A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Údaje o stavbě

- Název stavby – Stavební úpravy měšťanského domu – Kostelní 99
- Místo stavby – Kostelní 99, Pardubice

Údaje o stavebníkovi

Rozvojový fond Pardubice a.s., třída Míru 90, Zelené Předměstí, 530 02 Pardubice

Údaje o zpracovateli projektové dokumentace ZTI

- CreoPlan s. r. o., se sídlem 17. listopadu 400, 530 02 Pardubice, IČ: 052 09 072
- Zpracovala: Ing. Věra Králová

Předmět projektové dokumentace

Projektová dokumentace řeší návrh nového vnitřního vodovodního a kanalizačního potrubí, v rámci stavebních úprav měšťanského domu v ulici Kostelní. V rámci stavebních úprav je provedena změna dispozice a modernizace prostor. V rámci ZTI budou osazeny nové zařizovací předměty včetně příslušenství.

Do objektu je přivedena vodovodní a kanalizační přípojka, do kterých se nebude v rámci stavebních úprav zasahovat.

Likvidace dešťových vod není předmětem této dokumentace. Dešťové vody budou likvidovány stávajícím způsobem.

B. PODKLADY A POUŽITÁ LITERATURA

Podklady

- Projektová dokumentace architektonicko-stavebního řešení
- Požadavky jednotlivých profesí
- www.tzb-info.cz

Použité normy a předpisy

- *ČSN 01 3450 Technické výkresy - Instalace – Zdravotně technické a plynovodní instalace*
- *ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení*
- *ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování*
- *ČSN 25 7801 Vodoměry*
- *ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty*
- *ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb. Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí*
- *ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb. Zásobování požární vodou*
- *ČSN 73 3050 Zemní práce*
- *ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení*

- *ČSN 73 6655 Dimenzování vodovodů*
- *ČSN 73 6760 Vnitřní kanalizace*
- *ČSN 75 0000 Vodní hospodářství. Základní ustanovení.*
- *ČSN 75 0101 Vodní hospodářství – základní terminologie.*
- *ČSN 75 0150 - Vodní hospodářství - Terminologie vodárenství*
- *ČSN 75 0120 Vodní hospodářství – terminologie hydrotechniky.*
- *ČSN 75 0110 Vodní hospodářství – terminologie hydrologie a hydrogeologie.*
- *ČSN 75 5401 Navrhování vodovodních potrubí*
- *ČSN 75 5409 Vnitřní vodovody*
- *ČSN 75 5411 Vodovodní přípojky*
- *ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů*
- *ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí*
- *ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky*
- *ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace*
- *ČSN 75 6081 - Žumpy*
- *ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod*
- *ČSN EN 806 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě*
- *ČSN EN 1085 - Čištění odpadních vod – Slovník*
- *ČSN EN 1074-2 (137 111) Armatury pro zásobování vodou – Požadavky na použitelnost a jejich ověření zkouškami*
- *ČSN EN 16323 - Slovník technických termínů v oblasti odpadních vod*
- *ČSN EN 1717 Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem*
- *ČSN EN 12056 Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy*
- *ČSN EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení*
- *ČSN EN ISO 6708 Definice a výběr jmenovitých DN*
- *ČSN EN 14154 – Vodoměry – instalace a podmínky použití*
- *ČSN EN 16933-2 - Odvodňovací a stokové systémy vně budov - Navrhování - Část 2: Hydraulický návrh*
- *ČSN EN 752 - Odvodňovací a stokové systémy vně budov – Management stokového systému*
- *ČSN EN 16932-1 - Odvodňovací a stokové systémy vně budov – Čerpací systémy - Část 1: Obecně*
- *ČSN EN 16932-2 - Odvodňovací a stokové systémy vně budov - Čerpací systémy - Část 2: Tlakové systémy*
- *ČSN EN 16932-3 - Odvodňovací a stokové systémy vně budov – Čerpací systémy - Část 3: Podtlakové systémy*
- *ČSN 75 0161 - Vodní hospodářství - Terminologie v inženýrství odpadních vod*
- *ČSN 75 0176 - Kvalita vod - Názvosloví mikrobiologie vody*
- *ČSN ISO 20670 - Opětovné využití vody – Slovník*
- *ČSN EN 1295-1 - Statický návrh potrubí uloženého v zemi pro různé zatěžovací podmínky - Část 1: Obecné požadavky*
- *ČSN 75 0250 - Zásady navrhování a zatížení konstrukcí vodohospodářských staveb*
- *ČSN 75 0748 - Žebříky pevně zabudované v objektech vodovodů a kanalizací*
- *ČSN 75 0905 - Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží*
- *ČSN 75 2405 - Vodohospodářská řešení vodních nádrží*
- *ČSN 75 2411 - Zdroje požární vody*

- ČSN EN 805 - Vodárenství - Požadavky na vnější sítě a jejich součásti
- ČSN EN 14801 - Podmínky pro tlakovou klasifikaci výrobků potrubních systémů určených pro zásobování vodou a odvádění odpadních vod
- ČSN 75 5025 - Orientační tabulky rozvodné vodovodní sítě
- ČSN 75 5401 - Navrhování vodovodního potrubí
- ČSN EN 1444 - Vláknocementové potrubí - Zásady pro pokládku a ostatní práce na staveništi
- TNI CEN/TR 16355 - Doporučení pro prevenci zvyšování koncentrace bakterií rodu Legionella ve vnitřních vodovodech pro rozvod vody určené k lidské spotřebě
- ČSN 75 5409 - Vnitřní vodovody
- 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 806-4 - Vnitřní vodovody pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 4: Montáž
- ČSN EN 806-5 - Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 5: Provoz a údržba
- ČSN 75 5411 - Vodovodní přípojky
- ČSN EN 14506 - Zařízení na ochranu proti znečištění pitné vody zpětným průtokem - Automatická přepínací armatura - Skupina H - Druh C
- ČSN EN 14451 - Zařízení na ochranu proti znečištění pitné vody zpětným průtokem - Zavzdušňovací uzávěr v potrubí DN 8 až DN 80 včetně - Skupina D - Druh A
- ČSN EN 14452 - Zařízení na ochranu proti znečištění pitné vody zpětným průtokem - Přerušovač průtoku se zavzdušněním z ovzduší a s pohyblivým článkem - DN 10 až DN 20 včetně - Skupina D - Druh B
- ČSN EN 12056 Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy
- ČSN EN 14154 – Vodoměry – instalace a podmínky použití
- ČSN EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
- ČSN EN 612 Plechové okapové žlaby s naválkou
- ČSN EN ISO 6708 Definice a výběr jmenovitých DN
- ČSN EN 12889 - Bezvýkopové provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
- ČSN EN 15885 - Klasifikace a funkční vlastnosti technologií pro renovace, opravy a výměnu stok a kanalizačních přípojek
- ČSN 75 6261 - Dešťové nádrže
- ČSN 75 6760 - Vnitřní kanalizace
- 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 12056-4 - Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy - Část 4: Čerpací stanice odpadních vod - Navrhování a výpočet
- ČSN EN 12056-5 - Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy - Část 5: Instalace a zkoušení, pokyny pro provoz, údržbu a používání
- ČSN EN 12109 - Vnitřní kanalizace - Podtlakové systémy
- ČSN EN 12050-1 ed. 2 - Čerpací stanice odpadních vod na vnitřní kanalizaci - Část 1: Čerpací stanice odpadních vod s fekáliemi
- ČSN EN 12050-2 ed. 2 - Čerpací stanice odpadních vod na vnitřní kanalizaci - Část 2: Čerpací

stanice odpadních vod bez fekálií

- *ČSN EN 12050-3 ed. 2 - Čerpací stanice odpadních vod na vnitřní kanalizaci - Část 3: Čerpací stanice s omezeným použitím*
- *ČSN EN 12050-4 ed. 2 - Čerpací stanice odpadních vod na vnitřní kanalizaci - Část 4: Zpětné armatury pro odpadní vody s fekáliemi i bez fekálií*
- *ČSN EN 16941-1 - Zařízení pro využití nepitné vody na místě - Část 1: Zařízení pro využití srážkových vod*
- *ČSN EN 13508-1 - Zjišťování a hodnocení stavu venkovních systémů stokových sítí a kanalizačních přípojek - Část 1: Obecné požadavky*
- *ČSN EN 13508-2+A1 - Zjišťování a hodnocení stavu venkovních systémů stokových sítí a kanalizačních přípojek - Část 2: Kódovací systém pro vizuální prohlídku*
- *ČSN EN 14654-1 - Řízení a kontrola provozu odvodňovacích a stokových systémů vně budov - Část 1: Čištění*
- *ČSN 75 6909 - Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek*
- *TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami*

