

OBSAH:

Obsah:	1
1) Úvod	2
2) Podklady, použité normy a předpisy	2
3) Bilance	3
3.1. Bilance potřeby vody – pitná voda z vodovodní přípojky	3
3.2. Bilance potřeby vody – užitková voda ze stávající studny	3
3.3. Bilance odpadních vod	3
4) Kanalizace	4
4.1. Odkanalizování objektu	4
4.2. Návrh technického řešení	4
4.3. Materiál kanalizace	5
4.4. Zkoušení vnitřní kanalizace	5
4.5. Zdroj vody	6
4.6. Návrh technického řešení	6
4.7. Teplá voda	7
4.8. Materiál a izolace potrubí	7
4.9. Provedení tlakové zkoušky	8
5) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	8

1) ÚVOD

V předkládané dokumentaci ZSPD je řešena úprava ohřevu teplé vody. Teplá voda bude ohřívána tepelným čerpadlem v 5 nepřímooohříványými zásobníky teplé vody. Pro provoz gastru, juda a lezeckou stěnu budou osazena podružná měření.

Ve strojovně VZT byly zrušeny podlahové vpusti, aby nedošlo v případě úniku glykolu ze systému chlazení ke odtoku do kanalizace.

2) PODKLADY, POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY

Pro vypracování projektu sloužily tyto podklady:

- Dispoziční řešení prostor
- Materiálové standardy
- Konzultace se zpracovatelem stavební části

Při návrhu byly použity normy a předpisy platné v době zpracování návrhu

- ČSN 01 3450 - Technické výkresy - Instalace - Zdravotnětechnické a plynovodní instalace
- ČSN 75 6760 - Vnitřní kanalizace
- ČSN 75 5455 - Výpočet vnitřních vodovodů
- ČSN EN 806-1 - Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 1: Všeobecně
- ČSN EN 806-2 - Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 2: Navrhování
- ČSN EN 806-3 - Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 3: Dimenzování potrubí - Zjednodušená metoda
- ČSN EN 12056-1 - Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy - Část 1: Všeobecné a funkční požadavky
- ČSN EN 12056-2 - Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy - Část 2: Odvádění splaškových odpadních vod - Navrhování a výpočet
- ČSN EN 12056-3 - Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy - Část 3: Odvádění dešťových vod ze střech - Navrhování a výpočet
- ČSN EN 12056-5 - Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy - Část 5: Instalace a zkoušení, pokyny pro provoz, údržbu a používání
- ČSN 06 0310 - Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
- ČSN 06 0320 - Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody - Navrhování a projektování
- vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou provádí zákon č. 274/2001Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)
- vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- vyhláška č. 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

3) BILANCE

3.1. Bilance potřeby vody – pitná voda z vodovodní přípojky

Průměrná denní potřeba vody Q_p – pitná voda z vodovodní přípojky

Na rozvod pitné vody budou napojena umyvadla, sprchy a dřezy

<i>Druh potřeby</i>	<i>počet</i>	<i>směrné číslo</i>	<i>l/den</i>
Návštěvníci haly	450 osob	37 l/os,den	16 650 l/den
Lezecká stěna	150 osob	37 l/os,den	5 550 l/den
Diváci	190 osob	2 l/os,den	380 l/den
Gastro-výdej jídla	100 jídel	20 l/jídlo,den	2 000 l/den

$Q_p = 24\,580\text{ l/den}$

Maximální denní potřeba vody

$$Q_{\max \text{ den}} = Q_p * k_d = 24,58 * 1,35 = 33,18\text{ m}^3/\text{den}$$

Průměrná roční potřeba vody Q_r

<i>Druh potřeby</i>	<i>počet</i>	<i>směrné číslo m^3</i>
Návštěvníci haly		
listopad-duben	450 osob	7 m^3/os
září-říjen a květen-červen	50 osob	5 m^3/os
Lezecká stěna (celoročně)	150 osob	13 m^3/os
Diváci (nárázově)	190 osob	0,04 m^3/os
Gastro-výdej jídla (celoročně)	100 jídel	6 $\text{m}^3/\text{jídlo}$

$Q_r = 5\,958\text{ m}^3/\text{rok}$

3.2. Bilance potřeby vody – užitková voda ze stávající studny

Průměrná denní potřeba vody Q_p – užitková voda ze stávající studny

Na rozvod užitkové vody napojeny pisoáry a klozety.

