vodoměr pro snímání průtoku**

nutno osadit na každý vodoměr, kde je potřeba snímat průtok.

##### **f) Zakomponování nového objektu do dispečinku RETOS**

At' už se jedná o rozšíření technologie objektu již sledovaného dispečinkem RETOS nebo zakomponování nového objektu do dispečinku, je potřeba:

- 1) Nakreslit v systému technologické schéma nového objektu nebo úprav technologie.
- 2) Zakomponovat nový objekt do přehledových stránek. Jedná se o přehledy chodu radiostanic, přehledy výpadků elektřiny (CIO), vodařské přehledy pro rychlou orientaci o stavu vodovodů členěné podle provozů.
- 3) Vygenerovat v systému všechny potřebné nové signály a konfigurovat konektor tak, aby rádiový modem periodicky získával jejich aktuální nové hodnoty.
- 4) Pokud bude nový objekt ovládán na dálku z centra dispečinku, je potřeba napsat řídicí algoritmy, které běží na serveru a zajišťují potřebné technologické vazby.
- 5) Napsat algoritmy pro generování upozornění obsluze na poruchové stavy (hladiny, průtoky, tlaky mimo meze).
- 6) Nové signály je třeba doplnit do MS SQL databáze historických dat, aby byly k dispozici pro grafy a tabulky Excelu.
- 7) Vytvořit grafy nových dat a do obrázků technologie doplnit tlačítka pro jejich snadné vyvolání.
- 8) Doplnit nové průtoky do Excel tabulek pro sledování nočních průtoků, denních odečtů počítadel, týdenních přehledů. Může si to žádat i přepsání výpočtových maker, změny uspořádání tabulek, aby se rozumně vešly na tiskové stránky, apod.
- 9) Upravit technologická schémata používaná v centru dispečinku pro využití na klientských počítačích vedoucích provozů.
- 10) Upravit server generující webové stránky dispečinku přidáním nového objektu.

Z přehledu prací je vidět, že i zdánlivě jednoduchá věc přidání jednoho průtoku do dispečinkem sledovaného objektu si vyžádá celou řadu dílčích kroků kvalifikovaného pracovníka na serveru systému RETOS. V uvedeném příkladu asi 1 den práce.

Bude-li se jednat o složitější věc, například novou malou vesnickou ČOV, vyžádá si to v případě opakovaného schématu technologie asi 5 dní práce.

Kdyby se jednalo o případ nové technologie ČOV, kdy je nutné získat podklady a nakreslit schéma použité technologie, lze pracnost odhadnout na 10 dní.

#### **g) Vytvoření nového klienta dispečinku RETOS**

Předpokládá se dodání počítače klienta do centra dispečinku, kde bude práce provedena. Počítač musí mít dohodnuto jméno a heslo uživatele se správcem podnikové sítě.

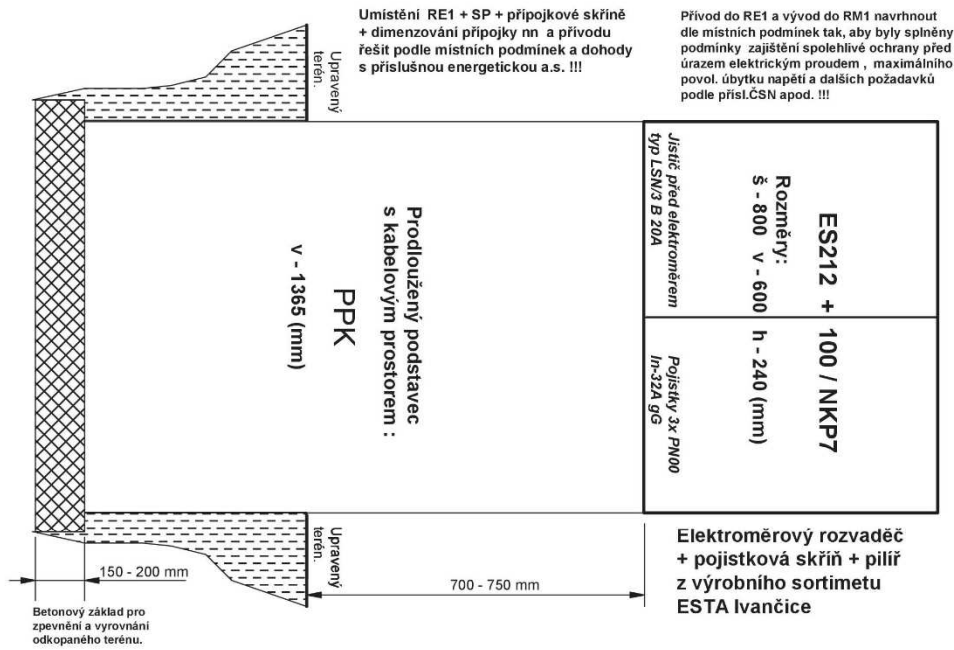
Vytvoření nového klienta si žádá asi 1 den práce kvalifikovaného pracovníka.