- *Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů.*
- *Zákon č. 250/2021 Sb., Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů*
- *Zákon č. 283/2021 Sb. Stavební zákon*
- *Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů.*
- *Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů.*
- *Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.*
- *Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích) ve znění pozdějších předpisů.*
- *Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů.*
- *Zákon č.458/2000 Sb. v platném znění, o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o státní energetické inspekci.*

- *Vyhláška č. 131/2024 Sb., Vyhláška o dokumentaci staveb*
- *Vyhláška č. 146/2024 Sb., Vyhláška o požadavcích na výstavbu*
- *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. 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a přípravu teplé vody*
- *Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) ve znění pozdějších předpisů.*
- *Vyhláška č. 268/2009 o obecných technických požadavcích na stavby.*
- *Vyhláška Mzd č. 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody, ve znění pozdějších předpisů*
- *Vyhláška MZe č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 a zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) včetně souvisejících vyhlášek, vše v platném*

znění,

- *Vyhláška č. 441/2012 Sb. Vyhláška o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie*
- *Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.*
- *Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.*
- *Nařízení vlády č. 375/2017 Sb. Nařízení vlády o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů*
- *Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů a zařízení.*
- *Nařízení vlády č. 401/2015 Sb. Nařízení vlády o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech*
- *Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.*

Dodržení citovaných předpisů v projektu a následně při realizaci stavby předepisuje stavební zákon č.283/2021 Sb. v platném znění a navazující vyhlášky zejména č. 146/2024 Sb., Vyhláška o požadavcích na výstavbu.

C. ZÁSOBOVÁNÍ VODOU

Bilance potřeby vody

Bilance potřeby vody je dána předpokládaným – vypočteným množstvím vody pro daný objekt. Výpočet vychází z počtu osob, které budou využívat daný objekt v každém podlaží a ze specifické potřeby vody pro uvedenou spotřební jednotku dle směrných čísel uvedených ve vyhlášce č. 120/2011 Sb. Bilance potřeby vody zůstane beze změny. Provoz budovy se nemění. Jedná se o bytový dům, v 1 NP jsou komerční prostory. Koeficienty kd a kh jsou stávající, počet provozních dní se také nemění.

Směrná čísla roční potřeby vody dle vyhlášky č. 120/2011 Sb.

Bytový fond			
Byty	Na jednoho obyvatele bytu s teplou tekoucí vodou za rok	35	m^3
	Na jednoho obyvatele bytu se připočítává 1 m^3 na spotřebu spojenou s očistou okolí rodinného domu, a i s očistou osob při aktivitách na zahradě	1	m^3

Restaurace, vinárny, kavárny			
Kavárna	Na jednoho pracovníka v jedné směně (365 dnů) za rok (zahrnuje i zákazníky bez mytí skla)	50	m^3
Mytí skla	Mytí skla bez trvalého průtoku nebo myčka skla za jednu směnu	60	m^3

Vstupní parametry – bytový dům

Parametr	Hodnota	Jednotka
Objekt	Bytový dům	
Počet spotřebních jednotek	12	obyvatel
Směrné číslo roční spotřeby vody	36	m^3
Koeficient denní nerovnoměrnosti k_d	1,3	---
Koeficient hodinové nerovnoměrnosti k_h	1,8	---
Počet provozních dní	365	den

Vstupní parametry – kavárna

Parametr	Hodnota	Jednotka
Objekt	Kavárna	
Počet spotřebních jednotek	2	pracovník
Směrné číslo roční spotřeby vody	50+60	m^3
Koeficient denní nerovnoměrnosti k_d	1,3	---
Koeficient hodinové nerovnoměrnosti k_h	1,8	---
Počet provozních dní	365	den

- Koeficient denní nerovnoměrnosti k_d: 1,3 (voleno podle počtu obyvatel 5 000 – 100 000)
- Koeficient hodinové nerovnoměrnosti k_h: voleno 1,8 (pro vilovou zástavbu)

Hodnoty koeficientu hodinové nerovnoměrnosti se určují na základě charakteru zástavby přibližně v intervalu 1,8–2,1, kde vyšší hodnoty jsou doporučeny pro spotřebiště sídlištního charakteru. Hodnoty obou koeficientů jsou v praxi upravovány na základě dílčích empirických poznatků.

Bytový dům:

Určení specifické potřeby vody Směrné číslo roční potřeby vody/ počet provozních dní	0,0986	m^3/obyvatele na den	98,63	l/obyvatele na den
Průměrná denní potřeba vody Q_p Q_p = počet spotřebních jednotek x specifická potřeba vody	1,1836	m^3/den	1 183,56	l/den
Maximální denní potřeba vody Q_m $Q_m = Q_p \times k_d$	1,5386	m^3/den	1 538,63	l/den
Maximální hodinová potřeba vody $Q_h = 1/24 \times Q_p \times k_d \times k_h$	0,1154	m^3/hod	115,40	l/hod
Roční potřeba vody Q_r $Q_r = Q_p$ x počet provozních dní budovy	432,00	m^3/rok	432 000,0	l/rok

Kavárna:

Určení specifické potřeby vody Směrné číslo roční potřeby vody/ počet provozních dní	0,3014	m^3/pracovníka na den	301,37	l/pracovníka na den
Průměrná denní potřeba vody Q_p Q_p = počet spotřebních jednotek x specifická potřeba vody	0,6027	m^3/den	602,74	l/den
Maximální denní potřeba vody Q_m $Q_m = Q_p \times k_d$	0,7836	m^3/den	783,56	l/den
Maximální hodinová potřeba vody $Q_h = 1/12 \times Q_p \times k_d \times k_h$	0,1175	m^3/hod	117,53	l/hod
Roční potřeba vody Q_r $Q_r = Q_p$ x počet provozních dní budovy	220,00	m^3/rok	220 000,0	l/rok

Zdroj vody a připojení objektu na místní síť

Objekt je zásobován vodou z veřejného zdroje a je napojen na vodovod pro veřejnou potřebu. V ulici Kostelní vede vodovodní řad LT 150. Na vodovodní řad je napojena přípojka, která vede do objektu.

Vodovodní přípojka

Vodovodní přípojka spojuje rozvodnou síť vodovodu pro veřejnou potřebu s vnitřním vodovodem objektu. Vodovodní přípojka je tvořena úsekem potrubí od odbočení z vodovodního řadu k vodoměru. Do vodovodní přípojky nebude zasahováno. V 1NP je umístěna vodoměrná šachta se dvěma vodoměry.

Vodovodní přípojka pitné vody není propojena s jiným zdrojem. Přípojka nevede v prostředí znečištěným zdraví škodlivými látkami. Ochranné pásmo vodovodu musí být dodrženo dle ČSN 73 6005, doporučené ochranné pásmo je 1,5 m na každou stranu vnějšího líce stěny potrubí stěny potrubí přípojky. Ochranné pásmo nesmí být zastavěno.

Vodoměrná sestava

V 1 NP je umístěna vodoměrná šachta, kde jsou umístěny dvě vodoměrné sestavy. Vodoměrná sestava je tvořena vodoměrem a uzávěry. Vodoměry budou zachovány. Vodoměry jsou osazeny ve vodorovné poloze. Jeden vodoměr slouží pro bytový dům a druhý pro komerční provoz. Stavba ověří, který vodoměr přísluší danému provozu. Velikost vodoměru je charakterizována jmenovitým průměrem. Velikost vodoměru je odvíjena od jmenovité světlosti potrubí vodovodní přípojky. Optimální velikost vodoměru, kterým je měřeno množství vody pro fakturaci, vychází z odebíraného množství vody, stanoveného na základě ČSN 75 5455 – Výpočet vnitřních vodovodů, podle instalovaných armatur v objektu. Uzávěry za vodoměry se vymění. Na nové uzávěry navazuje nový vnitřní rozvod vody. Vodoměrná sestava je chráněna před mrazem, nárazem a vysokou teplotou. Vodoměry zůstanou podepřeny a zabezpečeny proti posunutí. K vodoměrné sestavě je umožněn snadný přístup pro čtení, montáž a údržbu vodoměru. Sestava je umístěna na suchém a větratelném místě. Jestliže vodoměrná sestava obsahuje zpětnou klapku, zůstane zachována. Přímé potrubí před a za vodoměrem by mělo být rovno délce nejméně šestinásobku jmenovité světlosti připojovaných hrdel. Světlost armatur a tvarovek před a za vodoměrem odpovídá světlosti přípojky. Potrubí ve

vodoměrné šachtě bude pevně zafixováno.

