



**VODOVODY A KANALIZACE  
CHRUDIM**



**VS Chrudim**  
Vodárenská společnost Chrudim, a.s.



# **TECHNICKÝ STANDARD VODÁRENSKÉ INFRASTRUKTURY**

**V Chrudimi**

**2025**

## ÚVODNÍ LIST

Vlastník (pronajímatel) vodárenské infrastruktury:

### **Vodovody a kanalizace Chrudim, a.s.**

se sídlem: Novoměstská 626, Chrudim II, 537 01 Chrudim

IČO: 48171590

zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Hradci Králové, oddíl B,  
vložka 957,

statutární zástupce: Ing. František Pilný, MBA, předseda představenstva

Provozovatel vodárenské infrastruktury:

### **Vodárenská společnost Chrudim, a.s.**

se sídlem: Novoměstská 626, Chrudim II, 537 01 Chrudim

IČO: 27484211

zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Hradci Králové, oddíl B.,  
vložka 2471,

statutární zástupce: Ing. Roman Pešek, předseda představenstva

Za vlastníka schválil:  
V Chrudimi dne: 23. 5. 2025

Za provozovatele schválil:  
V Chrudimi dne: 30. 5. 2025

Ing. František Pilný, MBA  
předseda představenstva  
v. r.

Ing. Roman Pešek  
předseda představenstva  
v. r.

**OBSAH**

ÚVODNÍ LIST .....	2
OBSAH .....	3
PŘÍLOHY .....	5
ÚVOD .....	6
1 OBECNÉ PODMÍNKY VÝSTAVBY .....	7
1.1 Administrativní postup .....	7
1.2 Manipulace na vodovodní a kanalizační síti .....	7
1.3 Kontrola kvality díla .....	7
2 VODOVODY .....	8
2.1 Situační a výškové vedení vodovodního řadu pro veřejnou potřebu .....	8
2.2 Zásady pro vedení trasy vodovodního řadu .....	8
2.3 Obecné podmínky výstavby vodovodů .....	8
2.3.1 Vytýčení stávajících vodovodů .....	8
2.3.2 Změny oproti projektu .....	8
2.3.3 Manipulace na vodovodní síti .....	8
2.3.4 Vysazování odboček, propojení .....	9
2.3.5 Ochrana vodovodního řadu .....	9
2.3.6 Zrušení starého vodovodního řadu .....	9
2.4 Vodovodní řady .....	9
2.4.1 Materiály trub .....	10
2.4.2 Armatury .....	10
2.4.3 Tvarovky .....	10
2.5 Technické řešení vodovodů .....	10
2.5.1 Osazování armatur .....	10
2.5.2 Spojování trub .....	11
2.5.3 Chráničky .....	11
2.6 Vodovodní přípojky .....	11
2.7 Protikorozní ochrana potrubí .....	14
2.8 Označení vodovodních zařízení .....	14
2.9 Zkoušky potrubí .....	14
2.9.1 Tlaková zkouška .....	14
2.9.2 Zajištění jakosti pitné vody .....	14
2.9.3 Kontrola ovladatelnosti armatur .....	15
2.10 Kontrola funkčnosti identifikačního vodiče .....	15
2.11 Objekty .....	16
2.11.1 Armaturní šachty .....	16
2.11.2 Vodojemy .....	16
2.11.3 Čerpací stanice .....	16
3 KANALIZACE .....	19
3.1 Zásady situačního vedení trasy kanalizace .....	19
3.2 Zásady výškového vedení trasy kanalizace .....	19
3.3 Trubní materiály pro kanalizace .....	20
3.4 Objekty na stokové síti .....	21
3.4.1 Vstupní šachty .....	21
3.4.2 Objekty na spojení stok (spojné šachty a komory) .....	22
3.4.3 Objekty na změnu směru stok .....	22
3.4.4 Objekty na změnu nivelety stok .....	22
3.4.5 Objekty na odlehčení odpadních vod .....	22
3.4.6 Výustní objekty .....	22

3.4.7	Čerpací stanice odpadních vod (ČSOV).....	23
3.4.8	Domovní čerpací stanice odpadních vod + tlaková kanalizační přípojka .....	24
3.4.9	Vpusti .....	24
3.4.10	Shybky na stokové síti.....	25
3.4.11	Dešťové retenční nádrže .....	25
3.5	Kanalizační přípojky.....	25
4	MĚŘIDLA.....	28
4.1	Vodoměry – pitná voda .....	28
4.1.1	Domovní vodoměry.....	28
4.1.2	Měřidla typu „Smart“ .....	28
4.1.3	Vodoměry pro měření spotřeby vody v cizích zdrojích .....	28
4.1.4	Průmyslové vodoměry .....	28
4.1.5	Metrologické ověřování vodoměrů.....	28
4.2	Průtokoměry – zatopený profil .....	29
4.2.1	Průtokoměry a jejich užití.....	29
4.2.2	Metrologické ověření průtokoměrů.....	29
4.3	Průtokoměry – otevřené kanály.....	29
4.3.1	Průtokoměry a jejich užití.....	29
4.3.2	Posouzení funkční způsobilosti měřidla.....	29
4.4	Měřidla tlaku a výšky hladiny .....	29
4.4.1	Měřidla tlaku – hladina vodojemu.....	29
4.4.2	Měřidla tlaku – tlak v potrubí .....	30
4.4.3	Měřidla hladiny ponorná – hladina ve vodojemu .....	30
4.4.4	Měřidla hladiny ponorná – hladina ve vrtu.....	30
4.4.5	Měřidla hladiny - ultrazvuková .....	30
5	ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ, MaR, ASŘ, TELEMETRIE, EZS, KS, SA.....	31
5.1	Elektrická zařízení .....	31
5.1.1	Obecné požadavky .....	31
5.2	Měření a regulace .....	33
5.2.1	Měřicí zařízení.....	33
5.2.2	Zařízení pro regulaci a způsoby regulace.....	33
5.3	Automatizované systémy řízení (ASŘ).....	34
5.3.1	Automaty .....	34
5.3.2	Komunikace.....	34
5.3.3	Způsoby řízení – centrální a decentralizované .....	34
5.3.4	Vizualizace procesů .....	35
5.4	Elektronické zabezpečovací systémy .....	35
5.4.1	Zabezpečení vnitřních prostor.....	35
5.4.2	Zabezpečení venkovních prostor .....	35
5.4.3	Propojení do ASŘ.....	35
5.5	Systémy přenosu dat.....	35
5.5.1	Přenos dat - Telemetrie .....	35
5.5.2	Přenos dat – Wi-Fi.....	35
5.5.3	Přenos dat – internet (TCP/IP).....	36
5.5.4	Přenos dat - GPRS/EDGE.....	36
5.6	Softwarové řídicí aplikace .....	36
5.6.1	Operátorské pracoviště .....	36
5.6.2	Vývojové prostředí řídicí aplikace.....	36
5.6.3	Stručný popis způsobu vizualizace.....	36
	KONTAKTY .....	38

## PŘÍLOHY

- Příloha č. 1: Smlouva o podmínkách spolupráce při přípravě a výstavbě vodárenské infrastruktury a o smlouvě budoucí kupní (třístranná – investor akcionář VAK Chrudim)
- Příloha č. 2: Smlouva o podmínkách spolupráce při přípravě a výstavbě vodárenské infrastruktury a jejího budoucího provozování (čtyřstranná – investor není akcionář VAK Chrudim)
- Příloha č. 3: Smlouva o podmínkách spolupráce při výstavbě a smlouva o budoucí dohodě vlastníků provozně související vodárenské infrastruktury
- Příloha č. 4: Smlouva o podmínkách provedení přeložky vodárenské infrastruktury
- Příloha č. 5: Smlouva o převodu investorství
- Příloha č. 6: Kupní smlouva
- Příloha č. 7: Smlouva o nájmu a provozování vodárenské infrastruktury
- Příloha č. 8: Dohoda o úpravě vzájemných práv a povinností vlastníků provozně souvisejících vodovodů
- Příloha č. 9: Dohoda o úpravě vzájemných práv a povinností vlastníků provozně souvisejících kanalizací
- Příloha č. 10: Základní požadavky na provedení vyhrazených elektrických zařízení, projektové dokumentace a předávané doklady
- Příloha č. 11: Vzorové schéma elektrického rozvaděče

## ÚVOD

Dne 5. ledna 2006 byla uzavřena mezi vlastníkem vodárenské infrastruktury, akciovou společností Vodovody a kanalizace Chrudim, a.s. (dále jen „VAK Chrudim“), a provozovatelem vodárenské infrastruktury, akciovou společností Vodárenská společnost Chrudim, a.s. (dále jen „VS Chrudim“), smlouva o nájmu a provozování vodárenské infrastruktury na dobu určitou do 31. 12. 2030.

Technický standard vodovodu a kanalizace pro veřejnou potřebu (dále jen standard) je zpracován za účelem zajištění bezpečného a řádného zásobování pitnou vodou a odvádění a čištění odpadních vod. Standard dále slouží k zabezpečení jednotného, oboustranně schváleného přístupu k údržbě, opravám, k technickému zhodnocení stávající vodárenské infrastruktury a k investicím do rozšíření vodárenské infrastruktury. Standard slouží jako veřejný závazný podklad projektantům, investorům a dodavatelským firmám pro navrhování a realizaci vodovodů, vodovodních přípojek, kanalizačních stok, kanalizačních přípojek a provozně souvisejících zařízení a dále provozně souvisejících vodovodů a kanalizací v celém území regionální působnosti výše uvedených společností. Standard nenahrazuje projektovou dokumentaci.

Podle § 1 odst. 2 zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů, se vodovody a kanalizace pro veřejnou potřebu zřizují a provozují ve veřejném zájmu.

**Veškeré výjimky ze standardu schvaluje investiční komise.**

# 1 OBECNÉ PODMÍNKY VÝSTAVBY

## 1.1 Administrativní postup

Již v době přípravy záměru, nejpozději před podáním žádosti o vydání povolení stavby, musí být uzavřena jedna ze smluv, které jsou přílohou tohoto standardu.

Bude-li uzavírána smlouva o podmínkách spolupráce při přípravě a výstavbě vodárenské infrastruktury a o smlouvě budoucí kupní, pak v případě, že investor je akcionářem společnosti Vodovody a kanalizace Chrudim, a.s., musí být uzavřena smlouva mezi investorem výstavby vodárenské infrastruktury, vlastníkem stávající infrastruktury a jejím provozovatelem. V případě, že investor není akcionářem společnosti Vodovody a kanalizace Chrudim, a.s., musí být uzavřena smlouva mezi investorem výstavby vodárenské infrastruktury, vlastníkem stávající infrastruktury, jejím provozovatelem a obcí, na jejímž území je stavba plánována.

Bez uzavření smlouvy není provozovatel stávající infrastruktury oprávněn vydat vyjádření k záměru, a dále vlastník stávající infrastruktury není oprávněn k vydání souhlasu ve smyslu § 187 zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů.

## 1.2 Manipulace na vodovodní a kanalizační síti

Manipulace na vodovodní a kanalizační síti a připojování vodovodních a kanalizačních přípojek provádí pouze provozovatel. Havarijní stavy vzniklé při stavbě je nutné neprodleně oznámit na nepřetržitý centrální dispečink provozovatele.

## 1.3 Kontrola kvality díla

Veškeré zkoušky se provádí vždy za účasti provozovatele. Termín zkoušek projedná zhotovitel v dostatečném časovém předstihu (min. 5 pracovních dnů) tak, aby byla zaručena účast všech zainteresovaných. Jedná se zejména o tlakové zkoušky, zkoušky vodotěsnosti, kamerové prohlídky, kontrolu funkčnosti identifikačního vodiče, kontrolu ovladatelnosti armatur; u technologických zařízení revize elektro, revize hromosvodů, individuální a komplexní zkoušky včetně zaškolení obsluhy atd.

## 2 VODOVODY

### 2.1 Situační a výškové vedení vodovodního řadu pro veřejnou potřebu

Dokumentace pro povolení stavby a dokumentace pro provádění stavby se předkládá k vydání stanoviska VS Chrudim – pracoviště vyjadřování a GIS. Tento útvar (případně ve spolupráci s úsekem vodohospodářských služeb) posoudí mimo jiné i kapacitní možnosti napojení (na stávající vodovod nebo kanalizaci) či připojení, a to již ve fázi projektování stavby. V případě nutnosti zpracování posudku tlakových poměrů bude tento posudek zpracován na náklady investora.