<i>Druh potřeby</i>	<i>počet</i>	<i>směrné číslo</i>	<i>l/den</i>
Návštěvníci haly	450 osob	18 l/os,den	8 100 l/den
Lezecká stěna	150 osob	18 l/os,den	2 700 l/den
Diváci	190 osob	1 l/os,den	190 l/den

$Q_p = 10\,990\text{ l/den}$

Maximální denní potřeba vody

$$Q_{\max \text{ den}} = Q_p * k_d = 10,99 * 1,35 = 14,8\text{ m}^3/\text{den}$$

Průměrná roční potřeba vody Q_r

<i>Druh potřeby</i>	<i>počet</i>	<i>směrné číslo m^3</i>
Návštěvníci haly		
listopad-duben	450 osob	3,5 m^3/os
září-říjen a květen-červen	50 osob	2 m^3/os
Lezecká stěna (celoročně)	150 osob	6,5 m^3/os
Diváci (nárázově)	190 osob	0,02 m^3/os

$Q_r = 2\,654\text{ m}^3/\text{rok}$

3.3. Bilance odpadních vod

Splaškové vody

Maximální hodinový průtok

$$Q_{s,hod} = 8\,397 \text{ l/hod tj. } \mathbf{2,33 \text{ l/sec}}$$

Maximální denní průtok

$$Q_{s,den} = 33,18 + 14,8 = \mathbf{47,98 \text{ m}^3/\text{den}}$$

Maximální roční průtok

$$Q_{s,den} = 5958 + 2654 = \mathbf{8\,612 \text{ m}^3/\text{rok}}$$

Dešťové vody

Množství dešťových vod ze střechy objektu

$$Q_{d1} = i * A * c = 0,03 * 3201 * 1 = \mathbf{96,1 \text{ l/s}}$$

4) KANALIZACE

4.1. Odkanalizování objektu

Odpadní vody budou z objektu odváděny oddílně – splašková a dešťová. Potrubí splaškové kanalizace PVC DN125-200 SN10 bude před objektem napojeno do revizní šachty přípojky splaškové kanalizace, ve které bude ukončena nová přípojka splaškové kanalizace (SO304). Potrubí dešťové kanalizace PVC DN160-300 SN10 bude zaústěno do retenční nádrže (SO305). Odtok z retenční nádrže bude regulován na hodnotu 5,7 l/s. Odtok a bezpečností přepad z retenční nádrže budou zaústěny do revizní šachty přípojky dešťové kanalizace, ve které bude ukončena nová přípojka dešťové kanalizace (SO305).

4.2. Návrh technického řešení

Splaškové odpadní vody budou odváděny z objektu samostatnou kanalizací, která bude zaústěna do nové přípojky splaškové kanalizace. Ležatá splašková kanalizace v zemi bude vedena v minimálním spádu 2%. Všechny úseky svodného potrubí procházející nosnými konstrukcemi budou uloženy v chrániče.

Odpadní potrubí budou umístěna ve stěnách. Každé odpadní potrubí bude na ležatý svod napojeno dvojicí kolen 45°, před zaústěním na ležatou kanalizaci bude v 1.NP osazen čistící kus, přístupný instalačními dvířky 300/300mm. Dvířka budou přizpůsobena obkladu nebo povrchové úpravě stěny. U stěn s obkladem budou instalační dvířka a čistící kus umístěny dle spárořezů.

Odpadní potrubí budou vyvedena nad střechu, kde budou ukončena větrací hlavicí. Prostupy střechou budou důkladně oplechovány.

Připojovací potrubí od zařizovacích předmětů budou vedena stěnou. Všechny zařizovací předměty budou vybaveny zápachovou uzávěrkou. Připojovací potrubí bude vedeno v minimálním spádu 3,0 % k odpadnímu potrubí, bude do něj zaústěno přes odbočku s úhlem 67°. Délka připojovacího potrubí bude do 3,0 m (max. do 6 m v případě možnosti čištění).

V technických místnostech budou osazeny podlahové vpusti se suchým uzávěrem a na stěnách vývody ukončené kalichem pro úkapy se zápachovou uzávěrkou pro napojení přepadů pojistných ventilů.

Gastroprovoz bude zajišťovat výdej dovezených jídel, proto budou pod dřezy v gastroprovozu osazeny separátory tuků o objemu 60l z důvodu zabránění případnému ucpávání kanalizace tukem. Budou použity separátory pro vnitřní použití z nerezové oceli. Budou opatřeny víkem s těsněním, uzavřenými se 4 přezkami a 2 vertikálními příčkami pro oddělování tuku a kalu. Vstup a výstup bude napojen na potrubí DN50. Oleje z fritézy budou skladovány do nádob a likvidované specializovanou firmou dle provozního řádu gastroprovozu.