Hlavní uzávěr vnitřního vodovodu je součástí vodoměrné sestavy a je umístěn bezprostředně za vodoměrem (ve směru toku vody). Zpětné armatury zajišťují průtok jedním směrem. Automaticky se otvírají při průtoku vody v určeném směru a automaticky se uzavírají při průtoku opačným směrem.

Výpočtový průtok vody Q_D

Výpočtový průtok pitné vody je stanoven dle ČSN 75 5455. Výpočtový průtok se dále stanoví podle druhu budovy a počtu připojených zařizovacích předmětů. Jedná se o bytový dům s komerčním prostorem. Počet zařizovacích předmětů není významně navyšován. Stavební úpravy nemají výrazný vliv na výpočtový průtok vody.

Bytový dům:

Zařizovací předmět	**Jmenovitý výtok**	**Počet ks n_i**	**$Q_a^2 \times n_i$**
Automatická pracka	0,2	4	0,16
Bidet	0,1	0	0,00
Dřez	0,2	6	0,24
Myčka nádobí	0,2	4	0,16
Sprcha	0,2	4	0,16
Umyvadlo	0,2	6	0,24
Umývátko	0,2	0	0,00
Vana	0,4	2	0,32
Výlevka	0,2	0	0,00
WC	0,15	6	0,14
		$\sum Q_a^2 \times n_i$	**1,42**
		$Q_d = \sum\sqrt{Q_a^2 \times n_i}$ (l/s)	**1,19**

Kavárna:

Zařizovací předmět	**Jmenovitý výtok**	**Počet ks n_i**	**$Q_a^2 \times n_i$**
Automatická pracka	0,2	0	0,00
Bidet	0,1	0	0,00
Dřez	0,2	1	0,04
Myčka nádobí	0,2	1	0,04
Sprcha	0,2	0	0,00
Umyvadlo	0,2	0	0,00
Umývátko	0,2	3	0,12
Vana	0,4	0	0,00
Výlevka	0,2	0	0,00

WC	0,15	3	0,07
		$\sum Q_a^2 \times n_i$	**0,27**
		$Q_d = \sum\sqrt{Q_a^2 \times n_i}$ (l/s)	**0,52**

Průměr potrubí se předběžně stanoví v závislosti na výpočtovém průtoku nebo ze vztahu pro výpočet vnitřního průměru potrubí. Průtočná rychlost v by měla být v rozmezí 1,0 - 2,0 m/s.

Q_d	1,19
v	1,8
d_i	19,02

Q_d	0,27
v	1,6
d_i	14,60

Tlakové ztráty v PE potrubí, PE 80, PE 100, SDR 11 k = 0,007

Rozměr trubek		32 × 3,0 (di = 26 mm)		40 × 3,7 (di = 32,6 mm)		50 × 4,6 (di = 40,8 mm)		63 × 5,8 (di = 51,4 mm)	
Q [l/s]	Q [m³/h]	v [m/s]	p [bar]/100 m	v [m/s]	p [bar]/100 m	v [m/s]	p [bar]/100 m	v [m/s]	p [bar]/100 m
0,03	0,1	0,05	0,003	0,03	0,001	0,02	0,001		
0,06	0,2	0,1	0,007	0,07	0,003	0,04	0,001		
0,08	0,3	0,16	0,02	0,1	0,007	0,06	0,002	0,04	0,001
0,11	0,4	0,21	0,03	0,13	0,012	0,08	0,004	0,05	0,001
0,14	0,5	0,26	0,05	0,17	0,017	0,11	0,006	0,07	0,002
0,28	1	0,52	0,17	0,33	0,57	0,21	0,02	0,13	0,007
0,42	1,5	0,78	0,34	0,5	0,116	0,32	0,04	0,2	0,013
0,56	2	1,05	0,57	0,67	0,192	0,42	0,07	0,27	0,022
0,69	2,5	1,31	0,84	0,83	0,285	0,53	0,1	0,33	0,032
0,83	3	1,57	1,17	1	0,39	0,64	0,13	0,4	0,045
0,97	3,5	1,83	1,54	1,16	0,52	0,74	0,18	0,47	0,06
1,39	5	2,62	2,92	1,66	0,98	1,06	0,33	0,67	0,11
1,67	6	3,14	4,1	2	1,36	1,27	0,46	0,8	0,15

Vnitřní vodovod

Vnitřní vodovod bude zásobovat vodou jednotlivé výtokové armatury. Vnitřní vodovod je veden od hlavního uzávěru vody k jednotlivým zařizovacím předmětům. Projekt zahrnuje návrh rozvodu studené a teplé vody včetně cirkulace. Dokumentace řeší nové rozvody připojovacího a stoupacího vodovodního potrubí včetně ležatého vodovodního potrubí.

Před začátkem stavebních prací bude ověřena trasa a dimenze stávajícího vodovodního potrubí v návaznosti na dokumentaci. Stávající vodovodní potrubí je provedeno z plastového potrubí. Trasa a dimenze stávajícího zakrytého potrubí je odhadována. Stávající potrubí bude demontováno, nevybourané potrubí bude zaslepeno.

Rozvody vody budou provedeny dle montážního předpisu výrobce. Veškeré provedené práce na vnitřním vodovodu musí být v souladu s ČSN 73 6660 – Vnitřní vodovody a technickými podklady výrobce. Svařování, vzdálenost podpor, kompenzace potrubí bude provedeno výhradně dle

montážního předpisu. Rozvod bude spojován polyfúzním svařováním, které smí provádět pouze pracovník vlastnící minimálně průkaz svářečského dělníka D-U7, nebo průkaz svářeče plastů Z-U/7, Z-U/V a C-U/V doplněné o firemní osvědčení příslušného výrobce potrubního systému. Provedené rozvody budou před omítáním odzkoušeny. Po dokončení montáže se na vnitřním vodovodu se provede tlaková zkouška dle ČSN se zdravotně nezávadnou vodou se zkušebním přetlakem 1,0 MPa. Před uvedením vodovodu do provozu bude proveden proplach, dezinfekce potrubí.

V místě průchodu stavební konstrukcí bude potrubí uloženo do ochranné trubky. Potrubí musí být přístupná pro montáž, provedení izolací a případnou výměnu. Proto je nutné dodržet správný návrh osové vzdálenosti mezi potrubími. Potrubí vedené v podlaze musí být uloženo do ochranných trubek. Potrubí nebude ukládáno do mezibytových stěn. Potrubí bude tepelně izolováno a přichyceno ke stavební konstrukci ocelovými objímkami s pryžovou vložkou. Izolace na potrubí zabezpečuje tepelnou ochranu a ochranu před mechanickým poškozením a napomáhá kompenzaci délkové roztažnosti.

Ležaté potrubí

Ležaté potrubí je vedeno pod podlahou a vede od vodoměru ke stoupacímu potrubí. Částečně je ležaté potrubí je vedeno v 1 PP.

Stoupací potrubí

Stoupací potrubí je opatřenou teplou a studenou vodou včetně cirkulace. Potrubí jsou vedena souběžně. Cirkulační potrubí je vedeno souběžně s teplou a studenou vodou a je umístěno mezi tato potrubí. Stoupací potrubí budou vedena podél stěn a přichyceno ke stavební konstrukci. Před každým stoupacím potrubím je osazen uzávěr s vypouštěním. Nová stoupací potrubí budou opatřena protipožárními manžetami dle průměru potrubí. K manžetám bude zajištěn přístup pro jejich kontrolu a revizi, u podlahy revizními dvířky, u stropu podhledem nebo revizními dvířky. Stoupací potrubí bude opatřeno kompenzátory. Na každé odbočce ze stoupacího potrubí budou osazeny uzávěry.