### 2.2 Zásady pro vedení trasy vodovodního řadu

- a) Trasa vodovodního řadu bude vedena tak, aby byl zajištěn další rozvoj území, a bude navrhována přednostně jako zokruhovaná. Při návrhu trasy je nutné se závazně řídit ČSN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí.
- b) Pro pozdější vyhledávání potrubí bude na vrchol potrubí fixován vodič CY6 (10) mm<sup>2</sup>, určený pro uložení do země, s hydrofobní izolací a dostatečnou mechanickou odolností, s izolačním odporem (200 MΩ/km), jehož volné konce budou vyvedeny do poklopů armatur a tam ukončeny na připravených svornících zabezpečujících koncovou polohu a umožňující připojení svorek vyhledávacího přístroje. Funkčnost vytyčovacího vodiče kontroluje provozovatel.
- c) Při návrhu směrového řešení bude dodržen odstup min. 1,0 m od vodárenské infrastruktury.

### 2.3 Obecné podmínky výstavby vodovodů

#### 2.3.1 Vytýčení stávajících vodovodů

Před zahájením stavby objedná investor stavby vytýčení stávajících vodovodů na staveništi. V případech, kdy trasa vodovodu není v geografickém informačním systému provozovatele digitálně zaměřena před záhozem, je požadováno vytýčení vodovodu již při zpracování projektové dokumentace.

#### 2.3.2 Změny oproti projektu

Dojde-li v průběhu stavby ke změnám oproti schválené dokumentaci, musí být tyto předem písemně odsouhlaseny budoucím vlastníkem, provozovatelem, investorem a projektantem.

#### 2.3.3 Manipulace na vodovodní síti

Veškeré manipulace na vodovodní síti mohou provádět pouze oprávnění pracovníci provozovatele.

### 2.3.4 Vysazování odboček, propojení

Vysazování odboček a zhotovování propojení vyžaduje zásah do stávající vodovodní sítě. Jakýkoliv zásah do stávající vodovodní sítě může provádět pouze provozovatel.

Odběr vody z vodovodního řadu za šoupátkem pro potřeby tlakových zkoušek či proplachů je možný pouze za účasti pověřeného technika provozovatele a odebrané množství bude investorovi fakturováno podle aktuálně platných cen vodného, popř. i stočného. Porušení tohoto ustanovení bude hodnoceno jako neoprávněný odběr ve smyslu zákona o vodovodech a kanalizacích. Propojení nového vodovodního řadu bez potvrzení o nezávadnosti vody bude kvalifikováno jako ohrožení kvality vody ve vodovodním systému a při naplnění skutkové podstaty i jako trestný čin obecného ohrožení.

Má-li být přerušena dodávka vody do napojených nemovitostí, oznámí přerušeni dodávky vody provozovatel na základě údajů od investora odběratelům nejméně 15 dnů před zahájením odstávky ve smyslu § 9 zákona o vodovodech a kanalizacích. Investor zajistí prostřednictvím provozovatele náhradní zásobování postižených odběratelů za úhradu. Toto náhradní zásobování a náklady na odstávku hradí investor. Obnovení dodávek musí být provedeno nejpozději v oznámeném termínu.

### 2.3.5 Ochrana vodovodního řadu

Po dobu výstavby vodovodního řadu musí být přístupné všechny armatury na novém i stávajícím vodovodním řadu (pokud je v provozu) a zajištěn trvalý přístup pracovníkům provozovatele k vodovodnímu zařízení za účelem oprav a údržby. Vodovodní zařízení na novém vodovodním řadu musí být zajištěna proti poškození. Zemní soupravy a hydranty musí být do doby definitivní úpravy okolního povrchu náležitě ochráněny (např. umístěním betonových skruží apod.).

### 2.3.6 Zrušení starého vodovodního řadu

Původní vodovodní řad bude po zprovoznění nového řadu uveden do neškodného stavu způsobem odsouhlaseným vlastníkem vodovodní sítě a vlastníkem (případně i uživatelem) pozemku. Přednostně bude vodovodní řad demontován. Litinové a ocelové trouby budou odvezeny do výkupny druhotných surovin, ostatní materiály budou likvidovány dle zákona o odpadech.

Na požádání pracovníka VAK Chrudim budou demontované armatury z rušených vodovodních řadů vráceny VAK Chrudim. Bude-li se souhlasem provozovatele nutné ponechat zrušený vodovodní řad v zemi, bude potrubí nad DN 150 mm zalito cementopopílkovou směsí, jeho konce budou v každém místě přerušení zaslepeny betonovou zátkou délky minimálně 0,5 m, hydranty demontovány, šachty zasypány a veškeré poklopy armatur a šachet odstraněny, a to včetně orientačních tabulek. Zrušení starého vodovodního řadu je podmínkou pro vydání souhlasu s kolaudací.

## 2.4 Vodovodní řady

Veškeré materiály používané pro výstavbu vodovodní sítě musí mít doložen atest pro styk s pitnou vodou.

### 2.4.1 Materiály trub

Pro nové vodovodní řady upřednostňují společnosti VAK Chrudim a VS Chrudim následující:

- PE 100 případně PE 100 RC
  - Protlaky → PE 100 RC s ochranným pláštěm z polypropylenu, typ 3 (typ 2 s ochranným pláštěm dle PAS 1075)
  - Výkopy → PE 100 RC se zvýšenou odolností proti vrypům a šíření trhlin vrstvy (typ 2 dle PAS 1075)
  - Změny směru trasy budou přednostně řešeny univerzálními oblouky z materiálu PE 100 RC, které nejsou segmentově svařované.
- Tvárná litina přednostně s PU vystýlkou – exponované úseky atd.
- Nerezová ocel – zejména uvnitř armaturních komor

### 2.4.2 Armatury

**Hydranty** – navrhované hydranty musí splňovat normu ČSN EN 1074-6 (137111) Armatury pro zásobování vodou – Požadavky na použitelnost a jejich ověření zkouškami – Část 6: Hydranty.

**Šoupátka** – přednostně se navrhují do profilu DN 500 včetně. Nově navrhovaná šoupátka musejí být měkce těsnící s těžkou antikorozi ochranou z práškového epoxidu.

**Uzavírací klapky** – přednostně se navrhují od profilu DN 600 včetně, motýlkového typu s převodkou ovládanou kolem, zemní soupravou, popř. elektromotorem.

**Automat. vzdušníky** – navrhují se dle provozních požadavků.

**Regulační armatury** – navrhují se dle provozních požadavků.

Přesný typ výše uvedených druhů armatur je vždy třeba předem projednat s provozovatelem a vlastníkem, kteří musí odsouhlasit jejich použití s ohledem na stávající armatury ve vodovodní síti! Standardně používané armatury: HAWLE ARMATURY, AVK VOD-KA, VAG

### 2.4.3 Tvarovky

**Potrubí z tvárné litiny** - také tvarovky budou použity z tvárné litiny přednostně s polyuretanovou nebo epoxidovou výstelkou.

**Potrubí z PE** - pro PE potrubí lze použít přírubových tvarovek z tvárné litiny, elektrotvarovek. Tvarovky z PVC se na potrubí z PE nesmí používat.

## 2.5 Technické řešení vodovodů

### 2.5.1 Osazování armatur

**Šoupátka** - Šoupátko uložené do země bude opatřeno originální teleskopickou zemní soupravou s podkladovou deskou poklopu. Poklopy budou v případě osazení v nepevněných plochách odlážděny dvěma řadami kostek nebo zámkové dlažby uložených do betonu.

**Vzdušníky, výpusti** - na vodovodních řadech s nebezpečím hromadění vzduchu v nejvyšším místě budou osazeny automatické vzdušníky s předřazeným šoupětem, v nejnižším místě výpust.

**Hydranty** – jsou především provozním zařízením.

Hydranty plní zejména funkci vzdušníků v nejvyšších místech a kalníků v nejnižších místech trasy vodovodního řadu. Před hydrantem bude vždy šoupě. Hydrantové poklopy v nebezpečných plochách budou odlážděny dvěma řadami kostek nebo zámkové dlažby uložených do betonu.

Minimální vzdálenost hydrantu od nadzemních elektrických zařízení je 5 m.

### 2.5.2 Spojování trub

Budou akceptovány běžné způsoby spojování trub, tj. hrdlový spoj, přírubový spoj, v případě PE 100 svařovaný spoj (elektrotvarovka, nebo na tupo).

### 2.5.3 Chráničky

**Protlaký** (pod komunikací, vodotečí, drážním tělesem, apod.) - chránička se používá nejčastěji z PE materiálů (u řízených protlaků) anebo ocelového materiálu (u profilů o světlosti větší než 300 mm). Vodovodní potrubí musí být v chráničce vystředěno použitím vhodné distanční vložky.

## 2.6 Vodovodní přípojky

**Vodovodní přípojka** - pro každou připojovanou nemovitost se zásadně zřizuje jedna samostatná vodovodní přípojka.

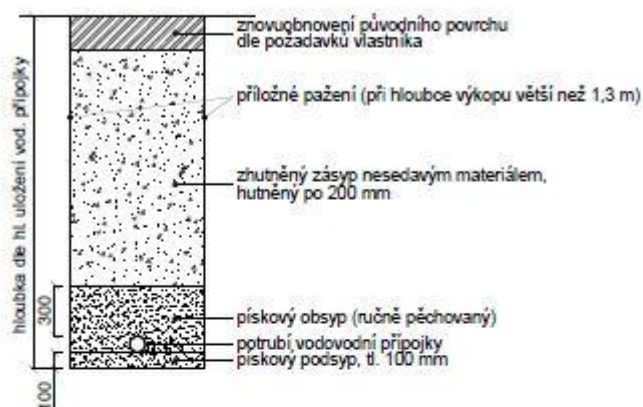
Souhlas se zřízením a připojením nové přípojky na vodovod v majetku VAK Chrudim dává provozovatel. Podmínkou je zpracování dokumentace stavby v rozsahu technická zpráva, situace, příčný řez, podélný profil. Tento rozsah požadavků platí bez ohledu na délku přípojky.

### Příprava napojovacího místa

Před připojením budoucího odběratele na vodovodní řad je nutné v místě připojení vodovodní řad odhalit a výkop připravit dle schémat níže (zajišťuje žadatel o připojení). Samotné připojení poté provádí vždy provozovatel.

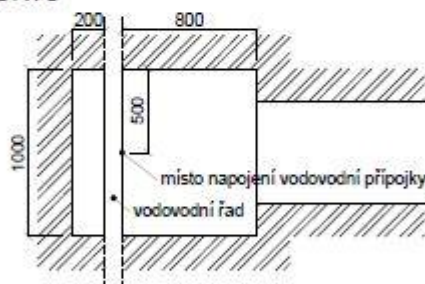
## Příprava napojovacího místa – vodovodní přípojka

### Vzorový příčný řez rýhy

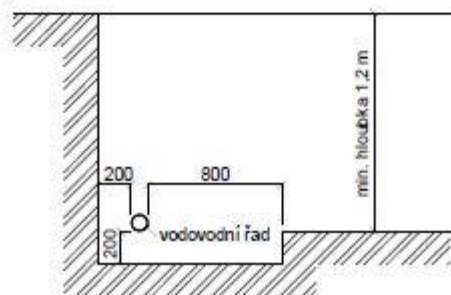


### Výkop pro napojení vodovodní přípojky

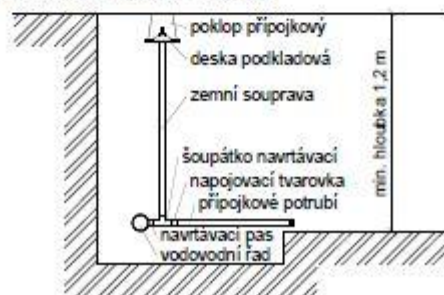
#### PŮDORYS



#### ŘEZ



#### ŘEZ – SCHÉMA NAPOJENÍ



Obr. 1: Příprava napojovacího místa – vodovodní přípojka

### **Materiál**

Vodovodní přípojky se v převážné míře navrhují z polyethylenu. Možné materiálové varianty jsou, PE100, PE100 RC. Poměr vnějšího průměru potrubí k síle stěny (SDR) 11, jmenovitý tlak (PN) 16. Přípustné materiály jsou i tvárná litina a PVC, ale vždy po dohodě s provozovatelem.

