

Příloha č. 3

Souhrn základních technických požadavků na vodovody a kanalizace

OBSAH PŘÍLOHY

1. VÝSTAVBA VODOVODŮ

- Směrové a výškové vedení
- Podchod vodovodu pod tělesem silniční komunikace
- Spojování trub a tvarovek
- Identifikace potrubí v terénu
- Ochranná pásma vodovodu

2. ARMATURY A OBJEKTY NA VODOVODNÍ SÍTI

- Hydranty podzemní
- Hydranty nadzemní
- Odvzdušňovací a zavzdušňovací ventily (vzdušníky)
- Redukční (regulační) ventily
- Uzavírací ventily
- Vypouštěcí zařízení
- Navrtávací a opravné pasy
- Armaturní šachty a komory
- Chráničky
- Čerpací stanice, vodojemy, úpravny vody
- Vrtané studny (jímací vrty), násosky
- Kolektory
- Průchozí kanály
- Objekty k měření průtoku a objemu vody

3. VÝSTAVBA KANALIZACÍ

- Směrové a výškové vedení
- Trubní materiály pro kanalizace
- Ochranná pásma kanalizací
- Tlaková kanalizace - výtlačná potrubí
- Rušení stávajících stok

4. OBJEKTY NA KANALIZAČNÍ SÍTI A ARMATURY

- Šachty a objekty – základní požadavky
- Šachty kanalizační
- Vstupní, lomové a soutokové šachty na stokách do průměru DN 600
- Vstupní, lomové a soutokové šachty na stokách průměru nad DN 600
- Spadištové šachty – obecné požadavky

- Spadišťové šachty na stokách do průměru DN 600
- Spadišťové šachty na stokách o průměru větším než DN 600
- Měrné a kontrolní (odběrné) šachty na přípojkách významných producentů
- Šachty na domovních přípojkách
- Odlehčovací (oddělovací) komory
- Dešťové nádrže
- Výústní objekty
- Shybky na kanalizaci
- Čistící šachty
- Vzdušňkové šachty
- Kalňkové šachty
- Koncové šachty
- Spojné šachty
- Domovní čerpací stanice (DČS) na tlakové kanalizaci
- Čerpací stanice kanalizační
- Čerpací stanice se suchou a mokrou jímkou
- Čerpací stanice se separací pevných látek
- Čerpací stanice s mokrou jímkou

5. TLAKOVÁ ZKOUŠKA A DEZINFEKCE PŘED ZPROVOZNĚNÍM VODOV ODU

- Tlaková zkouška vodovodního potrubí
- Dezinfekce vodovodního potrubí

1. VÝSTAVBA VODOVODŮ

Směrové a výškové vedení

- a) Trasa vodovodních řadů bude přednostně navrhována mimo komunikaci. Bude dodrženo: zejména ČSN 75 5401, ČSN 73 6005, ochranná pásma vodovodů minimálně v rozsahu dle § 23 zák. č. 274/2001 Sb. a vyhlášky příslušných měst a obcí.
- b) Vodovodní síť bude navrhována přednostně jako zokruhovaná.

- c) Vodovodní řady 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) Poloha navrhovaného vodovodu musí ve vztahu k ostatním sítím (křížení a souběhy) splňovat normu ČSN 73 6005. Jiné výšky krytí lze v odůvodněných případech a při respektování ČSN 75 5401 projednat s vlastníkem a provozovatelem vodovodní sítě. Při křížení vodovodního potrubí s ostatními sítěmi je nutno dodržet rovněž nevyhnutelné hygienické požadavky. Jiné řešení je nutno projednat individuálně.
- e) Překonává-li trasa vodovodu terénní překážky (vodoteče, komunikace, drážní tělesa) a je nutné zvýšit hloubku krytí nebo výrazně narušit ochranné pásmo navrhovaných vodovodů vzhledem ke stávajícím stavbám, navrhuje se vodovodní řady do průchozích kanálů, štol nebo chrániček. Každý případ je nutno řešit individuálně.
- f) V místě křížení vodovodu s podzemními kabely je třeba kabely vložit do chráničky.
- g) Podchod pod vodotečí – bude řešen individuálně při projednávání projektové dokumentace.
- h) Vodovodní potrubí do DN 200 je nutné klást ve sklonu minimálně 3 ‰, u potrubí dimenze DN 200 až DN 500 ve sklonu minimálně 1 ‰ a u potrubí DN 600 a více ve sklonu minimálně 0,5 ‰.

Podchod vodovodu pod tělesem silniční komunikace

U významných vodovodních řadů je nutno vybudovat zdvojené vodovodní podchody a z trubních materiálů, které eliminují možnost poruchy vodovodu a působení okolní zeminy.

- a) Podchod vodovodu pod tělesem silniční komunikace bude proveden z trub a tvarovek z tvárné litiny (GGG) odpovídající ČSN EN 545 (vnitřní a vnější ochrana, tloušťka stěn), hrdlové, odstředivě lité, s těžkou protikorozi ochranou
 - s vnitřní ochrannou vrstvou z vysokopecní cementové vystýlky síranovzdorné;
 - s vnější protikorozi ochranou provedenou žárovým pokovením zinko-hliníkovou krycí vrstvou (85Zn - 15Al) s minimální hmotností 400 g/m² + krycí obal s cementové malty (OCM/ZMU) tloušťky min. 5 mm vyztužené PP vlákny dle ČSN EN 545 a ČSN EN 15 542 anebo polyuretanovým či polyetylenovým náplekem (platí pro silnice I. a II. třídy, rychlostními komunikacemi, dálnice, obchvaty obcí, průtahy obcí),
 - resp. s vnější protikorozi ochranou provedenou žárovým pokovením zinko-hliníkovou krycí vrstvou (85Zn - 15Al) s minimální hmotností 400 g/m² + krycí modrá epoxidová vrstva (tj. pro silnice III. třídy a nižší a ostatní komunikace).
- b) Veškeré litinové tvarovky musí být z tvárné litiny (GGG) od stejného výrobce, jako je potrubí, s vnitřní i vnější těžkou protikorozi ochranou odpovídající kvalitě GSK – navrstvený práškový epoxid modré barvy s minimální tloušťkou 250 μm
- c) Všechny hrdlové spoje litinového potrubí a tvarovek budou provedeny násuvnými hrdlovými spoji s jištěním proti podélnému posunu a tahu
- d) Veškeré lomy (vertikální a horizontální) budou provedeny z tvarovek o středovém úhlu maximálně 45° s tím, že mezi každé dvě hrdlová kolena (oblouky) bude vložen krátký kus přímé litinové trouby délky min. 5x DN potrubí vodovodu
- e) Veškeré potrubí, armatury a tvarovky budou vyrobeny s garancí pro jmenovitý tlak min. PN 16 (= 16 atm = 16 bar = 1,6 MPa)
- f) Podchody vodovodu pod silničními komunikacemi musí odpovídat ČSN 75 5630 (viz Příloha č. 1 a § 50, odst. 3 vyhlášky Ministerstva dopravy a spojů č. 104/1997 Sb.).

Spojování trub a tvarovek

- a) **Potrubí z tvárné litiny:** konkrétní typy spojů potrubí závisí na lokálních podmínkách, kde bude potrubí uloženo. Návrh typu spojů (násuvné, hrdlové, zámkové) je třeba řešit v projektu a musí být odsouhlaseny příslušnou provozní divizí VAS.
- b) **Potrubí PE 100 RC** – spoje potrubí je třeba řešit elektrospojkami.

Identifikace potrubí v terénu

- a) **Identifikační vodič** - pro pozdější vyhledání trub se na potrubí připevní ve vzdálenosti po cca 5 metrech identifikační vodič. Životnost identifikačního vodiče odpovídá životnosti potrubí. Požaduje se měděný vodič s dvojistou izolací CYY o průřezu min. 6 mm² a s minimálním množstvím spojů. U každé armatury na trase musí být vodič smyčkou bez přerušení vyveden cca 50 cm nad terén a následně volně uložen pod poklop. Není žádoucí, aby byl propojován s poklopem anebo připojován na šrouby armatur. Spoje identifikačního vodiče musí být prováděny kvalitně pomocí speciálních lisovacích kabelových spojek izolovaných teplem smršťovací kabelovou trubičkou s lepidlem, které jsou vhodné pro uložení v zemi. Před záhozem musí být pověřeným zaměstnancem VAS zkontrolovány. Před kolaudací je nutné provést zaměstnancem VAS kontrolu funkčnosti identifikačního vodiče pomocí lokátoru podzemních inženýrských sítí.
- b) **Lokátor Marker** - k označování důležitých míst na potrubí (lomové body, odbočení bez šoupěte, křížení s cizími sítěmi) a k identifikaci trasy ve vzdálenosti po max. 50 m je doporučeno osazování lokátorů – nutno projednat s příslušnou provozní divizí VAS.
- c) **Orientační tabulky a sloupky** - pro označení osy potrubí, lomů a polohy armatur je třeba v intravilánu použít orientační tabulky, mimo zastavěné plochy použít značení pomocí kovových sloupků osazených v betonových blocích.
- d) **Bílá výstražná trasovací páska** – pásku je nutné položit ve výkopu na zhutněnou obsypovou vrstvu nad osu potrubí k zabránění případného narušení potrubí.

Ochranná pásma vodovodu

Ochranná pásma jsou vymezena vodorovnou vzdáleností od vnějšího líce stěny potrubí na každou stranu

a) u vodovodních řadů do průměru 500 mm včetně = 1,5 m,

b) u vodovodních řadů nad průměr 500 mm = 2,5 m,

U vodovodních řadů o průměru nad 200 mm, jejichž dno je uloženo v hloubce větší než 2,5 m pod upraveným povrchem, se vzdálenosti od vnějšího líce zvyšují o 1,0 m.

2. ARMATURY A OBJEKTY NA VODOVODNÍ SÍTI

Armatury na vodovodní síti

- a) armatury použité pro výstavbu vodovodních řadů a přípojek musí splňovat požadavky zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a vyhlášky č. 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody (atest pro trvalý styk s pitnou vodou)
- b) armatury použité pro výstavbu vodovodu musí pevnostně vyhovovat pro dlouhodobý pracovní a krátkodobý zkušební přetlak, popř. podtlak, vodní rázy, statické a dynamické zatížení, pro krátkodobé provozní stavy, např. pro napouštění, vypouštění anebo pro případný podtlak při poruchách (viz ČSN 75 5401), z těchto důvodů musí armatury vyhovovat minimálně pro jmenovité tlaky 1,6 MPa (1,6 MPa = PN 16 = 16 atm = 16 bar)
- c) technické parametry armatur se navrhuje také s ohledem na únosnost a agresivitu půdy, přítomnost bludných proudů, jakost dopravované vody a důležitost odběrů
- d) umístění armatur a způsob jejich ovládání je nutno technicky a provozně zdůvodnit, jejich pohony musí vyhovovat pro celý rozsah provozních stavů a pracovních podmínek
- e) armatury na vodovodním potrubí musí umožňovat kontrolu průchodnosti potrubí a podle potřeby i jeho periodické čištění

Hydranty podzemní

- a) standardně se používá hydrantová sestava: předřazené šoupě DN 80 (resp. DN 100) se zemní soupravou + hydrant DN 80 (resp. DN 100) s dvojitým uzávěrem, s bočním napojením na potrubí přes odbočnou tvarovku (T-kus), tj. do strany od potrubí
- b) mezi přírubové koleno 90° s patkou (PP nebo N-90°) a šoupě předřazené podzemnímu hydrantu se vkládá krátká přímá přírubová tvarovka (TP nebo FF) délky min. 150 mm z důvodu zajištění odpovídajícího vertikálního osazení (svislosti) zemní soupravy šoupěte od tělesa hydrantu (odsazení) a pro možnost usazení šoupátkového a hydrantového poklopu v terénu (variantně lze použít prodloužené patkové přírubové koleno 90°)
- c) hydrantové sestavy budou vybaveny drenážními koši s makadamovým obsypem pro odvod vody z odvodnění a správnou funkci odvodnění hydrantu.
- d) v případě výskytu vyššího zákalu vody budou na koncových řadech vodovodů použity plně průtočné hydranty
- e) pokud jsou některé hydranty vymezeny pro odběr požární vody, musí být navrženy podle ČSN 73 0873 (viz odst. 1 čl. 7.7 ČSN 75 5401).

Hydranty nadzemní

- a) materiálové požadavky jsou obdobné jako u podzemních hydrantů
- b) nadzemnímu hydrantu bude vždy předřazeno šoupě,
- c) nadzemní část hydrantu musí odolávat UV záření,
- d) preferují se objezdové hydranty,
- e) musí být stanovené lomové místo v případě nárazu.

