

## Obsah

|   |    |
|---|----|
| BEZPEČNOST PRÁCE.....   | 2  |
| MONTÁŽNÍ PRÁCE .....  | 2  |
| PŘÍPRAVA ÚZEMÍ PRO STAVBU .....                                       | 2  |
| Podzemní vedení .....   | 2  |
| Odstranění povrchů .....  | 3  |
| ZEMNÍ PRÁCE .....   | 3  |
| Hloubení rýh a šachet .....   | 3  |
| LIKVIDACE ODPADŮ .....  | 3  |
| Likvidace odpadů ze stavby .....                                      | 3  |
| Likvidace odpadů provozních .....                                     | 3  |
| OBECNĚ PRO VŠECHNY PROFESE .....                                      | 4  |
| PŘEDÁNÍ A PŘEVZETÍ STAVBY .....                                       | 4  |
| KANALIZACE.....   | 4  |
| Stávající stav .....  | 4  |
| Demontáž stávajících zařizovacích předmětů a rozvodů kanalizace ..... | 4  |
| Zařizovací předměty.....  | 4  |
| Trubní materiál.....  | 5  |
| Akumulační nádrž dešťových vod .....                                  | 5  |
| Lapák tuků (lapol) .....  | 5  |
| Revizní šachty .....  | 6  |
| Střešní vtoky .....   | 6  |
| Anglické dvorky.....  | 6  |
| Montáž kanalizace.....  | 6  |
| Uložení a upevnění potrubí .....                                      | 7  |
| Protlak pod chodbou .....   | 7  |
| Zkoušení kanalizace .....   | 7  |
| Množství odpadních vod .....  | 7  |
| Úspora pitné vody, využití dešťové vody.....                          | 8  |
| VODOVOD .....   | 8  |
| Stávající stav .....  | 8  |
| Demontáž stávajících zařizovacích předmětů a rozvodů vodovodu.....    | 8  |
| Popis rozvodu, trubní materiál, tepelné izolace.....                  | 9  |
| Kompenzátory .....  | 9  |
| Plastová vodovodní šachta .....                                       | 10 |
| Zařizovací předměty.....  | 10 |
| Hydranty, požární rozvody.....  | 10 |
| Užitková voda .....   | 10 |
| Ponorné čerpadlo.....   | 11 |
| Automatická tlaková stanice .....                                     | 11 |
| Pískový filtr.....  | 11 |
| Tlaková nádoba .....  | 11 |

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Měření spotřeby vody .....         | 11 |
| Hlavní uzávěr vody .....           | 12 |
| Potřeba pitné vody .....           | 12 |
| Ohřev TV .....                     | 12 |
| Jištění ohřevu teplé vody .....    | 12 |
| Cirkulace .....                    | 12 |
| Směšovací ventily .....            | 12 |
| Opatření proti Legionelle .....    | 12 |
| Tlaková zkouška .....              | 12 |
| Uvedení do provozu .....           | 13 |
| POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE ..... | 13 |
| Elektro a MaR .....                | 13 |
| Stavební část .....                | 13 |
| Technický dozor .....              | 13 |

## **BEZPEČNOST PRÁCE**

Požadavky na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci a bezpečnost technických zařízení upravují zvláštní právní předpisy:

- Zákon č.262/2006 Sb. Zákoník práce v platném znění,
- Zákon č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek na bezpečnost a ochranu zdraví při práci,
- Vyhláška č.48/1982 Sb. O bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění vyhlášek č.591/2006 Sb. včetně příloh č.207/1991 Sb. a č.192/2005 Sb.
- Nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (hygienické limity chemických látek),
- Zákon č.258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví,
- Zákon č.22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky,
- Nařízení vlády č.378/2001 Sb. požadavky na bezpečný provoz a používání strojů,
- Zákon č.356/2003 Sb. o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů.

Ve smyslu výše uvedených zákonů a nařízení vlády je zhotovitel povinen vydat vnitřní předpis upravující postupy pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a prokazatelně s ním seznámit všechny zaměstnance.

Dodržování předpisů o bezpečnosti práce a norem ČSN musí být pravidelně připomínáno a kontrolováno.

## **MONTÁŽNÍ PRÁCE**

Montážní práce musí být prováděny v souladu s ČSN a Pravidly o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. O průběhu montážních prací musí být veden stavebně montážní deník. Montáže smí provádět pouze organizace mající k tomu oprávnění.

## **PŘÍPRAVA ÚZEMÍ PRO STAVBU**

### **Podzemní vedení**

Před zahájením stavby zajistí generální dodavatel stavby vytýčení a označení na terénu všech podzemních vedení, která se budou dotýkat navržených tras kanalizace a vodovodu a to jak v místech křížení, tak i v blízkém souběhu. Při vedení sítí musí být dodrženy vzdálenosti podzemních vedení dle ČSN 73 6005.

Některé větve nové kanalizace se napojují na stávající kanalizaci. Její přesné umístění a hloubka uložení není známa. Před realizací nové kanalizace bude nejdříve stávající kanalizace v místě napojení odkopána, porovnána s předpokladem projektu a v případě nesouladu montážní firma přizve projektanta a technický dozor investora pro společné vyřešení potřebných změn.

## Odstranění povrchů

Součástí přípravy území pro stavbu je i odstranění stávajících povrchů, které budou stavbou narušeny a po dokončení montážních prací uvedeny do původního stavu nebo budou upraveny podle stavebního projektu.

Výkopové práce vně i uvnitř objektu budou součástí dodávky generálního dodavatele stavby. Profese ZTI provede pouze podkladní pískové lože pod potrubí a obsyp potrubí pískem.

## ZEMNÍ PRÁCE

Zemní výkopové práce budou součástí dodávky generálního dodavatele stavby. Profese ZTI provede pouze podkladní pískové lože pod potrubí a obsyp potrubí pískem. Zároveň dodávkou profese ZTI budou podkladní šterkové a železobetonové konstrukce pod retenční nádrže a lapák tuků.

Při provádění zemních prací je nutno postupovat podle ČSN 73 3050, Bezpečnostních předpisů ve stavebnictví a Pravidel o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

## Hloubení rýh a šachet

Pro napojení na stávající potrubí a provedení montážních spojů budou provedeny montážní šachty. Stěny rýhy budou kolmé. Montážní jámy pro osazení retenční nádrže a lapáku tuků budou svahované.

V případě nesoudržné zeminy či větších hloubek výkopu než 1,3 m bude provedeno pažení rýhy. O nutnosti pažení v menších hloubkách rozhodne mistr provádějící firmy spolu s technickým dozorem investora.

Zemní práce budou prováděny v blízkosti podzemních vedení ručně, aby nedošlo k jejich poškození. Strojně budou prováděny zemní práce pouze v úsecích, kde není uloženo další podzemní vedení.

Po vyhloubení rýhy bude dno urovňováno tak, aby na něm potrubí spočívalo v celé délce a nebylo pronášeno ani vlastní vahou. Dno musí být zbaveno nahodilých kamenů nebo ostrých předmětů, které by mohly poškodit potrubí. Při kladení potrubí musí být dodrženy veškeré bezpečnostní a stavební předpisy.