Dešťové odpadní vody ze střechy od vyhřívaných vpustí budou z objektu vedeny vnitřními dešťovými svody. Dešťové svody budou napojeny do ležaté kanalizace vedené pod podlahou 1.NP a dále do retenční nádrže dle přiložené dokumentace. Ležatá potrubí dešťové kanalizace budou vedena v minimálním spádu 1,0 %.

4.3. Materiál kanalizace

Materiálem nové domovní kanalizace bude plastové potrubí z PP – vnitřní rozvody a PVC – potrubí uložené v zemi. Kotvení potrubí domovní kanalizace bude prováděno šroubovými objímkami s gumovou manžetou. Objímky budou použity pro kotvení do stěny i do stropu. Odvětrávací hlavice a zápachové uzávěry zařizovacích předmětů budou také plastové.

Při montáži budou dodržována veškerá ustanovení výrobce potrubí uvedená v montážním návodu (tepelná roztažnost, uchycení potrubí, zvuková izolace, uklidňující prostor atd.).

Potrubí kanalizace bude uloženo do pažené rýhy na 100 mm pískový podsyp a obsypáno pískem (zrna do 50 mm) 300 mm nad vrchol potrubí, zásyp rýhy bude proveden prohozenou zeminou.

Materiál pro obsyp se rovnoměrně rozprostře po obou stranách trouby po vrstvách 10-15 cm a zhutňuje se souměrně po obou stranách trouby na míru zhutnění min. 90% PS a ulehlost I_d min. 0,67. Vrstvy obsypu nad troubou se smí zhutňovat jen po stranách trouby. Zásyp se zhutňuje průběžně po vrstvách max. 20 cm. Míra zhutnění je předepsána do výšky 30 cm nad vrchol dříků trub a to na min. 80% PS.

Je nutno ověřit, je-li dno výkopu dostatečně zhutněno (přirozené zhutnění okolní zeminy vzniklé mnohaletým usazováním). Toto zhutnění musí odpovídat hodnotě min. 88% PS (pro pojezd středně těžkými mechanismy typu LKW 12 nebo SLW 30 min. 90%, popř. 92%, pro těžké mechanismy typu SLW 60 min 95%). Pokud je tato hodnota nižší (např. z důvodu navážky zeminy, ve které se dodatečně zhotovuje výkop), je nutné toto dno výkopu zhutnit na požadovanou hodnotu („Zóna podsypu – ZP“) jinak je možné nebezpečí vzniku podélné a příčné deformace uloženého potrubí. Hutnění dna výkopu se provádí za pomoci hutnících mechanismů.

V prostorech mimo staveniště je dodavatel povinen uvést povrch terénu v místě výkopu do původního stavu. V prostoru staveniště bude nad výkopem urovnána zemina výškově dle požadavku celkové stavby.

4.4. Zkoušení vnitřní kanalizace

Zkoušení vnitřní kanalizace se skládá z technické prohlídky a ze zkoušky vodotěsnosti svodného potrubí.

Technická prohlídka a zkouška vodotěsnosti se provádí po jednotlivých smontovaných částech, nebo v celku. Z prohlídky a zkoušky se provede záznam.

Zkouška vodotěsnosti se provádí vodou bez mechanických nečistot. Ve zkoušené části, nebo v celém celku se musí veškeré otvory utěsnit. Před započítáním zkoušky vodotěsnosti se svody zkoušeného celku (úseku) plní vodou tak, aby se všechen vzduch z potrubí volně vytlačil a aby se dosáhl tlak, potřebný pro vlastní zkoušku. Mezi naplněným potrubím a vlastní zkouškou musí uplynout přiměřený čas, aby se teplota a vlhkost ustálily, stěny potrubí dostatečně nasákly vodou a aby všechen vzduch mohl uniknout. Tento čas je pro potrubí z plastů 30 min. Po uplynutí času se provede prohlídka a zjistí se, zda nedochází k viditelnému úniku vody (např. odkapávání). Vodotěsnost svodného potrubí vnitřní kanalizace se zkouší vodou přetlakem nejméně 3 kPa, nejvíce 50 kPa. *Vododod*

4.5. Zdroj vody

Objekt bude zásobován pitnou vodou z nové přípojky vodovodu (SO303). Nová přípojka bude ukončena v nové vodoměrné šachtě, kde bude osazena vodoměrná fakturační sestava. Od šachty bude nové vodovodní potrubí PE90 (DN80) vedeno do objektu v délce 18,8m. Přívod pitné vody bude zajištěn pro umyvadla, dřez, sprchy, výlevky a zásobníky TV.