Odvzdušňovací a zavzdušňovací ventily (vzdušníky)

- a) umístění, dimenzi a typ zavzdušňovacího a odvzdušňovacího ventilu stanoví projektant v závislosti na očekávaném průtoku a objemu vzduchu a konfiguraci sítě
- b) na rozvodných řadech v intravilánu měst a obcí lze připustit odvzdušnění hydrantem (podzemní hydranty dvojčinné s předřazeným šoupětem) nebo ruční odvzdušnění
- c) na příváděcích řadech musí být vždy osazen automatický vzdušník
- d) pokud kapacita automatického vzdušníku je pro vypouštění a napouštění nedostatečná, zejména u potrubí větších DN, je nutné doplnit nezávislé odvzdušnění a zavzdušnění
- e) umístění odvzdušňovacích a zavzdušňovacích ventilů a ochranných šachet musí být navrženo tak, aby nemohla voda z vnějšku vniknout do sítě (viz čl. 8.5.4.1 ČSN EN 805)
- f) automatické vzdušníky na příváděcích se umísťují převážně do uzamykatelných šachet (pokud možno odvodněných) a musí mít vždy předřazené šoupě, šoupě musí být ovládané bez nutnosti vstupu do šachty
- g) automatický vzdušník se zákopovou soupravou (tj. odvzdušňovací souprava ve vlastním krytu s odvodněním, možnost vyjmutí z krytu s automatickým uzavřením přístupu vody) lze používat výjimečně a v odůvodněných případech na malých přívodních nebo zásobovacích řadech (do DN 100), na povrch budou vzdušníky vyvedené do ochranných betonových skruží, uzavřené poklopem a ochráněné těžkým kamenným záhozem

Redukční (regulační) ventily

- a) před redukční ventil se osadí uzavírací armatura, podle potřeby filtr a tlakoměr
- b) za redukční ventil se osadí tlakoměr, pojistný ventil a uzavírací armatura (viz čl. 7.9 ČSN 75 5401)
- c) v případě většího spotřebiště je nutné vybavit redukční ventil obtokem
- d) při návrhu regulačních armatur je třeba zvážit vliv hlnosti a průtočné charakteristiky armatury, rychlosti servopohonu, kvalitu/stabilitu regulace, možnosti vzniku kavitace, vibrací a hluku (viz čl. 7.3 ČSN 75 5401)

Uzavírací ventily

- a) na vodovodní síti se navrhují uzavírací armatury se zohledněním místních poměrů, jako je např. hustota zástavby a umístění nemocnic, škol, obytných domů a průmyslových závodů (viz čl. 8.5.4.3 ČSN EN 805), umísťují se proto zejména:
 - v místech rozvětvení vodovodní sítě tak, aby bylo možné uzavřít úsek s poruchou tak, aby bylo možné samostatně uzavřít rozvodný řad v každé ulici
 - na potrubí okruhované sítě
 - za odbočením a před odbočením přípojky pro významné odběratele, u nichž se nesmí přerušit zásobování vodou (např. nemocnice)
 - na odbočkách pro hydranty a výtokové stojany
 - na odbočkách pro vodovodní přípojky z řadu.
- b) k ručnímu ovládání uzavíracích armatur v šachtách se osazují ruční kola, u vodovodních potrubí DN 500 a větších je vhodné navrhovat uzavírací armatury s elektropohonem (viz čl. 7. 4 ČSN 75 5401)
- c) poklopy zemních souprav budou v případě osazení do nezpevněných ploch odlážděny dvojřádkem z kostek na ploše min. 50 x 50 cm, osazených do betonu nebo budou, zejména na exponovaných místech, chráněny betonovou skruží vyplněnou po horní okraj štěrkem a doplněnou orientačním sloupkem
- d) existenci uzavírací armatury na vodovodní síti musí signalizovat orientační tabulka umístěná na blízkém pevném podkladě nebo na orientačním sloupku. Tabulka se navrhuje dle ČSN 75 5025 a musí obsahovat zejména údaj o typu a velikosti uzavírací armatury a údaj o příslušných vzdálenostech.

Vypouštěcí zařízení

- a) vhodná vypouštěcí zařízení musí být rozmístěna v souladu s místními podmínkami a provozními požadavky na vypouštění nebo odkalení
- b) v intravilánu - přednostně podzemní hydrant
 - do profilu DN 200 jsou podzemní hydranty dvojčinné osazené na boční odbočce s předřazeným šoupátkem se zemní teleskopickou soupravou
 - od profilu DN 250 včetně je podzemní hydrant dvojčinný min. DN 100 osazován na odbočce otočené dolů s předřazeným šoupátkem a se zemní teleskopickou soupravou
- c) v extravilánu - přednostně kalosvodný objekt
 - do profilu DN 200 včetně jsou kalosvody osazovány na boční odbočce s předřazeným šoupátkem se zemní teleskopickou soupravou s navazujícím odkalovacím potrubím s odvodněním ukončeným volným koncem
 - od profilu DN 250 včetně je kalosvod osazován na odbočce otočené dolů s předřazeným šoupátkem a s navazujícím odkalovacím potrubím na terén
- d) do kanalizace lze vodu vypustit jen za podmínek odsouhlasených vlastníky a provozovateli kanalizace a vodovodu
- e) výpusti na trase příváděcích a zásobních řadů je vhodné navrhnout v blízkosti vodních recipientů nebo tam, kde při vypouštění vody z potrubí nevzniknou škody
- f) do vodního toku lze vodu z výpustí zaústit jen za podmínek odsouhlasených příslušným vodoprávním úřadem a správcem vodního toku
- g) dimenze vypouštěcího zařízení závisí na vypouštěném objemu vody, použitém časovém rozpětí a kapacitě vodního toku, kam se vypouští
- h) projekt musí zajistit, aby kinetická energie vypouštěné vody byla bezpečným způsobem eliminována

Navrtávací a opravné pasy

- a) navrtávací pas musí být vždy volen tak, aby odpovídal konkrétnímu materiálovému provedení vodovodního řadu
- b) navrtávka musí být provedena přednostně z boku potrubí vodovodního řadu

- c) jmenovitá světlost navrtávacího pasu pro vodovodní přípojku nesmí být menší než je jmenovitá světlost přípojky

Objekty na vodovodní síti

Armaturní šachty a komory

- a) šachty se doporučuje zřizovat zejména:
- pro umístění uzávěrů DN 500 a větších, v nezastavěném území pro umístění uzávěrů DN 300 a větších
 - v uzlech potrubí, kde je umístěno několik uzávěrů
 - všude tam, kde dochází k častější manipulaci s armaturami, anebo kde není žádoucí provádět zemní práce při opravách a výměnách armatur
 - v kontrolních místech měření tlaku a průtoku apod.
- b) rozměry šachet se stanovují podle rozměrů tvarovek (včetně jejich opěrných bloků) a armatur, minimální světlá výška v armaturní šachtě je 180 cm - musí být zajištěn bezpečný přístup k instalovaným armaturám v návaznosti na jejich počet a dimenzi
- c) šachta musí být navržena tak, aby v ní umístěné vodovodní potrubí, armatury a příslušenství vodovodu byly dostatečně chráněné před mrazem, musí být zabezpečena proti vniknutí nečistot, podzemní a povrchové vody a musí být přístupná
- d) armaturní šachty se navrhují přednostně jako monolitické železobetonové objekty včetně stropu, prováděné výhradně z vodostavebního betonu, přípustné jsou šachty z velkoprostorových prefabrikátů s monolitickým stropem (zastropení překlady PZD nebo panely RZP je nepřípustné) a s vodotěsnou úpravou, prostupy do armaturních šachet budou provedeny jako vodotěsné
- e) šachty se navrhují jako vodotěsné a jsou upřednostňovány bezodtoké šachty s jímkou min. 25 x 25 cm pro umístění čerpadla před šachtami odvodněním gravitačním
- f) hrdla a příruby nebo jiné spoje musí být odsazené od stěn a dna tak, aby byla umožněna montáž a demontáž potrubí a armatur, rozebíratelné spoje nesmí být zabudované do stavební konstrukce šachet
- g) odvětrání otvorem v šachtovém poklopu je nepřípustné, při požadavku na odvětrávání lze osadit větrací hlavici na poklop nebo do stropu
- h) vstup bude zajištěn těsným poklopem s možností uzamčení, musí být upevněné na pantech
- i) počet vstupů se volí tak, aby byla v maximální míře usnadněna manipulace v šachtě
- j) nejmenší velikost vstupního poklopu hranatého je 700 x 700 mm nebo 600 x 900 mm, u kruhového poklopu je nejmenší světlý vstup 600 mm
- k) poklopy se osazují z kompozitu, plastu či ze skelného laminátu nebo litinové s betonovou opěrou, mohou být i poklopy z austenitické korozivzdorné oceli, osazené v zelených plochách a nepojízdných chodnících, vstupní komín musí být betonový (ne vyzděný) s dokonalým (i vodotěsným) spojením ke stropu, možný je též komín z kompozitu jako součást dodávky poklopu, do komunikací budou osazovány litinové poklopy třídy D400.
- l) poklopy šachet v zastavěném území mimo vozovky, chodníky a zpevněné plochy mají být vyvýšeny nad okolní terén nejméně 100 mm a v nezastavěném území nejméně 500 mm
- m) blízké okolí poklopů a šachet musí být zpevněno, použity mohou být např. betonové dlaždice větších rozměrů (500 x 500 x 50 mm) položených na štěrkové lože, dlažební kostky nebo zámková dlažba, zpevnění je vhodné ukončit betonovou obrubou, zpevnění může být též vrstvou štěrku minimální tloušťky 200 mm na geotextílii
- n) vstupní příčlové nebo stupadlové žebříky se navrhují v souladu s ČSN 75 0748, mohou být z austenitické korozivzdorné oceli, kompozitu nebo poplastovaných stupadel, žebříky je vždy nutno pevně ukotvit do obvodové zdi, žebřík nesmí omezovat minimální průřezný profil (pak nutno zvětšit rozměr poklopu nebo použít jiný vstup, např. kapsová stupadla)
- o) vstupní madla v šachtě budou z austenitické korozivzdorné oceli, nejlépe skrytá pod poklopem a budou součástí žebříku

- p) šachty se doporučuje vybavit závěsnými háky nebo je jiným vhodným způsobem upravit pro možnost osazení přenosného zdvihacího mechanismu
- q) ve vybraných šachtách na vodovodním potrubí se doporučuje navrhnout vývody na připojení kontrolních tlakoměrů a pro umožnění odběru kontrolních vzorků vody
- r) šachty se nesmí umístit do tělesa ochranných hrází toku
- s) šachty u shybek pod vodními toky musí být umístěny tak, aby umožňovaly stálý přístup k uzavíracím armaturám i po dobu velkých vod na toku a v souladu s povodňovou ochranou území
- t) šachty se navrhují u podchodů vodovodních potrubí pod dráhou nebo pozemní komunikací

Chráničky

- a) materiál chrániček je požadován s životností minimálně dosahující životnosti potrubí.
- b) vodovodní potrubí musí být v chráničce uloženo na kluzných objímkách (distančních sponách, kluznicích, lyžinách) z trvanlivého a nekorodujícího materiálu, jejich konstrukce musí zamezit sunutí i části potrubí po stěnách chráničky a zabezpečit co nejlepší vystředění potrubí
- c) konce (čela) chrániček musí být uzavřeny (zaslepeny) speciálními manžetami, nepřípustné je jejich uzavření a utěsnění jiným stavebním materiálem, např. polyuretanovou pěnou
- d) u zvláště důležitých vodovodních řadů musí být proveden kontrolní vývod z chráničky do hydrantového poklopu, který umožní odhalit případné úniky vody
- e) dimenze chrániček musí být navržena s dostatečnou rezervou, aby zde byl prostor pro pozdější demontáž celého nebo části potrubí
- f) je zapotřebí, aby zůstal volný manipulační prostor na obou stranách chráničky

Čerpací stanice, vodojemy, úpravní vody

- a) všechny použité prvky a konstrukce musí splňovat požadavek minimální údržby, musí mít atest pro trvalý styk s pitnou vodou
- b) trubní vystrojení z austenitické korozivzdorné oceli
- c) vstupní žebříky do nádrží z austenitické korozivzdorné oceli nebo kompozitu, ostatní žebříky a zábradlí z austenitické korozivzdorné oceli, kompozitu
- d) veškeré podlahy z protiskluzné dlažby, obklady stěn z keramického materiálu
- e) k přírubovým spojům budou použity šrouby, podložky a matice z austenitické korozivzdorné oceli nebo budou pokoveny Cd
- f) objekty musí mít šikmé střechy z pevného materiálu, poplastované klempířské výrobky a vstupní dveře z nekorodujících materiálů (mimo dřevo)
- g) žádoucí je absence dalších otvorů a důkladné větrání všech prostor přes vzduchové filtry
- h) sledování provozních i poruchových stavů ve vodojemech, čerpacích stanicích a úpravárnách vod bude zabezpečeno telemetrickým zařízením kompatibilním s telemetrickým systémem na dispečinku, telemetrické zařízení bude umístěno do technologického rozvaděče, který bude umístěn v armaturních komorách

Vrtané studny (jímací vrt), násosky

- a) materiály použité pro konstrukci a vybavení jímacího vrtu a násosky musí splňovat požadavky trvanlivosti, přiměřené životnosti a nezávadnosti pro styk s pitnou vodou
- b) standardním trubním materiálem na zárubnici jímacího vrtu a svislou i vstoupnou část násosky je PE, popř. je vhodný materiál austenitické korozivzdorné oceli
- c) konstrukce musí být řešena jako vodotěsná, aby byla funkční za všech reálných provozních i hydrologických situací, a to nejen za stavu úplného zatopení okolního terénu při povodních, ale i v době extrémního sucha
- d) těsnění vrtu musí být navrženo projektantem dle geologických podmínek, jílové těsnění v horní části jímacího vrtu musí být provedeno do hloubky minimálně 2-3 m pod upravený okolní terén, výška kalníku na dně vrtu musí být min. 1,5 m.