Připojovací potrubí

Připojovací potrubí bude vedeno v instalačních předstěnách či ve zdivu v drážkách se sklonem k výtokové armatuře nebo ke stoupacímu potrubí. Drážky musí umožnit provedení ochranných izolací. Potrubí bude vedeno nad sebou, přičemž potrubí teplé vody musí být umístěno nad potrubím studené vody. Na připojovací potrubí budou napojeny jednotlivé vodovodní baterie nebo armatury zařizovacích předmětů. Potrubí bude vedeno v optimální výšce vzhledem k připojení výtokových armatur. Potrubí umístěné v drážce bude uloženo se sklonem k výtokové armatuře nebo ke stoupacímu potrubí. Drážky musí umožnit provedení ochranných izolací. Drážka pro vedení izolovaného potrubí musí být volná a musí umožňovat dilataci potrubí. Před zazděním je nutno potrubí důkladně v drážce ukotvit (úchytky – plastové či kovové objímky, zasádrování apod). Pokud bude potrubí ukládáno do podlahy bude musí být uloženo do ochranných trubek.

Podružné měření

Každý byt má své vlastní podružné měření podružnými vodoměry s dálkovým odečtem. Vodoměry budou umístěny za odbočením ze stoupacího potrubí před všemi výtokovými armaturami jednotlivých bytů. Vodoměry budou osazeny na studené a teplé vodě ve směru toku vody v horizontální poloze. Bytový vodoměr tvoří sestavu pro měření spotřeby studené a teplé vody. Před a za vodoměrem budou osazeny uzávěry. Vodoměry musí být přístupné, budou umístěny v instalační šachtě. Přístup k vodoměrům bude zajištěn revizními dvířky s požární odolností o rozměru 30 x 30

cm.

Příprava a úprava teplé vody

Cílem je zajistit dostatečné množství teplé vody předepsané teploty pro všechny výtokové armatury a zařízení po celou dobu provozu budovy. Ohřátá pitná voda musí být vhodná pro trvalé používání člověkem a domácími zvířaty. Je určena k mytí, koupání, praní, umývání a úklidu.

Dle ČSN 060320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování je v místě odběru, před výtokovými armaturami požadována teplota od 50 – 55 °C. Výpočtová teplota v místě přípravy teplé vody je stanovena na 55 °C. U zásobníkového ohřevu je dále požadována možnost krátkodobě zvýšit teplotu na min. 70 ° C s ohledem na tzv. termickou desinfekci systému.

Potřeba teplé vody za periodu a její rozdělení v průběhu periody tvoří základní návrhové údaje pro návrh zařízení na přípravu teplé vody. Rozdělení potřeby vody je nerovnoměrné, závisí na době, současnosti a délce použití výtokových armatur.

Pro zajištění požadované teploty teplé vody musejí být rozvody tepelně izolovány a opatřeny cirkulací teplé vody. Cirkulace je zajištěna cirkulačním potrubím a cirkulačním čerpadlem. Cirkulační potrubí je vedeno souběžně s teplou a studenou vodou a je umístěno mezi tato potrubí. Provoz cirkulačního čerpadla nemá být z hygienických důvodů přerušován. Na patě stoupacího cirkulačního potrubí bude osazen automatický vyvažovací ventil zajišťující cirkulaci ve všech částech rozvodu. Na cirkulační potrubí budou osazeny dva kulové kohouty a termostatický cirkulační ventil.

Účelem úpravy teplé vody pitné vody před vstupem do ohřívače je ochrana celého systému (ohřívač a rozvodná potrubí) před inkrustací a korozí. Před korozí je třeba chránit kovové prvky systému, před inkrustací navíc i plastové rozvody. Výskytu legionel zabrání následující opatření – dodržení požadovaných teplot teplé vody, vyloučení inkrustace a jiných mechanických nečistot (lze zajistit úpravou vody před ohřevem, filtry na vstupu vody do budovy), periodicky prováděná termická dezinfekce celého systému teplé vody u zásobníkového ohřevu, dávkování speciálních chemikálií.

Od kotle musí být zajištěn odvod kondenzátu a přepad od pojistného ventilu. Ten bude proveden přes kondenzační zápachovou uzávěrku s nálevkou přes princip viditelného odkapu. Vývod zápachové uzávěrky odvodu kondenzátu z kotle musí být zaústěn do kanalizace. Neutrazilace není obvykle prováděna u zdrojů tepla se součtovým výkonem spotřebičů do 200 kW.

Přes viditelný odtok bude zaústěn do kanalizace také přepadové potrubí pojišťovacího ventilu systému ÚT a zásobníku TV.

Zásobník teplé vody

Teplá voda pro bytový bude připravována pomocí kombinovaného zásobníku teplé vody o objemu 2x160 l. Zdroj tepla a zásobník je umístěn v technické místnosti. Zásobník bude napojen na rozvod vody dle montážích předpisů výrobce tohoto zásobníku. Zásobník bude opatřen nátrubkem cirkulace.

Zásobníkový ohřívač vody je určen k akumulačnímu ohřevu užitkové vody elektrickou energií, nebo tepelnou energií přes výměník pro kombinovaného provedení. Vodu ohřívá elektrické těleso nebo výměník tepla ve smaltovaném tepelně izolovaném zásobníku. Těleso je v době ohřevu ovládáno termostatem, na kterém lze plynule nastavit požadovanou teplotu (v rozsahu 5 až 75 °C). Po dosažení zvolené teploty se ohřev automaticky přeruší. Ke spotřebě se pak používá voda

nashromážděná v zásobníku. V nádobě je neustále tlak vody z vodovodního řadu. Při otevřeném ventilu teplé vody mísící baterie vytéká voda z ohřívače vytlačovaná tlakem studené vody z vodovodního řadu. Teplá voda odtéká horní částí a přitékající voda zůstává ve spodní části ohřívače. Tlakový princip umožňuje odběr teplé vody v libovolném místě od ohřívače.

Ohřev užitkové vody elektrickou energií
Po zapojení ohřívače na elektrickou síť, topné těleso ohřívá vodu. Vypínání a zapínání tělesa je regulováno termostatem. Po dosažení nastavené teploty rozepne termostat elektrický obvod a tím přeruší ohřev vody. Při dlouhodobějším provozu bez využití ohřátého objemu je potřeba nastavit termostat do polohy 5 °C až 10 °C proti zamrznutí nebo vypnout přívod elektrického proudu do ohřívače. U kombinovaných ohřívačů je nutné při ohřevu elektrickou energií zavřít uzavírací ventil na vstupu do výměníku, čímž se zamezí ohřívání vody v teplovodní otopné soustavě.
Ohřev užitkové vody tepelnou energií přes výměník
Uzavírací ventily u výměníku musí být otevřeny a tím je zajištěn průtok otopné vody z teplovodní otopné soustavy. Doporučuje se zařadit společně s uzavíracím ventilem na přívodu do výměníku odvzdušňovací ventil. Doba ohřevu výměníkem je závislá na teplotě a průtoku vody v teplovodní otopné soustavě.

Nádoba ohřívače je vyrobena z ocelového plechu a nádoba i výměník jsou zkoušeny 1,5 násobkem provozního tlaku. Vnitřek nádoby je posmaltován. Ke spodnímu dnu nádoby je přivařena příruba, ke které je přišroubováno víko příruby. Mezi víko příruby a přírubu je vložen těsnící kroužek. Ve víku příruby jsou jímky pro umístění topného tělesa a čidel regulačního a bezpečnostního termostatu. Na matici M8 je namontována anodová tyč. Zásobník vody je izolován tvrdou polyuretanovou pěnou. Elektroinstalace je umístěna pod plastovým odnímatelným krytem. Teplotu vody je možné nastavit termostatem. U kombinovaných ohřívačů je k tlakové nádobě přivařen výměník tepla. Tento výměník je určen pouze pro topný okruh.

Ohřívač se smí používat výlučně v souladu s podmínkami uvedenými na výkonovém štítku a pokyny v návodu. Kromě zákonně uznaných národních předpisů a norem se musí dodržovat také podmínky pro připojení stanovené místními elektrickými a vodními podniky, jakož i návod na montáž a obsluhu. Místnost, ve které bude zařízení provozováno, musí být nezamrzlá. Namontování přístroje se musí provést na takovém místě, se kterým se může jako s vhodným počítat, tzn., že zařízení musí být bez problémů přístupné pro eventuálně potřebnou údržbu, opravu nebo eventuální výměnu. Ohřívač se nesmí připojit k elektrické síti, jestliže se v jeho blízkosti pracuje s hořlavými kapalinami (benzín, čistič skvrn), plyny apod. Při silně vápenité vodě se doporučuje k ohřívači předřadit některý běžný odvápňovací přístroj nebo nastavit termostat na provozní teplotu maximálně 55 °C. Pro řádný provoz je nezbytné používat pitnou vodu odpovídající kvality. Aby nedocházelo k případným usazeninám, doporučuje se k ohřívači předřadit vodní filtr.