Dno výkopu musí být spádováno v souladu s předepsanými sklony a spády. Trubky musí být položeny na 10 cm vysoké, dobře upravené, stlačené násypné vrstvě z materiálu bez kamenů tak, aby se dodržovala stejnoměrnost uložení. Dále je potrubí postupně obsypáváno materiálem neobsahujícím kameny až do výše vrstvy zeminy max. 20 cm. Poté je obsypový materiál pečlivě ručně upěchován mezi stěnou výkopu a trubkou. Strojové upěchování je přípustné od výše 30 cm nad vrcholem trubek. Cca 30 cm nad vodovodní potrubí bude položena výstražná folie. Zbýlá část rýhy bude zaházena po vrstvách se zhuštěním vytěženou zeminou dle stavebního projektu.

## LIKVIDACE ODPADŮ

### Likvidace odpadů ze stavby

Přebytečná zemina z výkopu bude odvezena na skládku k tomu určenou, asfaltové materiály na skládku se zvláštním řízeným režimem. Zemní výkopové práce budou součástí dodávky generálního dodavatele stavby. Profese ZTI provede pouze podkladní pískové lože pod potrubí a obsyp potrubí pískem.

kategorizace: 17 05 04 – zemina a kamení neobsahující nebezpečné látky  
množství orientačně: 109,0 m<sup>3</sup>

kategorizace: 17 05 03 – zemina a kamení obsahující nebezpečné látky  
množství orientačně: 0,0 m<sup>3</sup>

kategorizace: 17 03 02 – asfaltové směsi  
množství orientačně: 0,0 m<sup>3</sup>

kategorizace: 17 01 03 – směsná suť s obklady  
množství orientačně: 3,0 m<sup>3</sup>

### Likvidace odpadů provozních

Jedná se o obalové materiály, plechovky od barev apod. Musí být oddělena manipulace s odpady znečištěné a neznečištěné ropnými produkty. Provozní odpady bude řešit provozní řád, který zpracuje dodavatel stavby v součinnosti s

dodavateli jednotlivých zařízení a výrobků.

Odpady budou ke zneškodnění předány pouze oprávněné osobě dle §12 odst.3, 4 zákona č. 185/2001 o odpadech. Při hospodaření s odpady budou respektována ustanovení zákona č. 185/2001 o odpadech, vyhlášky MŽP č.381/2001 Sb. - katalog odpadů, vyhl. MŽP č.383/2001 o podrobnostech nakládání s odpady a ostatní prováděcí předpisy.

Způsoby a místa likvidace zajišťuje stavební firma v souladu s celým projektem.

## **OBEZNÉ PRO VŠECHNY PROFESE**

Všechna zařízení musí být dodána včetně veškerých doplňků, příslušenství popř. dalších dílů (tzn. kompletní) tak, aby byla (po napojení na ostatní profese) zcela funkční a provozuschopná. Na případné nedostatky je dodavatel povinen včas upozornit!

V případě záměny referenčního zařízení je nutno dodržet veškeré technické parametry zařízení v PD a upravit napojení rozvodů dle osazovaných zařízení.

## **PŘEDÁNÍ A PŘEVZETÍ STAVBY**

Před odevzdáním a převzetím musí být provedena zkouška těsnosti a tlakové zkoušky. O převzetí stavby bude pořízen zápis. Při převjímacím řízení dodavatel odevzdává a odběratel přebírá doklady, kterými jsou zejména:

- zápis o tlakové zkoušce a zkoušce těsnosti
- zápis ze zkoušek hutnění
- dokumentace skutečného provedení stavby
- předání lapáku tuků viz samostatná kapitola Lapák tuků
- geodetické zaměření vodovodních přípojek

## **KANALIZACE**

### **Stávající stav**

V objektu je vybudována stávající oddělená splašková, dešťová a tuková kanalizace z kuchyně. Tuková kanalizace vede přes lapák tuků do venkovní dešťové kanalizace.

Před hlavním vstupem do hospodářského pavilonu jsou 2 revizní šachty, jedna od dešťové a druhá od splaškové kanalizace. Ty se dále na pozemku MŠ spojují do jednotné kanalizace. Správce kanalizace VS Chrudim provozuje pouze jednotnou kanalizaci.

### **Demontáž stávajících zařizovacích předmětů a rozvodů kanalizace**

#### **Trubní rozvody**

V objektu hospodářského pavilonu budou všechny viditelné rozvody kanalizace demontovány. Potrubí zasekané ve stěnách a potrubí vedené pod podlahou se vysekávat nebude a zůstane dále bez využití. Pouze v místech kolize starého a nového potrubí bude původní kanalizace demontována.

Venkovní kanalizace vč. revizních šachet bude demontována pouze v místech kolize s novým potrubím. Ostatní potrubí zůstane v zemi bez dalšího využití.

#### **Zařizovací předměty**

Stávající zařizovací předměty v prostorách MŠ budou kompletně demontovány vč. vodovodních baterií a připojovacího kanalizačního potrubí. V místech, kde se zařizovací předměty nebudou zpětně instalovat, bude potrubí zaslepeno a prostor stavebně zapraven – dodávka stavby. Demontáž zařizovacích předmětů a potrubí kanalizace bude součástí dodávky ZTI.

#### **Ostatní zařízení**

Stávající lapák tuků bude kompletně demontován a ekologicky zlikvidován (plast). Před jeho likvidací bude lapák vyčerpán a tuk zlikvidován oprávněnou firmou, se kterou má MŠ smlouvu o likvidaci odpadu. Toto zajistí správce objektu.

### **Zařizovací předměty**

Viz kapitola v části Vodovod.

## Trubní materiál

Dešťová kanalizace – vnitřní rozvody budou kompletně provedeny z vícevrstvého protihlukového potrubí spojovaného na hrdla. Pro zajištění odhlučnění je nutné použít kompletní systém výrobce. Venkovní rozvody nebo svody pod podlahou a odvod dešťových vod od anglických dvorků budou provedeny z PVC potrubí spojovaného na hrdla.

Splašková kanalizace – vnitřní rozvody jsou navrženy z PP potrubí spojovaného na hrdla. Venkovní rozvody nebo svody pod podlahou budou provedeny z PVC potrubí spojovaného na hrdla.

Tuková kanalizace – vnitřní rozvody jsou navrženy z PP potrubí odolávajícímu teplotám 90°C spojovaného na hrdla. Venkovní rozvody nebo svody pod podlahou budou provedeny z PVC potrubí spojovaného na hrdla.

Zavěšené potrubí – kompletně bude provedeno z vícevrstvého protihlukového potrubí spojovaného na hrdla. Pro zajištění odhlučnění je nutné použít kompletní systém výrobce.

Venkovní kanalizace – potrubí pod terénem je navrženo z PVC-U (KG-systém) pevnostní třídy SN8. Uložení potrubí v zemi viz kapitola Zemní práce.