- e) typ zárubnice a obsyp musí být navržen hydrogeologem dle místních podmínek, štěrbinovou perforaci zárubnice provést na šířku štěrbin 4 – 6 mm, filtrační obsyp provést dvojitý s křemitým tříděným štěrkem frakce 8/16 mm, zhlaví vrtů zhotovit z plastu nebo z austenitické korozivzdorné oceli s přírubou s provedením zabraňujícím kontaminaci vrtu povrchovou vodou
- f) vstupní šachta musí být vyvedena nad terén a vstup do šachty obsypán násypovým kuzelem, jehož povrch bude vyspádován tak, aby povrchová voda odtékala směrem od poklopu, sklon násypového kužele bude navržen na stav úplného zaplavení s ohledem na zatápění objektů v průběhu povodní.
- g) poklop bude zhotoven z plastu s dvojitým lemem nebo z litiny, může být i kompozit nebo nerez, a bude umístěn tak, aby ležel v ose zárubnice z důvodu monitorování stavu výstroje kamerou a pro snadné provádění regenerace jímacího vrtu a výměnu čerpadla
- h) výška násypového kužele nad šachticí a úroveň zákrytové desky šachtice musí být volena s ohledem na maximální dosaženou úroveň hladiny povrchové vody při povodni (průtok ve vodním toku Q5)
- i) celkové řešení musí umožňovat snadnou a rychlou údržbu či obnovu jednotlivých částí
- j) jímací vrty musí být zabezpečené proti poškození cizími osobami – poklopy budou uzamykatelné

Kolektory

- a) do kolektoru bude použit vhodný nekorodující materiál, konstrukce pro kotvení potrubí a další nosné prvky pro vodovodní potrubí budou přednostně zhotoveny z materiálu kompozit nebo nerez ocel
- b) při umísťování potrubí do kolektorů je nutné potrubí dimenzovat na vyšší hodnoty hydrostatického tlaku, které jsou dány umístěním kolektorů v hloubce pod povrchem
- c) v kolektorech se přednostně používá klapkových uzávěrů (ČSN 73 7505 ukládá opatřit uzávěry nad DN 200 dálkovým ovládním)
- d) uzávěry dálkově ovládanými z centrálního dispečinku kolektorů budou opatřeny vodovody také vždy na vstupu a na výstupu z kolektoru
- e) na armaturách ručně ovládaných budou osazena ovládací kola, tyto armatury budou umísťovány tak, aby k nim byl zajištěn přístup (ovládací kolo min. 20 cm pod nejbližší lávkou pro kabely a max. 40 cm od jejího okraje k ose ovládacího kola), dálkové ovládání uzávěrů musí být technicky řešeno tak, aby při manipulaci nezpůsobovalo nebezpečné tlakové rázy v potrubí
- f) pro odvodu vzdušného vzduchu v místě shybek (zejména v technických galeriích) se používají automatické vzdušníky osazené za šoupětem (z důvodu možnosti výměny vzdušníku bez přerušení dodávky vody), průchodky do kolektoru provádět jádrovými vývrty s dodatečným utěsněním proti vnikání povrchové i jiné vody do kolektoru.

Průchozí kanály

- a) rozměry průchozího kanálu jsou dány především profilem vodovodního řadu (popř. více vodovodních řadů).
- b) šířka kanálu však musí umožnit nejen drobné opravy ale také výměnu trub zejména větších profilů, šířka na manipulační rezervu je dána profilem trouby a manipulačním prostorem 0,5 m z každé strany vyměňované trouby
- c) minimální průchozí výška je kanálu 1,90 m, potrubí se ukládá co nejnižší, nejméně však 0,40 m nad dno, boční vzdálenost potrubí od stěny může být nejméně 0,30 m
- d) trasa potrubí se navrhuje tak, aby bylo možné využít stěn kanálu pro zachycení sil v místech změny směru trasy, situování potrubí ke stropu lze povolit pouze ve výjimečných případech a je bezpodmínečně nutné doložit statický výpočet úchytlů

- e) průchozí kanály musí být vždy vodotěsné a buďto gravitačně odvodněné (do kanalizace) nebo opatřeny jímkou pro osazení čerpadla poblíž vstupu
- f) průchozí kanál je vybaven nejméně v jednom místě (poblíž vstupu) rozebíratelným stropem o takových rozměrech, aby bylo možné tímto místem dopravovat vodovodní trouby při opravách poruch
- g) u větších profilů, kde lze předpokládat větší hmotnost jednotlivých komponentů potrubí, vybavují se průchozí kanály vhodným manipulačním zařízením (háky, jeřábové kočky, elektrické vrátky)

Objekty k měření průtoku a objemu vody

- a) objekt, v němž je umístěno zařízení na měření průtoku, popř. proteklého objemu vody, o hmotnosti nad 50 kg, musí být vybaven zdvihacím zařízením např. kladkostrojem anebo musí být umožněna instalace přenosného zařízení nad měřícím zařízením pro jeho zvednutí ze šachty a musí být zajištěn další vstup do šachty
- b) při větších průtocích vody je možné umístit vedle sebe více menších zařízení na měření průtoku vody
- c) před a za zařízením na měření průtoku popř. proteklého objemu vody, se osazují uzávěry
- d) v případě většího spotřebiště je nutné objekt vybavit obtokem

3. VÝSTAVBA KANALIZACÍ

Směrové a výškové vedení

Zásady pro směrové vedení:

- a) Kanalizační stoky se ukládají do obecních, městských pozemků, které jsou veřejným prostranstvím. Každé jiné vedení mimo obecní a městské pozemky je nutné v rámci územního řízení projednat s vlastníkem a provozovatelem kanalizace za účelem zajištění přístupu pro opravy a údržbu stok. Současně je třeba stoky vést tak, aby se minimalizovaly budoucí škody při opravách a údržbě jednotlivých stok.
- 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 průlezných a neprůlezných je nutné dodržet vzdálenost mezi šachtami max. 50 m, u průchodných stok vzdálenost činí max. 100 m. Větší vzdálenosti mezi šachtami je třeba projednat s vlastníkem a provozovatelem kanalizace.
- d) Úseky mezi šachtami u stok průlezných a neprůlezných se navrhují v přímé trase. U průchodných stok může být změna směru řešena obloukem o poloměru min. 10-ti násobku šířky stoky. Na začátku a na konci oblouku jsou zpravidla navrženy šachty. Jiné řešení musí schválit vlastník a provozovatel kanalizace.
- e) Pokud je navržena v ulici jedna stoka, bude zpravidla umístěna v ose vozovky, resp. v ose jízdního pruhu vozovky, dle požadavků příslušného správce komunikace.
- f) V blokovém typu zástavby je nutné navrhnout stoky minimálně 5 m od vnějšího líce budov.
- g) Navrhovat stoky pod stromy nebo v jejich těsné blízkosti není dovoleno. Při navrhování stok v blízkosti stávajících stromů musí být vzájemná vzdálenost volena tak, aby nedošlo k vzájemnému ohrožení stok (vnikání kořenů do stok a porušení jejich konstrukce).
- h) Vstupy do kanalizačních šachet a objektů umístěné ve státních komunikacích musí být umístěny v ose vozovky nebo v ose jízdního pruhu dle požadavků příslušného správce.
- i) V území s oddílnou stokovou soustavou se navrhují trasy dešťových a splaškových stok souběžně, pokud možno ve společné rýze. Osová vzdálenost obou stok je dána možností vybudovat vstupní šachty.
- j) Spojné šachty dvou nebo více stok se navrhují podle zásady tak, aby průtok v jedné stoce nemohl ovlivnit odtok odpadních vod z ostatních stok.

Zásady pro výškové vedení:

- Mezi dvěma sousedními šachtami musí být jednotný sklon dna stoky.
- Hloubkové uložení stok musí zaručovat spolehlivé odvedení odpadních vod z jejich povodí. Odvodnění suterénů je nutno projednat individuálně s provozovatelem.
- Minimální výška krytí stok je 1,50 m. Menší krycí výšku je nutno projednat s vlastníkem a provozovatelem kanalizace.
- Snižování sklonu v případech velkých rychlostí nad 5 m/s je realizováno ve spadištích. Návrh dlouhých skluzů je nutné projednat s vlastníkem a provozovatelem kanalizace. V těchto výjimečných případech se použijí trouby z tvárné litiny s příslušnou výstelkou pro rychlosti nad 5 m/s a v dolní části skluzu se vybuduje uklidňovací komora s vývařístem.
- Při souběhu splaškové a dešťové kanalizace se umísťuje splašková stoka zpravidla hlouběji.
- Návrh minimálních sklonů stok jednotné a oddílné soustavy se řídí dle ČSN 75 6101.
- Profil a sklon gravitačních stok se navrhuje tak, aby byla zajištěna minimální unášecí síla odpadních vod, při které nedochází k zanášení stok. Minimální sklon stok splaškové kanalizace DN 250 je 6,5 promile. U stok s vyššími průměry, je povolen minimální sklon 5 promile.

Trubní materiály pro kanalizace

Požadavky na materiály pro stokovou síť:

- statická únosnost trub (odolnost proti vnějšímu zatížení) a jeho flexibilita vůči podloží. Při uvážení skutečných místních podmínek v intravilánu měst se doporučuje použití trub tuhých, ve výjimečných případech trub pružných s nejvyšší kruhovou tuhostí
- chemická odolnost proti vlivu protékající látky (vypouštěné odpadní vody musí být v souladu s parametry v Kanalizačním řádu v platném znění)
- chemická odolnost proti okolnímu prostředí
- odolnost proti obrusu
- těsnost trub a těsnost spojů
- vysoká životnost
- mrazuvzdornost
- hydraulická hladkost vnitřního povrchu trub
- jednoduchost stavebních prací, vyhovující sortiment tvarovek, nízká investiční náročnost

Doporučené použití jednotlivých materiálů je uvedeno v následující tabulce:

| Zóna | DN [mm] | Materiál |
|--|-----------------|---|
| vnitřní části měst | 150-500 | kamenina (KT) |
| | 600-1200 | železobeton (ŽB)+výstelka čedič, kamenina, sklolaminát SN_{min} 10.000, odstředivě litý |
| v krajských komunikacích a frekventovaných místních komunikacích | 150-500 | kamenina (KT) |
| | 600-1200 | železobeton (ŽB)+výstelka čedič, kamenina sklolaminát SN_{min} 10.000, odstředivě litý |
| malé obce a nezatížené místní komunikace | 150-600 | polypropylén (PP) SN_{min} 10 |
| | 800-1200 | sklolaminát SN_{min} 10.000, odstředivě litý beton |
| shybky | všechny profily | tvárná litina (TLT) |

Zásady potrubí v nezpevněných plochách

Zpětné zásypy na úroveň stávajícího terénu v nebezpečných plochách (mimo komunikace) budou provedeny materiálem získaným při výkopových pracích. Zásypy budou hutněny po vrstvách odpovídajících použitému hutnícímu prostředku maximálně však po vrstvách 30 cm tak, aby nedocházelo k následným poklesům zásypů v rýze.

Zásypy potrubí v komunikacích

Na zpětné zásypy v komunikacích a jezdových plochách bude použit pouze technickým dozorem schválený vhodný materiál podle „TP 146 Povolování a provádění výkopů a zásypů rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací“. Hutnění zásypů pod komunikacemi, kontroly kvality, zkoušky a jejich četnost budou prováděny také podle požadavků TP 146.

Ochranná pásma kanalizací

Ochranná pásma - stoky do DN 500 mm – 1,5 m od vnějšího líce stěny kanalizační stoky
- stoky nad DN 500 mm – 2,5 m od vnějšího líce stěny kanalizační stoky

U kanalizačních stok o průměru větším jak DN 200 mm, uložených v hloubkách větších než 2,50 m pod upraveným povrchem, se vzdálenosti ochranných pásem od vnějšího líce stoky zvyšují o 1,0 m.