### **Umístění vodoměrů**

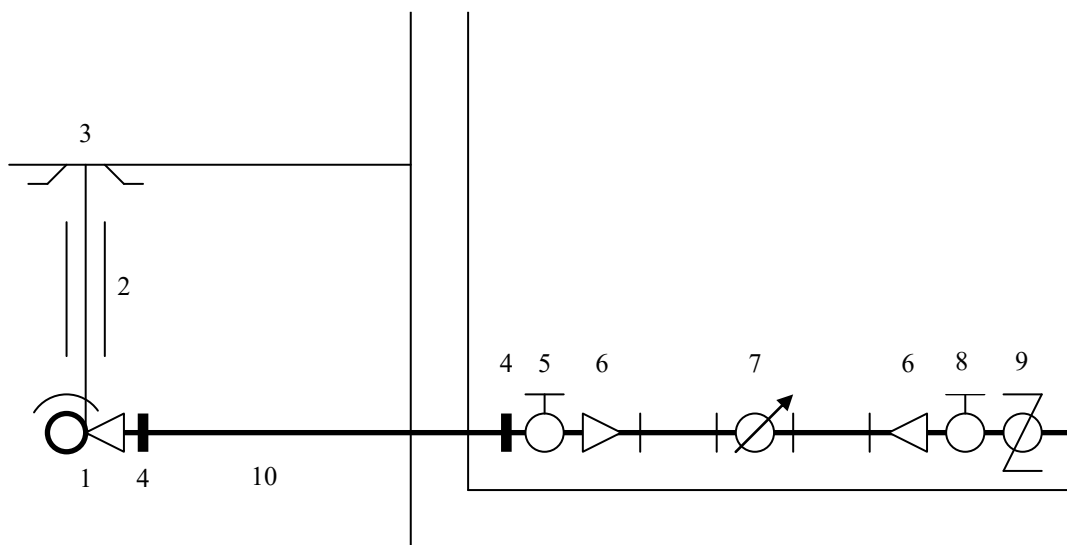
Povinností odběratele je dodržet podmínky umístění vodoměru stanovené vlastníkem, popř. provozovatelem vodovodu (§ 17 zákona o vodovodech a kanalizacích).

- a) Pokud je délka vodovodní přípojky v úseku, který není veřejným prostranstvím, kratší nebo rovna 20 m, pak se vodoměr umísťuje do připojené nemovitosti (sklepní prostory apod.).
- b) Pokud je délka vodovodní přípojky v úseku, který není veřejným prostranstvím, delší než 20 m, pak se vodoměr umísťuje do vodoměrné šachty na pozemku, a to do vzdálenosti max. 1 m od hranice s veřejným prostranstvím.

#### Vzorová skladba vodovodní přípojky (do DN 50 včetně):

- 1 navrtávací pas
- 2 zemní souprava teleskopická + podkladová deska
- 3 poklop ventilový
- 4 spojka (přechod na potrubí PE)
- 5 ventil bez odvodnění (před vodoměrem)
- 6 redukce
- 7 vodoměr (majetek vlastníka veřejného vodovodu)
- 8 ventil s odvodněním (za vodoměrem)
- 9 zpětná klapka (povinně)
- 10 potrubí vodovodní přípojky

Poznámka: položky 1-3 jsou součástí vodovodu, položky 5-10 mohou být sjednoceny do tržních sestav.



Obr. 2: Sestava vodovodní přípojky

#### Vodoměrné šachty

Vodoměrné šachty jsou navrhované betonové nebo plastové. Šachta musí být vodotěsná a tepelně izolovaná.

Minimální rozměry vodoměrných šachet jsou pro jednotlivé profily potrubí následující (v mm, světlosti – vnitřní rozměry):

	<b>obdélníkový půdorys</b>	<b>kruhový půdorys</b>
- do DN 40 včetně	1200 x 900, výška 1500	∅ 1000, výška 1500
- DN 50	1500 x 900, výška 1500	∅ 1500, výška 1500
- DN 80 a vyšší	rozměry individuálně projednány s provozovatelem	

Pro napojení na PE potrubí je zakázáno používat navrtávací pasy určené pro PVC potrubí.

## 2.7 Protikorozi ochrana potrubí

Vodovodní potrubí je potřeba chránit proti vnější i vnitřní korozi. Volba ochrany vodovodního potrubí proti korozi musí vycházet z komplexního posouzení podmínek na její vznik, tj. z vlastností materiálu potrubí, prostředí, ve kterém bude potrubí uloženo a z vlastností dopravované vody. V místech, kde je předpoklad výskytu prostředí se zvýšeným rizikem koroze, je projektant povinen doložit projekt s provedeným protikoročním průzkumem a na jeho podkladě navrhnout odpovídající pasivní, popřípadě i aktivní protikorozi ochranu kovového trubního materiálu.

## 2.8 Označení vodovodních zařízení

### Vodovodní řady uložené v zemi

Označení armatur a šachet na vodovodních řadech v extravilánu musí být provedeno dle aktuálního znění ČSN 75 5025 Orientační tabulky rozvodné vodovodní sítě.

Dále je nezbytné označit v intravilánu minimálně křížení vodovodních řadů s vodními toky a v extravilánu minimálně křížení s vodními toky, silnicemi a železnicemi.

## 2.9 Zkoušky potrubí

### 2.9.1 Tlaková zkouška

Před uvedením do provozu je zapotřebí každé vodovodní potrubí podrobit tlakové zkoušce dle aktuálního znění ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí.

K provádění tlakové zkoušky musí být přizván zástupce provozovatele. O provedení tlakové zkoušky musí být sepsán zápis, a to i v případě neúspěšnosti zkoušky. V závislosti na druhu potrubí by měl zkušební přetlak odpovídat cca 1,5 násobku nejvyššího provozního tlaku v potrubí.

### 2.9.2 Zajištění jakosti pitné vody

Z hygienického hlediska a z důvodu zajištění předepsané jakosti a nezávadnosti pitné vody, určené k zásobování obyvatelstva, je možné uvést nové či rekonstruované vodárenské zařízení (potrubí, nádrž či technologický soubor) do plného provozu jen po řádném posouzení jakosti vody dle požadavků vyhlášky MZd. č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů.

Vodárenská zařízení je nutné předem v dostatečném množství propláchnout/odkalit nezávadnou pitnou vodou. Následuje dezinfekce chlornanem sodným v množství 20 ml/m<sup>3</sup> s dobou zdržení minimálně 2 hodiny. Následuje opět proplach pitnou vodou s tím, že voda

se zbytkovým chlórem může být vypouštěna na travnatý pozemek nebo do kanalizace zakončené ČOV. Nesmí být vypouštěna do povrchových vod.

Vlastní odběr vzorku pitné vody a laboratorní rozbor zajišťuje pouze akreditovaná laboratoř. Zhotovitel zajistí vhodné vzorkovací místo, buď na kohoutku v napojené nemovitosti, nebo dočasně instaluje vzorkovací kohout (1/2") přímo na vodárenské zařízení. Nelze odebírat vzorky vody z hydrantu či volného konce potrubí (z důvodu problematické dezinfekce koncového zařízení).

Protokol o výsledku rozboru platí maximálně 30 kalendářních dnů. Nebude-li vodovod do této doby zprovozněn, pozbývá potvrzení o nezávadnosti platnosti a bude třeba celou proceduru opakovat.

Veškeré materiály přicházející do přímého kontaktu s pitnou vodou (vč. chemikálií a materiálů používaných na úpravu vody) musí být navíc doloženy certifikátem pro styk s pitnou vodou či výsledkem výluhového testu v souladu s vyhláškou MZd. č. 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházejícími do přímého styku s vodou a na úpravu vody, ve znění pozdějších předpisů.

### **Systém dodatečného zdravotního zabezpečení pitné vody**

Nově projektované akumulční nádrže pitné vody (vodojemy, čerpací stanice) je nutné vybavit systémem dodatečného zdravotního zabezpečení pitné vody. Systém bude tvořit nádrž na roztok chlornanu sodného (objem 50 až 100 l dle předpokládané spotřeby odpovídající dávce 2 ml chlornanu sodného na 1 m<sup>3</sup> pitné vody) se záchytnou vanou pro zachycení maximálního objemu skladované chemické látky, dávkovací čerpadlo o výkonu 2 l/h řízené pulzním výstupem z měřidla průtoku nejlépe na nátok do akumulční nádrže (s automatickým odvodušňováním, s membránovým jednosměrným ventilem za dávkovacím čerpadlem, s možností nastavení zdvihu membrány a frekvence vstřiku, s indikací chodu DČ a blokací chodu na sucho). Dávkovací systém musí být řádně označen v souladu s platnou legislativou týkající se nakládání s chemickými látkami a směsmi. V objektu musí být dostupný výtokový stojan na pitnou vodu pro případ potřísnění obsluhy chlornanem sodným.

### **2.9.3 Kontrola ovladatelnosti armatur**

Kontrolou ovladatelnosti armatur se ověřuje funkčnost uzávěrů přípojek (navrtávky), kohoutů, uzávěrů hlavního řadu (šoupátka, klapky), hydrantů a armaturních šachet. Kontrolu ovladatelnosti provádí výhradně pracovníci příslušného provozu VS Chrudim. Armatury jsou před kontrolou ovladatelnosti v provozním stavu (spojovací šoupátka uzavřena, šoupátka před hydranty otevřena). Ovladatelnost armatur se kontroluje:

- před zahájením stavby
- před prováděním podkladních asfaltových vrstev
- po dokončení stavby

O provedených kontrolách musí být sepsán protokol, nebo proveden zápis do stavebního deníku.

### **2.10 Kontrola funkčnosti identifikačního vodiče**

K předání a převzetí stavby vodovodního řadu bude doložen protokol o funkčnosti identifikačního vodiče s kladným výsledkem potvrzený provozovatelem.

## 2.11 Objekty

### 2.11.1 Armaturní šachty

Rozměry armaturních šachet jsou dány profilem vodovodu (popřípadě více vodovodů). Minimální 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, nebo hrdlový spoj musí být min. 0,3 m od líce stěny pro montáž či demontáž spoje.

Počet vstupů se volí tak, aby byla v maximální míře usnadněna manipulace v šachtě. Vstupní otvory se osazují v zelených plochách a nepojízdných chodnicích poklopem z litiny nebo nerezového materiálu min. 0,6/0,7 m, nebo kruhovým poklopem kanalizačním nebo čtvercovým litinovým pro příslušné zatížení (pro poklopy osazené do komunikací). U všech druhů vždy v utěsněném provedení s možností uzamčení (rozumí se kromě poklopů v komunikaci). V případě umístění vstupu v nezpevněných plochách v extravilánu a vhodných místech v intravilánu se vstup vyvede 0,30 m nad terén a obetonuje případně opatří betonovou skruží.

Šachty jsou vodotěsné z betonu min. C40/50 XC4 a jsou opatřeny jímkou ve dně pro umístění čerpadla či jsou opatřeny odpadovým odvodňovacím potrubím. Stupadla se používají litinová, ocelová opatřená plastovým opláštěním s protiskluzovou úpravou a nerezovým jádrem. Možné je též užití žebříků z kompozitů nebo z nerezavějící oceli s protiskluzovou úpravou. Žebřík musí být opatřen zasunovatelným madlem pro zvýšení bezpečnosti vstupu a výstupu ze šachty.

Technické řešení prostupů potrubí stěnami šachty bude provedeno z litinových přírubových kusů o příslušné světlosti. Pro zajištění vodotěsnosti bude přednostně použito segmentové těsnění.

### 2.11.2 Vodojemy

Technické řešení vodojemů bude vzhledem ke specifickým vlastnostem těchto objektů řešeno individuálně a projednáno s jeho budoucím vlastníkem a provozovatelem.