## **4.4 Elektro - výkresová část**

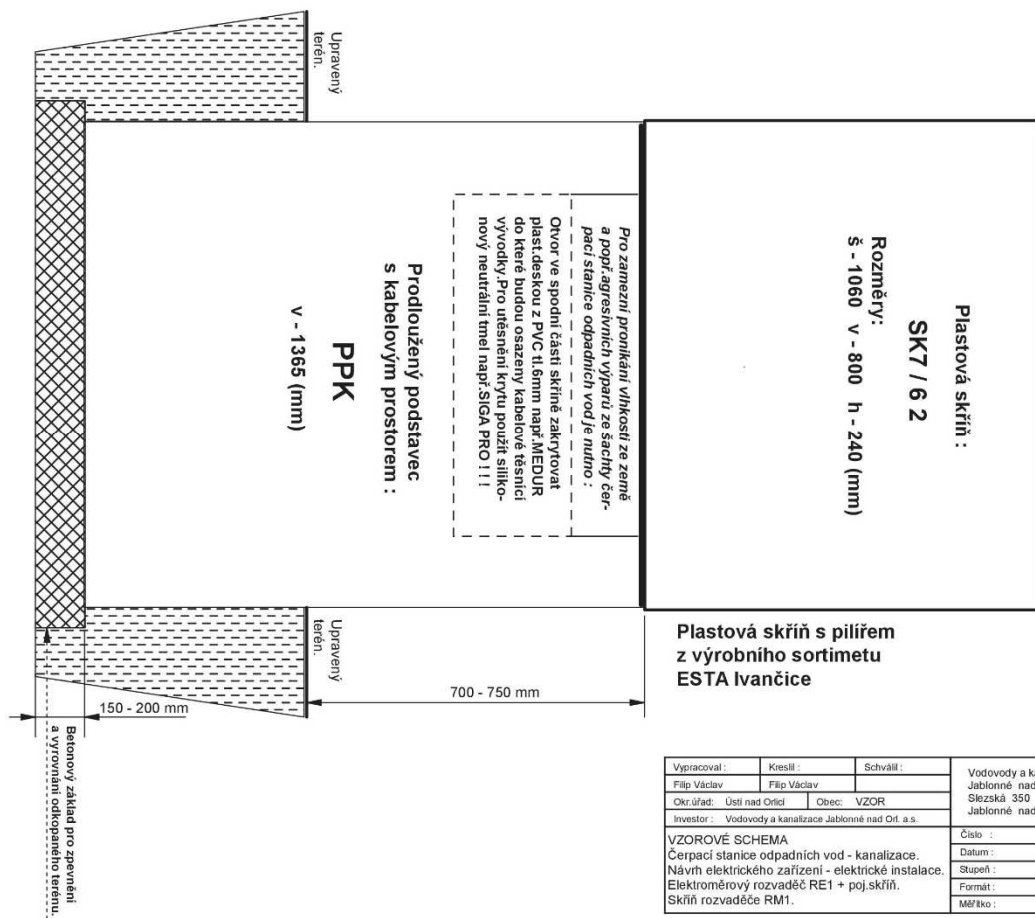
### SEZNAM VÝKRESŮ

E1 – Schéma vstrojení PČS, ČS odpadních vod

E2 – Vzorové vstrojení el. individuální ČS OV (pro celotlakové systémy)