Drenážní potrubí – z důvodu sanace vlhkosti stávajícího zdiva bude hospodářský pavilon částečně obkypán a provedeny budou stavební úpravy zabráňující navlhání zdiva. V rámci těchto úprav bude dno výkopu zpevněno a do výkopu bude uloženo drenážní perforované potrubí DN 125. Drenážní potrubí vedené pod objektem bude bez perforace. Drenážní potrubí bude součástí dodávky ZTI, podkladní konstrukce a obsypy budou součástí dodávky stavby.

## Akumulační nádrž dešťových vod

Dle zadání investora bude dešťová voda z hospodářského pavilonu a jižního pavilonu jímána a využívána ke splachování klozetů a zalévání zahrady.

K zachycení dešťových vod je navržena akumulací betonová retenční nádrž na dešťovou vodu o celkovém objemu 38 m<sup>3</sup>, užitný objem cca 33,2 m<sup>3</sup>, tř. nosnosti D400 přejezdny pro nákladní dopravu, betonová zákrytová deska, vstupní otvor Ø1000 mm zakrytý litinovým poklopem Ø600 mm. Vzhledem k umístění v zeleném pásu lze osadit pouze pochozí poklop. Vzorové rozměry a připojení potrubí jsou uvedeny na samostatném výkrese. Rozměry se mohou lišit v závislosti na výrobcu retenční nádrže. Součástí dodávky nádrže budou prostupové manžety pro potrubí.

Pod nádrží je nutno zhotovit betonovou desku 5,7x3,9 m (přesné rozměry uzpůsobit skutečně dodávané retenční nádrži) tl. 180 mm, beton C8/10, vyztužená kari sítí Ø6 mm s oky 100x100 mm. Betonová deska bude vybetonována na zhutněném štěrkovém loži tl. 200 mm, frakce 16-32.

Spodní hrana přítokového a odtokového kanalizačního potrubí Ø160 mm bude na úrovni -1,55 m pod ±0,00. Odtok bude napojen na novou kanalizaci, jedná se o bezpečnostní přepad z retenční nádrže.

Do nádrže bude napojeno PE potrubí užitkové vody Ø40x3,7 mm, které bude zakončeno čerpadlem pro splachování klozetů a zalévání zahrady – viz projekt vodovodu.

V kapitolách dále bylo vypočítáno teoretické množství dešťových vod 518 m<sup>3</sup>/rok. Retenční nádrž bude mít užitný objem 33,2 m<sup>3</sup>, což by mělo při jejím naplnění teoreticky vystačit na 13 dní provozu MŠ.

## Lapák tuků (lapol)

Před hospodářským pavilonem bude osazen nový lapák tuků kapacitně vyhovující pro 200 obědů denně. Veškeré odpadní vody z kuchyně budou vedeny přes tento lapol. Odvod vody z lapolu je napojen na novou kanalizaci.

Nový lapol je navržen železo betonový přejezdny nákladní dopravou (zásobování kuchyně), nosnost D400. Na vstupním otvoru pro bude osazen poklop Ø600 mm nosnosti D400. Orientační rozměry lapolu jsou vyznačeny na samostatném výkrese. Rozměry se mohou lišit v závislosti na výrobcu lapolu.

Pod lapolem je nutno zhotovit betonovou desku 1,65x1,35 m (přesné rozměry uzpůsobit skutečně dodávaného lapolu) tl. 150 mm, beton C8/10, vyztužená kari sítí Ø5 mm s oky 100x100 mm. Betonová deska bude vybetonována na zhutněném štěrkovém loži tl. 150 mm, frakce 16-32.

Lapol je odvětrán přes vnitřní kanalizaci, která je vyvedena nad střechu objektu.

## Předání lapolu

Proběhne přímo odběrateli. Současně bude předána výrobcem i průvodní technická dokumentace v následujícím rozsahu:

- projekční a instalační podklady /PIP/
- návod k obsluze a údržbě /NO/ vč. specifikace skutečného provedení zařízení
- návrh provozního řádu /PR/ (doplní provozovatel dle místních podmínek)
- provozní deník /DE/
- protokol o zkoušce vodotěsnosti nádrže
- záruční list
- přesná specifikace dodávaného typu vč. modifikací

### Provozní deník

Pro lapák tuku doporučuji zřídit provozní deník – zajistí dodavatel lapolu. Do něj provádí obsluha záznamy o poruchách a závadách v době jejich vzniku a odstranění a údržbě. Dále pak záznamy o provedených manipulacích. Je to např. datum odkalování a množství odebraného kalu, datum a místo odběru kontrolních vzorků vody apod.

Kromě toho zapisuje obsluha do deníku potřebu prací a případných úprav, které nemůže zajistit sama a předkládá na vědomí a k podpisu svému nadřízenému.

Do deníku se také zaznamenává účast a přítomnost dodavatele nebo autorizované servisní organizace, orgánů vodohospodářské správy apod., kteří svoji přítomnost potvrdí do deníku.

V případě potřeby, např. při reklamaci, musí být deník na požádání předložen dodavateli nebo autorizované servisní firmě.

### Periodické úkony obsluhy

Obsluha musí provádět a zajišťovat tyto periodické úkony:

- 1x měsíčně: vizuální kontrola stavu zařízení, hladin lapáku apod.
- dle potřeby: kompletní vyčištění lapáku (kalové prostory včetně odloučeného tuku na hladině), avšak minimálně 1 x za měsíc

Podrobné pokyny k provádění jednotlivých činností jsou uvedeny v Návodu k obsluze a údržbě. Likvidaci tuku smí provádět oprávněná firma, kterou smluvně zajistí provozovatel lapolu.

### **Revizní šachty**

Stávající kanalizační šachty zachovat beze změn. Demontovány budou pouze šachty v místě nové přístavby před jižním pavilonem.

Na nové kanalizaci jsou standardně navrženy betonové šachty Ø1000 mm zakryté poklopem Ø600 mm nosnosti C250.

Na dešťové kanalizace jsou navrženy plastové kanalizační šachty Ø425 mm, šachtové dno pro KG potrubí Ø160 mm s kyvnými hrdly, korugovaná šachtová roura Ø425 mm – 1,5 m, zkrátit dle potřeby, teleskopická roura L=300 mm s těsněním, pochozí poklop Ø425 mm.

Na drenážním potrubí jsou navrženy kontrolní drenážní šachty Ø315 mm bez lapače písku, pro připojení drenážního potrubí Ø125 mm, plastový poklop v chodníku pochozí, prodlužovací šachtová roura Ø315 mm délky 3 m nebo 2 m - zkrátit dle potřeby.

### **Lapače střešních splavenin**

Na vnitřních dešťových svodech nebudou instalovány lapače střešních splavenin. Nově budou osazeny v místech nových okapových svodů plastové lapače střešních splavenin DN 100.

### **Střešní vtoky**

Na rekonstruované střeše budou osazeny nové dvoustupňovou střešní vpustě, spodní i horní manžeta z asfaltového pásu, spodní manžeta bude v úrovni stávající krytiny, horní o 300 mm výše. Střešní vtoky budou součástí dodávky ZTI. Jejich přesné umístění viz stavební výkres střechy.