Tlaková kanalizace - výtlačná potrubí

Při navrhování výtlačných potrubí je nutné respektovat zejména tyto zásady:

- a) Vedení trasy výtlačného potrubí (dále jen výtlak) musí respektovat požadavky na přístupnost při obsluze a údržbě. Doporučuje se trasu volit pokud možno na obecních a městských pozemcích.
- b) Podle možností je nutné zabránit vytváření vrcholových a spodních výškových lomů.
- c) Minimální profil výtlačky je 80 mm a rychlost v potrubí výtlačky je min. 0,7 m/s. V opačném případě je nutno doložit výpočtem a projednat s provozovatelem. Při navrhování výtlaček bude projektová dokumentace doplněna o výpočet doby zdržení odpadních vod v potrubí až po vyústění na ČOV.
- d) Materiál výtlačného potrubí je zpravidla PE 100 RC nebo tvárná litina – viz. Technické listy VAS. U výtlačných potrubí umístěných v silnicích I. třídy bude použita výhradně tvárná litina. Podchody pod železnicí a vodotečí budou řešeny vtažením potrubí do ocelové chráničky.
- e) Pokud není možné vést výtlak, jak je uvedeno v bodě b), osazují se na potrubí vzdušníky, kalníky. Tyto armatury se osazují zásadně do šachet.
- f) Na potrubí výtlačky se osazují každých max. 200 m čistící a proplachovací tvarovky.
- g) Kalníkové, vzdušnickové a čistící šachty se označují orientačními sloupky.
- h) Ve všech armaturních šachtách se ve dně šachet provede sběrná jímka velikosti 250x250 mm nebo DN 250 mm k možnosti čerpání vody proniklé do šachty. Všechny šachty musí být vodotěsné.
- i) Vyústění výtlaček musí být ukončeno ukliďovací šachtou. Odpadní vody jsou poté dále vedeny gravitačně do stokové sítě. Všechny šachty v extravilánu, do kterých vyúsťují výtlačky, musí být navrženy s odvětráním (ve smyslu ČSN EN 752) a je proto zapotřebí tyto šachty vyvýšit nad okolní terén (zabránění vtoku povrchových vod). Na šachtu bude osazen poklop bez odvětrání (v intravilánu), případně s odvětráním (v extravilánu) při dostatečné vzdálenosti od zástavby, tak aby nedošlo k šíření zápachu z kanalizace. Dna a stěny těchto šachet budou opevněny čedičem.
- j) V čerpacích stanicích s dlouhými výtlačky a v případě, že není možno postupovat dle bodu i), musí být navrženy takové úpravy na ukliďovací šachtě, které zabrání obtěžování pachem v okolí ukliďovací šachty. K tomu je nutné preventivně v armaturní komoře ČS navrhnout osazení dávkovacích čerpadel pro dávkování chemikálií na odstranění zápachu. Alternativně lze uvažovat i s dávkováním vzduchu do potrubí výtlačky a s tím spojené

osazení kompresoru pro jeho dodávku. V tomto případě je nutné armaturní komoru odhlučnit.

k) Zkouška vodotěsnosti se provádí dle ČSN 75 5911.

Rušení stávajících stok

Při rušení částí stokové sítě BVT musí být zajištěno vyplnění celého profilu stoky včetně šachet a dalších objektů. Stávající poklopy včetně rámců musí být odstraněny a předány provozovateli kanalizace.

Na zaplnění prostoru stok a objektů mohou být použity cementopopílkové směsi nebo hubené betonové směsi. Zaplnění prostoru rušených stok musí být provedeno tak, aby nevznikala ve starých profilech nezaplněná místa, která by mohla být příčinou poklesů či dutinami pro hnízdění hlodavců. Technologický způsob zaplnění starých profilů bude podrobně uveden v projektové dokumentaci a bude součástí tendrové nabídky. Materiály pro zaplnění stok musí být nestlačitelné a musí mít potřebné atesty pro způsob použití.

Zaplnění starých stok včetně rušených kanalizačních přípojek musí být zajištěno tak, aby nedošlo k průniku směsi do nově budované kanalizace, do stávajících stok a kanalizačních přípojek. Zaplnění šachet a objektů musí být provedeno do úrovně 1,5 m pod úroveň upraveného terénu nebo vozovky. Do této úrovně musí být rozebrány konstrukce rušených šachet a objektů.

Je zapotřebí odstranit vrchní část šachet do hloubky 1 až 2 m pod povrch terénu a spodní části rušených šachet je zapotřebí zabetonovat, aby jimi nemohla protékat podzemní voda (dle l. 9.3 ČSN 75 6101).

4. OBJEKTY NA KANALIZAČNÍ SÍTI A ARMATURY

Šachty a objekty – základní požadavky

Šachty a objekty budou provedeny jako prefabrikované, monolitické nebo kombinované. Konstrukce šachet a objektů musí zajistit jejich vodotěsnost. Umístění objektů a šachet, jejich konstrukce, vystrojení a další se řídí ČSN 75 6101. Napojení potrubí na stěny šachet nebo objektů musí být vodotěsné a provedené pomocí šachtových vložek odpovídajících použitému trubnímu materiálu.

Vstup do šachet a objektů (umístění stupadel, resp. žebříku) musí být bezpečný a musí vyhovovat platným bezpečnostním předpisům. Pokud samotné požadavky nestanovují jinak, šachty budou vybaveny stupadly – horní (kapsové) stupadlo je osazené v přechodovém (kónickém) kuse a ostatní (vidlicová) jsou zapuštěna mezi prefabrikované skruže tvořící šachtový komín. V přechodové skruži bude osazeno jedno kapsové stupadlo a jedno zkrácené kramlové stupadlo ocelové s PE povlakem v souladu s ČSN EN 13101. Stupadla budou ocelová a musí být potažena polyetylenem a tvarově upravena tak, aby zamezovala proklouznutí směrem dolů a do stran. Všechna stupadla musí být zabudována už během výroby prefabrikovaného prvku. Obyčejná stupadla bez plastového potahu nebudou akceptována. Stupadla budou osazena v souladu s normami ČSN EN 14396, ČSN 74 3282 a ČSN 75 0748. Pokud budou použity žebříky, budou vyrobeny z austenitické korozivzdorné oceli. Žebříky budou odpovídat nárokům ČSN EN 14396, ČSN 74 3282 a ČSN 75 0748 (týká se to jejich materiálového a technického řešení a způsobu osazení). Žebříky budou provedeny se dvěma bočními štěříny a v objektech budou zabudovány pevně. Povrch příčle musí být v rozsahu nástupnice protiskluzný. Žebříky budou vybaveny výstupními madly. V místech, kde by byla trvale umístěná madla nežádoucí, budou madla provedena jako výsuvná. Žebříky delší než 5 m budou vybaveny prostředkem osobní ochrany (vertikální lištový jistící systém z nerezové oceli

kotvený k žebříku vč. bezpečnostní brzdy (provedeno v souladu EN 353-1, EN 353-2, a ČSN EN 14396), který bude upevněn ke středu žebříku.

Stupadla a žebříky nesmí zasahovat do průlezné šířky šachty (objektu).

Rozměry a vzdálenosti zábradlí u objektů budou odpovídat TNV 75 0747, zábradlí budou z austenitické korozivzdorné oceli v provedení s horním madlem, dvěma příčkami a zábradelní zarážkou.

Prostupy kanalizačního potrubí přes stěny objektů budou provedeny pomocí speciálních prostupových těsnících prvků zabudovaných do konstrukcí, které zabezpečují vodotěsnost prostupů. Materiál prostupového kusu bude odpovídat materiálu potrubí zavedeného do šachty. U prefabrikovaných objektů se tyto prostupové kusy zabudují do prefabrikovaných dílců už během výroby. Dodatečné vkládání šachtových vložek je nepřípustné. Spojе potrubí a stěny šachet musí být chráněné proti poškození při rozdílném sedání konstrukcí. Vyrobené prefabrikované díly musí vyhovět z hlediska vodotěsnosti normě ČSN 75 6909.

Šachty kanalizační

Šachtové komíny jsou osazeny na prefabrikovaných nebo monolitických dnech (v závislosti na konkrétním případě). Jednotlivé skruže budou vybaveny integrovaným těsněním - dodáno výrobcem spolu se skružemi. U profilů nad 600 mm je min. výška stropu 1, 8 m nad pochůznou plochou v šachtě. Jiné řešení je možné po dohodě s vlastníkem a provozovatelem kanalizace. Pochůzná plocha v šachtách musí být navržena nad hladinou maximálního průtoku splašků.

Při vyrovnávání horní části do úrovně terénu se používají prefabrikované betonové prstence DN 625 podle ČSN EN 1917. Zbývající rozdíl se musí vyrovnat podbetonováním. Poklopy musí být ve vozovce výškově umístěné přesně v úrovni komunikace. Přípustná tolerance je +0,- 5 mm.

Přednostně budou použity revizní šachty s prefabrikovanými dny, provedenými jako kompaktní jednodílná, (odlitá jako jeden kus včetně kynety, úhlování a vstupů na jednotlivé typy potrubí), případně budou použity revizní šachty s prefabrikovanými dny vibrolisovanými (specifikace viz Technické listy). Betonový šachtový program bude zásadně od jednoho stejného výrobce jako je šachtové dno, přičemž skruže a kónusy v šachtovém programu musí být dodávány s tloušťkou stěny min. 120 mm.

Revizní šachty s monolitickými dny budou použité v místech napojení navrhované kanalizace na stávající kanalizaci.

Prefabrikáty revizních šachet budou vyrobené podle ČSN EN 1917, ČSN EN 206.

Spojе budou utěsněny těsněním vyrobeným podle ČSN EN 681-1.

Šachty budou zakryté kanalizačními poklopy DN 600 (viz. Technické listy) vyrobenými dle ČSN EN 124, ČSN EN 124-2, ČSN EN 124-4, ČSN EN 206. Typ osazovaných šachtových poklopů (celolitinový - litinobetonový, s odvětráním-bez odvětrání) bude určen vlastníkem a provozovatelem kanalizace. V komunikacích a všech trvale pojížděných plochách budou osazeny poklopy tř. D 400, v chodnicích a pochůzných plochách s možností náhodného pojezdu poklopy tř. B 125, v travnatých pochůzných plochách poklopy tř. A15.

Ve zpevněných a pojízdných 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 provozovatelem kanalizace niveletu poklopů. Způsob stavebního provedení je povinen odsouhlasit s vlastníkem a provozovatelem kanalizace.

V zelených plochách v intravilánu bude poklop v úrovni okolního terénu a následně bude provedeno jeho odláždění 2 řadami žulových kostek 10 x 10 cm na betonový základ.

V extravilánu nebo větších zelených plochách (mimo pojízdné komunikace) je nutné zvýšení poklopu o 30 - 50 cm s následným obetonováním poklopů v šířce 1, 5 m x 1, 5 m, do hloubky min. 1,0 m a eventuální úpravou terénu. U vstupní šachty bude umístěna výstražná tyč na straně vstupu dlouhá 2 m, natřenou střídavě hnědou a bílou barvou po 20 cm pružích.

Vstupní, lomové a soutokové šachty na stokách do průměru DN 600

Na podkladový beton bude osazeno prefabrikované šachtové dno s vnitřním průměrem 1000 mm (specifikace viz. Technické listy). Při zvýšené agresivitě chemického prostředí XA2 a XA3 musí být použit síranovzdorný cement. Na dno se osadí výstupní komín ze skruží světlosti 1000 mm zakončený přechodovou skruží DN 1000/625, vyrovnávacími prstenci a poklopem. Vodotěsnost spojů prefabrikátů zajišťuje integrované těsnění dle ČSN EN 681-1. Prefabrikované dílce se dodávají se zabudovanými kramlovými stupadly s PE povlakem v souladu s ČSN EN 13101. V přechodové skruži bude osazeno 1 kapsové stupadlo a 1 zkrácené kramlové stupadlo s PE povlakem v souladu s ČSN EN 13101. Přechodová skruž může být v závislosti na hloubce šachty nahrazena zákrytovou deskou DN 1000/625 dle ČSN EN 1917.

Napojení potrubí na dno šachty musí být vodotěsné. Zajistí se pomocí prostupového kusu zabudovaného při výrobě do konstrukce dna.

Při změně profilu v šachtě, bude celým profilem šachty probíhat větší profil dolního úseku.

Kyneta ve dně kompaktního jednolitého nebo vibrolisovaného šachtového dna bude do výšky profilu potrubí. U šachet s monolitickým dnem bude kyneta šachty vyložená čedičovým půlžlábkem do výšky $\frac{1}{2}$ DN a dozděna kanalizačními čedičovými cihlami do výšky profilu v šachtě. Při změně profilu v šachtě bude šachtou procházet větší profil dolním úsekem. Horní plocha podesty má spád 3% do středu šachty a bude z betonu, natřená ochranným nátěrem na betonové konstrukce vhodným pro styk s odpadní vodou.

V místě napojení na stávající kanalizaci bude dno šachty vyrobeno jako monolitické z prostého vodostavebního betonu C30/37 XA1 sv. průměru 1000 mm, tl. stěn a dna je min. 250 mm (bude navrženo dle statického výpočtu). Do dna budou navrtaná kramlová stupadla s PE povlakem v souladu s ČSN EN 13101. Stavební výška monolitického dna je daná rozdílem kót přítoku a odtoku. Výplňové betony budou provedeny z betonu dle ČSN EN C30/37 XA1. Na dno se osadí železobetonová přechodová deska (bude navrženo dle statického výpočtu) a na ní se osazuje výstupní komín sestavený ze skruží světlosti 1000 mm zakončený přechodovou skruží DN 1000/625, vyrovnávacími prstenci a poklopem. Monolitické dno šachet bude přednostně provedeno jako staveništní prefabrikát ve výrobně. Spoj monolitu a prefabrikátu musí být vodotěsný. Individuální technické řešení jednotlivých šachet bude dáno v projektové dokumentaci a bude odsouhlaseno vlastníkem a provozovatelem kanalizace.

Ochrana proti agresivitě podzemních vod je individuálně stanovená podle geologických podmínek v dané lokalitě.