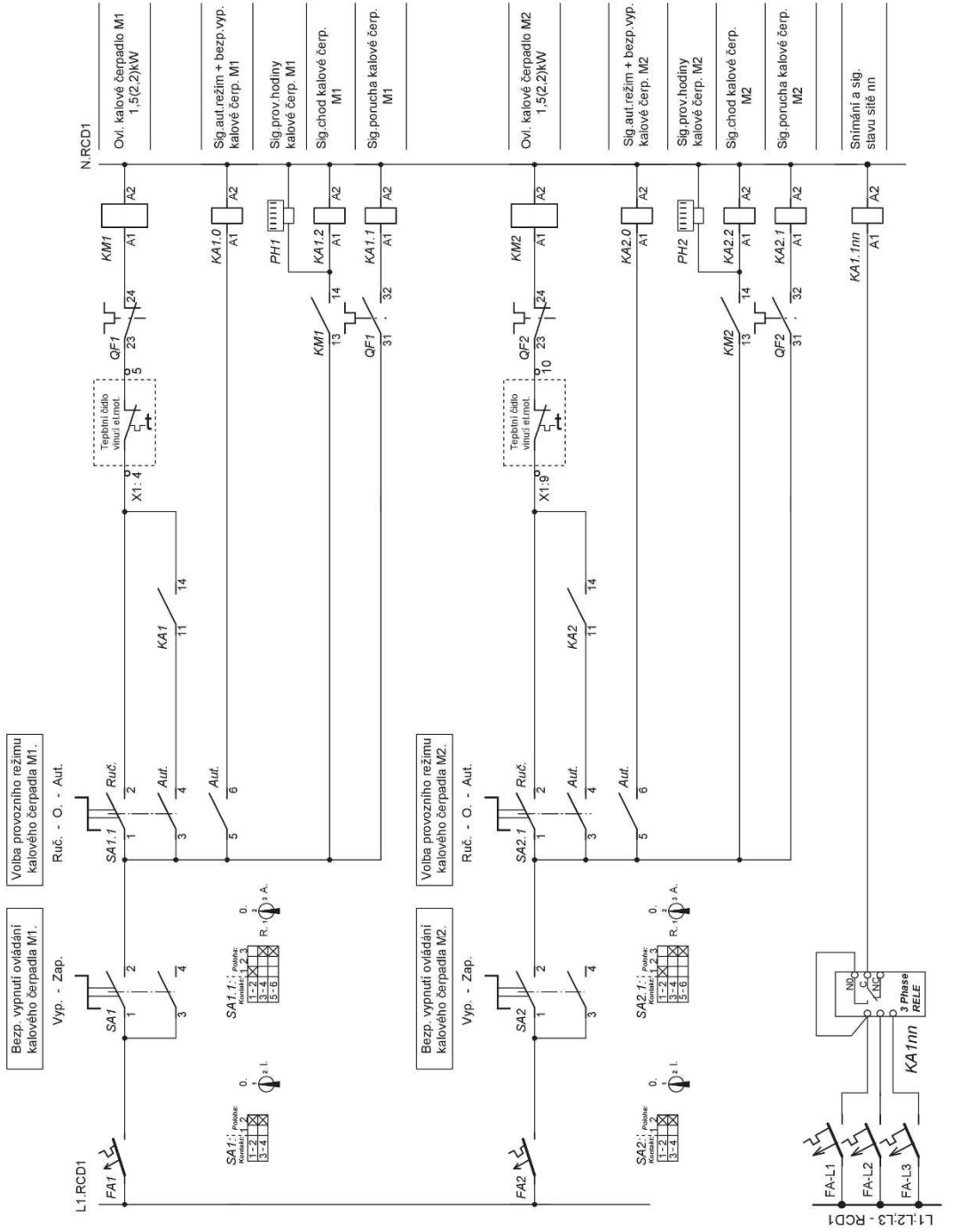


**Rozvaděč RE1 + poj.skříň:**  
1 ks roz. + 1 ks poj.skříň + kompaktní pilíř  
dle níže uvedené specifikace.



**Rozvaděč RM1:** 1 ks skříň + kompaktní pilíř  
dle níže uvedené specifikace.

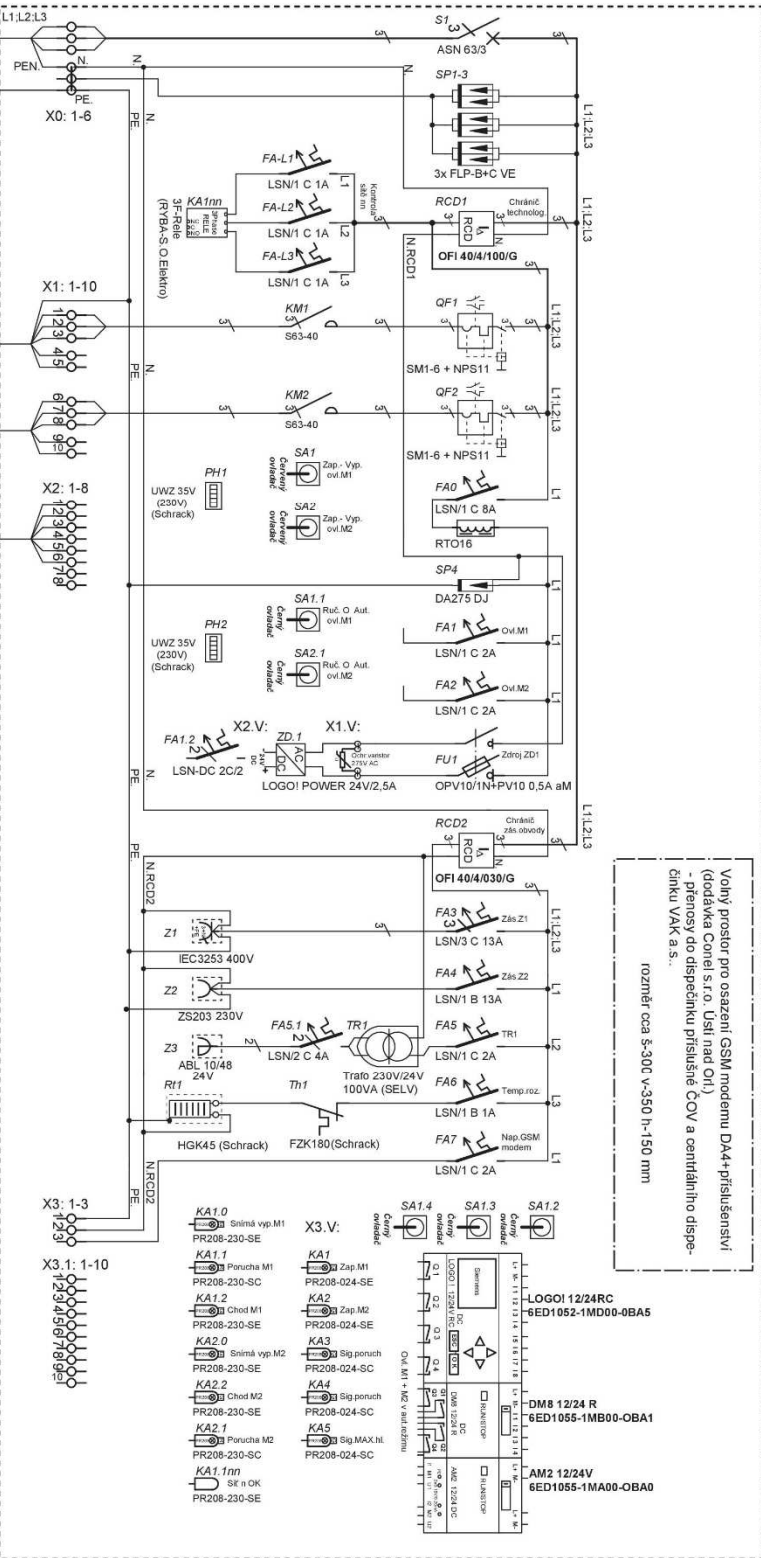
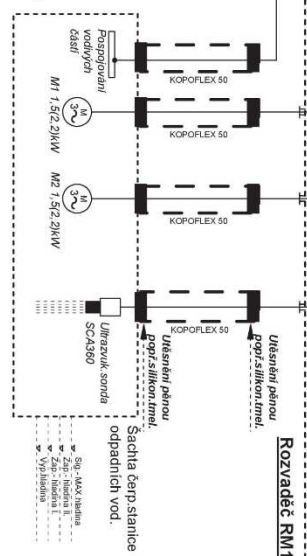
Vypracoval :	Kreslil :	Schválil :	Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlí a. s. Slezská 350 Jablonné nad Orlí.
Filip Václav	Filip Václav		
Okř.úřad: Ústí nad Orlicí	Obec: VZOR		
Investor : Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlí a.s.			Číslo :
VZOROVÉ SCHEMA			Datum :
Čerpací stanice odpadních vod - kanalizace.			Stupeň :
Návrh elektrického zařízení - elektrické instalace.			Formát :
Elektroměrový rozvaděč RE1 + poj.skříň.			Měřítko :
Skříň rozvaděče RM1.			