### 2.11.3 Čerpací stanice

**Stavební část** – umístěné v nadzemním nebo v podzemním objektu

- dodržení podmínek viz **Armaturní šachty**
- záruka vodotěsnosti
- zajištění proti zámrazu (možnost vytápění)
- zajištění odvětrání
- zajištění bezprašného prostředí
- zajištění dostatečného manipulačního prostoru s ohledem na vybavení technologie a vystrojení elektro
- zajištění proti vniknutí nežádoucích osob – možnost uzamčení vstupu
- zajištění odvodnění objektů pomocí odpadu zaústěného do vnějších prostor nebo do kanalizace a nebo převážně u podzemních objektů pomocí kalového čerpadla s plovákem umístěným v dostatečné sací jímkce pod úrovní samotného dna objektu
- při odvodnění objektů do kanalizace bude instalován zápachový uzávěr; při odvodnění objektů do vodoteče bude instalována zpětná klapka
- 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
- prostor vodárenské šachty o vnitřních rozměrech minimálně 2m x 3m x 2m (š x d x v) s instalovaným nuceným časovým odvětráváním
- materiál šachty – prioritně vodostavební beton; zcela výjimečně (v odůvodněných případech) kompozitní materiál
- vstup do vodárenské šachty jedním anebo dvěma vstupními otvory, z nichž minimálně jeden bude o rozměrech 600 x 700 mm, opatřené litinovými poklopy; stupadla do šachty poplastovaná

### **Technologie ČS nebo ATS**

- trubní rozvody, armatury – požadavky viz výše
- sací a výtlačné potrubí – provedení nerez - atest na pitnou vodu (vyhl. 409/2005 Sb.)
- vybavení – minimálně 2 ks samostatných čerpadel s nezávislým řídicím systémem (časové střídání čerpadel, řízení otáček čerpadel frekvenčními měniči, a to pro každé čerpadlo zvlášť)
- osazení průtokového měřidla s možností impulsního nebo analogového nebo datového výstupu na výtlačném potrubí v samostatné šachtě
- zajištění komunikace řídicího systému ATS s ASŘ technologií dispečinku používané provozovatelem
- zajištění přenosů dat (radiový modem, GSM-modem apod.) dle požadavků provozovatele
- elektrické připojení čerpadel, rozvaděče, frekvenčního měniče, vstupy a výstupy všech signálů pro SŘTP – dle požadavků provozovatele

### Elektrické zařízení pro napájení a řízení chodu ATS

- provoz v místním, automatickém režimu se zabráněním možnosti dálkového řízení výstupního tlaku; přenos dat pomocí telemetrického systému anebo systému firmy Fiedler AMS
- analogové signály – tlak na výtlačku a případně na sání ATS; průtok na výtlačku – snímatelný vodoměr anebo průtokoměr – zpracování výstupu do analogového nebo datového formátu
- binární signály – chod, porucha, otevření rozvaděče, a případně další
- binární a analogové signály mohou být nahrazeny sdruženým datovým výstupem, avšak pouze v objektech, které mají ASŘ s příslušným datovým vstupem
- rozvaděč ATS – součást dodávky stanice; jištění ATS – součást elektro výbavy stávajícího rozvaděče vodárenského objektu
- osvětlení ATS alespoň jedním tělesem vhodným do vlhkého prostředí

### Elektrické zařízení pro napájení a řízení chodu ČS

- provoz v místním a automatickém režimu s instalovaným dálkovým řízením; přenos dat a ovládání ČS pomocí telemetrického systému anebo systému firmy Fiedler AMS
- analogové signály – tlak na výtlačku a případně na sání ČS; průtok na výtlačku – vodoměr snímáný čidlem se zpracováním ve frekvenčním převodníku
- binární signály – chod, porucha, a další
- binární a analogové signály mohou být nahrazeny sdruženým datovým výstupem, avšak pouze v objektech, které mají ASŘ s příslušným datovým vstupem
- plynulé rozběhy a doběhy čerpadel jsou zajištěny:
  1. softstartérem – na sání čerpadel je tlak do 0,6 bar
  2. frekvenčním měničem - na sání čerpadel je tlak nad 0,6 bar

- rozvaděč ČS – součást elektro výbavy stávajícího rozvaděče vodárenského objektu, případně podružný, plastový, rozvaděč pro zajištění funkcí ČS
- osvětlení ČS alespoň jedním tělesem vhodným do vlhkého prostředí

### 3 KANALIZACE

#### 3.1 Zásady situačního vedení trasy kanalizace

- a) Trasa kanalizace bude navrhována přednostně po veřejném prostranství. Bude-li nutné uložit kanalizační stoku do soukromého pozemku, budou vztahy mezi vlastníkem pozemku a vlastníkem kanalizace upraveny smlouvou o služebnosti.
- b) Při dodržení priority bodu a) této kapitoly bude trasa kanalizace přednostně navrhována v intravilánu města nebo obce do komunikace. Bude dodržena zejména ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání vedení technického vybavení.
- c) Kanalizační stoky budou navrhovány tak, aby bylo možné použít mechanizaci jak při opravě poruch, tak i dodatečných výkopových pracích (odbočky, přípojky, osazování měřidel, obnovy vnitřních vystýlek apod.).
- d) Při navrhování stok závazně platí ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky.

#### 3.2 Zásady výškového vedení trasy kanalizace

- a) Minimální sklony stok jsou uvedeny v následující tabulce:

Profil (DN)	KANALIZACE JEDNOTNÁ		KANALIZACE SPLAŠKOVÁ	
	železobeton, kamenina	plast	železobeton, kamenina	plast
[mm]	[‰]	[‰]	[‰]	[‰]
250	6	8	8	10
300	6	8	8	10
400	5	7	6	8
500	5	6	5	6
600	4	5	-	-
800	4	-	-	-
1000	4	-	-	-
1200	3	-	-	-
1400	2	-	-	-

Tabulka č. 1 – minimální sklony kanalizace

Poznámka: Použití většího profilu než DN 500 mm pro oddílnou splaškovou kanalizaci se nepředpokládá.

- b) Ve výjimečných případech, kdy výše uvedené minimální sklony není možné dodržet, je třeba technické řešení projednat s vlastníkem a provozovatelem.

- c) Při připojování na jednotnou kanalizační stokovou síť, nebo při významné změně odtokových poměrů v území odvodněném jednotnou stokovou sítí je požadováno hydrotechnické posouzení vlivu investice na příslušnou kanalizační síť a ředících poměrů dotčených odlehčovacích komor. Posouzení musí být provedeno matematickým modelem (MOUSE, PCSWMM apod.).
- d) V jednoduchých případech (do 1000 m<sup>3</sup>/rok, do 2,0 ha) lze výpočet ředících poměrů odlehčovacích komor požadovaný v předchozím bodě nahradit ručním výpočtem.

### 3.3 Trubní materiály pro kanalizace

Materiál stok 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.

#### Požadavky na materiály trubních stok

Těmto požadavkům nejvíce vyhovují materiály, které splňují následující specifikaci:

##### V dimenzích DN 250 - 500 mm:

- silnostěnné potrubí PVC-U: rozměry dle DIN 16 961, kruhová tuhost min. SN 12 kN/m<sup>2</sup> dle ISO 9969
- kameninové potrubí: spojování pomocí hrdel; masivní pryžové profilované těsnění
- železobetonové potrubí s integrovaným spojem

##### Pro dimenze DN 600 - 2000 mm (vždy projednat s vlastníkem a provozovatelem):

- potrubí s profilovanou stěnou z PEHD/PP nebo PP (polypropylén):
  - základní materiál polyethylen (PEHD) v kombinaci s polypropylenem (PP b) nebo jenom PP (polypropylen); rozměry dle DIN 16 961
  - profilovaná konstrukce stěny potrubí: žebro je tvořeno profilem kruhového průřezu spirálovitě navinutým okolo základní stěny potrubí vícebřité pryžové těsnění
  - kruhová tuhost (kN/m<sup>2</sup> dle ISO 9969), SN 12 kN/m<sup>2</sup>
  - spojování pomocí hrdel

V rozměrech DN 600 - 2000 je možné použít potrubí z jiných materiálů (železobeton, kamenina, tvárná litina), zejména pokud je to nutné ze statických důvodů, případně z důvodů chemické odolnosti.

V případě použití pružných trub nesmí hodnota deformace přesáhnout 3,0 % v době předání a 5,0 % na konci záruční lhůty (zpravidla 5 let).

Při výstavbě či rekonstrukci kanalizačního potrubí bude kvalita práce průběžně kontrolována kamerovými prohlídkami.

Pro nová výtlačná potrubí odpadních vod požadují společnosti VAK Chrudim a VS Chrudim materiál PE 100 RC typ 2 s hnědým pruhem.

### 3.4 Objekty na stokové síti

Všechny objekty na stokové síti musí být vodotěsné, mezi jednotlivými segmenty se musí nacházet gumové těsnění. Utěsnění prostupů se provádí pomocí segmentového těsnění či vhodným izolačním materiálem (např. speciálními sanačními maltami). Utěsnění montážní pěnou či podobnou hmotou je nepřípustné.

Beton používaný k výrobě betonových a železobetonových šachet musí odpovídat svým složením a kvalitativními vlastnostmi ČSN EN 206+A2, pevnostní třída C 40/50 XA3 XC4., musí být otěruvzdorný, odolný proti chemicky agresivnímu prostředí a odolný proti působení chemických rozmrazovacích látek.

#### 3.4.1 Vstupní šachty

Vstupní šachty se používají výhradně prefabrikované betonové.

Vstupní komín šachet bude proveden z rovných skruží min. DN 1000, tl. min. 120 mm, s gumovým těsněním (klínové těsnění s předmazanou kluznou membránou – syntetická pryž EPDM 40 IRHD podle normy EN 681-1, tepelná odolnost -20°C až +130°C).

Výšky skruží se volí tak, aby bylo dosaženo nejmenšího možného počtu spojů. Na rovné skruže je nasazena kónická skruž s vyrovnávacím prstencem zakončeným litinovým poklopem (např. KASI). Poklop bude vybaven tlumící vložkou. Poklopy je třeba zajistit proti vodorovnému posunu, podkládání poklopů dřevěnými kolíky či železnými plíšky je nepřípustné, stejně jako uložení poklopu na montážní pěnu. V případě malého krytí může být přechodová skruž nahrazena přechodovou deskou.

Jednotlivé díly šachty jsou osazeny ocelovými stupadly DIN 19555 s PE povlakem.

Pro spojování jednotlivých šachtových dílců se nepřipouští použití pěnových hmot!

Zkouška těsnosti šachet bude vždy prováděna vzduchem.

Ve zpevněných plochách poklop lícuje s povrchem zpevněné plochy.

V nezpevněných plochách v extravilánu, nebo větších nezpevněných plochách intravilánu je nutné zvýšení o 50 cm.

Šachty, do kterých bude zaústěno výtlačné potrubí, budou navrženy jako hybridní šachty s PP/GFK výstelkou. Alternativně lze řešit obkladem z kameniny, případně z čediče.

parametr	stoky do DN 600 včetně	stoky DN 800 - 1000
komponenty šachty	dno, skruže, desky ze samozhutitelného betonu C40/50 XA3, XC4	
vnitřní průměr šachty	1000 mm	min. 1500 mm
šachtové dno		
minimální vnitřní výška	900 mm	1500 mm
kyneta	1/2 profilu	
výstelka na celou výšku dna		čedič, kamenina
šachtová vložka	s těsněním dle typu potrubí	
skruže tloušťky min. 120 mm	dle konkrétního požadavku	

Tabulka č. 2 – parametry vstupních šachet

### 3.4.2 Objekty na spojení stok (spojné šachty a komory)

Spojné objekty se navrhují na soutoku dvou a více stok. Do průměru spojovaných stok 400 mm se přednostně použijí prefabrikované díly DN 1000 mm. Spojení stok o průměru větším než DN 600 je řešeno individuálně řešenou spojnou komorou. Použijí se přednostně prefabrikované konstrukce obdélníkového nebo víceúhelníkového tvaru s přechodovou (stropní) železobetonovou deskou. Pro dodržení hydraulických parametrů platí, že poloměr připojovacího oblouku bude minimálně 5-ti násobkem průměru připojovaného profilu.

### 3.4.3 Objekty na změnu směru stok

Lomové komory jsou používány při změně směru stoky. Pro stoky do DN 600 mm se použijí převážně prefabrikované díly DN 1000. Pro potrubí DN 800 – DN 1200 mm a změnu směru do 15° se použijí prefabrikované díly DN 1500 mm. Pro zajištění provozu komory se použije jeden nebo více vstupů. Jeden vstup bude umístěn pro potřeby čištění přibližně v průsečíku os stoky. Dno stoky v lomové komoře musí být vhodně ochráněno proti obrusu.