Objekt bude dále zásobován užitkovou vodou ze stávající studny. Od stávající studny bude vedeno nové vodovodní potrubí PE63 (DN50) v délce 47,5m. Přívod užitkové vody bude zajištěn pro klozety, pisoáry a závlahu.

4.6. Návrh technického řešení

Rozvod pitné vody z vodoměrné šachty bude přiveden do m.č. 1.03, kde bude rozvod rozdělen na rozvod pitné vody a požární vody. Za rozdělením budou na obě větve osazeny uzávěry a zpětné klapky. Přívod pitné vody bude zajištěn pro umyvadla, dřez, sprchy, výlevky a zásobníky TV.

Rozvod užitkové vody ze studny bude přiveden do m.č. 1.68, kde bude osazena vyrovnávací tlaková nádoba o objemu 100l a úprava vody. Ta bude složena z prvotní filtrace na síťovém filtru. Za hrubou filtrací bude jemná filtrace pomocí filtru. Hrubá filtrace bude 125um a jemná 10um. Za filtrací je hygienické zabezpečení pomocí UV lampy pro daný průtok. Přívod užitkové vody bude zajištěn pro klozety, pisoáry a závlahu.

Rozvody vody budou vedeny dle přiložené výkresové dokumentace k jednotlivým odběrným místům. Na odbočkách budou osazeny kulové kohouty s vypouštěním, na cirkulaci termostatické cirkulační ventily (s nastavitelným rozsahem 50°C-65°C). Vypouštění vodovodu bude možné provést do instalované odbočky na domovní kanalizaci. Pro jednotlivé sekce budou osazeny podružná měření vody s dálkovým odečtem.

Připojovací potrubí k zařizovacím předmětům bude vedeno ve stěně - většinou ve výšce cca 0,5 m n.č.p.. Ve výšce 0,55m n.č.p. budou připravena napojení pro umyvadla a dřez. Ke sprchám budou vývody přivedeny do výšky 1,3m n.č.p.. Vestavěné splachovací nádržky záchodových mís a pisoáry budou napojeny ve výšce 1,1 m n.č.p.

Napojení zařizovacích předmětů – dřez, umyvadlo, WC - bude provedeno přes rohové ventily a flexi hadičky. Tento způsob napojení umožňuje případné místní opravy bez nutnosti uzavření většího okruhu vodovodu. Potrubí bude kotveno šroubovými objímkami do stěny.

Vodovod bude vyspádován ve spádu 0,3% k odběrným místům. Vypouštění vodovodu bude možné přes baterie zařizovacích předmětů v některém ze sociálních zázemí. Dilatace potrubí vodovodu je umožněna v místech změn směru potrubí.

V 1.NP bude vyvedena odbočka z rozvodu užitné vody pro napojení vodovodu pro závlahu. Na vybraných místech budou na obvodové stěně osazeny nezámrzné zahradní armatury.

V objektu bude instalován požární vodovod. Dle požární zprávy vyplývá, že bude na každém podlaží umístěn požární hydrant D19/30. Spodní hrana hydrantu bude osazena vždy 1,1m n.č.p.

Celý požární vodovod bude proveden z potrubí z pozink oceli a tepelnou izolací po celé délce dle optimalizačního výpočtu po celé délce.

4.7. Teplá voda

Teplá voda pro bude ohřívána centrálně v pěti nepřímoohříváných zásobnících teplé vody. Všechny zásobníky budou součástí dodávky profese vytápění.

Každý zásobník bude napojen na rozvod studené vody přes pojistný ventil, manometr, zpětný ventil, uzavírací ventil a vypouštění. Na výstupu teplé vody ze zásobníku bude vždy umístěn uzavírací ventil. Na větvi cirkulace bude vždy umístěno cirkulační čerpadlo a 2 uzavírací armatury. Přepad od pojistného ventilu na studené vodě bude sveden do kanalizace.

Rozvody teplé a cirkulační vody po objektu budou vedeny v souběhu s rozvody studené vody dle přiložené výkresové dokumentace.

Pro provoz gastru, juda a lezeckou stěnu budou osazena podružná měření.

4.8. Materiál a izolace potrubí

Vnitřní rozvody pitné vody – studená pitná a užitková, teplá a cirkulace - budou provedeny z plastových trubek (PP-RCT) PN20. Vodovodní potrubí uložené v zemi bude provedeno z plastových trub pitné voda PE90 (DN80) PN10 a užitková voda PE63 (DN50) PN10 . Požární potrubí bude provedeno z potrubí z pozic oceli.