Vypracoval: Filip Václav	Kreslil: Filip Václav	Schválil:	Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orli. a. s. Stezská 350 Jablonné nad Orl.
Okr.úřad: Ústí nad Orlicí	Obec: VZOR		
Investor: Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orl. a. s.			
VZOROVÉ SCHEMA Čerpační stanice odpadních vod - kanalizace. RM1 - zapojení ovládacích obvodů kalových čerpadel M1 + M2 . Snímání stavu sítě nn (výpadek fáze, sled fáze)			Číslo : Datum : Stupeň : Formát : Měřítko :

Umístění RE1 + SP + přípojkové skříně + dimenzování přípojky a přívodu řeší podle místních podmínek a dohody s příslušnou energetikou a.s.!!!

**Přívod do RE1 a vývod do RM1**  
 Přívod do RE1 a vývod do RM1 podle místních podmínek řeší podle místních podmínek a dohody s příslušnou energetikou a.s.!!!  
 zajištění společně ochrany před úrazem elektrickým proudem - povolení maximálního úbytku napětí a dalších požadavků podle příslušných norem!!!

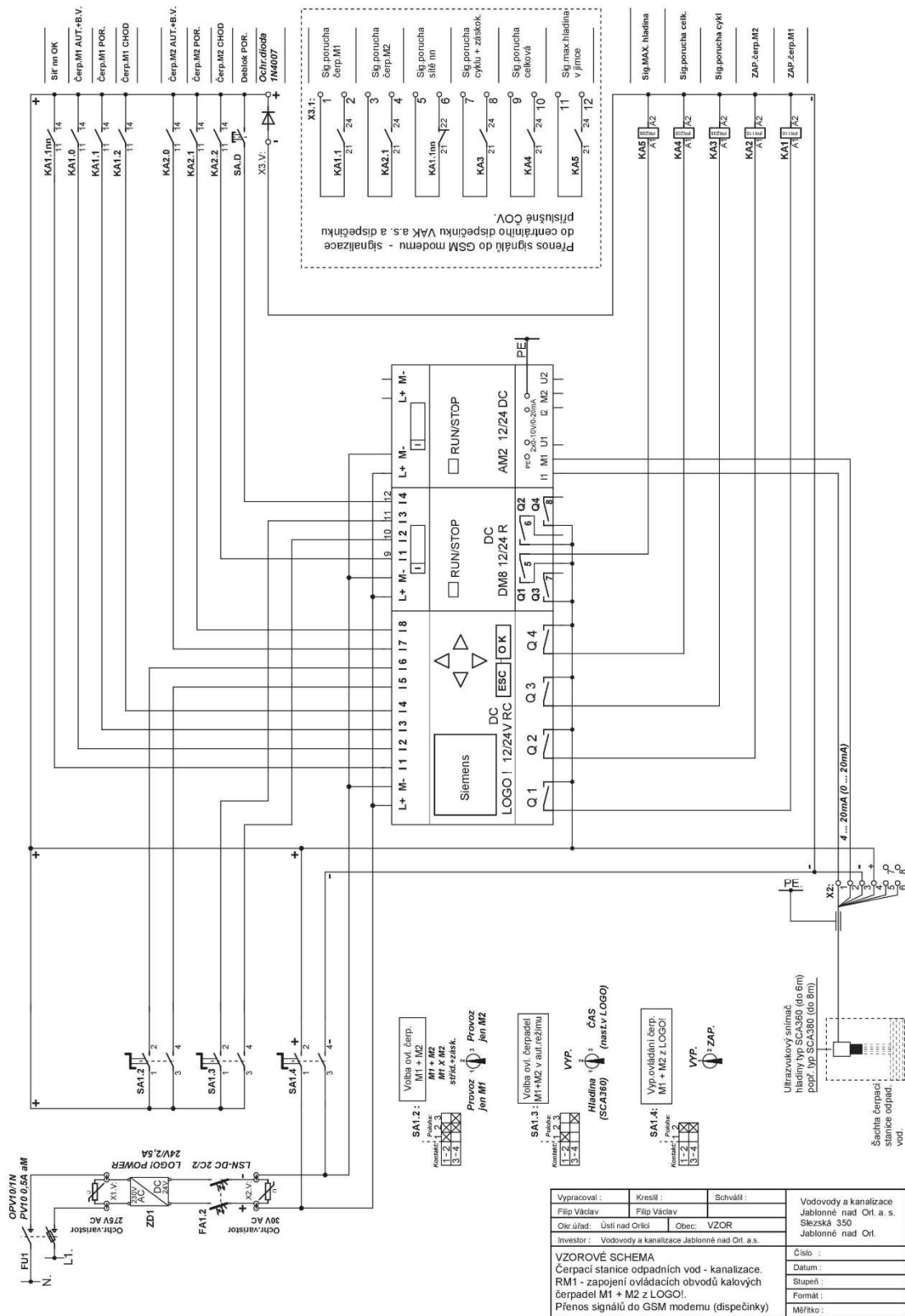


**ROZVADĚČ RM1:**

- Oceloplech, provedení - osazen v plastskříni z výř. programu ESTRA Ivarnice.
- KRYTÍ IP 44/20
- Napětová soustava - (4vodičový přívod CYKY-J 4x10) 3PEN AC 50Hz 400V TN-C-S
- popt. - (5vodičový přívod CYKY-J 5x10) 3NPE AC 50Hz 400V TN-S
- Ochrana před úrazem el.proudem - automatickým odpojením od zdroje
- zásuvka mm 24V - SELV
- Povrchová úprava vnitřní část - dvouvrstevkový epox. nástrik (šedý)

Výrobce:	Kraus	Schválil:	
Typ Voz.:	Typ Voz.:	Objekt:	VZOR