Před montáží je třeba zkontrolovat nosnost stěny a podle druhu zdiva zvolit vhodný kotevní materiál, případně stěnu vyztužit. Ohřívač vody montovat pouze ve vodorovné poloze tak, aby kryt elektroinstalace ohřívače byl umístěn nejméně 600 mm od protilehlé stěny. U kombinovaných i elektrických ohřívačů je nutno před zavěšením těsně pod strop připojit na vstup topné a výstup teplé užitkové vody kolena, a jejich natočením určit montáž zprava nebo zleva. Vzhledem k různým druhům nosného zdiva a širokému sortimentu speciálního kotevního materiálu, dostupného na trhu. Systém ukotvení je nutné volit individuálně, podle podmínek. Minimální průměr šroubů pro zavěšení ohřívače je 12 mm. Jestliže se ohřívač teplé vody namontuje do úzkého, menšího prostoru nebo do

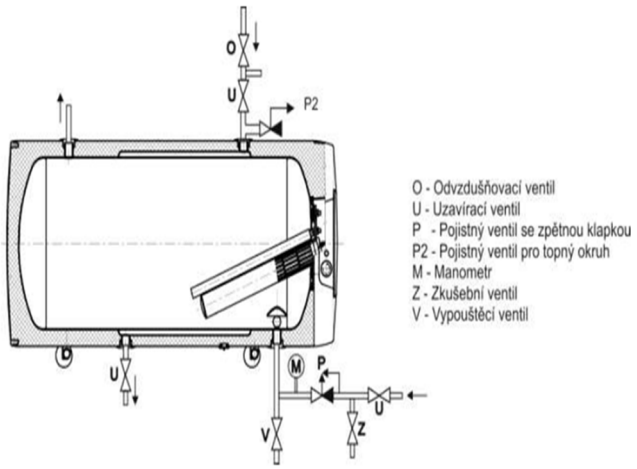
mezistropu apod., musí se bezpodmínečně dbát na to, aby připojovací strana přístroje (přípoje k vodě, prostor pro elektrický přípoj) zůstala volně přístupná a aby nedocházelo k žádnému hromadění tepla.

Ohřívač se připojuje k vodovodnímu rozvodu trubkami se závitem 3/4“. Přívod studené vody k vodovodnímu rozvodu je vždy vespodu nádoby na straně u elektrického ovladače. Příklady. Pro případné odpojení ohřívače je nutné na vstupy a výstupy užitkové vody namontovat šroubení Js 3/4“. Pojistný ventil se montuje na přívod studené vody. Ohřívač musí být vybaven membránovým, pružinou zatíženým pojistným ventilem. Pro montáž se používají pojistné ventily s pevně nastaveným tlakem od výrobce. Každý samostatně uzavíratelný ohřívač musí být vybaven na přívodu studené vody uzávěrem, zkušebním kohoutem nebo zátkou pro kontrolu funkce zpětné armatury, zpětnou armaturou a pojistným ventilem. Pojistný ventil se zpětným ventilem je součástí příslušenství ohřívače. Před každým uvedením pojistného ventilu do provozu je nutné vykonat jeho kontrolu. Kontrola se provádí ručním oddálením membrány od sedla, pootočením knoflíku odtrhovacího zařízení vždy ve směru šipky. Po pootočení musí knoflík zapadnout zpět do zářezu. Správná funkce odtrhovacího zařízení se projeví odtečením vody přes odpadovou trubku pojistného ventilu. V běžném provozu je nutné vykonat tuto kontrolu nejméně jednou za měsíc a po každém odstavení ohřívače z provozu delším než 5 dní. Z pojistného ventilu může odtokovou trubkou odkapávat voda, trubka musí být volně otevřena do atmosféry, umístěna souvisle dolů a musí být v prostředí bez výskytu teplot pod bodem mrazu.

Ohřívače musí být opatřeny vypouštěcím ventilem na přívodu studené užitkové vody do ohřívače pro případnou demontáž nebo opravu. Při montáži zabezpečovacího zařízení postupovat dle normy.

Na vstup a výstup otopné vody je vhodné zařadit uzavírací ventily. Ventily mají být co nejblíže k ohřívači, aby se vyloučily větší tepelné ztráty.

Před zapojením elektřiny musí být ohřívač naplněn vodou. Proces prvního ohřevu musí provést koncesovaný odborník a musí ho kontrolovat. Odtoková trubka horké vody jakož i části bezpečnostní armatury mohou být horké. Před prvním uvedením do provozu, případně po delší odstávce, je nutné zajistit propláchnutí a zavodnění ještě před spuštěním ohřevu. Před začátkem ohřevu musí být ohřívač zcela zaplněn vodou, systém řádně propláchnutý a odvzdušněný. První nahřívání ohřívače je nutné sledovat. V průběhu zahřívacího procesu musí voda, která vlivem zahřívání zvětšuje svůj objem, odkapávat z pojistného ventilu. Po ukončení ohřevu mají být nastavená teplota a skutečná teplota odebrané vody přibližně stejné. Po připojení ohřívače k vodovodnímu řadu, elektrické síti a po přezkoušení pojistného ventilu, se může uvést ohřívač do provozu.



Postup uvedení ohřívače do provozu:
Zkontrolovat vodovodní, elektrickou instalaci, u kombinovaných ohřívačů instalaci k teplovodní otopné soustavě. Zkontrolovat správné umístění čidel provozního a pojistného termostatu. Čidla musí být v jímce zasunuta co nejhlouběji – dle možností kapilár, v pořadí nejprve provozní, poté bezpečnostní termostat. Otevřít ventil teplé vody mísící baterie. Otevřít ventil přívodního potrubí studené vody k ohřívači. Jakmile začne voda ventilem pro teplou vodu vytékat, je plnění ohřívače ukončeno a ventil se může uzavřít. Jestliže se projeví netěsnost (víka příruby), doporučujeme dotažení šroubů víka příruby. Šrouby utahujte křížem proti sobě. Utahovací moment 15Nm. Přišroubovat kryt elektroinstalace. Při provozování ohřevu užitkové vody el. energií, zapnout el. proud (u kombinovaných ohřívačů musí být uzavřen ventil na vstupu otopné vody do otopné vložky). Při provozování ohřevu užitkové vody tepelnou energií z teplovodní otopné soustavy vypnout elektrický proud a otevřít ventily na vstupu a výstupu otopné vody, případně odvzdušnit výměník. Při zahájení provozu ohřívač propláchnout až do vymizení zákalu. Vyplnit řádně záruční list.

Jestliže se ohřívač odstaví na delší dobu z provozu nebo se nebude používat, musí se vyprázdnit a odpojit od elektrické napájecí sítě. Spínač pro přívodní kabel nebo pojistkové automaty se musejí vypnout. V prostorách, které jsou trvale ohroženy mrazem, se ohřívač musí před začátkem studené roční doby vyprázdnit, pokud zůstane zařízení několik dnů mimo provoz a pokud je odpojen přívod elektrické energie. Vypuštění užitkové vody se provede po zavření uzavíracího ventilu v přívodním potrubí studené vody (přes vypouštěcí ventil u kombinace pojistných ventilů) a při současném otevření všech ventilů teplé vody u připojených armatur. Při vypouštění může vytékat horká voda. Hrozí-li mráz, musí se dále přihlédnout k tomu, že může nejen zamrznout voda v ohřívači teplé vody, a v potrubí teplé vody, ale také v celém přívodním potrubí studené vody. Je proto účelné vyprázdnit všechny armatury a potrubí, která vedou vodu až po část domovního vodoměru (připojení domu k vodovodnímu řadu), jež již není ohrožováno mrazem. Až se zásobník bude opět uvádět do provozu, musí se bezpodmínečně dávat pozor na to, aby byl naplněn vodou a aby voda u ventilů teplé vody vytékala bez bublinek.