Tepelná izolace zařízení pro vnitřní rozvody teplé užitkové vody (TV), cirkulace (CV) a studené vody (SV) bude provedena dle vyhlášky 193/2007 Sb.

Samotná tepelná izolace bude chráněna před mechanickým poškozením. Vnější povrch izolovaného potrubí se upraví tak, aby byl odolný vůči vnějšímu prostředí a slunečnímu záření. Zvlhnutí tepelné izolace se brání opatřením k ochraně před atmosférickou vlhkostí, u bezkanálového provedení před zemní vlhkostí, při vedení v kanálech před vnikáním podzemní a povrchové vody.

Pro tepelné izolace rozvodů se použije materiál mající součinitel tepelné vodivosti λ u rozvodů menší nebo roven 0,045 W/m.K a u vnitřních rozvodů menší nebo roven 0,040 W/m.K (hodnoty λ udávány pro 0°C).

Nové vodovodní potrubí vedené v zemi bude uloženo do pískového lože o tloušťce 100 mm a obsypáno pískem v tl. vrstvy min. 200 mm nad horní okraj potrubí. Po celé délce potrubí bude položena výstražná fólie. Výkopové práce budou prováděny strojně, v těsné blízkosti stávajících sítí budou prováděny ručně, aby nedošlo k jejich porušení. Zásyp bude prohozenou zeminou a bude hutněn po vrstvách podle normy ČSN na 96 % P.S. Při hloubce uložení potrubí nad 1,2 m bude výkop doplněn pažením. Záporové pažení výkopu, technologii provádění výkopu určí dodavatel v rámci stavby dle způsobu těžby. Po uložení potrubí bude před záhozem provedena zkouška těsnosti dle ČSN.

4.9. Provedení tlakové zkoušky

Po dokončení montáže se musí vnitřní vodovod prohlédnout a tlakově odzkoušet. Tlakové zkoušky budou provedeny podle ČSN EN 806-1. O tlakové zkoušce bude pro každý hydraulicky nezávislý okruh pořízen protokol, který bude předložen ke kolaudaci.

Prohlídka vnitřního vodovodu se provádí bez tepelné izolace a s nezakrytými drážkami a kanály. Prohlídkou se kontroluje, je-li vodovod proveden v souladu s hygienickými předpisy a s podmínkami stanovenými při povolení stavby. Závady zjištěné při prohlídce se musí odstranit ještě před tlakovou zkouškou potrubí.

Tlaková zkouška vnitřního vodovodu se provádí po propláchnutí zdravotně nezávadnou vodou, buď vcelku, nebo po částech. Trubní rozvod se zkouší zdravotně nezávadnou vodou 1,5 násobkem provozního přetlaku, nejméně však 1,0 MPa. Zkušební přetlak nesmí klesnout za 15 min více než o 0,05 MPa. Na potrubí nesmí být během zkoušky zjištěn žádný únik vody. Zjistí-li se únik vody, musí se závada odstranit a zkouška se opakuje. Konečná tlaková zkouška vnitřního vodovodu probíhá po konečné izolaci a po montáži příslušenství, zařizovacích předmětů, přístrojů a zařízení (výtokové i pojistné armatury, čerpací agregáty apod.).

Při závěrečné kontrolní prohlídce bude předložen doklad o provedené desinfekci vodovodních rozvodů s uvedením délky desinfekce a pracovního postupu. Dále bude předložen vyhovující výsledek kráceného rozboru vzorku pitné vody.

5) BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Projekt byl zpracován podle platných ČSN, hygienických a bezpečnostních předpisů. Při provádění stavby a při následném provozu je nutné tyto normy nadále respektovat. Projekt byl zpracován podle platných ČSN, hygienických a bezpečnostních předpisů.

Projekt je zpracován ve stupni projektu pro stavební povolení a neslouží tak jako projekt provedení stavby.

Pokud budou provedeny na stavbě jakékoli změny odlišující se od projektové dokumentace, je nutné tyto změny konzultovat s projektantem. Pokud budou zjištěny odlišnosti od údajů uvedených v projektu, je nutné se spojit s projektantem a provést případné korekce podle skutečného stavu.

Materiály popsané v projektu určují standard a je možné je zaměnit za jiné shodných vlastností a technických parametrů při odsouhlasení projektantem a investorem.

Výkresy novějšího data plně nahrazují výkresy staršího data vydání.

10/2021
Ing. Hana Hrochová