Objekt:	Ústí nad Ohří	Objekt:	VZOR
Investor:	Vodovod a kanalizace ústí nad Ohří a.s.	Objekt:	VZOR
VZOROVÉ SCHEMA		Objekt:	VZOR
Číslo:	1	Objekt:	VZOR
Datum:		Objekt:	VZOR
Stav:		Objekt:	VZOR
Formát:		Objekt:	VZOR
Matrice:		Objekt:	VZOR

Volby prostor pro osazení GSM moderní DA4+příslušnosti (dodávka Coriel s.r.o. Ústí nad Ohří) - přenosy do dispečnické příslušné ČOV a centrálního dispečnicku VAK a.s.  
 rozměr cca 5-300 v-350 h-150 mm



Wypracoval :	Kreslil :	Schválil :
Filip Václav	Filip Václav	
Okr. úřad :	Ústí nad Orlicí	Obec : VZOR
Investor :	Vodovody a kanalizace Jablonné nad Or. a.s.	
<b>VZOROVÉ SCHEMA</b>		
Čerpační stanice odpadních vod - kanalizace, RM1 - zapojení ovládacích obvodů kalových čerpadel M1 + M2 z LOGO!.		
Přenos signálů do GSM modemu (dispečinky)		
Číslo :	Datum :	
Stupeň :	Formát :	
Měřítko :		

Vodovody a kanalizace  
Jablonné nad Or. a.s.  
Stezská 350  
Jablonné nad Or.



## Příloha E2

Textová část

e-mail: [elektro@vak.cz](mailto:elektro@vak.cz)

### Podklady pro vypracování projektové dokumentace.

#### **VZOR.**

Návrh EZ.

**Čerpací stanice odpadních vod – elektrická instalace (el. zařízení).**

(Navrženo pro dvě kalová čerpadla s příkonem 1,5 – 2,5 kW)

#### **Popis ovládání kalových čerpadel M1+M2.**

##### ***Ruční režim:***

Ovladače SA1.1 popř. SA2.1 v poloze „**Ruč.**“ - provoz pouze v přítomnosti proškolené obsluhy. Navolené(á) čerpadlo(a) běží trvale bez blokace minimální hladinou v jímce a bez blokování hlídačem sítě nn !!