Kontrola, údržba a péče o zařízení provést dle pokynů výrobce. Obsluha termostatu dle pokynů výrobce.

Bez potvrzení odborné firmy o provedení elektrické instalace je záruční list neplatný. Pravidelně kontrolovat Mg anodu a provádět její výměnu. Na připojení ohřívače si musíte vyžádat souhlas místního dodavatele elektrické energie. Mezi ohřívačem a pojistným ventilem nesmí být zařazena žádná uzavírací armatura. Při přetlaku ve vodovodním řádu vyšším jak 0,48 MPa se musí zařadit před pojistný ventil i ventil redukční. Všechny výstupy teplé vody musí být vybaveny mísící baterií. Před prvním napouštěním vody do ohřívače zkontrolujte dotáhnutí matic přírubového spoje nádoby. Šrouby utahovat křížem proti sobě. Utahovací moment 15Nm. Jakákoliv manipulace s termostatem kromě přestavení teploty ovládacím knoflíkem není dovolena. Veškerou manipulaci s el. instalací, seřízení a výměnu regulačních prvků provádí pouze servisní podnik. Je nepřípustné vyřazovat tepelnou pojistku z provozu! Tepelná pojistka přeruší při poruše termostatu přívod el. proudu k topnému tělesu, stoupne-li teplota vody v ohřívači nad 90 °C. Výjimečně může tepelná pojistka vypnout i při přehřátí vody přetopením kotle teplovodní otopné soustavy (u kombinovaného ohřívače). Doporučuje se provozovat ohřívač na jeden druh energie. Pokud se ohřívač vody

nepoužívá delší dobu než 24 hodin, uzavřít přívod studené vody do ohřívače. Ohřívač vody se smí používat výlučně v souladu s podmínkami uvedenými na výkonovém štítku a pokyny pro elektrické zapojení. Elektrická i vodovodní instalace musí respektovat a splňovat požadavky a předpisy v zemi použití. Pokyny pro dopravu a skladování dle pokynů výrobce.

V 1NP bude umístěn zásobník o objemu 75 l. Ohřívač je určen k akumulačnímu ohřevu užitkové vody elektrickou energií. Vodu ohřívá elektrické těleso ve smaltovaném tepelně izolovaném zásobníku. Těleso je v době ohřevu ovládáno termostatem, na kterém lze plynule nastavit požadovanou teplotu. Po dosažení zvolené teploty se ohřev automaticky přeruší. Ke spotřebě se pak používá voda naakumulovaná v ohřívači. V nádobě je neustále tlak vody z vodovodního řadu. Při otevřeném ventilu teplé vody mísící baterie vytéká voda z ohřívače vytlačovaná tlakem studené vody z vodovodního řádu. Teplá voda odtéká horní částí a přitékající voda zůstává ve spodní části ohřívače. Tlakový princip umožňuje odběr teplé vody v libovolném místě od ohřívače.

Ohřívač se smí používat výlučně v souladu s podmínkami uvedenými na výkonovém štítku a pokyny výrobce. Kromě zákonně uznaných národních předpisů a norem se musí dodržovat také podmínky pro připojení stanovené místními elektrickými a vodními podniky, jakož i návod na montáž a obsluhu. Teplota v místě instalace ohřívače musí být vyšší než +2 °C, místnost nesmí zamrznout. Namontování ohřívače se musí provést na takovém místě, se kterým se může jako s vhodným počítat, tzn., že zařízení musí být bez problémů přístupné pro eventuálně potřebnou údržbu, opravu nebo eventuální výměnu.

Při silně vápenité vodě se doporučuje, aby byl ohřívači předřazen některý běžný odvápňovací přístroj nebo nastavit termostat na provozní teplotu maximálně 55 °C. Pro řádný provoz je nezbytné používat pitnou vodu odpovídající kvality, aby nedocházelo k případným usazeninám, doporučujeme, abyste ohřívači předřadili vodní filtr.

Před montáží prověřit únosnost zdi a materiál, z kterého je zhotovena s ohledem na hmotnost ohřívače naplněného vodou. Podle materiálu zdi vybrat odpovídající kotvy. Doporučuje se, montáž na stěnu a ukotvení svěřit odborné firmě nebo ukotvení projednat s odborníkem. Při montáži kotevních šroubů postupovat podle návodu výrobce kotev. Podle rozměrového obrázku namontovat kotvy v rozteči 450 mm. Svislost ohřívače lze po povolení připojovacích šroubů dorovnat mírným pootočením závěsu. Překontrolovat dotažení závěsných šroubů na ohřívači a ohřívač zavěsit.

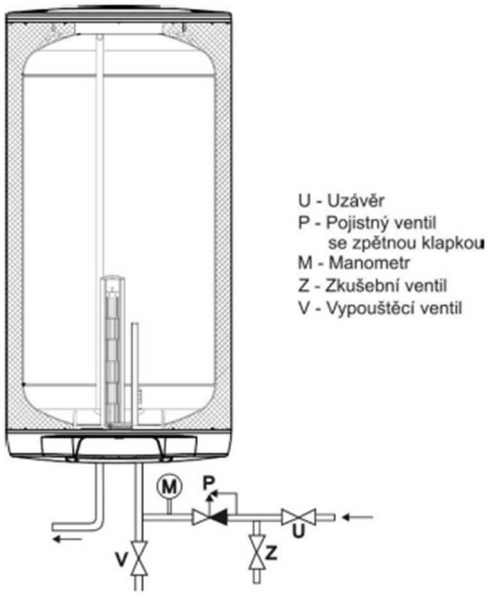
Jestliže bude ohřívač montován do úzkého, menšího prostoru, musí se bezpodmínečně dbát na to, aby připojovací strana přístroje (přípoje k vodě, prostor pro elektrický přípoj) zůstala volně přístupná a aby nedocházelo k žádnému hromadění tepla. Pod ohřívačem musí být k dispozici volný prostor zasahující až do vzdálenosti 600 mm od spodní hrany ohřívače. Při montáži těsně pod strop musí být odstup od stropu minimálně 50 mm. Při montáži ohřívače vody do uzavřených prostor, mezistropů, vestaveb a výklenků musí být zajištěn dostatečný přístup k obslužným armaturám, elektrickým svorkovnicím, anodám a čistícím otvorům. Minimální odstup od čistícího otvoru je 600 mm.

Ohřívač se připojuje k vodovodnímu rozvodu trubkami se závitem 3/4“ ve spodní části ohřívače. Modrá - přívod studené vody, červená - vývod teplé vody. Pro případné odpojení ohřívače je nutné na vstupy a výstupy užitkové vody namontovat šroubení 3/4“. Pojistný ventil se montuje na přívod studené vody označený modrým kroužkem. Ohřívač musí být vybaven membránovým, pružinou zatíženým pojistným ventilem. Pro montáž se používají pojistné ventily s pevně nastaveným tlakem od výrobce. Každý samostatně uzavíratelný ohřívač musí být vybaven na přívodu studené vody

uzávěrem, zkušebním kohoutem nebo zátkou pro kontrolu funkce zpětné armatury, zpětnou armaturou a pojistným ventilem. Pojistný ventil se zpětným ventilem je součástí příslušenství ohřívače.

Před každým uvedením pojistného ventilu do provozu je nutné vykonat jeho kontrolu. Kontrola se provádí ručním oddálením membrány od sedla, pootočením knoflíku odtrhovacího zařízení vždy ve směru šipky. Po pootočení musí knoflík zapadnout zpět do zářezu. Správná funkce odtrhovacího zařízení se projeví odtečením vody přes odpadovou trubku pojistného ventilu. V běžném provozu je nutné vykonat tuto kontrolu nejméně jednou za měsíc a po každém odstavení ohřívače z provozu delším než 5 dní. Z pojistného ventilu může odtokovou trubkou odkapávat voda, trubka musí být volně otevřena do atmosféry, umístěna souvisle dolů a musí být v prostředí bez výskytu teplot pod bodem mrazu.

Ohřívače musí být opatřeny vypouštěcím ventilem na přívodu studené užitkové vody do ohřívače pro případnou demontáž nebo opravu. Při montáži zabezpečovacího zařízení postupovat dle normy.