Při návrhu tvaru soutoku musí být zajištěn plynulý odtok odpadních vod z obou nebo ze všech přítokových stok. Nesmí docházet ke vzduťi odpadních vod v žádném z přítokových profilů. Přítok a odtok odpadních vod musí být plynulý pro různé kombinace plnění stok. Průtok ve větší stoce nesmí zastavit odtok odpadních vod z menších přítoků.

Vstupní, lomové a soutokové šachty na stokách průměru nad DN 600

Specifikace je shodná jako u šachet průměru do DN 600 s následujícími odlišnostmi:

- Na podkladový beton bude osazeno prefabrikované šachtové dno s vnitřním průměrem 1200 mm, případně 1500 mm (specifikace viz Technické listy).
- Na dno se osadí podle potřeby skruže DN 1200 (DN 1500), přechodová deska DN 1200/1000 (1500/1000) a na ní se osazuje výstupní komín sestavený ze skruží světlosti 1000 mm zakončený přechodovou skruží DN 1000/625, vyrovnávacími prstenci a poklopem.
- U šachet větších profilů, kde je navrženo hrazení, bude při betonáži stropu v ose stoky zabetonován jeden hák z austenitické korozivzdorné oceli, který bude sloužit k zavěšení kladky pro manipulaci s hrazením. Způsob ukotvení háků do stropu musí být proveden na základě statického výpočtu.

Spadiškové šachty – obecné požadavky

Spadišťové šachty budou technicky řešené podobně jako vstupní, lomové a soutokové šachty. Prefabrikáty spadišťových šachet budou vyrobeny podle ČSN EN 1917. Spadišťové šachty můžou být prefabrikované, monolitické nebo kombinované konstrukce. Při vyrovnávání horní části do úrovně terénu se používají prefabrikované betonové prstence DN 625. Zbývající rozdíl se vyrovná podbetonováním. Poklopy musí být ve vozovce výškově umístěné přesně v úrovni komunikace. Přípustná tolerance je +0,-5 mm.

Přednostně budou použity spadišťové šachty s vibrolisovanými prefabrikovanými dny (specifikace viz. Technické listy). Betonový šachtový program bude zásadně od jednoho stejného výrobce jako je šachtové dno, přičemž skruže a kónusy v šachtovém programu musí být dodávány s tloušťkou stěny min. 120 mm.

Atypické spadišťové šachty budou provedeny z monolitického vodostavebního železobetonu s výstupním komínem z prefabrikovaných dílců pro kanalizační šachty. U spadišťových šachet s monolitickým dnem bude kyneta šachty vyložena čedičovým půlžlábkem do výšky $\frac{1}{2}$ DN a dozděna kanalizačními čedičovými cihlami do výšky profilu v šachtě. Při změně profilu v šachtě bude šachtou procházet větší profil dolním úsekem. Horní plocha podesty má spád 3% do středu šachty a bude z betonu, natřená ochranným nátěrem na betonové konstrukce vhodným pro styk s odpadní vodou.

Individuální technické řešení jednotlivých šachet bude dáno v projektové dokumentaci a bude odsouhlaseno vlastníkem a provozovatelem kanalizace.

Napojení potrubí na dno šachty musí být vodotěsné. Zajistí se pomocí prostupového kusu zabudovaného při výrobě do konstrukce dna.

Spadiště budou zakryta poklopy -viz kapitola 7.1.1, úprava okolí poklopů -viz stejná kapitola.

Pozn.: V místech, kde by byla stavba soustavy spadišť těžce proveditelná, případně nemožná (u velkých profilů stok) se zřizuje skluzová trať, kdy na jejím konci je třeba vybudovat objekt k utlumení pohybové energie a k odvedení vzduchu vyloučeného z vody. Unikání vyloučeného vzduchu do ovzduší je vhodné usnadnit roštem. Použité potrubí nebo stoka musí být z odolného materiálu, odpovídajícího dosahované průtočné rychlosti. Jedná se o individuální technické řešení (není součástí standardů), které bude řešeno projektovou dokumentací a bude odsouhlaseno vlastníkem a provozovatelem kanalizace.

Spadišťové šachty na stokách do průměru DN 600

Na podkladový beton bude osazeno prefabrikované šachtové dno s vnitřním průměrem 1200 mm (specifikace viz Technické listy). Dno bude provedeno z betonu s vysokou odolností proti obrusu. Při zvýšené agresivitě chemického prostředí XA2 a XA3 musí být použit síranovzdorný cement. Na dno se osadí přechodová deska DN 1200/1000 a na ni výstupní komín ze skruží světlosti 1000 mm zakončený přechodovou skruží DN 1000/625, vyrovnávacími prstenci a poklopem. Vodotěsnost spoju prefabrikátů zajišťuje integrované pryžové těsnění podle ČSN EN 681-1. Prefabrikované dílce se dodávají se zabudovanými kramlovými stupadly s PE povlakem v souladu s ČSN EN 13101. V přechodové skruži bude osazeno 1 kapsové stupadlo a 1 zkrácené kramlové stupadlo s PE povlakem. Přechodová skruž může být v závislosti na hloubce šachty nahrazena zákrytovou deskou DN 1000/625 dle ČSN EN 1917. Skruže budou vyloženy čedičovými segmenty v rozsahu 180° na straně přítoku, obklad bude vyspárován. Zbývající vnitřní povrch skruží bude opatřen vhodným ochranným nátěrem.

Napojení potrubí na dno šachty musí být vodotěsné. Zajistí se pomocí prostupového kusu zabudovaného při výrobě do konstrukce dna.

Kyneta ve dně šachty vyložena čedičovým obkladem do výšky $\frac{1}{2}$ DN. Obklad bude vyspárován. Při změně profilu v šachtě bude šachtou probíhat větší profil dolním úsekem. Horní plocha podesty má spád 3% do středu šachty a bude opevněna čedičovým obkladem s protiskluzovou ochranou. Obklad bude vyspárován. Mezi přítokovým potrubím a dnem šachty (tam, kde je výškový rozdíl dna přítoku a odtoku více než 600 mm) je osazen do betonu čedičový půlžlábek ve sklonu 5:1 k odvádění bezdešťových přítoků. U přítoků stok DN 300, DN 400 bude proveden

půlžlábek DN 200, u potrubí DN 500, DN 600 je to půlžlábek DN 300. Nárazová stěna dna šachty oproti spadišťovému přítoku bude opevněna čedičovým obkladem v rozsahu 180°. Obklad bude vyspárován. Celý zbývajících vnitřní povrch betonových den a stropů bude natřen vhodným ochranným uzavíracím nátěrovým systémem na bázi cementokaseinových hmot zajišťujícím ochranu betonu a výztuže před korozi.

Ochrana proti agresivitě podzemních vod je individuálně stanovena podle geologických podmínek v dané lokalitě.

Spadišťové šachty na stokách o průměru větším než DN 600

Na podkladový beton bude osazeno prefabrikované šachtové dno s vnitřním průměrem 1500 mm (specifikace viz Technické listy), dno je určeno pro potrubí o průměru DN 600-DN 800. Dno bude provedeno z betonu s vysokou odolností proti obrušování. Při zvýšené agresivitě chemického prostředí XA2 a XA3 musí být použit síranovzdorný cement. Na dno se osadí přechodová deska DN 1500/1000 a na ni výstupní komín ze skruží světlosti 1000 mm zakončený přechodovou skruží DN 1000/625, vyrovnávacími prstenci a poklopem. Vodotěsnost spojů prefabrikátů zajišťuje integrované pryžové těsnění podle ČSN EN 681-1. Prefabrikované dílce se dodávají se zabudovanými kramlovými stupadly s PE povlakem v souladu s ČSN EN 13101. V přechodové skruži bude osazeno 1 kapsové stupadlo a 1 zkrácené kramlové stupadlo s PE povlakem. Přechodová skruž může být v závislosti na hloubce šachty nahrazena zákrytovou deskou DN 1000/625 dle ČSN EN 1917. Skruže budou vyloženy čedičovými segmenty v rozsahu 180° na straně přítoku, obklad bude vyspárován. Zbývajících vnitřní povrch skruží bude opatřen vhodným ochranným nátěrem.

Napojení potrubí na dno šachty musí být vodotěsné. Zajistí se pomocí prostupového kusu zabudovaného při výrobě do konstrukce dna.

Kyneta ve dně šachty vyložená čedičovým obkladem do výšky ½ DN. Obklad bude vyspárován. Při změně profilu v šachtě bude šachtou probíhat větší profil dolním úsekem. Horní plocha podesty má spád 3% do středu šachty a bude opevněna čedičovým obkladem s protiskluzovou ochranou. Obklad bude vyspárován. Mezi přítokovým potrubím a dnem šachty (tam, kde je výškový rozdíl dna přítoku a odtoku více než 600 mm) je osazen do betonu čedičový půlžlábek ve sklonu 5:1 k odvádění bezdešťových přítoků. U přítoků stok DN 300, DN 400 bude proveden půlžlábek DN 200, u potrubí DN 500, DN 600 je to půlžlábek DN 300. Nárazová stěna dna šachty oproti spadišťovému přítoku bude opevněna čedičovým obkladem v rozsahu 180°. Obklad bude vyspárován. Celý zbývajících vnitřní povrch betonových den a stropů bude natřen vhodným ochranným uzavíracím nátěrovým systémem na bázi cementokaseinových hmot zajišťujícím ochranu betonu a výztuže před korozi.

V případě potřeby (zejména při nadměrných profilech stok) bude dno spadišťové šachty vyrobeno jako monolitické z prostého vodostavebního betonu C30/37 XA1, potřebné dimenze, tl. stěn a dna je min. 250 mm (bude navrženo dle statického výpočtu). Do dna budou navrtaná kramlová stupadla s PE povlakem v souladu s ČSN EN 13101. Stavební výška monolitického dna je daná rozdílem kót přítoku a odtoku. Výplňové betony budou provedeny z betonu dle ČSN EN C30/37 XA1. Kyneta ve dně šachty vyložená čedičovým obkladem do výšky ½ DN. Obklad bude vyspárován. Při změně profilu v šachtě bude šachtou probíhat větší profil dolním úsekem. Horní plocha podesty má spád 3% do středu šachty a bude opevněna čedičovým obkladem s protiskluzovou ochranou. Obklad bude vyspárován. Mezi přítokovým potrubím a dnem šachty (tam, kde je výškový rozdíl dna přítoku a odtoku více než 600 mm) je osazen do betonu čedičový půlžlábek (v odpovídající dimenzi) ve sklonu 5:1 k odvádění bezdešťových přítoků. Nárazová stěna dna šachty oproti spadišťovému přítoku bude opevněna čedičovým obkladem v rozsahu 180°. Obklad bude vyspárován. Dno (příp. skruže) bude vyloženo čedičovými segmenty v rozsahu 180° na straně přítoku, obklad bude vyspárován. Celý zbývajících vnitřní povrch betonových den a stropů bude natřen vhodným ochranným uzavíracím nátěrovým systémem na bázi cementokaseinových hmot zajišťujícím ochranu betonu a výztuže před korozi. Na dno se osadí železobetonová přechodová deska (bude navrženo dle statického

výpočtu) a na ní se osazuje výstupní komín sestavený ze skruží světlosti 1000 mm zakončený přechodovou skruží DN 1000/625, vyrovnávacími prstenci a poklopem. Monolitické dno šachet bude přednostně provedeno jako staveništní prefabrikát ve výrobě. Spoj monolitu a prefabrikátu musí být vodotěsný. Individuální technické řešení jednotlivých šachet bude dáno v projektové dokumentaci a bude odsouhlaseno vlastníkem a provozovatelem kanalizace. Ochrana proti agresivitě podzemních vod je individuálně stanovena podle geologických podmínek v dané lokalitě.

Měrné a kontrolní (odběrné) šachty na přípojkách

- tj. u významných producentů odpadních vod

Umístění a návrh měrné šachty je nutné vždy odsouhlasit s vlastníkem a provozovatelem kanalizace. Jedná se o měrné šachty na přípojkách zaústěné do kanalizace pro veřejnou potřebu, které splňují následující parametry:

- a) u jednotného systému kanalizace 0,005 m³/s (max. hodinový průtok) anebo 200 m³/den (průměrný denní průtok)
- b) u oddílného systému kanalizace 0,005 m³/s (max. hodinový průtok) anebo 100 m³/den (průměrný denní průtok)

Šachty musí být navrženy tak, aby umožňovaly instalaci zařízení na kontinuální měření průtoků a zařízení pro automatický odběr vzorků odpadních vod podle režimu stanoveného ve smlouvě mezi producentem odpadních vod a provozovatelem kanalizace. Konstrukce musí vyloučit možnost ovlivnění výsledků producentem odpadních vod a zabezpečit kompatibilitu přenosu dat dle potřeby provozovatele kanalizace.