##### ***Aut.režim:***

Ovladače SA1.1 a SA2.1 v poloze „**Aut.**“. V tomto provozním režimu jsou čerpadla M1+M2 řízena z prog. aut. Siemens LOGO! Při nastavení ovladače SA1.3 do polohy „**Hladina**“ a ovladače SA1.2 do polohy **M1+M2** je ovládání čerpadel odvozeno od hladiny odpadních vod v jímce čerpací stanice, která je snímána ultrazvukovou sondou SCA360 a vyhodnocena v LOGO! **Zap. hladina I.** spouští jedno čerpadlo a pokud stačí odčerpat vodu na **Vyp. hladinu** je vypnuto. V případě, že je přítok odpad. vody vyšší, než je výkon jednoho čerpadla a hladina stoupá, je po dosažení **Zap. hladiny II.** zapnuto i druhé čerpadlo a po odčerpání vody na **Vyp. hladinu** jsou obě čerpadla vypnuta.

Při silných deštích (zvýšeném přítoku neznečištěné vody) je možnost naprogramování vypnutí obou čerpadel (popř. jen jednoho čerpadla) na nastavitelnou dobu a po jejím uplynutí jejich opětné zapnutí s následným vypnutím po dosažení **Vyp. hladiny**.

V automatickém režimu a při volbě režimu M1+M2 jsou čerpadla pravidelně střídána a je zajištěno aut. záskokování při poruše některého z čerpadel. V případě aut. záskoku je signalizována porucha cyklu. Pokud dojde k poruše obou čerpadel je po několikanásobném (volitelném) odzkoušení zapnutí čerpadel signalizována celková porucha.

Pro možnost proplachu výtlačného potrubí je 1x denně zajištěno zapnutí obou čerpadel v souběhu na nastavitelnou dobu se zajištěním vypnutí **Vyp. hladinou**.

Při navolení ovladače SA1.2 do polohy „**Provoz jen M1 (M2)**“ je provozováno jen navolené čerpadlo bez ohledu na **Zap. hladinu II.**

V případě poruchy ultrazvukového snímače hladiny je možnost řídit provoz čerpadel nastavitelnými časy v prog. aut. LOGO! – ovladač SA1.3 v poloze „**Čas**“.

Prog. aut. LOGO! zajišťuje i signalizaci dosažení maximální hladiny v jímce čerpací stanice – možnost nastavení zpoždění signalizace pro eliminaci krátkodobého zvýšení hladiny.

Poruchové stavy včetně signalizace MAX. hladiny jsou přenášeny do dispečinku příslušné ČOV a centrálního dispečinku VAK, a. s. Jablonné nad Orlicí. Pro přenos signálů je použit GSM modem – dodávka Conel s. r. o. Ústí nad Orlicí.

**Pozn.:**

Při výměně kalových čerpadel M1 a M2 popř. při jejich údržbě a opravách je nutno zajistit spolehlivé a bezpečné vypnutí – použít ovladače SA1 a SA2 poloha „0“ a současně i spouštěče motoru QF1 + QF2, které je možno zajistit ve vypnuté poloze uzamčením visacím zámekem!!! Rozvaděče RM1 + RE1 + pojistkové skříně jsou navrženy v plast. provedení s pilíři z výrobního sortimentu ESTA Ivančice. V místech se zvýšeným nebezpečím mechanického poškození je nutno plastové skříně osadit do pilířů vyzděných z bílých cihel. Podrobnosti provedení rozvaděčů viz. výkresová část návrhu.

Projektovou dokumentaci vypracovat tak, aby byly dodrženy požadavky všech příslušných ČSN a dalších předpisů – zajištění spolehlivé ochrany před úrazem elektrickým proudem, dodržení požadavků pro dimenzování a jištění vodičů a kabelů, zajištění bezpečnosti obsluhy a uživatelů, zajištění provozní spolehlivosti elektrického zařízení atd.