### **Anglické dvorky**

Kolem některých oken vedoucích do 1.PP budou osazeny plastové anglické dvorky. Ty budou součástí dodávky stavby vč. vtoku se zápachovou uzávěrkou (suchou). Profese ZTI provede napojení těchto anglických dvorků na kanalizaci potrubím PVC Ø110 mm.

Kolem ostatních oken do 1.PP je kvůli přístupu světla snížen terén. Z této nižší úrovně terénu je potřeba odvést dešťovou vodu. Jsou zde navrženy dešťové vpusti (dvorní vtoky) 226x226 mm s plastovou mříží, svislý odtok DN 100, suchá zápachová uzávěrka, hltnost min. 1 l/s, komplet dodávka ZTI

### **Montáž kanalizace**

V zimním období musí být stavba uzavřena a vytápěna, aby se prováděla montáž do teploty + 5 °C. Pracovní prostor musí být před zahájením montáže vyčištěn. Před zahájením montáže se zkontrolují prostupy, jejich rozměry, dna a sklony výkopů apod. Upevní se spodní díl objímek, konzol, závěsů a provedou se podezdívky. Jednotlivé části potrubí se zasouvají do hrdel do naznačené hloubky, aby byla zaručena dilatace. V prostupech přes stropy a základy se ovine potrubí plstí. Při montáži kanalizace musí být dodržena technologická pravidla a bezpečnost při práci.

Kanalizační svody mají být položeny před betonováním základů. Odpadní potrubí se montuje po provedení hrubé stavby. Připojovací potrubí se provádí po vyzdění příček. Kompletace kanalizace (osazení zařízení a západkových uzávěrek) se provede po omítkách, obkladech a podlahách.

## Uložení a upevnění potrubí

Kanalizační potrubí musí být řádně upevněné, aby se sedáním, vybočením nebo posunutím potrubí neporušila těsnost spojů. Uložení a upevnění potrubí musí být navrženo s ohledem na délkovou roztažnost potrubí, vzhledem k tepelným změnám, zvláště u plastových materiálů, u nichž dochází k největším délkovým změnám. Odpadní potrubí musí být vedeno volně, je-li v drážce, nesmí být naplno zazděno. V každém podlaží musí být ke stavební konstrukci upevněno nejméně na dvou místech háky nebo objímkami, vždy pod hrdlem roury. Potrubí PVC vnějšího průměru 63 mm se upevní ve vzdálenosti max. 1,5 m, větší profily nejdále 2 m.

Volně vedené odpadní potrubí dešťové vody v budově i vně budovy vhodně umístěné a zabezpečené proti mechanickému poškození. Patkové koleno musí být osazené tak, aby se trvale vyloučila možnost posunutí.

Zavěšené potrubí musí být nad podchodnou výškou, tj. 2,1 m. Upevnění potrubí (závěsy, konzoly) musí být ve vzdálenosti maximálně desetinásobku venkovního, průměru.

## Protlak pod chodbou

Kanalizační potrubí od nových dešťových svodů D5 a D6 bude svedeno do stávající kanalizace na druhé straně objektu. Aby se nemusela překopávat chodba, ve které navíc vede trubiň kolektor, je pod stávající chodbou navržen protlak. Protlačena bude ocelová trubka DN 200 délky 2,5 m, kterou bude protažena kanalizační trubka PVC Ø160 mm. V chrániče nesmí být na kanalizační trubce spoj.

## Zkoušení kanalizace

Před uvedením kanalizace do provozu provede montážní organizace:

- a) technickou prohlídku,
- b) zkoušku vodotěsnosti svodného potrubí,

Do provedení technické prohlídky a tlakové zkoušky se musí ponechat potrubí přístupné, nezasypané a nezazděné, aby byly spoje v plném rozsahu viditelné.

Technická prohlídka a zkouška se provádí po částech nebo v celku. Z technické prohlídky a zkoušky se pořídí zápis za přítomnosti zástupce investora, dodavatele, uživatele a podle potřeby za přítomnosti zástupců dalších orgánů.

a) Technická prohlídka větracího potrubí, připojovacího, odpadního a svodného potrubí se provádí po jednotlivých podlažích shora dolů. Kontroluje se, je-li kanalizace provedena podle projektu a v souladu s předpisy. Připojovací potrubí delší než 1,5 m a kde je více než 3 zařizovací předměty se kontroluje průtokem vody 0,5 l. s<sup>-1</sup> po dobu 30 sekund. Na potrubí nesmí být pozorován únik vody.

b) Zkouška vodotěsnosti svodného potrubí se provádí vodou pod tlakem 3 až 50 kPa. Otvory ve zkoušeném potrubí se dočasně utěsní a potrubí se postupně naplní vodou do výšky 0,3 až 5 m tak, aby se z potrubí vytlačil vzduch. Potrubí se doplňuje vodou tak, aby se vyrovnala teplota vody a potrubí a aby se nasákly spoje vodou. Doplnění se provádí u potrubí z plastů 0,5 hodiny.

Zkouška vodotěsnosti trvá 1 hodinu. Potrubí vyhovuje, není-li únik vody větší než 0,5 l/h na 10 m<sup>2</sup> vnitřní plochy potrubí. Únik vody se zjistí doléváním měřené vody. Při negativním výsledku se netěsnost opraví a zkouška se opakuje.

Vodní sloupec může být stanoven podlahovou vpusť v nejnižším podlaží, čistící tvarovkou na odpadním potrubí nebo výškou terénu.

## Množství odpadních vod

Množství splaškových vod je totožné s výpočtem potřeby vody. Množství splaškových vod zůstane stávající, nedochází ke změně kapacity školky.

### Množství dešťových vod:

Dešťové vody z ploché střechy hospodářského a jižního pavilonu budou svedeny do nádrže na dešťovou vodu.

#### Hospodářský pavilon

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| • plocha střechy  | 430 m <sup>2</sup>      |
| • intenzita přívalového deště                                 | 143 l/(s ha)            |
| • průtok při 15-ti minutovém přívalovém dešti                 | 6,15 l/s                |
| • množství dešťových vod při 15-ti minutovém přívalovém dešti | 5,53 m <sup>3</sup>     |
| • předpokládaný úhrn ročních srážek                           | 660 l/m <sup>2</sup>    |
| • předpokládané roční množství dešťových vod                  | 284 m <sup>3</sup> /rok |

**Jižní pavilon**

|   |                         |
|---|-------------------------|
| • plocha střechy  | 355 m <sup>2</sup>      |
| • intenzita přívalového deště                                 | 143 l/(s ha)            |
| • průtok při 15-ti minutovém přívalovém dešti                 | 5,08 l/s                |
| • množství dešťových vod při 15-ti minutovém přívalovém dešti | 4,57 m <sup>3</sup>     |
| • předpokládaný úhrn ročních srážek                           | 660 l/m <sup>2</sup>    |
| • předpokládané roční množství dešťových vod                  | 234 m <sup>3</sup> /rok |

**CELKOVÉ** předpokládané množství dešťových vod 518 m<sup>3</sup>/rok

**Úspora pitné vody, využití dešťové vody**

Při předpokladu, že v MŠ bude cca 100 dětí a 10 osob personálu a že každá osoba 2x denně spláchne klozet 6-ti litry vody, vychází teoretická úspora pitné vody:

- 1,32 m<sup>3</sup>/den
- 26,4 m<sup>3</sup>/měsíc
- 316,8 m<sup>3</sup>/rok

V předchozí kapitole bylo vypočítáno teoretické množství dešťových vod 518 m<sup>3</sup>/rok. Z těchto výpočtů lze předpokládat, že víc než polovina zachycených dešťových vod bude využita pro splachování klozetů. Retenční nádrž bude mít užitečný objem 33,2 m<sup>3</sup>, což by mělo při jejím plném naplnění teoreticky vystačit na 25 dní provozu MŠ.