Šachty na domovních přípojkách

Jedná se o plastové šachty z polypropylénu o vnitřních průměrech 315 mm - 600 mm s polypropylénovým šachtovým dnem přímým nebo přípojným, nebo s levým i pravým přítokem (sběrné) pro napojení potrubí DN 150 - DN 300, vyrobené dle ČSN EN 13598-1, ČSN EN 476 (ČSN 75 6301). Šachty musí být vodotěsné. Napojení potrubí na dno šachty musí být vodotěsné a bude provedeno do integrovaných šachtových spojek ve dně šachty. Šachtové spojky budou odpovídat použitému potrubí. Vodotěsnost spojů bude zajištěna integrovaným těsněním dle ČSN EN 1277. Šachty se zakládají na pískovém podsypu nebo na podkladní betonové desce. Šachty budou zakryté kanalizačními poklopy o třídě zatížení odpovídající exponovanosti plochy, ve které je šachta umístěna. V případě osazení těchto šachet na veřejných prostranstvích budou v komunikacích a všech trvale pojížděných plochách osazeny poklopy bez odvětrání pro zatížení 40 t, v chodnicích a pochůzných plochách s možností náhodného pojezdu budou osazeny poklopy bez odvětrání pro zatížení 12,5 t, v travnatých pochůzných plochách je možno osadit poklopy bez odvětrání pro zatížení 1,5 t. Poklopy budou v souladu s ČSN EN 124, ČSN EN 124-2, ČSN EN 124-4. Poklopy budou uzamykatelné pomocí šroubů. Na veřejně nepřístupných pozemcích je volba třídy a materiálu poklopu záležitostí vlastníka přípojky.

Odlehčovací (oddělovací) komory

Po hydraulické stránce se komory dělí konstrukčně na: přelivy, přelivy se škrtkící tratí ve stoce k ČOV, rozdělení přepadajícího paprsku, rozdělení proudu vody horizontální dělicí stěnou a na ostatní.

Základní podmínky pro návrh odlehčovacích komor jsou uvedeny v ČSN 75 6101.

- 1) Návrh malých odlehčovacích komor na uličních stokách bude zpracován na základě hydraulického výpočtu, návrh odlehčovacích komor na sběračích a kmenových stokách bude proveden na základě hydraulického výpočtu ověřeného hydraulickým modelem. Konečný návrh bude upraven v souladu s tímto modelem. Hydraulický model může být postaven v laboratoři nebo může být nasimulován digitálně použitím vhodného počítačového programu.
- 2) Konstrukce odlehčovací komory musí umožňovat manipulaci s odpadními vodami. Přepadová hrana bude navržena tak, aby při vzniku mimořádných situací bylo možné jednoduchým způsobem provést její zvýšení, snížení nebo její eventuální vyhrazení.
- 3) Na odtoku z odlehčovací komory do stokové sítě bude navrženo vždy hrazení. Konstrukce a materiál hradících prvků bude odsouhlasen majitelem a provozovatelem kanalizace. Obecně platí, že hmotnost 1 hradícího dílu nesmí být těžší než 45 kg. Hradící prvky budou osazeny do U nebo I profilů s možností hrazení po 20 cm výšky. Nad hrazení budou osazeny háky z austenitické korozivzdorné oceli pro možnost zavěšení kladky, nebo budou nahrazeny průvrtem na povrch terénu. Průvrt bude osazen uzamykatelným poklopem. Návrh způsobu manipulace s hrazením je nutné upravit podle místních podmínek a odsouhlasit s vlastníkem a provozovatelem kanalizace.
- 4) Vstup do komory bude zajištěn podle velikosti komory dvěma i více vstupními komíny.
- 5) U vstupu do profilu stoky bude ve stěně osazeno madlo z austenitické korozivzdorné oceli pro možnost jištění obsluhy. Madlo může být nahrazeno 2 ks stupadel na výšku, osazených nad sebou. Veškeré pochůzné plochy budou navrženy z houževnatého betonu (s příměsí čedičového kameniva).
- 6) Stěny a přepadové hrany budou navrženy z ohrusuvzdorných materiálů, např. z kameninových nebo čedičových obkladů. Části odlehčovacích komor, které nebudou obloženy ohrusuvzdornými materiály, budou provedeny z pohledových vodostavebních betonů bez nerovností a výstupků. Připouští se možnost úpravy povrchů těchto částí speciálními sanačními materiály pro kanalizace.
- 7) Konstrukce odlehčovacích komor musí být navržena tak, aby v budoucnu umožnila odběr vzorků, osazení měření a předčist'ovacích zařízení na odlehčovací stoce, pokud neurčí jinak vlastník a provozovatel kanalizace.
- 8) Návrh odlehčovací komory musí být odsouhlasen s vlastníkem a provozovatelem kanalizace.
- 9) Vyústění odlehčovacích stok do recipientu musí být navrženo tak, aby byl umožněn přístup obsluhy k těmto objektům.

Dešťové nádrže

Pro navrhování, dimenzování, posuzování a provozování dešťových nádrží na jednotných a oddílných soustavách stokových sítí měst a obcí, popř. průmyslových závodů a dopravních staveb platí podmínky ČSN 75 6261. Vybavení nádrží je závislé na typu nádrže a jejím umístění v zástavbě. Objemy dešťových nádrží se navrhují racionálními metodami výpočtu nebo simulačními modely s bilancí odnosu znečištění. Dešťová nádrž nesmí být zaplavována vodou z recipientu. Nádrže musí být vyprázdněny do 8 hodin po skončení odtoku dešťových vod z jednoho deště v příslušném povodí. Odtok z dešťových vod na ČOV nesmí překročit stanovenou hodnotu maximálního přítoku na ČOV. U usazovacích nádrží lze po skončení deště provozovat 2 hodiny sedimentaci, následně usazenou vodu odpouštět do recipientu. Zbytek (kal) má být do 4 hodin po skončení odpouštění vyprázdněn, vyčerpán (např. do splaškové kanalizace, apod.). Účelem dešťových nádrží je:

- a) Snížení nebo zamezení vnosu znečištění dešťových vod nebo zředěných splaškových vod vodami dešťovými, do vodních recipientů (sedimentačními procesy)
- b) Zmírnění přívalové vlny směsi splaškových a odpadních vod za účelem jejich rovnoměrného odvádění stokovou sítí na ČOV (v retenčním prostoru)

- c) Zmírnění přívalové vlny dešťových vod před jejich zaústěním do vodního toku (retenci).

Druhy dešťových nádrží podle jejich funkce:

- a) Retenční dešťové nádrže se navrhují v případech, kdy maximální přítok do uzavřeného profilu je větší než možný odtok, slouží tedy pro vyrovnaní odtoku, mají retenční účinek.
 - b) Záchytné dešťové nádrže se umísťují za odlehčovací komorou s vysokou přelivnou hranou, mají retenční funkci. Z nádrže nevede odtok do recipientu, odtok do recipientu nastane až po naplnění záchytné nádrže a zahlcení k vysoké přelivné hraně před nádrží. K ČOV odtéká regulovaný odtok. Navrhují se tam, kde se očekává vytvoření výrazné vlny znečištění, při odvodňování území v rozsahu do 15 minut doby dotoku.
 - c) Průtočné dešťové nádrže se umísťují za odlehčovací komoru s vysokou přelivnou hranou. Mají retenční a čistící funkci. Po naplnění nádrže voda pomocí škrceného odtoku štěrbinou odtéká do recipientu. Po zahlcení celého systému nad úroveň přelivné hrany odlehčovací komory před nádrží odtéká přepadající vody z této odlehčovací komory do recipientu. K ČOV neustále odtéká regulovaný odtok. Tyto dešťové nádrže jsou vhodné pro rozsáhlá odvodňovaná území, kde doba dotoku je větší než 15 minut a kde se neočekává výrazný špičkový odtok znečištění.
 - d) Usazovací dešťové nádrže mají čistící a retenční funkci, protéká jimi celý průtok vody z přívodní stoky oddílné dešťové soustavy nebo např. celý průtok z odlehčovací komory jednotné soustavy.
 - e) Kombinované dešťové nádrže vzniklé kombinací výše uvedených typů dešťových nádrží
- Objekty dešťových nádrží mají být dle účelu dále vybaveny souvisejícími zařízeními: odlehčovací komorou s přepadem do recipientu (zpravidla s vysokou přelivnou hranou), odlehčovací komorou s přepadem do nádrže, regulovaným odtokem (štěrbinou) ve stěně nádrže, ovládáním odtoku k ČOV, čerpací stanicí na prázdňení, normou stěnou (k zachycení plovoucích nečistot, ropných látek), příp. obtokem, zařízením na oplach a čištění nádrží.

Výústní objekty

Každý výústní 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 výústního 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 výústního objektu nesmí zasahovat do průtočného profilu recipientu
- e) Dno výústní stoky musí být navrženo dle požadavku správce toku
- f) Výústní objekt bude opatřen zařízením proti zpětnému vzduť

Shybky na kanalizaci

Z hydraulického hlediska se shybky dělí na úplné (strop spojovacího potrubí shybky leží pod úrovní dna přívodní a odváděcí stoky) a na shybky neúplné (strop spojovacího potrubí leží nade dnem přívodní a odváděcí stoky). Horní zhlaví shybky tvoří vtokový objekt, dolní zhlaví tvoří výtokový objekt, obě zhlaví umožňují revizi, čištění a údržbu shybky. Minimální profil shybky je DN 200. Shybku protéká voda pod tlakem, který je dán rozdílem hladin (dna) na obou koncích shybky. Rychlost vody ve shybce nemá klesnout při průměrném bezdeštném průtoku pod 0,75 m/s, u dešťového ramena shybky lze volit rychlost 1,0 m/s. Z výpočtových metod vyplývá, že je shybku možno použít pro průtoky větší než 25 l/s, při menších průtocích je nutno křižování navrhnout jiným způsobem, např. přečerpáváním. Základní podmínky pro návrh shybek jsou uvedeny v ČSN 75 6101.

Čistící šachty

Jsou navrženy jako prefabrikované šachty, mají rovné prefabrikované šachtové dno s vnitřním průměrem 1200 mm, na dno se osadí výstupní komín ze skruží světlosti 1200 mm zakončený zákrytovou deskou DN 1200/1000 a přechodovou skruží DN 1000/625, vyrovnávacími prstenci a poklopem bez odvětrání – viz výše podrobnější popis stavební části pro Vstupní šachty tohoto průměru. Dno bude tvarované z prostého výplňového betonu C12/C15 k čerpací jímce 250x250 mm. V čistící šachtě je umístěno nožové šoupátko pro odpadní vody s ručním kolem (viz Technické listy), TP kus s výřezem + opravný pas (třmen). Opravný třmen bude z austenitické korozivzdorné oceli DIN 1.4301 s obvodovým těsněním z EPDM, bude pro spojování a opravu potrubí do PN16 a bude vhodný pro použití pro odpadní vody.

Konstrukční vystrojení nutno upřesnit s provozovatelem.

Vzdušníkové šachty

Jsou navrženy jako prefabrikované šachty, mají rovné prefabrikované šachetní dno s vnitřním průměrem 1500 mm, na dno se osadí podle potřeby skruže DN 1500, přechodová deska DN 1500/1000 a na ní je osazený výstupní komín sestavený ze skruží světlosti 1000 mm zakončený přechodovou skruží DN 1000/625, vyrovnávacími prstenci a poklopem bez odvětrání – viz výše podrobnější popis stavební části pro Vstupní šachty tohoto průměru.

Dno bude tvarované z prostého výplňového betonu C12/C15 k čerpací jímce 250x250 mm.

Ve vzdušníkové šachtě je umístěno 2 x šoupátko pro odpadní vody s ručním kolem (viz Technické listy), TP kus s výřezem + opravný pas (třmen) a T-kus s odbočkou, na které je osazený přírubový automatický odvzdušňovací a zavzdušňovací ventil pro odpadní vody (viz Technické listy). Opravný třmen bude z austenitické korozivzdorné oceli DIN 1.4301 s obvodovým těsněním z EPDM, bude pro spojování a opravu potrubí do PN16 a bude vhodný pro použití pro odpadní vody. Konstrukční vystrojení nutno upřesnit s provozovatelem.

Kalníkové šachty

Jsou navrženy jako prefabrikované šachty, mají rovné prefabrikované šachetní dno s vnitřním průměrem 1500 mm, na dno se osadí podle potřeby skruže DN 1500, přechodová deska DN 1500/1000 a na ní je osazený výstupní komín sestavený ze skruží světlosti 1000 mm zakončený přechodovou skruží DN 1000/625, vyrovnávacími prstenci a poklopem bez odvětrání – viz výše podrobnější popis stavební části pro Vstupní šachty tohoto průměru.

Dno bude tvarované z prostého výplňového betonu C12/C15 k čerpací jímce 250x250 mm.

V kalníkové šachtě je umístěno 2 x šoupátko pro odpadní vody s ručním kolem (viz Technické listy), T-kus s odbočkou pro odkalení potrubí, bajonetová koncovka pro napojení fekální hadice, montážní vložka, redukce. Konstrukční vystrojení nutno upřesnit s provozovatelem.

Koncové šachty

Jsou navrženy jako prefabrikované šachty, mají prefabrikované šachtové dno s kynetou s vnitřním průměrem 1000 mm, na dno se osadí výstupní komín ze skruží světlosti 1000 mm zakončený přechodovou skruží DN 1000/625, vyrovnávacími prstenci a poklopem bez odvětrání (v intravilánu), případně s odvětráváním (v extravilánu) při dostatečné vzdálenosti od zástavby, tak aby nedošlo k šíření zápachu z kanalizace – viz výše podrobnější popis stavební části pro Vstupní šachty tohoto průměru. Nástupnice šachty a kyneta budou opevněné obkladem z čedičové dlažby. U nástupnic bude mít dlažba protiskluzovou úpravu. Horní plocha podesty má spád 3% do středu šachty. Kyneta ve dně šachty bude vyložená čedičovým obkladem do výšky ½ DN. Obklad bude vyspárován.