Změny směru stoky je možné provést též obloukem. Minimální poloměr ohybu oblouku musí být roven 10-ti násobku průměru připojovaného potrubí. Se souhlasem vlastníka a provozovatele lze tuto hodnotu snížit na 5-ti násobek. Na začátku a konci oblouku musí být umístěna revizní šachta.

### 3.4.4 Objekty na změnu nivelety stok

#### Spadiště

Spadiště se navrhují na stoce tam, kde je sklon terénu větší než sklon stoky při maximální možné průtočné rychlosti. Výška spadiště nesmí přesáhnout 4 m při profilu stoky DN 250 až DN 400 a 3 m při profilu stoky DN 500 až DN 600. Spadiště pro stoky profilu DN 700 a více se navrhují individuálně po dohodě s vlastníkem a provozovatelem.

Opevnění spadišťové šachty bude provedeno z obkladů čediče, žuly apod. Pro vstup do spadišť platí obecná ustanovení pro šachty. Vstupní část bude umístěna nad odtokovou částí spadišťové šachty.

#### Skluzy

Vzhledem k náročnosti technického řešení bude vždy projednáno s vlastníkem a provozovatelem.

### 3.4.5 Objekty na odlehčení odpadních vod

Odlehčovací komory a separátory je třeba již ve stádiu návrhu technického řešení projednat s vlastníkem, provozovatelem a správcem vodního toku.

### 3.4.6 Výustní objekty

Technické řešení bude vždy projednáno s vlastníkem, provozovatelem a se správcem vodního toku.

### 3.4.7 Čerpací stanice odpadních vod (ČSOV)

#### Strojní vstrojení na oddílné kanalizaci

- dvojice kalových čerpadel s anebo bez mělníčního ústrojí, o výkonových parametrech, které zohledňují způsob jejich provozování (100% rezerva nebo souběh); instalované čidlo průsaku včetně vyhodnocovacího relé
- mělníčí zařízení v provedení s maximálně čtyřbřitým řezacím ústrojím
- nerezové spouštěcí zařízení pro obě čerpadla; instalovaný nerezový řetěz pro vytahování a spouštění čerpadel
- nerezové nebo litinové výtlačné potrubí; na spojeném výtlaku čerpadel provedená odbočka pro vypouštění a čištění výtlaku. Odbočka pro čištění výtlaku musí být v případě dlouhých výtlačných potrubí umístěna ve výtlačném potrubí, cca 1 metr za instalovaných průtokoměrem
- litinové kulové zpětné klapky, litinová nožová šoupata (s nerezovými noži) pro odstavení čerpadel a pro uzavření odbočky pro vypouštění výtlaku
- tlaková ponorná nebo ultrazvuková sonda o rozsahu 0 až 6 m v. s. s výstupem 4 až 20 mA

#### Strojní vstrojení na jednotné kanalizaci

- řešení předřazené separace tuhých a abrazivních látek – lapák písku, strojní česla atd., systém EmuPort anebo Awalift, případně další odpovídající technickému zadání
- čerpací technika bez mělníčního zařízení – ostatní viz předchozí bod

#### Strojní vstrojení vně jímky

- průtokoměr osazený do samostatné vodotěsné šachty; sestava průtokoměru a armatur – šoupě, uklidňovací kus, průtokoměr, montážní vložka, uklidňovací kus, šoupě
- patka pro instalaci zdvihadla v případě provedení s čerpadlem o vyšší hmotnosti

#### Elektrické zařízení pro řízení chodu ČSOV

- provoz v místním a automatickém režimu; při přepnutí do místního režimu, ovládání čerpadel pomocí třípolohových prepínačů ZAPNUTO-0-VYPNUTO; při přepnutí do automatického režimu ovládání čerpadel pomocí řídicí jednotky s přenosem dat GPRS
- řídicí jednotka s přenosem dat GPRS, výroba Fiedler AMS
- vyhodnocovací jednotka průtokoměru
- mikrospínače pro hlídání otevření rozvaděče(ů)
- analogové signály – hladina v jímce; průtok na výtlaku (výkon čerpadel)
- binární signály – chod (2x), porucha (2x), ztráta napětí, otevření rozvaděče(ů)

#### Stavební část

- betonová jímka s minimální tloušťkou stěny 15 cm se zajištěním vodotěsnosti a zajištěním proti vzlaku podzemní vodou
- při posouzení vzlaku je vyžadován minimální bezpečnostní součinitel 1,5.
- spoje mezi skružemi musí být utěsněny gumovým těsněním min. dvoubřité těsnění, těsnění spojů montážní pěnou je nepřijatelné.
- Vstup do jímky musí být zajištěn nerezovým výsuvným žebříkem s protiskluzovou úpravou stupnic
- V případě, že hloubka čerpací jímky převyšuje 3,0 m, je nutné čerpací stanici vybavit podestou umístěnou na provozní hladině vody. Všechny ovládací prvky pak musejí být umístěny nad podestou v bezpečném dosahu obsluhy
- litinový poklop s panty u nepojížděných jímek a těžký litinový poklop u jímek pojížděných. U těžkých litinových poklopů budou přednostně použity dělené poklopy.

- bezpečnostní přeliv jímky vždy pokud to terénní podmínky dovolí; pokud není možné zbudování bezpečnostního přelivu, je nutno objem čerpací stanice navrhnout tak, aby minimální doba zdržení byla 12 hodin
- příjezdová komunikace dimenzovaná pro příjezd těžké mechanizace
- v projektové dokumentaci detailně zpracovaný podélný profil výtlačného potrubí

#### Prevence zápachu z kanalizace

V rámci projektování nové kanalizace s dlouhými výtlačnými řady (řádově stovky metrů) je nutné počítat s instalací dávkovacího systému v areálu čerpací stanice pro dávkování 25% roztoku hydroxidu sodného do akumulární nádrže čerpací stanice odpadních vod /dále jen ČSOV/. Dávkovací systém musí tvořit IBC kontejner o objemu 1000 l se záchytnou vanou pro stejný objem nebo se záchytnou vanou menšího objemu s dostatečně kapacitním odvodem uniklé chemikálie do akumulární nádrže ČSOV, membránového elektromagnetického dávkovacího čerpadla s výkonem 2 l/h (s automatickým odvodušňováním, s membránovým jednosměrným ventilem za dávkovacím čerpadlem /dále jen DČ/, s možností nastavení zdvihu membrány a frekvence vstřiku, s indikací chodu DČ). DČ bude ručně nastaveno na požadovanou denní dávku odpovídající množství 80 ml hydroxidu sodného na 1 m<sup>3</sup> odpadní vody. Dávkovací systém musí být zabezpečen proti zneužití neoprávněnými osobami (oplocení s uzamčenou brankou, nejlépe se zastřešením). Dávkovací systém musí být řádně označen v souladu s platnou legislativou týkající se nakládání s chemickými látkami a směsmi. Je-li to technicky možné, je vhodné instalovat na ČSOV přívod pitné vody pro omytí kůže či výplach očí pro případ zasažení chemickou látkou. Není-li to technicky možné, bude obsluha provozovatele trvale vybavena přenosnou výplachovou sadou či kanystrem s pitnou vodou.

### **3.4.8 Domovní čerpací stanice odpadních vod + tlaková kanalizační přípojka**

Domovní čerpací stanice odpadních vod (DČSOV) jsou součástí tlakových kanalizačních přípojek (TKP). Zřizuje je majitel nemovitosti, která se bude připojovat k veřejné kanalizaci. DČSOV je instalována na pozemku, který přísluší ke zmíněné nemovitosti s tím, že pozemek nesmí být součástí veřejného prostranství (viz zákon o obcích).

Úsek TKP od DČSOV je tvořen PE hadicí o světlosti dle výkonu čerpadla DČSOV a je ukončen uzavíracím ventilem, který je instalován na odbočení z veřejné kanalizace; tento ventil není součástí TKP s tím, že je umístěn na veřejném prostranství.

### **3.4.9 Vpusti**

Dešťové vpusti včetně přípojek jsou součástí dopravních staveb.

- Uliční vpust musí mít ve dně prostor na zachycení písku a jiných splavených nečistot, hloubka tohoto prostoru bude upřesněna dle konkrétní lokality při technickém návrhu odvodnění. Nelze-li zřídit kalový prostor, je nutné vpust vybavit záchytným košem.
- Připojení na stoku bude provedeno přes zápachovou uzávěrku (sifon).
- Profil přípojky bude 150 mm, materiál a vlastní připojení na stokový systém je nutné projednat s vlastníkem a provozovatelem kanalizace.
- Připojení nových uličních vpustí bude provedeno buď na vysazenou odbočku při výstavbě kanalizace nebo do šachtového dna, u stávající kanalizace jádrovým vrtem do horní třetiny kanalizace tak, aby umožňovalo plynulé odvedení dešťových vod. Připojení provede vždy provozovatel.
- Návrh horské vpusti je nutno separátně projednat s vlastníkem a provozovatelem jak kanalizace, tak komunikací.

- Zřízení uličních vpustí a jejich přípojek včetně připojení na kanalizaci financuje vlastník systému uličních vpustí – město / obec, dtto pro opravy a rekonstrukce uličních vpustí a jejich přípojek.

### **Zásady rušení uličních vpustí**

Nefunkční potrubí uličních vpustí je nutné odpojit od kanalizace. Místo připojení na kanalizaci je nutné zapravit. Způsob zapravení ve stoce bude dohodnut s vlastníkem a provozovatelem kanalizace a bude proveden shodně s materiálem stávající stoky.

### **3.4.10 Shybky na stokové síti**

Návrh shybky musí být doložen hydraulickým výpočtem a u hlavních a kmenových stok se zpravidla navrhuje jako dvouramenná s jedním ramenem splaškovým a druhým dešťovým. Každá konkrétní kanalizační shybka musí být schválena vlastníkem, provozovatelem a správcem toku.

### **3.4.11 Dešťové retenční nádrže**

Dešťové retenční nádrže slouží ke zpomalování odtoku vody do stokové sítě.

Dešťové zdrže mohou být navrhovány buď jako trubní retence, nebo jako železobetonové podzemní nádrže.

Pro třídu betonu platí ustanovení článku 3.3.

Odtok z retenčních nádrží musí být řízený, posouzení nádrže musí být vždy provedeno matematickým modelem s vyhodnocením dopadu na stávající kanalizační síť. Dešťové retenční nádrže budou přednostně vybavovány bezpečnostním přelivem. V případě, že není možné bezpečnostní přeliv navrhnout, je požadován návrh objemu nádrže s bezpečnostním součinitelem 3,0.

Minimální profil škrceného odtoku musí zajistit, aby nedocházelo k ucpávání regulovaného odtoku. Jako minimální profil je požadován DN 150 mm. To platí i pro profil clony.

## **3.5 Kanalizační přípojky**

Kanalizační přípojka je samostatnou stavbou tvořenou úsekem potrubí od vyústění vnitřní kanalizace stavby nebo odvodnění pozemku k zaústění do stokové sítě. Kanalizační přípojka není vodním dílem.

### **Obecné zásady navrhování kanalizačních přípojek:**

- Souhlas se zřízením a připojením nové přípojky na kanalizaci v majetku VAK Chrudim dává provozovatel. Podmínkou je zpracování dokumentace stavby v rozsahu technická zpráva, situace, příčný řez, podélný profil. Tento rozsah požadavků platí bez ohledu na délku přípojky.
- Návrh kanalizační přípojky musí respektovat normu ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky.
- Každá nemovitost (parcela) připojená na stokovou síť musí mít jednu samostatnou domovní kanalizační přípojku.
- Možnost připojení srážkových vod ze střech objektů, navazujících zpevněných ploch, jakož i odvodnění pozemku bude posuzováno dle aktuální legislativy. V případě oddílných splaškových kanalizací je napojení srážkových vod a odvodnění pozemku nepřipustné.