O výše uvedený objem se sníží množství dešťových vod vypouštěných do veřejné kanalizace.

## **VODOVOD**

**Stávající stav**

V suterénu v m.č. 01.11 je vyvedena stávající vodovodní přípojka LIT DN 50, která je zakončena vodoměrnou sestavou DN20 s vodoměrem Qn=4 m<sup>3</sup>/h.

**Demontáž stávajících zařizovacích předmětů a rozvodů vodovodu**Trubní rozvody

Před demontáží bude kompletně vypuštěno vodovodní potrubí. Trasa přípojovacího potrubí některých zařizovacích předmětů je nám neznámá, demontovány budou ty rozvody, které jsou viditelné a ty, které se budou křížit s nově navrženými rozvody. V místech, kde se zařizovací předměty nebudou zpětně instalovat, bude potrubí zaslepeno a prostor stavebně zapraven – dodávka stavby. Demontáž zařizovacích předmětů a potrubí vodovodu bude součástí dodávky ZTI.

Zařizovací předměty

Stávající zařizovací předměty v prostorách MŠ budou kompletně demontovány vč. vodovodních baterií a přípojovacího vodovodního potrubí.

Demontovány budou stávající keramická umyvadla Us3, š=500 mm, sifon DN 40, nástěnná páková baterie.

Demontovány budou stávající stojánkové pákové baterie umyvadel Us1, které budou nahrazeny novými.

Demontován bude stávající keramický kombinovaný klozet KL8, svislý odpad, rohový ventil DN 15.

Demontovány budou stávající závěsný výlevky Vs1 s nástěnnou pákovou baterií.

Demontovány budou stávající dřezy Ds1, dřezový sifon DN 50, nástěnná páková baterie DN 15.

Demontován bude stávající nástěnný hydrant Hs2 DN 20 s trvale stálou hadicí.

Stávající vodoměrná sestava bude nahrazena novou DN 20, vodoměr zůstane stávající. Správce vodovodu bude vyzván k uzavření přípojky a demontáži vodoměru. Po realizaci nového vodovodu a úspěšných tlakových zkouškách ho správce vodovodu osadí zpět.

Ostatní zařízení

V suterénu v m.č. 01.10 se nachází stávající bojler o objemu 485 l a stávající expanzní nádoba o objemu 60 l, který budou demontovány včetně přípojovacího potrubí a armatur.



## Popis rozvodu, trubní materiál, tepelné izolace

V suterénu je vyvedena stávající vodovodní přípojka LIT DN 50, na kterou bude napojeno nové ocelové pozinkované potrubí s atestem pro pitnou vodu Ø 54x1,5 mm.

Stávající vodoměrná sestava DN 20 bude demontována a nahrazena novou vodoměrnou sestavou DN 20. Vodoměr  $Q_n=4\text{ m}^3/\text{h}$  a vířivý filtr zůstanou stávající.

Na splachování klozetů, pisoárů a výlevků v hospodářském objektu SO 01 a jižním objektu SO 03 bude využita dešťová voda. Čerpána bude z dešťové nádrže ponorným čerpadlem, v suterénu v m.č. 01.10 bude vyvedeno potrubí PE 80 Ø40x3,7. Na rozvodu užitkové vody bude vodoměr  $Q_n=6,3\text{ m}^3/\text{h}$  na měření stočného, který osadí dodavatel vody.

Ze suterénu z m.č. 01.10 bude vedeno potrubí pitné vody Ø25x2.5 mm k zahradnímu domku, před kterým bude umístěna plastová šachta, ve které bude potrubí zakončeno uzavíracím kulovým kohoutem.

Potrubí studené vody zavěšené pod stropem vedené k hydrantům bude z ocelového pozinkovaného potrubí spojovaného lisováním s atestem pro pitnou vodu.

Prostupy stěnou budou provedeny z vodotěsných systémových prostupů.

Rozvod potrubí po objektu je navržen z plastu PPR.

Trubka se studenou vodou a užitkovou vodou bude tlakové řady PN 10 a bude obalena pěnovou PE návlekovou izolací:

- rozvody zavěšené pod stropem suterénu vedoucí souběžně s TV a CIRK – min. tl. 13 mm, minimální tloušťku izolace nutné zachovat, aby nedocházelo k ohřívání studené vody od rozvodů TV a CIRK.
- ve stěnách a samostatně zavěšené pod stropem suterénu min. tl. 5 mm, od Ø50 mm tl. iz. 9 mm.

Potrubí s teplou vodou a cirkulace jsou navrženy tlakové řady PN 16. Rozvody TV a cirkulace budou vedeny v tepelné izolaci vyhovující vyhl. 193/2007 Sb. Do tl. 25 mm bude použita pěnová PE návleková izolace, od tl. izolace 30 mm budou použita návleková pouzdra z kaširované minerální plsti s hliníkovou fólií.

| průměr potrubí (mm) | tl. izolace TV a CIR v mm potrubí pod stropem a v instalačních kanálech | tl. izolace TV a CIR v mm potrubí ve stěně |
|---------------------|---|--|
| 20                  | 20 mm   | 5 mm                                       |
| 25                  | 20 mm   | 5 mm                                       |
| 32                  | 25 mm   | -  |
| 40                  | 40 mm   | -  |
| 50                  | 50 mm   | -  |
| 63                  | 40 mm   |  |

Při montáži PPR potrubí je potřeba dodržovat obecně závazné předpisy a montážní návody výrobců.

Minimální teplota okolního prostředí pro montáž plastových rozvod je +5°C, pro ohýbání trubek minimálně 15°C. Po celou dobu dopravy, skladování a zpracování se musí plastové trubky chránit před nárazy, údery, padajícím stavebním materiálem apod. Zároveň je třeba chránit prvky před znečištěním. Celoplastové prvky se spojují nejčastěji polyfúzním svařováním. Pro instalatéry je povinnost absolvovat minimálně zaškolovací kurz na polyfúzní svařování trubek a tvarovek. Platný svářečský průkaz je podmínkou pro uplatnění záruky. Pro přechod plast-kov se používají zásadně přechodky se zalisovanými mosaznými poniklovanými vnitřními a vnějšími závity. Tyto přechodky lze používat pouze pro šroubové spoje s válcovými závity, kónické závity jsou nepřipustné. Používání přechodek s plastovými závity je v sanitární technice z tepelně-technických a fyzikálně-mechanických důvodů nepřipustné! Těsnění šroubovaných spojů se provádí výhradně teflonovou páskou, popř. lze užít speciálních těsnících tmelů.