Napojení všech potrubí na stěnu šachty bude vodotěsné. Napojení gravitačního potrubí bude zajištěno pomocí šachtové vložky osazené ve výrobě. Prostup pro tlakové potrubí bude vrtaný. Do něj se osadí prostupující potrubí – F - kus. Vodotěsnost prostupu bude zajištěna pomocí řetězového pryžového těsnění nebo pryžového těsnění staženého přes kovové vložky z nekorodujícího materiálu.

Ve stěně koncové šachty je osazena atypická tvarovka z austenitické korozivzdorné oceli s

dimenzí dle dimenze připojovaného výtlaku. Jedná se o svařenec z nerezové oceli DIN 1.4301 z následujících tvarovek: F-kus dl. cca 500 mm s navařenou přírubou na konci (dle DN výtlaku), T-kus - na jednom konci navařená příruba + zaslepovací příruba, na druhém konci T-kusu navařeno potrubí individuální délky, na něj bude navařeno koleno 90° ležící volným koncem v kynetě šachty. Nerezová tvarovka bude kotvena do stěny šachty kotevními prvky z austenitické korozivzdorné oceli DIN 1.4301. Vystrojení nutno upřesnit s provozovatelem.

Spojné šachty

Jsou navrženy jako prefabrikované šachty, mají rovné prefabrikované šachetní dno s vnitřním průměrem 1500 mm, na dno se osadí podle potřeby skruže DN 1500, přechodová deska DN 1500/1000 a na ní je osazený výstupní komín sestavený ze skruží světlosti 1000 mm zakončený přechodovou skruží DN 1000/625, vyrovnávacími prstenci a poklopem bez odvětrání – viz výše podrobnější popis stavební části pro Vstupní šachty tohoto průměru.

Dno bude tvarované z prostého výplňového betonu C12/C15 k čerpací jímce 250x250 mm.

Ve spojně šachtě se umísťují zpravidla nožová šoupátka pro odpadní vodu s ručním kolem (viz Technické listy), T-kus, TP – KUSY.

Domovní čerpací stanice (DČS) na tlakové kanalizaci

Čerpací zařízení mají na výtlaku usazenou zpětnou kulovou klapku, pojistný ventil a kulový kohout. Příkon čerpadla je cca 1,1 kW, elektrická přípojka k čerpadlu je 400 V nebo alternativně 230 V, průtokový tlak čerpadla je cca 0,8 MPa. Ponorné kalové čerpací zařízení je ovládané automaticky na základě stavu hladiny v šachtě pomocí ovládací automatiky. Ovládací skříňku je potřeba umístit tak, aby bylo možné kontrolovat na základě kontrolků průběžný chod čerpadla a v případě poruchy je automaticky signalizovaný poruchový stav - alarm. Ovládací skříňka je vybavená hlavním vypínačem, proudovým chráničem, kontrolkou hladiny vody v čerpací šachtě v návaznosti na snímací plováky nebo sondy a dalšími prvky, které zabezpečují chod čerpadla. Šachty budou zakryté kanalizačními poklopy o třídě zatížení odpovídající exponovanosti plochy, ve které je šachta umístěna, v případě pojezdového provedení je nutné provést betonáž roznášecí desky. V případě výskytu podzemní vody musí být osazena šachta, která umožňuje její obetonování (výška obetonování stanovena výpočtem v závislosti na hloubce podzemní vody). Čerpací šachta se osazuje na betonovou základovou desku v tl. min. 150 mm (tl. desky udává výrobce šachty).

Čerpací stanice kanalizační

Navrhování čerpacích stanic (dále jen ČS) se řídí zejména těmito zásadami:

1. Umístění ČS

Pro volbu umístění ČS je důležité posoudit:

- a) možnost budoucího rozšíření ČS
- b) omezení doby zdržení
- c) omezení obtěžování hlukem a pachem
- d) přístupnost za každého počasí, zejména pro těžká mechanizační vozidla
- e) možnost vlivu na vodní recipient
- f) nebezpečí úmyslného poškození zařízení ČS – potřeba oplocení
- g) požadavek na rozšíření ČS o mechanický stupeň při umístění ČS na jednotné stokové síti
- h) dostatečná vzdálenost od zástavby v případě využití přívodní stoky do ČS jako retence pro chod ČS. Posoudit se musí i způsob zaústění nejbližších kanalizačních přípojek.
- i) vliv povodňových stavů na ohrožení ČS.

2. Požadavky na vnitřní vybavení ČS

- a) Návrh čerpadel v ČS je nutné odsouhlasit s vlastníkem a provozovatelem kanalizace. Na základě odůvodnění základní charakteristiky navrhovaných čerpadel – parametrů Q - H, přičemž při dopravní výšce H nad 50 m je zapotřebí popsat také protirázovou ochranu navrženého systému (ochrana čerpadel i potrubí).
- b) V každé ČS musí být osazena čerpadla se 100% rezervou.
- c) Na bezpečnostních a havarijních přepadech musí být osazeny zpětné klapky umístěné v samostatné revizní šachtě.
- d) Každá hlavní ČS musí být navržena na automatický provoz a osazena signalizací, dálkovým ovládáním a přenosem dat a poplachovým zařízením.
- e) Signalizace poruchových stavů a provozu ČS bude navržena pomocí rádiového přenosu do centrálního dispečinku provozovatele kanalizace. Pro přenos, vybavení řídicí a rozvodné skříně bude použito stejných prvků jako u stávajícího vybavení ČS a centrálního dispečinku. Toto projedná projektant předem s vlastníkem a provozovatelem kanalizace. Pouze výjimečně s jejich souhlasem lze využít přenos GPRS u podružných ČS.
- f) U systému ovládání ČS a přenosu dat a poruchových stavů je třeba odsouhlasit jištění v souvislosti s navrženými opatřeními ochrany před bleskem.
- g) K vnitřnímu vybavení ČS bude použito nerezavějících materiálů:
 - potrubí – austenitická korozivzdorná ocel DIN 1.4301
 - armatury, šoupátka, zpětné klapky, kalníky, vzdušníky, šrouby přírubových spojů – austenitická korozivzdorná DIN 1.4301, tvárná litina
 - podesty, zábradlí – austenitická korozivzdorná ocel DIN 1.4301, žárově pozinkovaná ocel, kompozity
- h) Na vtok do ČS bude osazen česlicový koš z austenitické korozivzdorné oceli DIN 1.4301, pokud systém ČS toto bude vyžadovat.
- i) Zásady automatického provozu – použití hladinových spínačů, sledování výšky hladiny určí provozovatel kanalizace.
- j) Každá hlavní ČS v obci či lokalitě bude osazena na straně hlavního výtlačného potrubí měřením průtoku odpadních vod.
- k) Vstup do jímek bude zajištěn pomocí stupadel, žebříků, atd., viz. kap. 7.1
- l) Vstupní poklopy budou o rozměru 700x700 mm (600x900 mm) a musí být uzamykatelné a jištěny čidlem proti neoprávněnému vstupu.
- m) V ČS s dlouhými výtlaky je nutné uvažovat s umístěním dávkovacích čerpadel pro dávkování chemikálií na odstranění zápachu do armaturní komory ČS. Alternativně lze uvažovat s dávkováním vzduchu do potrubí výtlaku a s tím spojené osazení kompresoru pro jeho dodávku. V tomto případě je nutné armaturní komoru odhlučnit.

3. Požadavky na stavební uspořádání

- a) ČS musí zásadně splňovat podmínku oddělené mokré jímky a oddělené armaturní komory (ve výjimečných případech, po projednání s vlastníkem a provozovatelem lze osadit čerpací stanici jednokomorovou s mokrou jímkou).
- b) Návrh krycí desky musí standardně obsahovat dva montážní vstupy pro spouštění čerpadel, jeden vstup pro pracovníky údržby a jeden montážní vstup pro osazení česlicového koše. Návrh krycí desky musí odsouhlasit provozovatel kanalizace
- c) Návrh mokré jímky musí zabezpečit její situování hlouběji než je zaústěna přívodní stoka. Musí být zajištěno její oddělení při čištění a údržbě. Musí být zabráněno mrtvým koutům.
- d) Kóta zaústění přítoku musí zabezpečovat min. 8 hod. akumulaci odpadních vod v ČS.
- e) Prostor kolem vstupů do mokré jímky a armaturní komory musí být zpevněn dlažbou či jiným rovnocenným povrchem.
- f) K ČS musí být navržen příjezd pro těžké mechanismy údržby.
- g) ČS musí být vybavena osvětlením armaturní komory, vybavením pro napojení náhradního zdroje el. energie. V rozvaděči musí být umístěny zásuvky 24, 220, 380V pro údržbové práce.

- h) Vybavení ČS přípojkou vody pro oplachy určí provozovatel
- i) Navrhuje se dostatečná ochrana před bleskem (zejména s ohledem na přenosovou síť).
- j) Akumulace ČS, vstupy do suchých jímek dveřmi, ČS hlubší jak 5 m se posuzují individuálně a každý případ je nutné samostatně odsouhlasit s vlastníkem a provozovatelem kanalizace.
- k) Vodotěsnost je třeba doložit protokolem o zkoušce dle ČSN 75 0905.
- l) Podmínkou pro osazení ČS, pro správný a ekonomický výběr umístění ČS je statický posudek podložený geologickým posudkem na základě sondy v místě ČS. Při statickém výpočtu je třeba zohlednit zejména:
 - vodotěsnost
 - bezpečnost proti vztlaku
 - agresivitu, korozi, obrus způsobený protékajícími odpadními vodami, zejména při několikanásobným přečerpávání odpadních vod z dané lokality či oblasti
 - rozdíly v sedání mezi stavebními objekty a potrubím stok, výtlačným potrubím.

4. Požadavky na monitorování veličin

Na jednotlivých ČS se monitorují níže uvedené veličiny (pokud není projednáno s vlastníkem a provozovatelem jinak), dle kterých je autonomně automaticky řízen provoz dané ČS. Tyto veličiny se přenáší datovým přenosem na nadřízené dispečerské pracoviště provozovatele kanalizace. Jedná se o tyto stavy:

- a) vstup do objektu
- b) výpadek fáze, ztráta napájecího napětí
- c) stav přepětových ochran
- d) dálkové řízení čerpadla 1, resp. 2
- e) chod čerpadla 1, resp. 2
- f) porucha čerpadla 1, resp. 2
- g) analogový signál měření hladiny v ČS
- h) analogový signál měření hladiny v akumulační jímce (pokud je osazena u ČS)
- i) min. a max. hladina (pouze u ČS s mokrou jímkou)
- j) stav záložního zdroje ŘS a přenosu
- k) okamžitý průtok na výtlačku čerpadel (pokud je osazen indukční průtokoměr)
- l) celkový průtok na výtlačku čerpadel (pokud je osazen indukční průtokoměr)

Čerpací stanice se suchou a mokrou jímkou

Osazené česlicové koše budou provedeny z austenitické korozivzdorné oceli vč. vedení a opěrné konzoly ve spuštěné poloze. Česlicový koš bude v provedení s výklopným dnem a odnímatelným česlicovým stropem. Vzdálenost česlic je 30 mm. Součástí dodávky je vlastní koš, vodící zařízení, opěrná konzola, řetěz s mezioky po 1,0 m. Délka řetězu je rovna vzdálenost mezi vrchem koše v plně spuštěné poloze koše a horním okrajem poklopu +1 m. Řetěz bude zavěšen na háku pod poklopem. Provedení řetězu, háku a všech kotvicích prvků - nerezová ocel.

Potrubí v čerpací jímce i armaturní komoře u „klasických“ čerpacích stanic bude z austenitické korozivzdorné oceli. Upevňovací materiál a potrubní objímky budou zhotovené z nerez oceli s gumovou výstelkou. Tvarovky a jednotlivé části budou připravované napřed ve výrobě. Trubní vystrojení v čerpací jímce tvoří výtlač, který je v rozsahu od napojení na patkové koleno čerpadla (resp. tělo čerpadla u větvenových čerpadel) po napojení na spoj na prostupovém kuse u vnitřního líce stěny čerpací jímky (prostupy potrubí nachystá zhotovitel stavební části). U čerpacích stanic s armaturní komorou tvoří trubní vystrojení také část potrubí uvnitř armaturní komory v rozsahu po napojení na prostupové kusy přichystané v rámci stavební části. Součástí rozvodů jsou všechny potřebné fitinky, šroubové a závitové spoje, příruby, kotvy, těsnící a další pomocný materiál. Potrubní větev je nutné dodat a namontovat kompletně v provozu schopném stavu. Armatury budou v materiálovém provedení, odolném proti působení splaškové odpadní

vody. Tělo armatur bude z tvárné litiny s těžkou protikorozií ochranou podle GSK.