Po zapojení ohřívače na elektrickou síť, topné těleso ohřívá vodu. Vypínání a zapínání tělesa je regulováno termostatem. Po dosažení nastavené teploty rozepne termostat elektrický obvod a tím přeruší ohřev vody. Kontrolka signalizuje těleso v provozu (svítí), těleso mimo provoz (kontrolka zhasne). Při dlouhodobějším provozu bez využití ohřátého objemu je potřeba nastavit termostat do polohy 5 °C až 10 °C (na knoflíku termostatu nastavit na značku „sněhová vločka“) proti zamrznutí nebo vypnout přívod elektrického proudu do ohřívače. Nastavení termostatu do nulové polohy neznamená vypnutí ohřívače.

Před zapojením elektřiny musí být ohřívač naplněn vodou. Proces prvního ohřevu musí provést koncesovaný odborník a musí ho kontrolovat. Odtoková trubka horké vody jakož i části bezpečnostní armatury mohou být horké. V průběhu zahřívacího procesu musí voda, která vlivem zahřívání zvětšuje svůj objem, odkapávat z pojistného ventilu. Po ukončení ohřevu mají být nastavená teplota a skutečná teplota odebrané vody přibližně stejné. Po připojení ohřívače k vodovodnímu řadu, elektrické síti a po přezkoušení pojistného ventilu, se může uvést ohřívač do provozu. Před prvním uvedením do provozu, případně po delší odstávce, je nutné zajistit propláchnutí a zavodnění ještě

před spuštěním ohřevu. Před začátkem ohřevu musí být ohřívač zcela zaplněn vodou, systém řádně propláchnutý a odvzdušněný. První nahřívání ohřívače je nutné sledovat.

Postup uvedení ohřívače do provozu:
Zkontrolovat vodovodní, elektrickou instalaci. Zkontrolovat správné umístění čidel provozního a pojistného termostatu. Čidla musí být v jímce zasunuta co nejhlouběji – dle možností kapilár, v pořadí nejprve provozní, poté bezpečnostní termostat. Otevřít ventil teplé vody mísící baterie. Otevřít ventil přívodního potrubí studené vody k ohřívači. Jakmile začne voda ventilem pro teplou vodu vytékat, je plnění ohřívače ukončeno a ventil se může uzavřít. Jestliže se projeví netěsnost (víka příruby), doporučujeme dotažení šroubů víka příruby. Šrouby utahujte křížem proti sobě. Utahovací moment 15Nm. Přišroubovat kryt elektroinstalace. Při provozování ohřevu užitkové vody elektrickou energií, zapnout elektrický proud. Při zahájení provozu ohřívač propláchnout, až do vymizení zákalu. Vyplnit řádně záruční list.

V průběhu ohřívání musí voda, která zvětšuje při ohřívání svůj objem, viditelně odkapávat z odtoku pojistného ventilu. Při plném zahřátí (cca 75 °C) činí přírůstek objemu vody asi 3 % obsahu ohřívače. Funkce pojistného ventilu se musí pravidelně kontrolovat. Při nadzvednutí nebo otočení kontrolního knoflíku pojistného ventilu do polohy „Kontrola“ musí voda bez překážek odtékat z tělesa pojistného ventilu do odtokového potrubí. V běžném provozu je nutné vykonat tuto kontrolu nejméně jednou za měsíc a po každém odstavení ohřívače z provozu delším než 5 dní. Přítoková trubka studené vody a připojovací armatura ohřívače se při tom mohou zahřát. Jestliže ohřívač teplé vody nepracuje nebo teplá voda nebude odebírána, nesmí z pojistného ventilu odkapávat žádná voda. Pokud voda odkapává, pak je buďto příliš vysoký tlak vody v přívodním potrubí nebo je pojistný ventil vadný.

Opakovaným ohřevem vody se na stěnách nádoby, a hlavně na víku příruby usazuje vodní kámen. Usazování je závislé na tvrdosti ohřívané vody, na její teplotě a na množství vypotřebované teplé vody. Jestliže voda obsahuje hodně minerálů, musí se přivolat odborník, aby odstranil kotelní kámen tvořící se uvnitř ohřívače, jakož i volné usazeniny, a to po jednom až dvou letech provozu. Vyčištění se provede otvorem příruby - víko příruby demontovat, ohřívač vyčistit. Při zpětné montáži se musí použít nové těsnění. Vnitřek ohřívače má speciální smaltování, nesmí se dostat do styku s prostředkem odstraňujícím kotelní kámen - nepracujte s odvápňovacím čerpadlem. Vápenný nános odstraňte dřevěným nebo plastovým nástrojem a vysajte ho nebo ho vytřete hadříkem. Poté se zařízení musí důkladně propláchnout a proces ohřevu kontrolujte jako při prvním uvedení do provozu. K čistění vnějšího pláště ohřívače nepoužívejte žádné agresivní čisticí prostředky (tekutý písek, chemikálie - kyselé, zásadité), ani žádná ředidla barev. Čištění vnějšího pláště ohřívače provádějte vlhkým hadrem a přidejte k tomu pár kapek saponátu běžně používaného v domácnosti.

Doporučuje se po dvouletém provozu kontrolu a případné vyčištění nádoby od vodního kamene, kontrolu a případnou výměnu anodové tyče. Životnost anody je teoreticky vypočtena na dva roky provozu, mění se však s tvrdostí a chemickým složením vody v místě užívání. Na základě této prohlídky je možné stanovit termín další výměny anodové tyče. Pokud je anoda pouze zanesena usazeninami, očistěte její povrch, je-li spotřebována, namontujte novou. Vyčištění a výměnu anody svěřit firmě, která provádí servisní službu. Při vypouštění vody z ohřívače musí být otevřený ventil mísící baterie pro teplou vodu, aby v nádobě ohřívače nevznikl podtlak, který zamezí vytékání vody.

Bez potvrzení odborné firmy o provedení elektrické instalace je záruční list neplatný. Pravidelně kontrolovat Mg anodu a provádět její výměnu. Mezi ohřívačem a pojistným ventilem nesmí být

zařazena žádná uzavírací armatura. Při přetlaku ve vodovodním řadu vyšším jak 0,48 MPa se musí zařadit před pojistný ventil i ventil redukční. Všechny výstupy teplé vody musí být vybaveny mísící baterií. Před prvním napouštěním vody do ohřívače zkontrolujte dotáhnutí matic přírubového spoje nádoby. Šrouby utahujte křížem proti sobě. Utahovací moment 15Nm. Jakákoliv manipulace s termostatem kromě přestavení teploty ovládacím knoflíkem není dovolena. Veškerou manipulaci s elektrickou instalací, seřízení a výměnu regulačních prvků provádí pouze servisní podnik. Je nepřípustné vyřazovat tepelnou pojistku z provozu. Tepelná pojistka přeruší při poruše termostatu přívod elektrického proudu k topnému tělesu, stoupne-li teplota vody v ohřívači nad 90 °C. Pokud ohřívač (zásobník teplé vody) nebude používán delší dobu než 24 hodin, popř. je-li objekt s ohřívačem bez dozoru osob, uzavřít přívod studené vody do ohřívače.

Ohřívač (zásobník teplé vody) se smí používat výlučně v souladu s podmínkami uvedenými na výkonovém štítku a pokyny pro elektrické zapojení. Doporučený provozní tlak v okruhu teplé vody 0,48 MPa. Elektrická i vodovodní instalace musí respektovat a splňovat požadavky a předpisy v zemi použití.

Zabezpečovací zařízení

Pro zajištění bezpečného provozu je ohřívač vybaven zabezpečovacím zařízením. Navržená zařízení musí být v souladu s platnými technickými normami – ČSN EN 806-2 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 2: Navrhování a ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení.

Ohřívač bude vybaven pojistným ventilem, aby nebyl překročen nejvyšší pracovní přetlak v ohřívači, jmenovitý průměr pojistného ventilu závisí na objemu ohřívače. Ohřívače do objemu 250 l mají mít jmenovitou světlost pojistného ventilu DN 15. Ohřívač na přívodu studené vody bude opatřen uzávěrem, zkušebním kohoutem, zpětnou armaturou, v nejnižším místě bude opatřen vypouštěcím potrubím. Jmenovitá světlost vypouštěcího potrubí pro objem ohřívače do 250 l je DN 20.

Požární vodovod

Projekt požární bezpečnosti staveb nepožaduje zřídit vnitřní odběrné místo.