Vzdálenost závěsů ležatého potrubí bude provedena dle montážních předpisů výrobce potrubí. Liší se podle dimenze potrubí. Při vedení potrubí na jedné konzoli bude zvolena nejmenší vzdálenost, kterou udává nejmenší dimenze potrubí, aby potrubí nebylo zprohýbáno. Případně lze použít plastových nebo kovových žlabů (nejdou navrženy v projektu). Z důvodů zachycení dilatace bude zavěšení potrubí provedeno jako kluzné. Pevné body jsou vyznačeny na výkresech.

## Kompenzátory

Kvůli délkové roztažnosti plastového potrubí jsou navrženy na teplé vodě a cirkulaci kompenzátory.

Do Ø40 mm jsou navrženy kompenzační smyčky.

Od Ø50 mm jsou navrženy pryžové závitové kompenzátory se stlačením až 22 mm, což odpovídá vzdálenosti kompenzátorů 4 m. Kompenzátor musí mít atest pro pitnou vodu.

## Plastová vodovodní šachta

Na zahradě se nachází zahradní domek, ke kterému bude přivedeno potrubí pitné vody PE Ø32x3 mm pro jeho budoucí napojení, které bude zakončeno v plastové šachtě kulovým kohoutem. Potrubí bude spádováno směrem do hospodářského pavilonu, aby bylo možné jeho uzavření a vypuštění.

Navržena je plastová šachta Ø600 mm, hl. 900 mm, uzamykatelný pochozí plastový poklop.

## Zařizovací předměty

Navrženy jsou nové standardní zařizovací předměty. Typy zařizovacích předmětů a vodovodních baterií určí investor přímo montážní firmě na základě předložených vzorků.

Všechna nová napojení klozetů a vodovodních baterií umyvadel, dřezů apod. budou provedena připojovacími hadičkami z nerezového vlnovce z chirurgické oceli typu AISI 316L s ochranným opláštěním.

Klozety **KL4** budou keramické závěsné se sedátkem. Zavěšeny budou na montážní prvek pro WC pro předstěnovou instalaci.

Stávající keramický kombinovaný klozet **KL5** s vodorovným odpadem a rohovým odpadem DN 15 zůstane stávající - pouze bude nové připojovací potrubí.

Stávající keramické umyvadlo **Us1** š=500 mm (horní hrana 850 mm nad podlahou), sifon DN 40. 2x rohový ventil DN 15, nová stojánková páková baterie.

Je navrženo nové keramické umyvadlo **U** š=500 mm (horní hrana 850 mm nad podlahou), sifon DN 40. 2x rohový ventil DN 15, stojánková páková baterie. Umyvadlo **U1** v m.č. 1.28 bude mít stojánkovou pákovou baterii s hygienickým uzávěrem.

Navržen je nový nerezový dřez **ND**, dřezový sifon DN 50, nástěnná páková baterie.

Navržena je nová stojící výlevka **V1** se svislým odpadem se splachovací nádrží (1,8 m nad podlahou), rohový ventil DN 15, nástěnná páková baterie (1,2 m nad podlahou).

Navržen je nový sprchový kout **S3** se zástěnou, sprchová vanička 900x900 mm s odtokem DN 50, sprchová zápachová uzávěrka DN 50, podomítková sprchová baterie DN 15 (1,2 m nad podlahou), komplet baterie, ruční sprcha.

V suterénu budou automatické pračky, podomítkový sifon DN 40, pračkový ventil DN 15x3/4".

Navržen je nezamrzlý zahradní ventil DN 15 s uzamykatelnou obslužnou rukojetí (1 m nad terénem).

V kuchyni č.m. 1.11 a v místnostech č. 1.14 a 1.28 jsou připraveny kulové ventily a odpady (dodávka ZTI), dle požadavků gastro, na které se připojí zařízení kuchyně (dodávka gastro).

V m.č. 1.14 bude umístěn **M7** mycí stůl s vevařeným lisovaným dřezem 800x500x375 mm, zadní a pravý lem, kapotáž dřezu z čela a z boků, prolamovaná pracovní deska, nerezové provedení, nástěnná páková baterie DN 15 (1200 mm nad podlahou), dřezový sifon DN 50 – vztahují se požadavky na kvalitu gastro zařízení.

V kuchyni bude umístěno celonerezové nástěnné umyvadlo **F5**, odnímatelný zadní lem, stojánková páková baterie s kolenním ovládáním, 2x kulový ventil 1/2" s vývodem 3/8" s vnějším závitem (600 mm nad podlahou), sifon DN 40 (500 mm nad podlahou), 2x kulový ventil 1/2" s vývodem 3/8" s vnějším závitem – příprava - (250 mm nad podlahou), odpad DN 50 – příprava - (150 mm nad podlahou) – vztahují se požadavky na kvalitu gastro zařízení.

## Požadavky na kvalitu gastro zařízení

Potravinářská nemagnetická chromniklová nerezová ocel ČSN 17240 tj. AISI 304, síla plechu minimálně 1,0 mm, vrchní deska stolů tloušťky min. 40 mm celoplošně podlepená dřevotřískovou deskou opatřenou, zdravotně nezávadným nátěrem, nohy z jeklu 40x40mm, každý stůl s uzemňovacími šrouby na zadních nohách.

## Hydranty, požární rozvody

Na chodbě č. 1.12 je umístěn stávající nástěnný hydrant D25, který bude demontován.

Navržen je nový hydrant D25 ve výklenku ve zdi s tvarově stálou hadicí délky 30 m.

Kolem vodoměrné sestavy bude zřízen požární obtok DN 50, ve kterém bude osazen uzavírací kulový kohout, který bude uzavřen a zaplombován.

Potrubí studené vody, vedoucí k novému hydrantu a k hydrantům v sousedních objektech SO 02 a SO 03, a které je přiznané bude z ocelového pozinkovaného potrubí s atestem pro pitnou vodu. Potrubí zasekané ve stěnách a vedoucí do sousedních objektů v podlahovém instalačním kanále může být z plastu.

## Užitková voda

Na zalévání a splachování klozetů, pisoárů a výlevek v hospodářském objektu SO 01 a jižním objektu SO 03 bude využita dešťová voda. Čerpána bude z dešťové nádrže ponorným čerpadlem, v suterénu v m.č. 01.10 bude vyvedeno potrubí PE 80 Ø40x3,7, po objektu bude potrubí z plastu PPR-3 tlakové řady PN10.

Užitková voda bude filtrována přes automatický sloupcový pískový filtr do automatické tlakové stanice s nádrží o objemu 400 l, která bude dopravovat užitkovou vodu po objektech SO 01 a SO 03.