## 5 Kontakty

### Sídlo Jablonné nad Orlicí

#### Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí,

akciová společnost

Slezská 350

561 64 Jablonné nad Orlicí

Ústředna: +420 463 030 222 (pohotovostní číslo)

Sekretariát: +420 463 030 255

Ředitel: +420 463 030 254, +420 602 382 071

Výrobně-technický náměstek: +420 463 030 244, +420 606 782 837

Obchodní úsek: +420 463 030 256

Vedoucí MTZ: +420 463 030 262, +420 724 970 883

E-mail: [vak@vak.cz](mailto:vak@vak.cz)  
[sekretariat@vak.cz](mailto:sekretariat@vak.cz)  
[vanous@vak.cz](mailto:vanous@vak.cz)  
[fiedler@vak.cz](mailto:fiedler@vak.cz)

brána GSM T-Mobile: +420 730 187 661

brána GSM T-Mobile: +420 603 168 300

Projekce: +420 463 030 258

GIS: +420 463 030 259

Věcná břemena a správa majetku: +420 463 030 273

Informace o podzemních sítích a parametrech stávajících kanalizací v majetku VAK Jablonné nad Orlicí, a. s. včetně vydání podkladů pro napojení kanalizačních přípojek poskytují tyto provozní úseky:

#### ***provoz vodovodů a čistírna odpadních vod Jablonné nad Orlicí***

zodpovědná osoba - Ing. Lukáš Novák (mob.: +420 602 737 003)

Působnost provozu:

vodovod - Jablonné nad Orlicí, Jamné nad Orlicí, Mistrovice, Verměřovice, Sobkovice, Šedivec, Nekoř, Králíky, Boříkovice, Dolní a Horní Lipka, Prostřední Lipka, Dolní Hedeč, Mladkov, Vlčkovice, Orlice u Králík, Červená Voda, Šanov, Mlýnický Dvůr, Moravský Karlov, Těchonín, Celné, Bystřec a Červený Potok

kanalizace - Jablonné nad Orlicí, Červená Voda a Těchonín

#### ***provoz čistírna odpadních vod a kanalizace Lanškroun***

zodpovědná osoba - p. Radek Martinák (mob.: +420 724 709 542)

Působnost provozu:

kanalizace – Lanškroun, Dolní Třešňovec, Dolní a Horní Čermná, Horní Třešňovec

***provoz vodovodů Lanškroun***

zodpovědná osoba - Ing. Vilém Blümel (mob.: +420 731 680 085)

Působnost provozu:

vodovod - Lanškroun, Dolní Třešňovec, Horní Třešňovec, Dolní a Horní Čermná, Nepomuk, Albrechtice, Sázava, Lubník, Žichlínek, Petrovice, Trpík, Damníkov, Luková, Rudoltice, Květná, Helvíkov, Anenská Studánka, Tatenice, Semanín, Jakubovice a Cotkytle

***provoz vodovodů a čistírna odpadních vod Letohrad***

zodpovědná osoba - p. Pavel Novák (mob.: +420 724 073 045)

Působnost provozu:

vodovod - Letohrad, Písečná, Dolní Dobrouč, Lanšperk, Kunvald, Líšnice, Helvíkovice, Kameničná, Slatina nad Zdobnicí, Javornice, Žampach, Hlavná a Klášterec nad Orlicí

kanalizace - Letohrad, Klášterec nad Orlicí, Těchonín a Javornice

***provoz vodovodů Choceň***

zodpovědná osoba - p. Milan Beneš (mob.: +420 606 634 399)

Působnost provozu:

vodovod - Choceň, Vrchovina, Dvořisko, Běstovice, Brandýs nad Orlicí, Svatý Jiří, Loučky, Kosořín, Zářecká Lhota, Sudslava, Seč, Nasavrky, Dobříkov, Rzy, Borovnice, Chleny, Chlíny, Rájec a Vrbice

***provoz čistírna odpadních vod a kanalizace Choceň***

zodpovědná osoba - p. Martin Valach (mob.: +420 602 777 726)

Působnost provozu:

kanalizace - Choceň, Brandýs nad Orlicí, Běstovice, Hemže, Dvořisko, Plchůvky a Orlické Podhůří - Říčky

***provoz vodovodů Ústí nad Orlicí***

zodpovědná osoba - p. Jiří Dušek, DiS. (mob.: +420 608 717 654)

Působnost provozu:

vodovod - Řetová, Řetůvka, Hrádek, Jehnědí, Džbánov, Voděrady, Sudslav, Oucmanice, Říčky, Dobrá Voda, Rviště, Kaliště, Rozsocha, Skrovnice, Hájek, Libchavy, České Libchavy, Sopotnice a Dlouhá Třebová

Technický standard schválil:

Dne:

Ing. Bohuslav Vaňous  
ředitel společnosti

Ing. Lubomír Fiedler  
výrobně – technický náměstek