- Vlastník kanalizační přípojky je povinen zajistit, aby kanalizační přípojka byla provedena jako vodotěsná a tak, aby nedošlo ke zmenšení průtočného profilu stoky, do které je zaústěna.
- Kanalizační přípojka musí být co nejkratší, v jednotném sklonu, v přímém směru a kolmá na stoku, připojení v horní třetině průtočného profilu.
- Nejmenší dovolený sklon kanalizační přípojky jmenovité světlosti DN 150 je 20 ‰, DN 200 pak 10 ‰. Největší dovolený sklon kanalizační přípojky je 400 ‰.
- Kruhová tuhost potrubí (SN) musí být min. 10 kN/m<sup>2</sup>.
- Na kanalizační přípojku je nutno osadit revizní šachtu. V případě osazení šachty mimo veřejné prostranství nesmí být dále než 2 m od hranice s veřejným prostranstvím.
- Při návrhu kanalizační přípojky je nutné brát v úvahu možnost tlakového proudění ve stokové síti a v případě existence rizika zaplavení nemovitosti odpadní vodou z veřejné kanalizace je nutné navrhnout účinnou ochranu (např. zpětnou klapku).

### Zpětné klapky a uzávěry na kanalizačních přípojkách:

V záplavovém území a tam, kde je třeba území či stavby chránit proti zpětnému vzduť v kanalizaci pro veřejnou potřebu při povodni, a v ostatních územích, kde hrozí nebezpečí zpětného vzduť odpadních vod v kanalizaci pro veřejnou potřebu při přívalovém dešti, musí být vnitřní kanalizace vybaveny zařízením proti zpětnému toku (např. zpětnou klapkou), nebo uzávěrem – viz vyhláška č. 146/2024 Sb.

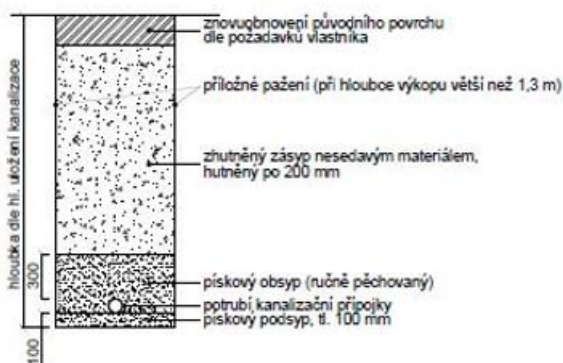
Toto zařízení nebo uzávěr musí být umístěno na vnitřní kanalizaci, případně v úseku kanalizační přípojky, která není na veřejném prostranství.

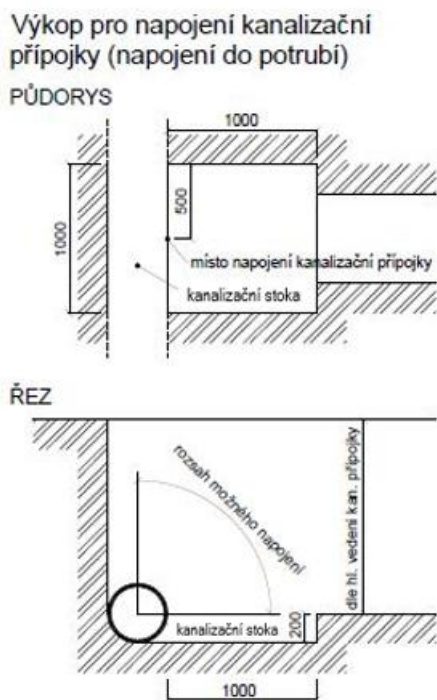
### Podmínky napojování kanalizačních přípojek:

- Kanalizační přípojky se napojují výhradně do potrubí.
- Před připojením budoucího odběratele na kanalizační stoku je nutné v místě připojení kanalizační stoku odhalit a výkop připravit dle schémat níže (zajišťuje žadatel o připojení). Samotné připojení kanalizační přípojky na kanalizaci v majetku VAK Chrudim provádí vždy provozovatel.

## Příprava napojovacího místa – kanalizační přípojka

### Vzorový příčný řez rýhy





Obr. 3: Příprava napojovacího místa – kanalizační přípojka

### Zásady rušení kanalizačních přípojek

Nefunkční potrubí přípojek je nutné odpojit od kanalizační stoky. Místo připojení přípojky na kanalizaci je nutné zapravit. Způsob zapravení ve stoce bude dohodnut s vlastníkem a provozovatelem kanalizace a bude proveden shodně s materiálem stávající stoky.

## 4 MĚŘIDLA

### 4.1 Vodoměry – pitná voda

#### 4.1.1 Domovní vodoměry

- Je řešeno ze strany vlastníka a provozovatele.

#### 4.1.2 Měřidla typu „Smart“

- Odběrná místa snímaná tzv. chytrými měřidly s navazujícími službami: Měřidlo indukční nebo ultrazvukové v metrologickém rozsahu od  $R = 400$ ;  $Q3 = 4$  a  $6,3$  a  $10$  a  $16 \text{ m}^3/\text{hod}$ .
- Vysílá průběžně datovou zprávu, která obsahuje číslo měřidla, stav na číselníku a další informace o provozu měřidla v uplynulém období.
- Komunikuje s návaznými snímacími sítěmi.

#### 4.1.3 Vodoměry pro měření spotřeby vody v cizích zdrojích

- Malý cizí zdroj vody – studny, úzkoprofilové vrty: Vodoměr domovní rychlostní (suchoběžný); stavební délka  $165 \text{ mm}$ ; rozměr vnějšího závitu  $1''$ ; šroubení  $1''$ .
- Velký cizí zdroj vody – velké studny, širokoprofilové vrty: Vodoměr průmyslový rychlostní;  $Q3$  dle skutečného okamžitého odběru spotřebitele; majetek zákazníka, montáže, opravy a přezkoušení zajišťuje a hradí zákazník.

#### 4.1.4 Průmyslové vodoměry

- Odběrná místa s vysokou (okamžitou) spotřebou – objekty s vyšší potřebou požární vody, průmyslové areály: Vodoměr rychlostní suchoběžný;  $DN =$  dle avizované spotřeby odběratelem. Vodoměry In-line s instalovaným domovním vodoměrem na obtoku.
- Připraven k instalaci impulzního anebo datového signálu.
- Vodoměr typu Smart v metrologickém rozsahu min.  $R = 1000$ ;

#### 4.1.5 Metrologické ověřování vodoměrů

- Doba platnosti ověření stanovených měřidel je na základě vyhlášky č. 127/2024 Sb. stanovena pro jednotlivé druhy měřidel následovně:
  - o Mechanické vodoměry (studená pitná voda, teplá voda): 5 let
  - o Statické vodoměry (studená pitná voda, teplá voda): 8 let
  - o Ostatní vodoměry: 5 let

## 4.2 Průtokoměry – zatopený profil

### 4.2.1 Průtokoměry a jejich užití

- Odběrná místa s vysokou (okamžitou) spotřebou (průtokem) – předávací místa, měření surových vod aj.:  
Indukční průtokoměry od DN 200 (včetně) s metrologickým ověřením.
- Průtokoměr v odděleném provedení – s vyhodnocovací jednotkou mimo tělo průtokoměru.
- Instalace do měřící tratě – samostatné návrhy pro každé měřené místo.

### 4.2.2 Metrologické ověření průtokoměrů

- Provádí na základě objednávky zvolené autorizované metrologické středisko – pokud je to možné, objednává se ověření u výhradního dovozce pro ČR, který zajistí jak případný servis anebo opravu, tak i následné metrologické ověření.
- Metrologické ověření je prováděno vždy dle aktuálně platné legislativy – viz 4.1.5.

## 4.3 Průtokoměry – otevřené kanály

### 4.3.1 Průtokoměry a jejich užití

- Odtoky, přítoky a obtoky čistíren odpadních vod, průtoky v kanalizačních systémech. Průtokoměry typu Parshall a další s instalovaným měřidlem hladiny před měrným profilem – ve speciálních případech může být měřidlo umístěno i za měrným profilem (osazena budou dvě měřidla), a to z důvodu eliminace zpětného nátoky v odtokové části kanalizace). Vyhodnocovací jednotka instalovaná na vhodném místě – krytá před povětrnostními podmínkami. Zvláštním způsobem je užití ultrazvukových průtokoměrů (Dopplerův princip).
- Instalováno do kanalizačních šachet (u menších velikostí) a do betonových žlabů (u větších velikostí) – samostatné návrhy pro každé měřené místo.

### 4.3.2 Posouzení funkční způsobilosti měřidla

- Provádí na základě objednávky autorizovaná firma, která na místě instalace zajistí jak případný servis anebo opravu, tak i následné posouzení.

## 4.4 Měřidla tlaku a výšky hladiny

### 4.4.1 Měřidla tlaku – hladina vodojemu

- Snímače tlaku typu DMP 331, výroby BD Sensors; s analogovým výstupem 4 - 20 mA; o rozsahu 0 až 0,6 bar; vnější závit G $\frac{1}{2}$ “; přesnost 0,5 %.
- Osazení do trubního systému vodojemu – nejčastěji na odkalovací a vypouštěcí potrubí; osazení přes vsazený kulový uzávěr G  $\frac{1}{2}$ “.

#### 4.4.2 Měřidla tlaku – tlak v potrubí

- Snímače tlaku typu DMP 331, výroby BD Sensors; s analogovým výstupem 4 – 20 mA; o potřebném rozsahu (bar); vnější závit G $\frac{1}{2}$ “; přesnost 0,5 %.
- Osazení do trubního systému – nejčastěji na odkalovací a vypouštěcí potrubí; osazení přes vsazený kulový uzávěr G  $\frac{1}{2}$ “.

#### 4.4.3 Měřidla hladiny ponorná – hladina ve vodojemu

- Snímače výšky hladiny typu LMP 308, výroby BD Sensors; s analogovým výstupem 4 – 20 mA; o rozsahu 0 až 6 m v. s.; v ponorném provedení; přesnost 0,5 %.
- Osazení do akumulární nádrže vodojemu – nejčastěji u vstupu do vodojemu, nad kalovým prostorem.

#### 4.4.4 Měřidla hladiny ponorná – hladina ve vrtu

- Snímače výšky hladiny typu LMP 308, výroby BD Sensors s rozsahem měření 0 až 25 m v. s.; s analogovým výstupem 4 - 20 mA; o potřebném rozsahu (m v. s.); v ponorném provedení; přesnost 0,5 %.
- Osazení do prostor vrtu – samostatný vstup ve zhlaví vrtu; kabel i snímač připevněny k výtlačnému potrubí nautily.

#### 4.4.5 Měřidla hladiny - ultrazvuková

- Ultrazvukové snímače výšky hladiny v technologických objektech čistíren odpadních vod a úpravnách vod s analogovým výstupem 4 – 20 mA; o potřebném rozsahu (m v. s.); osazováno převážně k měření hladiny tekutých materiálů v jímkách.
- Umístění ultrazvukových měřidel do prostorů uzavřených jímek se nepovoluje s ohledem na možnost jejich zaplavení a neopravitelného poškození.

## 5 ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ, MaR, ASŘ, TELEMETRIE, EZS, KS, SA

### 5.1 Elektrická zařízení

Pro návrh a instalaci elektrických zařízení (vyhrazených i nevyhrazených) platí příslušné zákony, normy, nařízení vlády, předpisy a vyhlášky, které je bezpodmínečně nutné dodržovat v celém jejich rozsahu. Definice a rozdělení elektrických zařízení stanovuje nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti.

Návrh a provedení LPS musí být v souladu se souborem norem ČSN EN 62305 v platném znění. Součástí projektové dokumentace LPS musí být analýza rizik (Řízení rizika) dle ČSN EN 62305-2 v platném znění a určení metody návrhu jímací soustavy vnějšího LPS dle ČSN EN 62305-3 v platném znění.