## Ponorné čerpadlo

V nádrži na dešťovou vodu bude umístěno ponorné čerpadlo pro čerpání dešťové užitkové vody s integrovanou zpětnou klapkou a plovákovým spínačem, pro průtok  $5 \text{ m}^3/\text{h}$  při provozním tlaku  $0,15 \text{ MPa}$  (výtlak  $15 \text{ m}$ ),  $230 \text{ V}$ . Čerpadlo bude mít plovákové sání se sacím košem. Zapojeno bude do řídicí jednotky automatické tlakové stanice umístěné v suterénu hospodářského objektu SO 01 – délka kabelu min.  $43 \text{ m}$ , el. zapojení provede profese ZTI. Kabel bude z dešťové nádrže do objektu veden v korugované chráničce, vnitřní průměr  $32 \text{ mm}$ .

Potrubí z dešťové nádrže bude společně s el. kabelem vedeno v ochranné trubce do suterénu.

Ponorné čerpadlo bude nerezovým řetízkem přichyceno ke stupadlu vstupní skruže dešťové nádrže.

## Automatická tlaková stanice

Navržena je automatická tlaková stanice pro průtok  $5 \text{ m}^3/\text{h}$ , spínací tlak  $0,35 \text{ MPa}$ , vypínací tlak  $0,5 \text{ MPa}$ , příkon  $750 \text{ W}$  ( $3 \times 400 \text{ V}$ ).

Automatická tlaková stanice pro vlastní rozvod vody a automatické využití dešťové z podzemní nádrže skládající se ze dvou, vícestupňových, horizontálních vysokotlakých odstředivých čerpadel s normálním sáním. Kulový kohout na sání a na výtlaku a zpětná klapka u každého čerpadla se sběrným potrubím na výtlaku. Jako napájecí čerpadlo tlakové stanice bude sloužit ponorné čerpadlo, které bude zapojeno do řídicí jednotky tlakové stanice.

Součástí tlakové stanice bude objemná hybridní nádrž ( $400 \text{ l}$ ) s doplňováním čerstvé vody podle potřeby v případě, že nádrž na dešťovou vodu není naplněná. Průtočná membránová tlaková nádoba ( $8 \text{ l}$ ) dle DIN 8 4807 pro úsporu energie v případě minimálních netěsností na straně budovy. Všechny součásti přicházející do styku s médiem odolné vůči korozi. Elektronické řízení pro připojení čerpadel pro zásobování vodou a ponorného čerpadla s hlavním spínačem, řídicím spínačem pro všechna čerpadla s funkcí Manuálně-0-Automaticky. Rovnoměrné ovládání zařízení pomocí zapnutí, resp. vypnutí čerpadel v kaskádě, výměny čerpadel a integrovanému zkušebnímu chodu při nečinnosti čerpadel. Maximální pohotovost zařízení díky automatickému přepínání v případě poruchy a připojování při špičkovém zatížení. Regulace zařízení / hladiny v oblasti nízkého napětí, automatické řízení napájecího čerpadla, integrovaná elektronická ochrana motoru a ochrana proti běhu nasucho. Rozsáhlá hlášení na řídicím přístroji a beznapěťové kontakty pro sběrná poruchová a provozní hlášení. Připravené k okamžitému elektrickému i hydraulickému zapojení a montované na antikorozi, lakovaném, výškově nastavitelném mřížovém trubkovém rámu s tlumičem kmitů.

Doplňování pitné vody bude přes magnetický ventil R 1 s certifikací DVGW s volným odtokem podle DIN 1988 (na straně nádrže integrovaná plnicí nálevka a zklidněný přítok), připojovací hrdla cisternového čerpadla  $\varnothing 50$  (zklidněný přítok integrovaný na straně nádrže)

## Pískový filtr

Navržen je automatický sloupcový pískový filtr pro odstranění kalů z vody, včetně řídicí jednotky, provozní průtok  $5 \text{ m}^3/\text{h}$ , provozní tlak  $0,3\text{--}0,6 \text{ MPa}$ ,  $\varnothing 365 \text{ mm}$ , výška  $1530 \text{ mm}$ .

Pro zabezpečení pravidelného proplachu musí být k dispozici tlak min.  $3 \text{ bary}$  a průtok  $3,6 \text{ m}^3/\text{h}$  po dobu  $20\text{--}30$  minut. Filtr bude napojen na kanalizaci potrubím z PVC  $\varnothing 25 \text{ mm}$ .

Proplach filtru nastavit dle doporučení výrobce v čase, kdy bude školka zavřena. Později nastavit proplach dle skutečného zanášení filtru.

## Tlaková nádoba

Aby nedocházelo k neustálému spouštění tlakové stanice, je navržena tlaková nádoba o objemu  $200 \text{ l}$ ,  $\varnothing 634 \text{ mm}$ , výška  $975 \text{ mm}$ . Tlak vzduchu nastavit na  $0,5 \text{ MPa}$ .

## Měření spotřeby vody

Stávající vodoměrná sestava DN 20 s vodoměrem  $Q_n=4 \text{ m}^3/\text{h}$  umístěná v suterénu v m.č. 0.1.11 bude demontována a nahrazena novou vodoměrnou sestavou DN 50, vodoměr zůstane stávající.

Kolem vodoměrné sestavy bude zřízen požární obtok DN 50, ve kterém bude osazen uzavírací kulový kohout, který bude uzavřen a zaplombován.

Na užitkové vodě bude vodoměr  $Q_n=6,3 \text{ m}^3/\text{h}$  na měření stočného, který osadí dodavatel vody.

Před ohřívacem ZO1 bude umístěn podružný impulzní vodoměr  $Q_n=6,3 \text{ m}^3/\text{h}$  se snímačem pulsů pro měření teplé vody a dávkování roztoku oxidu chloričitého, který bude vysílat impulzy do dávkovacího čerpadla.

Dodavatel vody bude vyzván, aby před výměnou vodoměrné sestavy pitné vody uzavřel vodovod a demontoval stávající vodoměr pitné vody. Po výměně armatur a úspěšných tlakových zkouškách bude dodavatel vody vyzván, aby osadil zpět stávající vodoměr pitné vody  $Q_n=4 \text{ m}^3/\text{h}$  a instaloval nový vodoměr  $Q_n=6,3 \text{ m}^3/\text{h}$  na měření stočného dešťové vody.

## Hlavní uzávěr vody

Za novou vodoměrnou sestavou pitné vody v m.č. 01.11 je navržen elektromagnetický uzavírací ventil DN 50 s dálkovým ovládáním (bez proudu uzavřeno), 230 V – komplet dodávka ZTI. Osazen bude za vodoměrnou sestavou.

## Potřeba pitné vody

Potřeba pitné vody zůstane stávající, nedochází ke změně kapacity školky.

## Ohřev TV

Teplá voda bude ohřívána v nerezových zásobníkových ohřivačích ZO1 a ZO2.

Nerezový zásobníkový ohřivač ZO1 o objemu 350 l, průměr 595 mm, výška 2150 mm, 2x hrdlo 5/4". Ohřivač je z výroby vybaven tepelnou izolací, elektrickým topným tělesem s příkonem 6 kW, 3x230 V, které bude napájeno z fotovoltaiky, anodou a teploměrem – dodávka ZTI.

Nerezový zásobníkový ohřivač ZO2 o objemu 606 l bude ohříván topnou vodou z výměníkové stanice - dodávka ÚT.