Všechna odstředivá čerpadla v dané čerpací stanici mají být od stejného výrobce. Čerpadla s nelimitovaným tlakem (objemového typu) budou vybavené tlakovým bezpečnostním zařízením. Čerpadla, která nejsou odolná proti suchému chodu, musí být chráněná vůči poškození vhodnými prostředky a budou opatřena snímači proti přehřátí a vniknutí vlhkosti do elektromotoru. Ponorná čerpadla na odpadní vodu musí mít účinné těsnění mezi spirálovou komorou a oběžným kolem. Ponorná čerpadla umístěná v mokřích jímkách budou napájena prostřednictvím speciálních kabelů vhodných pro mokrou instalaci a trvalé uložení ve vodě dodaných společně s čerpadlem. Toto vedení bude dostatečně dlouhé na to, aby umožnilo pohodlnou lokální manipulaci s čerpadlem, bez potřeby rozpojování ve svorkovnicové skříni. Čerpadla na odpadní vodu instalovaná v suché jínce musí být vybavena olejovým těsněním nebo vodní komorou. Kluzné kroužky musí být z tvrdého kovu. Těsnění, oběžná kola atd. se musí dát lehce měnit bez speciálních nástrojů. Pokud by byl potřebný speciální nástroj, bude zahrnutý v dodávce. Všechna čerpadla instalovaná v suchém prostředí mají být vybavena připojovacím kusem (výtlak a sací strana) na umožnění měření tlaku. Musí být použité jen materiály vhodné z hlediska koroze a otěru. Pokud jsou použité odlišné materiály, musí se zamezit elektrolytické korozi. Jestliže některé části (motor-čerpadlo, převodovka-čerpadlo) nejsou vycentrované, musí být tyto spojené pružnými spojkami. V suchém prostředí instalovaná čerpadla musí být zkoušená na těsnost s tlakem o 100% vyšším, než provozní tlak, nebo jinými vhodnými ekvivalentními prostředky podle příslušné ČSN. Připojení potrubí pro čerpadla s tlakem do 0,4 MPa musí mít přírubu podle ČSN. Všechny rotující části musí být dynamicky vyvážené. Všechny komponenty musí umožnit jejich generální opravu a všechny výměnné části musí být pohotově k dispozici. Dodávka bude taktéž zahrnovat příručku údržby a oprav a jinou podrobnou dokumentaci.

Čerpadla budou v provedení do mokré jímky. Pohon čerpadla bude trojfázovým motorem, který bude připojený na elektrorozvody pomocí připojovacího vedení. Toto vedení bude dostatečně dlouhé tak, aby umožnilo pohodlnou lokální manipulaci s čerpadlem bez nutnosti rozpojování v svorkovnicové skříni. Motor musí být vhodný pro trvalý nebo přerušovaný chod. Materiálové provedení čerpadel viz níže, čerpadlo bude v provedení pro vertikální instalaci na patkové koleno, včetně vodících tyčí. Instalace na vodících tyčích umožní vyjmutí, nasazení a fixaci čerpadla do provozuschopné pozice při naplněné jínce bez nutnosti nádrží napřed vyčerpat. Zdvihací řetěz a kabely budou při provozu zabezpečeny tak, aby nemohly vniknout do oběžného kola. Zdvihací řetěz bude opatřen meziokou po cca 1,5 m pro „převěšení“ čerpadla při vytahování (mezioka budou osazena dle konkrétního typu zvedacího zařízení). Zdvihací řetěz bude ukončený pod montážním poklopem čerpadla nebo pod patkou zdvihací konzoly.

Součástí čerpadla je litinové patkové koleno, dodávka montážní sady patkového kolena, vodící tyče, horní držák vodících tyčí, montážní sada horního držáku vodících tyčí a zvedací řetěz.

Oběžné kolo čerpadla bude otevřené jedno nebo vícekanálové s průchodností minimálně

- 50 mm (výtlak DN 80-100 včetně)
- 70 mm (výtlak DN 125 – DN 400 včetně)

nebo bude použito neucpatelné kolo.

Materiálové provedení (není-li projednáno s vlastníkem a provozovatelem jinak):

- skříň, patkové koleno, držák vodících tyčí - šedá litina
- oběžné kolo, hydraulika - abrazivzdorný materiál
- hřídel, rotor, vodící tyče, kotevní šrouby, zvedací řetěz - austenitická korozivzdorná ocel

Čerpací stanice se separací pevných látek

Uzavřený čerpací systém je v provedení pro instalaci do předem připravené jímky (součást stavební části). Systém obsahuje tyto části:

- Přítokové potrubí ukončené přírubovým měkce těsnícím uzávěrem s ručním ovládáním, montážní vložka
- Akumulační nádrž z nekorodujícího materiálu, plynotěsná s revizními otvory vč. rozdělovacího objektu s ochranou proti vzduť a ucpání separátorů
- Potrubní systém vč. armatur uvnitř šachty min. PN 10. Bude osazena dvojice uzávěrů s ručním ovládáním, dvojice zpětných klapek. U vybraných ČS bude osazen v samostatné šachtě za čerpací stanicí magneticko-indukční průtokoměr v odděleném provedení s LCD displejem, propojovacím kabelem, krytí IP 67, odvodušňovací a zavzdušňovací ventil – viz projektová dokumentace.
- Dvojice separačních komor (sběračů nerozpuštěných látek) s oddělovacími klapkami jištěnými proti ucpání
- Dvě odstředivá čerpadla pro odpadní vodu pro instalaci do suché komory, pohon trojfázovým motorem vč. sacího potrubí a uzávěru sání s ručním pohonem PN 10.
- Jedno pomocné ponorné kalové čerpadlo v čerpací jímce v podlaze s ovládacím plovákem vč. trubního vedení s potřebnými uzavíracími a zpětnými armaturami. Potrubí bude zaústěno do odvětrávacího potrubí akumulací jímky.
- Propojovací kabely a vodotěsné prostupy přes stěnu.
- Systém měření hladiny
- Větrací potrubí – odvětrání akumulací nádrže vč. tvarovek v rozsahu od nádrže po vstup stěnou přichystaný v rámci stavební části
- Větrací potrubí – odvětrání armaturní jímky vč. tvarovek a trubního ventilátoru v rozsahu od nádrže po vstup stěnou přichystaný v rámci stavební části
- Všechny použité armatury a potrubní materiál bude mít vnitřní i vnější povrchovou ochranu odolnou vůči odpadním vodám.
- Součástí rozvodů jsou všechny potřebné fitinky, šroubové a závitové spoje, příruby, kotvy, těsnící a další pomocný materiál. Potrubní větev je nutné dodat a namontovat kompletně v provozu schopném stavu.

Poznámka:

Čerpací stanice je dodávána jako strojní celek, ale bez vlastního typového rozvaděče, ten je samostatnou dodávkou. Rozvaděč buď umístěn ve zděném pilíři. Vstup do pilíře s rozvaděčem bude opatřen magnetickým dveřním spínačem a poklopy do čerpací jímky a armaturní komory, šachty s IP budou opatřeny mechanickými koncovými spínači. U některých ČS bude navíc vedle čerpací jímky suchá podzemní armaturní komora, ve které bude u významnějších čerpacích stanic na společném výtlačku čerpadel osazen indukční průtokoměr.

Čerpací stanice s mokrou jímkou

Systém obsahuje tyto části:

- 2 ks čerpadel včetně instalační sady,
- výtlačné potrubí osazené zpětnou klapkou a uzavíracím ventilem,
- spínače hladin,
- poklop (litinový, kompozitový nebo z austenitické korozivzdorné oceli)
- elektrorozvaděč
- vstupní žebřík z austenitické korozivzdorné oceli nebo stupadla,
- česlicový koš z austenitické korozivzdorné oceli

Ostatní volitelné příslušenství:

- montážní a obslužná plošina, jeřábek

5 TLAKOVÁ ZKOUŠKA A DEZINFEKCE

- PŘED ZPROVOZNĚNÍM VODOVODU

Tlaková zkouška vodovodního potrubí

Před započítím zkoušky musí být na potrubí podle projektu vyrobeny betonové bloky a konce zkoušeného úseku musí být zabezpečeny proti vysunutí osovými silami vyvolanými zkušebním přetlakem. Použité tlakoměry musí umožňovat odečíst hodnotu 0,02 MPa. Tlakové zkoušky se nesmí provádět za vnějších teplot pod 0°C, pokud nejsou provedena ochranná opatření proti poškození potrubí mrazem po dobu přípravy zkoušky, vlastní zkoušky a po ní. Tlakování potrubí se provádí min. 24 hodin před vlastní tlakovou zkouškou.

Potrubí se plní pitnou vodou, splňující bakteriologické a biologické požadavky. Zkoušený úsek nesmí být delší než 1000 m. Na rozvodné síti nesmí být delší než 500 m. Rozdíl výškových úrovní nivelety potrubí ve zkoušeném úseku nemá být větší než 20 m. Zkoušený úsek má být sestaven pouze z potrubí dimenzovaného na stejné hodnoty jmenovitého tlaku (např. PN 10 nebo PN 16).

Hodnotu zkušebního přetlaku a dobu zkoušky určuje ČSN 75 5911, popř. ČSN EN 805. V průběhu tlakové zkoušky musí být všechny spoje potrubí viditelné. Úseková tlaková zkouška vyhověla, pokud po normou definované době od začátku měření není pokles zkušebního přetlaku větší než 0,02 MPa. V době zkoušky nesmí být zjištěn žádný viditelný únik vody.

Dezinfekce vodovodního potrubí

Po celou dobu provádění dezinfekce musí být zajištěno, že dezinfikované potrubí je prokazatelně odděleno od provozované vodovodní sítě. Za prokazatelné a dostačující se považuje uzavření funkční armaturou (funkčnost armatur je nutno ověřit kontrolou po jejím uzavření). Zhotovitel zodpovídá za to, že za žádných okolností nedojde k propojení řadu (např. chybnou manipulací na armaturách apod.).

Zhotovitel si k provedení dezinfekce zajistí roztok chlornanu sodného připravený v cisterně v příslušné koncentraci a v objemu dezinfikovaného potrubí navýšeného o cca 20 %.

Naplnění řadu roztokem chlornanu z cisterny musí být provedeno od nejnižšího místa tak, aby bylo zajištěno jeho dokonalé naplnění. Potrubí musí být na opačném konci daného řadu otevřeno. Přítomnost obsahu chloru v roztoku je vhodné kontrolovat měřením, v případě nedostupnosti měřicího zařízení testovat alespoň čichem.

Pokud je dezinfikován větší systém, je nutno kontrolovat obsah chloru na všech koncích u větvené sítě. V případě zaokruhované sítě je nutno vhodnou manipulací s armaturami zajistit, aby byly všechny úseky prokazatelně dezinfikovány a bylo možno provést kontrolu zaplnění celého systému dezinfekčním prostředkem.

Pro napojení výtlačku z cisterny k plnění řadu roztokem je nutno, aby místo plnění bylo opatřeno přípojkou pro napojení hadic „B“ nebo „C“, tedy nejlépe hydrant s hydrantovým nástavcem nebo nadzemní hydrant.

Po naplnění musí být dezinfikovaný řad uzavřen na všech koncích a zajištěn proti úniku dezinfekčního roztoku.

Po dokončení dezinfekce se provede vypuštění a proplach dezinfikovaného řadu hygienicky zabezpečenou pitnou vodou. Do úvahy je nutno brát na zřetel, zda dezinfekční roztok neodtéká do vodoteče, kde by mohl způsobit ekologickou havárii.

Pokud se proplach provádí pitnou vodou ze stávajícího systému distribuční sítě, musí být zajištěno, aby se dezinfekční roztok nedostal do provozované sítě, proto se propláchnutí provádí jen z jednoho místa a dezinfikovaný řad musí být na opačném konci otevřen.

Podle potřeby je nutno propláchnutí potrubí provádět opakovaně a případně i ve více směrech (při zaokružování potrubí), aby bylo dosaženo dokonalého vypláchnutí dezinfekčního prostředku. Pro ověření, zda bylo potrubí dostatečně propláchnuto, musí být provedeno stanovení volného případně i celkového chloru s tím, že koncentrace volného chloru nesmí překročit 0,30 mg/l a celkového chloru 0,40 mg/l.

Z dezinfikovaného řadu musí být následně odebrán akreditovanou laboratoří kontrolní vzorek k provedení rozboru v rozsahu kráceného rozboru (§ 4 odst. 3 vyhl. 252/2004 Sb. v platném znění). U samostatného řadu se vzorek odebírá na konci řadu ve směru toku vody. Pokud se jedná o rozsáhlejší systém, odebírají se vzorky na všech koncích, či nejvzdálenějších místech zaokruhované sítě. V případě pochybností určí odběrná místa objednatel, případně budoucí provozovatel.

Pro nové a rekonstruované řady, kde není technicky možné provést dezinfekci potrubí výše uvedeným postupem, se provede dezinfekce potrubí jiným přiměřeným způsobem dle technických možností, případně je možno v těchto případech již po proplachu řadu hygienicky zabezpečenou vodou, odebrat kontrolní vzorek k provedení rozboru v akreditované laboratoři, v rozsahu kráceného rozboru (§ 4 odst. 3 vyhlášky č. 252/2004 Sb.). Pokud vzorky vykazují vyhovující kvalitu pitné vody, lze potrubí uvést do provozu bez provedení dezinfekce. Postup je vždy předem nutno dohodnout s provozovatelem vodovodu.