#### 5.1.1 Obecné požadavky

- Základní požadavky na provedení vyhrazených elektrických zařízení, PD a předávané doklady jsou uvedeny v příloze č. 10.
- Vzorové schéma elektrického rozvaděče je uvedeno v příloze č. 11.
- Všechna vyhrazená i nevyhrazená elektrická zařízení musí být provedena dle platných zákonů, norem a předpisů platných v době realizace.
- Všechna vyhrazená i nevyhrazená elektrická zařízení musí být v provedení pro prostředí, ve kterém jsou instalovány.
- Rozvaděče v malých vodárenských objektech budou provedeny z plastových sestav, v provedení s kouřovými plexiskly.
- Armaturní šachty a další prostory požadujeme vybavit servisním osvětlením s vypínačem u vstupu.
- Pokud bude na objektu použito kalové čerpadlo, musí být rozvaděč vybaven vývodem pro připojení a ovládání kalového čerpadla. Čerpadlo musí být v jímce a podlaha v objektu musí být vyspádovaná směrem k jímce. Čerpadlo musí být provozováno v souladu s doporučením výrobce a nesmí být osazeno u dna, aby se nezanášelo pískem.
- Separátory, šnekové dopravníky, strojní česle, servopohony, AT stanice a ostatní zařízení elektro provozované ve venkovním prostředí musí být v zimním období vhodně temperováno, nebo jinak vhodně zabezpečené pro bezporuchový provoz.
- Rozvaděče strojních zařízení (AT stanice, strojní česle, zdvihadla, kompresory, dmychadla, zařízení na odvodnění kalů, ČSOV, pojezdové mosty, DN...) musí splňovat veškeré požadavky na zajištění bezpečnosti a ochrany osob a majetku.
- Rozvaděče strojních zařízení (AT stanice, strojní česle, zdvihadla, kompresory, dmychadla, zařízení na odvodnění kalů, ČSOV, pojezdové mosty, DN...) musí být vybaveny všemi typy ochranných prvků pro místo a prostředí ve kterém jsou/budou instalovány (jistice, proudové chrániče, přepětové ochrany, oddělovací transformátory...).
- Popisy na rozvaděčích a další popisy ovládání musí být v českém jazyce.
- Všechny prvky (relé, jistice, tlačítka, svorkovnice...) budou viditelně označeny unikátním označením jak na samotném prvku, tak na pevné části rozvaděče.
- Všechny svorkovnice budou viditelně označeny unikátním číslem svorkovnice (to platí v rámci celého objektu, ve kterém se elektroinstalace nachází). Také všechny jednotlivé svorky svorkovnic budou viditelně označeny unikátním číslem v rámci svorkovnice.

- Všechny konce vodičů budou označeny nálepkami s viditelným popisem odkazujícím na druhý konec vodiče.
- Pro technologii nebo části technologie, u kterých je z provozních důvodů nutný náhradní zdroj napájení při výpadku elektrické energie, musí být připraven v rozvaděči vhodně dimenzovaný přívod pro připojení záložního agregátu dle platných zákonů, norem a předpisů (aktivace ČOV, čerpadla ATS, čerpadla ČS, čerpadla ČSOV) a musí být osazen přepínač sítí.
- Pro technologii nebo části technologie, u kterých je z důvodů požární bezpečnosti staveb (zásobování požární vodou) nutný náhradní zdroj napájení při výpadku elektrické energie, musí být vyřešeno napájení záložním agregátem dle platných zákonů, norem a předpisů.
- Je požadováno předání atestů a prohlášení o shodě, doporučení k údržbě osazených elektrotechnologií, dokumentace skutečného provedení (i v elektronické podobě), schémata, manuály, hodnoty aplikačního nastavení (frekvenční měniče, ochrany motorů, tlaky AT stanic, apod.), záložní kopie aplikačního software pro řídicí systém a vizualizaci a licenčních ujednání na případný dodaný software a čísla licencí.
- Dokumentace skutečného provedení bude předána v papírové podobě ve třech vyhotoveních a v elektronické podobě v neuzamčeném formátu DWG (případně SXE) tak, aby bylo možné formát DWG otevřít v aplikaci AutoCAD a formát SXE v aplikaci ProfiCAD.
- V dokumentaci musí být jednoznačně uvedena část elektro, ASŘ včetně datového přenosu, EZS a případného kamerového systému jako součást dodávky kompletní stavby.
- Součástí dokumentace musí být technická zpráva, situační výkresy, protokol o určení vnějších vlivů, schémata zapojení a popisy funkcí každé samostatné části technologie (rozvaděče, podružné rozvaděče, jednotlivé stroje a soustrojí, separátory, šnekové dopravníky, strojní česle, AT stanice, ostatní zařízení elektro a ASŘ).
- V dokumentaci musí být uveden „Seznam strojů a zařízení“.
- Požadujeme manuály a příslušné dokumenty (např. kalibrační protokoly, kusové zkoušky...) od technologických celků jednotlivých samostatných zařízení (rozvaděče, podružné rozvaděče, jednotlivé stroje a soustrojí, separátory, šnekové dopravníky, strojní česle, AT stanice, frekvenční měniče, analyzátory a ostatní zařízení elektro a ASŘ).
- Požadujeme jako součást dokumentace popis funkce jednotlivých technologických celků samostatných zařízení (rozvaděče, podružné rozvaděče, jednotlivé stroje a soustrojí, separátory, šnekové dopravníky, strojní česle, AT stanice, frekvenční měniče, analyzátory a ostatní zařízení elektro a ASŘ).
- V dokumentaci musí být uveden způsob napojení na rozvodnou síť dodavatele elektrické energie, místo osazení elektroměru a jednoznačně uveden žadatel o připojení odběrného místa.
- Kabelové přívody a vývody požadujeme vyvést z rozvaděčů spodem, pokud to umožňuje stavební část objektu.
- Kabelové přívody a vývody v rozvaděčích musí být odpovídajícím způsobem utěsněny proti vnikání vlhkosti.
- Deblokační skříňky a přechodové krabice musí být osazovány ve vhodné výšce (přístupnost při servisu, zabránění zapadnutí sněhem apod.).
- Rozvaděče musí být uvnitř temperované vhodným topným prvkem s termostatem.
- Rozvaděče musí mít na přívodu osazené přepětové ochrany nebo svodiče přepětí s externí signalizací stavu.
- Požadujeme připravit signály na svorkovnice v rozvaděčích pro připojení rozvaděče ASŘ dle tabulky vstupních a výstupních signálů, včetně signalizace výpadku napájecího napětí a stavu svodiče přepětí.

- V rozvaděči budou uloženy základní schémata zapojení.
- Separátory, šnekové dopravníky, strojní česle, AT stanice, analyzátory a ostatní zařízení elektro požadujeme v provedení se signalizací poruchových a provozních stavů do ASŘ.
- Složitější a provázané technologie požadujeme řídit z ASŘ. Současně požadujeme možnost provozování technologie a zařízení v místním ručním režimu pro servis anebo při závadě části systému. Místní ruční režim musí být plně nezávislý na řídicím systému. Důležité prvky systému (např. koncové spínače, termostaty, čidla chodu nasucho...) musí plnit svoji funkci ve všech uvažovaných režimech provozu.
- V silovém rozvaděči požadujeme připravit jištěný vývod 230VAC pro napájení rozvaděče ASŘ. Dále se musí rozvaděč vybavit jištěnými vývody s použitím proudových chráničů pro servisní zásuvku a servisní osvětlení.
- Rozvaděče se nesmí osazovat do podzemních objektů (ATS, VŠ, PSOV, apod.) výjimkou jsou rozvaděče soustrojí (např. ATS). Rozvaděče se musí osadit do pilíře vyzděného vedle šachty nebo do jiného vhodného objektu. Provedení a rozměry objektu se musí zvolit s ohledem na všechny osazené elektrotechnologie (rozvaděče silové, ASŘ, datového přenosu, elektroměru, atd.). Dveře musí být uzamykatelné a vhodně utěsněné. Povrchová úprava dveří venkovních rozvaděčů musí být provedena kvalitní barvou se světlejším odstínem barvy, aby nedocházelo k přehřívání technologie od slunce. Venkovní rozvaděče musí být vybaveny stříškami, které v dostatečné míře brání zatékání vody do rozvaděčů.
- V případě použití frekvenčních měničů a softstartérů je nutné v těchto prostorách udržovat vhodnou teplotu, např. pomocí ventilátoru.
- Odběry, u kterých se musí provádět kompenzace jalového výkonu, požadujeme osadit kompenzačním zařízením.
- Dodávky elektrických zařízení a automatizovaných systémů řízení musí být prováděny v souladu se způsoby provozování a v provedení obvyklém pro vodní hospodářství.
- Na všechna nová, nebo rekonstruovaná elektrická zařízení, elektroinstalace a LPS bude vystavena výchozí revize bez závad.
- Při jakékoli manipulaci, případně úpravě a rozšiřování stávajících hromosvodů na objektech je nutné následně doložení všech podkladů a revize dle souboru norem ČSN EN 62305 v platném znění.

## 5.2 Měření a regulace

### 5.2.1 Měřicí zařízení

- Měřicími zařízeními jsou veškerá zařízení, která snímají chemické a fyzikální vlastnosti daného média. Jedná se především o měření průtoku, tlaku, výšky hladiny, teploty, vodivosti, pH, rozpuštěného kyslíku aj.
- Měřená veličina může být na jejich výstupu zobrazena a/nebo předávána do nadřazeného systému. Upřednostňujeme zařízení se zobrazením a zároveň výstupem k nadřazenému systému, a to datovým anebo proudovým (4 - 20 mA).
- Rozvaděče, čidla a ostatní použité prvky musí být v provedení pro toto prostředí.

### 5.2.2 Zařízení pro regulaci a způsoby regulace

Regulace prvků technologických systémů je prováděna nadřazeným, nejčastěji automatizovaným, systémem řízení. Vlastní logika řízení je dána softwarovou aplikací, ať již vestavěnou (FM), vytvořenou pro vlastní automat, nebo pro vizualizační prostředí. Několik zásadních prvků logiky SW ASŘ je popsáno níže:

- Čerpací technika musí být blokována proti chodu na sucho; musí být provozována v souladu s doporučením výrobce (zejména počet startů za hodinu a intervaly mezi starty), musí být zajištěno automatické střídání pohonů.
- Čerpadla ATS musí spínat v souběhu při dosažení zapínacího tlaku dalšího čerpadla; při poruše jednoho čerpadla (dmychadla) automaticky musí zaskakovat další.
- Pro ekonomické provozování doporučujeme využívat frekvenčních měničů otáček pro motory čerpadel a dmychadel. U větších soustrojí musí být frekvenční měniče použité vždy, pokud to systém provozování technologie umožňuje.
- U větších soustrojí musí být do ASŘ snímány proudy motorů a v případě regulace otáčky nebo frekvence, případně i další veličiny (vibrace, teplota, aj.).
- Typy čidel ASŘ, řídicí automaty, modemy, radiomodemy, čerpadla, komplety AT stanic, frekvenční měniče, přístroje, analyzátory, elektrotechnologie a ostatní zařízení se musí upřesnit s provozovatelem pro porovnání vhodnosti typů z hlediska použití, možností servisu, náhradních dílů a propojení se stávajícími systémy provozovatele.

### 5.3 Automatizované systémy řízení (ASŘ)

#### 5.3.1 Automaty

- Inteligentní zařízení PLC s potřebným počtem binárních a analogových vstupů a výstupů, čítačů a paměťových registrů sloužící ke sběru měřených dat, jejich předání do komunikační sítě a následně do dispečinku, a řízení technologie na základě vlastní logiky (aplikačního SW).
- Musí být napájeny z příslušného rozváděče a vybaveny ochrannými prvky dle příslušných norem a technických předpisů.
- Musí být vybaveny programovacím a komunikačním rozhraním a protokolem dle standardů (RS232, RS485, Ethernet, resp. Modbus, TCP/IP aj.).

#### 5.3.2 Komunikace

- Metoda přenosu dat z jednoho objektu na jiný.
- Může být realizována prostřednictvím dostupných technologií (radiomodemy, GSM/GPRS, Internet).
- Komunikační síť (vrstva) je systém vzájemných propojů sloužících pro komunikaci.
- Komunikační protokol – předpis datové věty obsahující digitální podobu komunikačních parametrů a naměřených dat.
- Na objektech používajících radiovou komunikaci se jedná o protokoly RDS92, Modbus, Epsnet a TCP/IP.

#### 5.3.3 Způsoby řízení – centrální a decentralizované

- Centrální způsob řízení: jeden objekt (zpravidla PC dispečinku – lokální nebo centrální) cyklicky komunikuje se všemi příslušejícími provozně spřaženými objekty, sbírá od nich naměřená data, ukládá tato do databáze/í a předává těmto objektům řídicí a regulační povely.
- Decentralizované řízení spočívá v možnosti meziobjektové komunikace a regulačních zásahů bez nutnosti komunikace s dispečerským PC, pouze na základě místních aplikačních logik.