## Jištění ohřevu teplé vody

Zásobníkové ohřivače budou jištěny rohovými pojistnými ventily DN 20 s pojistným přetlakem 0,6 MPa, přepady budou svedeny do kanalizace.

Únikům teplé vody při jejím ohřevu (úky z pojišťovacího ventilu) a k zachycení tlakových rázů při uzavírání pákových baterií zamezí navržená průtočná tlaková expanzní nádoba s atestem pro pitnou vodu o objemu 80 l. Přetlak vzduchu bude nastaven o 20 kPa nižší, než ukáže tlakoměr u bojleru.

## Cirkulace

V objektech je navržena cirkulace, kterou bude zajišťovat cirkulační čerpadlo, m=1750 kg/h, dp min.=40 kPa, nastavit na dp=konstantní. Osazené cirkulační čerpadlo musí mít atest pro pitnou vodu.

Na rozvodech cirkulace jsou navrženy termostatické vyvažovací ventily, které budou nastaveny na 35°C.

## Směšovací ventily

Na výstupu teplé vody z bojleru ZO2 bude osazen směšovací ventil s výstupní teplotou nastavenou max. na 55°C. Je nutno, aby na jeho přívodu teplé a studené vody byly osazeny zpětné ventily.

## Opatření proti Legionelle

Proti zamezení šíření bakterií Legionelly bude systém rozvodu TV dezinfikován 0,3% roztokem oxidu chloričitého, který bude do soustavy dávkován dávkovacím čerpadlem ze zásobníku o objemu 70 l. Přesný typ dávkovacího čerpadla a zásobníku určí dodavatel technologie úpravy vody proti legionelle.

## Sanitace systému teplé vody

Sanitace se provádí před uvedením systému ohřevu TV do provozu. Sanitace je šoková dezinfekce systému teplé vody, kdy se používá vysoká dávka roztoku oxidu chloričitého. Ta by se měla pohybovat v rozmezí 260-390 ml/m<sup>3</sup>. Je nezbytné, aby se voda s dezinfekčním činidlem dostala na všechna místa rozvodného systému, protože zdrojem kontaminace bývají zpravidla tzv. slepá místa tj. málo využívané výtokové kohouty, zaslepené odbočky apod. Voda s dezinfekčním činidlem se nechá pomalu protékat všemi výtokovými kohouty. Tím bude distribuce dezinfekce zajištěna v celém objemu systému. Jako následek sanitačního zákroku je nutné počítat se zhoršenou kvalitou vytékající vody, která může obsahovat částičky uvolněného biofilmu. Taková voda není vhodná k jakémukoliv použití. Následně i po skončení sanitace může i nadále docházet k uvolňování biofilmu a je tedy nutné systém průběžně kontrolovat a případně čistit sítko sprchových růžic a výtokových kohoutů.

## Hygienické zabezpečení teplé vody

Hygienické zabezpečení je kontinuální proces, při kterém je mikrobiologická kvalita teplé vody neustále upravována dávkováním dezinfekčního činidla. Je-li proces hygienického zabezpečení správně nastaven, není potřebné provádět šokovou dezinfekci systému neboť nedochází k množení bakterií a tvorbě biofilmu. Dávka roztoku oxidu chloričitého by se měla pohybovat kolem 60 ml/m<sup>3</sup>.

## Tlaková zkouška

Tlakové zkoušky budou provedeny po montáži potrubí a před jeho zazdění. Zkoušky se účastní kromě montážní firmy i investor nebo jeho pověřený zástupce. Po úspěšné hlavní tlakové zkoušce bude proveden zápis do montážního deníku, zpracován Zkušební protokol (zpracuje montážní firma) a vodovod předán investorovi.

Pro tlakové zkoušky se může používat pouze pitná voda.

Při tlakových zkouškách musí být na systém napojeny cejchované měřicí přístroje, které umožňují odčítání změn tlaku vody po 0,01 MPa.

Tlaková zkouška se skládá ze dvou úkonů, tj. z předzkoušky a hlavní zkoušky.

Trvání předzkoušky bude trvat 1 hodinu. Provedeny musí být následující úkony:

1. Pokud je to možné, umístit přístroj na nejnižší místo systému (u vodoměru).
2. Naplnit systém pitnou vodou a dobře odvzdušnit.
3. Zvýšit přetlak v systému pomocí ruční tlakové pumpy na hodnotu 1,5 MPa, udržovat bez úbytku tlaku po dobu 30 minut.
4. Po 30-ti minutách provést odečtení přetlaku v systému a optickou kontrolu rozvodů.
5. Provéřit, zda tlak v průběhu optické kontroly, vždy však nejdříve po 30-ti minutách, nepoklesl o více než 0,01 MPa/5 minut.

Předzkouška je správná, pokud optická kontrola v průběhu jedné hodiny neukáže žádné netěsnosti a měřicí přístroj v průběhu poslední půlhodiny zobrazí úbytek tlaku menší než 0,01 MPa/5 minut.

Při hlavní tlakové zkoušce, která trvá 2 hodiny, je potřeba brát v úvahu, že změny teploty na stěnách trubek mohou ovlivnit změny tlaku. V případě změny teploty na stěnách trubek o 10°C se přetlak může změnit o 0,05-0,1 MPa.

Konečná hlavní zkouška:

1. Zvýšit přetlak v systému pomocí ruční tlakové pumpy na hodnotu 1,5 MPa a nechat působit pokud možno bez úbytku tlaku po dobu 1 hodiny.
2. Po jedné hodině provést odečtení přetlaku v systému a optickou kontrolu rozvodů.
3. Provéřit, zda tlak v průběhu optické kontroly, vždy však nejdříve po 30-ti minutách, nepoklesl o více než 0,01 MPa/5 minut.

Hlavní zkouška je správná a může být ukončena, pokud optická kontrola v průběhu jedné hodiny neukáže žádné netěsnosti a měřicí přístroj v průběhu poslední hodiny zobrazí úbytek tlaku menší než 0,01 MPa (se započítáním změny tlaku vlivem teploty).

## **Uvedení do provozu**

Před uvedením do provozu je nutno systém vypustit a účinně propláchnout, aby byly odstraněny zbytky písku, koroze, ocelových pilin apod. Účinného propláchnutí se docílí tak, že se maximálně možným tlakem systémem prožene takové množství vody, které odpovídá 10-ti násobku objemu rozvodného systému. Pro proplach se může používat pouze pitná voda

## **POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE**

### **Elektro a MaR**

- Zapojení automatické tlakové stanice 750 W, 3x400 V
- Zapojení elektrického topného tělesa v bojleru ZO1, příkon 6 kW, 3x230 V
- Zapojení automatického pískového filtru
- Zapojení cirkulačního čerpadla 100 W, 230 V
- Zapojení dávkovacího čerpadla 10 W, 230 V
- Propojení impulzního vodoměru s dávkovacím čerpadlem

### **Stavební část**

- Prostup střechou pro odvětrání kanalizace a odvodnění střechy

### **Technický dozor**

- Kontrola provedení všech tlakových zkoušek a zkoušek těsnosti.