### 5.3.4 Vizualizace procesů

- Vizualizace procesů spočívá ve schematickém znázornění technologií provozních objektů a jejich vzájemných vazeb ve formě symbolických animovaných značek, jež reprezentují jejich okamžitý (případně historický) stav a jež umožňují řídicí a regulační zásahy na základě předdefinovaných algoritmů nebo rozhodnutí školené obsluhy.
- Vizualizační SW je programátorské prostředí pro tvorbu vizualizačních aplikací.
- Vizualizační aplikace je počítačový program umožňující vizualizaci technologických procesů, komunikaci s provozně spřaženými objekty, sběr a archivaci jejich naměřených dat a předávání řídicích a regulačních povelů na tyto objekty.

## 5.4 Elektronické zabezpečovací systémy

### 5.4.1 Zabezpečení vnitřních prostor

- Všechny objekty s pitnou vodou a objekty s osazenou technologií musí mít řešené hlídání vstupů proti neoprávněnému vniknutí osob – výroba JABLOTRON a.s.. Základním požadavkem je hlídání hlavně vstupních dveří budov, poklopů, dveří rozvaděčů nebo dveří pilířů s rozvaděči.

### 5.4.2 Zabezpečení venkovních prostor

- Zabezpečení venkovních prostor bude řešeno vždy individuálně v době přípravy záměru.

### 5.4.3 Propojení do ASŘ

- Ve vodárenských objektech, které mají instalovány technologii telemetrického přenosu dat, nebo přístup k internetu, jsou informace z ústředny EZS přenášeny do centrálního dispečinku. Jedná se o signály ZABEZPEČENO, VSTUP, NARUŠENÍ.
- EZS na jednotlivých objektech jsou spravovány servisním technikem autorizovaným firmou Jablotron, přístupová práva jsou řešena formou osobních přístupových čipů a jejich naprogramováním do příslušných ústředen na objektech. Pro správu čipů slouží originální SW firmy Jablotron a pro správu vlastních objektů webová aplikace Jablonet rovněž od firmy Jablotron.
- Ve vodárenských objektech, které mají instalovány technologii přenosu dat GPRS/EDGE jsou informace z příslušných čidel přenášeny na server firmy Fiedler AMS. Jedná se převážně o signál OTEVŘENO (VSTUP), ZAVŘENO.

## 5.5 Systémy přenosu dat

### 5.5.1 Přenos dat - Telemetrie

- Stávající radiová komunikace v pásmu 400 MHz (radiomodemy CDA70 firmy Conel/CS-Tech).

### 5.5.2 Přenos dat - Wi-Fi

- Komunikace prostřednictvím bezdrátové technologie Wi-Fi v pásmu 2,4 GHz nebo 5 GHz.

- Komunikační protokol TCP/IP.

### 5.5.3 Přenos dat – internet (TCP/IP)

- Komunikace s využitím služeb třetího subjektu (providera).
- Používá se zabezpečené připojení VPN a komunikační protokol TCP/IP.

### 5.5.4 Přenos dat - GPRS/EDGE

- Systém přenosu dat pomocí technologie je zajišťován pomocí zařízení firmy Fiedler AMS.
- Všechna výše uvedená zařízení jsou vybavena GSM/GPRS modemem se SIM kartou příslušného operátora, který provádí pravidelné přenosy dat na server firmy Fiedler AMS. Zařízení může, v případě požadavku provozovatele, zasílat výstražné SMS na zvolené telefonní číslo.
- Data ze stanic jsou pravidelně odesílána na zabezpečený server společnosti Fiedler AMS.

## 5.6 Softwarové řídicí aplikace

### 5.6.1 Operátorské pracoviště

- Běžný nebo dle potřeby průmyslový počítač standardu PC s operačním systémem Windows s připojením na Internet a zabezpečeným připojením do sítě VPN provozovatele a běžící řídicí aplikací s rozsahem vizualizace a komunikace dle příslušné provozní oblasti.
- Lze použít též operátorské panely pro lokální řízení technologie při dodržení stylu zobrazení vizualizačních aplikací.

### 5.6.2 Vývojové prostředí řídicí aplikace

- Vývojové prostředí slouží k odladění funkčnosti řídicí aplikace s možností provádění úprav zdrojového kódu a následného převodu do tzv. run-time podoby.
- Má smysl na objektech, kde lze předpokládat časté změny technologie, nebo vysokou technologickou složitost s potřebou rychlých zásahů do naprogramovaných algoritmů.
- Zpravidla se jedná o objekty ÚV, ČOV a centrální dispečink.

### 5.6.3 Stručný popis způsobu vizualizace

#### Aplikace

- Všechny nově budované či rekonstruované objekty budou vizualizovány pouze v systému Retos. Jedná se o klasický systém klient – server. Na centrálním dispečinku je umístěn centrální dispečinkový server, který komunikuje s objekty a ukládá data do centrální databáze. Jednotlivá klientská dispečerská pracoviště pak komunikují s tímto serverem a přebírají vizualizaci i data z něj. Významnější objekty jsou vybaveny vlastní klientskou částí, ostatní pak využívají služeb webového rozhraní dispečerského serveru.
- Rozmístění prvků v hlavních modulech řídicích aplikací je zapotřebí učinit dle zvyklostí (panely menu, panely objektů, panel poruch), členění menu pak dle provozně souvisejících oblastí.
- V systému Retos jsou uživatelské přístupy řízeny z Active Directory.

- Vizualizace prvků – nutné dodržování zaběhnutých barevných kombinací jednotlivých prvků (analogové hodnoty, signalizační LED, grafy, spojení, minima/maxima atd.), dodržení zobrazení požadované přesnosti analogových veličin.

#### Ikony a vizuální přístroje

- Použití stávající sady animovaných ikon a stylů nastavení přístrojů pro veškeré technologické a další vizualizační prvky.

#### Archivace dat

- Veškeré trendy ukládat v měsíčních souborech s tříletou historií.
- V žurnálu ukládat veškerou manipulaci s nastavením a manipulaci s ovládacími prvky (datum, čas, starý a nový stav ovládacího prvku, uživatel), včetně resetů aplikace a přihlášení uživatelů.

#### Algoritmizace

- V případě existence řídicí logiky v PLC, možnost její parametrizace z vizualizační aplikace, případně z operátorského panelu, při zachování úrovně oprávnění uživatelů.
- V ostatních případech zajišťuje řídicí logiku v dálkovém automatickém režimu přímo vizualizační aplikace.
- Vždy musí existovat možnost přepnutí do dálkového ručního režimu (řídí dispečer/obsluha z vizualizace), a do místního režimu (nezávislé na jakékoliv logice, pro servisní účely a mimořádné stavy – blokace dálkových povelů).

**KONTAKTY****Vodovody a kanalizace Chrudim, a.s. (vlastník infrastruktury):**

Adresa: Novoměstská 626, 537 01 Chrudim II  
 E-mail: vak@vakcr.cz  
 Web: www.vakcr.cz

<b>Funkce</b>	<b>Jméno</b>	<b>Mobil</b>	<b>E-mail</b>
Ředitel/prokurista	Ing. Pavel Koreček	603 899 891	korecek@vakcr.cz
Ekonomka – zástupkyně ředitele	Jana Strouhalová	603 899 890	strouhalova@vakcr.cz
<b>EXT</b> Vedoucí investičního odd.	Ing. František Kujan	602 449 476	fkujan@zdirec.net
Investiční technik	Ing. Tereza Gerhartová	603 899 894	gerhartova@vakcr.cz
Investiční technik	Roman Pešek, DiS.	702 177 540	pesek@vakcr.cz
Investiční technik	Ing. Pavlína Kořínková	737 803 818	korinkova@vakcr.cz
Investiční technik	Lukáš Dědič, DiS.	604 770 445	dedic@vakcr.cz
Referent správy majetku	Bc. Petra Víšková	603 899 892	viskova@vakcr.cz
Referent správy majetku	Ing. Ilona Rusňáková	603 899 893	rusnakova@vakcr.cz
Účetní	Ilona Brožová	739 242 849	brozova@vakcr.cz

**Vodárenská společnost Chrudim, a.s. (provozovatel infrastruktury):**

Adresa: Novoměstská 626, 537 01 Chrudim II  
**Zákaznická linka** 844 11 44 55  
**Telefon (dispečink):** 469 66 99 11  
 E-mail: vschrudim@vschrudim.cz  
 Web: www.vschrudim.cz

<b>Funkce</b>	<b>Jméno</b>	<b>Mobil</b>	<b>E-mail</b>
Generální ředitel	Ing. Roman Pešek	603 899 801	roman.pesek@vschrudim.cz
Provozní ředitel	Ing. Václav Kloboučník	603 899 808	vaclav.kloboucnik@vschrudim.cz
Výrobní ředitel	Ing. Tomáš Strouhal	603 899 887	tomas.strouhal@vschrudim.cz
Ředitel vodohospodářských služeb	Ing. Martin Soudek, Ph.D.	603 899 805	martin.soudek@vschrudim.cz
Finanční ředitelka	Ing. Sylva Řezníčková	603 899 825	sylva.reznickova@vschrudim.cz
Vedoucí vodohospodářského oddělení	Mgr. Petr Kavalír, Ph.D.	603 899 802	petr.kavalir@vschrudim.cz
Vedoucí technického oddělení	Jakub Hamsa	603 899 843	jakub.hamsa@vschrudim.cz
Technik kanalizací	Ladislav Tichý	603 899 828	ladislav.tichy@vschrudim.cz
Vedoucí odd. měření a regulace	Michal Beran	603 899 806	michal.beran@vschrudim.cz
Technik odd. měření a regulace	Petr Filipi	603 899 807	petr.filipi@vschrudim.cz
Technolog	Ing. Zdeněk Janoušek	739 242 823	zdenek.janousek@vschrudim.cz
Vedoucí zákaznického centra	Andrea Schlinger-Svobodová	603 899 818	andrea.svobodova@vschrudim.cz
Vedoucí odd. hydroinformatiky	Ing. Michal Nosál	725 879 603	michal.nosal@vschrudim.cz
Vedoucí odd. projekce	Bc. David Šavelka	739 242 801	david.savelka@vschrudim.cz
Vedoucí odd. KanalServis	Pavel Karlík	602 648 156	pavel.karlik@vschrudim.cz

**Provoz Chrudim** (Novoměstská 626, Chrudim, 537 01)

Vedoucí provozu Michal Sýkora 603 899 831 michal.sykora@vschrudim.cz  
 Provozní technik Libor Fořt 603 899 819 libor.fort@vschrudim.cz

**Provoz Hlinsko** (čistírna odpadních vod Hlinsko)

Vedoucí provozu Josef Dočekal 603 899 852 josef.docekal@vschrudim.cz  
 Provozní technik Ladislav Šmahel 603 899 851 ladislav.smahel@vschrudim.cz  
 Provozní technik Martin Davídek 739 242 826 martin.davidek@vschrudim.cz

**Provoz Heřmanův Městec** (čistírna odpadních vod Heřmanův Městec)

Vedoucí provozu Petr Leszkow 603 899 872 petr.leszkow@vschrudim.cz  
 Provozní technik Radek Drahý 603 899 849 radek.drahy@vschrudim.cz

**Provoz Luže** (úpravna vody Luže)

Vedoucí provozu Stanislav Libřícký 603 899 863 stanislav.libricky@vschrudim.cz  
 Provozní technik Vladimír Kraus 603 899 841 vladimir.kraus@vschrudim.cz

**Úpravny vody Monaco a Markovice**

Vedoucí úpraven vod Martin Paulus 603 899 878 martin.paulus@vschrudim.cz

**Úpravny vody Hamry a Seč**

Vedoucí úpraven vod Jiří Laštůvka 603 899 854 jiri.lastuvka@vschrudim.cz

**Vodovody a kanalizace Chrudim, a.s.****Vodárenská společnost Chrudim, a.s.****Čistírny odpadních vod Chrudim a Hlinsko**

Vedoucí čistíren odpadních vod

Milan Davídek

603 899 865

milan.davidek@vschrudim.cz

**Laboratoře – ČEVAK České Budějovice, pracoviště Chrudim**

Vedoucí laboratoří

Ing. Dagmar Moravcová

603 899 815

dagmar.moravcova@cevak.cz