Materiál potrubí

Potrubí vodovodu bude provedeno z plastických hmot, které vyhovují rozvodům studené pitné a teplé vody a jsou atestovány Hlavním hygienikem ČR. Veškeré materiály ve styku s pitnou vodou musí být certifikovány pro pitnou vodu. Pitná voda, která je vodovodem dodávána musí splňovat požadavky na zdravotní nezávadnost pitné vody stanovené v tomto právním předpisu Vyhláška č. 83/2014 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody.

Potrubí bude je navrženo ze systému EKOPLASTIK – PPR S – celoplastová trubka, PN 20. Potrubní rozvody budou opatřeny tepelnou izolací. Součinitel tepelné vodivosti λ bude roven minimálně 0,04 W/mK. Dimenze potrubí je navržena DN 20 – 40. Materiály potrubí budou splňovat podmínky normy pro výrobu - ČSN EN ISO 15874 Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody – Polypropylen (PP).

Tepelná izolace potrubí

Veškeré potrubní rozvody vnitřního vodovodu musí být řádně zaizolovány, aby bylo zabráněno tepelným ztrátám. Tloušťka tepelné izolace je určena podle způsobu vedení. Návrh tloušťky tepelně

izolační vrstvy musí splňovat požadavky vyhlášky č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu.

Uchycení potrubí

Potrubí musí být řádně ukotveno a uchyceno ke stavební konstrukci. Upevněním se zajistí požadovaná poloha potrubí, přenesení hmotnosti, upevnění odolává dynamickým účinkům a tepelných vlivů. Navržené řešení musí respektovat pevné body a umožnit kompenzaci teplotní dilatace (prodloužení) potrubí. Uchycení potrubí pevným bodem je navrženo v místech uzavíracích armatur, vodoměrů, u odboček a v místech kompenzátorů.

Uchycení potrubí mezi pevnými body se provede pomocí kluzného uložení, které musí umožňovat délkové změny ve směru jeho osy. Maximální vzdálenosti uchycení závisí na materiálu trubek, jejich sklonu, průměru a teplotě. Vzdálenosti uchycení bude provedeno v souladu s technickými podklady výrobce potrubního materiálu. Uchycení stoupacích a připojovacích potrubí je založeno na stejném principu jako u ležatých potrubí.

Úchytnými prvky potrubí vnitřního vodovodu jsou navrženy kovové trubkové dvojdílné objímky s pryžovými vložkami. Pro zajištění kluzného uchycení je třeba vložit mezi objímky distanční podložky. Maximální vzdálenosti uchycení závisí na materiálu trubek, jejich sklonu, průměru a teplotě. Vzdálenosti uchycení bude provedeno v souladu s technickými podklady výrobce trubního materiálu.

Pro vedení potrubní trasy je nutné respektovat materiál rozvodů, tzn. především délkovou teplotní roztažnost, nutnost kompenzací, dané provozní podmínky (kombinace tlaku a teploty) a způsob spojování.

Uchycování rozvodů se provádí tak, aby byly respektovány a rozlišeny pevné body a kluzná uložení pro předpokládanou délkovou změnu potrubí a umožnit kompenzaci teplotní dilatace (prodloužení) potrubí.

Pevný bod je takové uchycení, kde potrubí nemá možnost dilatovat. Kluzné uložení je způsob uchycení, kde je zabráněno vybočení potrubí z osy trasy, avšak není mu bráněno v dilatačním pohybu (protahování, smršťování). Kluzné uložení může být objímkou. U teplé vody se objímka instaluje přes izolaci o dimenzi větší.

Dilatace potrubí

Dilatace je umožněna prostřednictvím kompenzačních délek, které jsou vytvořeny trasou nebo pomocí kompenzátorů. Dilatace bude provedena v souladu s technickými podklady výrobce potrubního materiálu.

Armatury na vodovodním potrubí

Armatury použité na vnitřním vodovodu musí vyhovovat provoznímu přetlaku v souladu s ČSN 137106: Zdravotně technické armatury - Nízkotlaké termostatické směšovače - Všeobecné technické požadavky.

Pojistné armatury jsou automaticky pracující armatury, které v případě překročení nejvyššího pracovního přetlaku otevřou a uvolní určité množství pracovní látky a uzavřou se, jakmile přetlak poklesne na normální provozní podmínky.

Před stojánkovými výtokovými armaturami a splachovacími nádržkami budou umístěny uzávěry.

Zpětná armatura je součástí vodoměrné sestavy. Ve vnitřním vodovodu budou umístěny filtry, které slouží k zachytávaní mechanických nečistot. Budou umístěny před veškeré automaticky pracující zařízení – vodoměr.

Montáž potrubí

Potrubí je montováno se spádem minimálně 0,5 % k nejnižším místům, kde je umožněno jeho vypouštěni samostatným vypouštěním nebo uzavíracími ventily s odvodněním. Pro ukončeni potrubí v místě osazení mísící výtokové armatury bude použit nástěnný komplet nebo nástěnné koleno. Při montáži potrubí budou dodrženy montážní předpisy výrobce. Při ukončování rozvodu nástěnnými koleny je třeba zajistit jejich přesnou a pevnou polohu. Zejména při montáži dvou nástěnných kolen pro mísící výtokové armatury musí být zajištěna jejich shodná výška a rovnoběžné osy tvarovek. Při montáži výtokových armatur nesmí docházet k torznímu namáhání nástěnných kolen. Je doporučeno provést montáž na plastové držáky nástěnek, které zajistí přesnou polohu. Držáky mají otvory pro montáž nástěnek dle běžných roztečí výtokových armatur.

Po celou dobu montáže a dopravy se musí prvky plastového systému chránit před nárazy, údery, padajícím materiálem a před ostatními způsoby mechanického poškození. Minimální teplota pro montáž plastových rozvodů je s ohledem na svařování +5 °C. Ohýbání potrubí se provádí bez nahřívání při teplotě minimálně +15 °C. Pro trubky průměru 16 – 32 mm platí, že minimální poloměr ohybu je 8× průměr potrubí (D). Je nepřípustné ohýbat potrubí za pomoci ohřívání otevřeným plamenem nebo horkým vzduchem. Křížení potrubí se provádí speciálními prvky pro tento účel.

Potrubí lze spojovat svařováním nebo mechanickými spoji. Spojování plastových částí se provádí polyfúzním svařováním, dále svařováním pomocí elektrotvarovek a svařováním na tupo. Při svařování vznikne homogenní spoj vysoké kvality. Všechny způsoby musí být prováděny přesně podle pracovních postupů a spolehlivými přístroji k tomu určenými, jejichž parametry jsou zkontrolovány. Pro závitové spoje je třeba použít tvarovky se závitem. Řezání závitů na plastové prvky je zakázáno. Závity se těsní teflonovou páskou, těsnicí nití nebo speciálními těsnicími tmely. Pokud za kombinovanou tvarovkou následuje kovové potrubí, nelze jej v blízkosti tvarovky s ohledem na možný přenos tepla do tvarovky spojovat pájením nebo svařováním. Spojování trubky s tvarovkou se provádí shodně u všech typů trubek, tvarovky jsou shodné.

Pro uzavření nástěnných kolen, případně univerzálního nástěnného kompletu před montáží výtokových armatur, je vhodné použít plastové zátky (plastové zátky jsou určeny pouze pro dočasné použití – např. tlaková zkouška). Pro dlouhodobé uzavření musí být použity zátky s kovovým závitem.

Délková roztažnost a smršťování

Rozdíl teplot při montáži a při provozu, kdy je v potrubí dopravováno médium s odlišnou teplotou než byla teplota při montáži, způsobuje délkové změny – prodloužení nebo zkrácení (Δl).

Pokud nejsou délkové změny na potrubí vhodným způsobem kompenzovány, tzn. pokud není umožněno potrubí prodlužovat se a smršťovat, koncentrují se ve stěnách trubek přídavná tahová a tlaková napětí, která zkracují životnost potrubí.

Vhodný způsob kompenzace je ten, při kterém se potrubí odkloní ve směru kolmém na původní

trasu a na této kolmici se ponechá volná kompenzační délka (označení Ls), která zajistí, že při dilatování přímé trasy nevzniknou podstatná přídavná tlaková a tahová napětí ve stěně trubky. Kompenzační délka Ls závisí na vypočteném prodloužení (zkrácení) trasy, materiálu a průměru potrubí. Pro kompenzaci délkových změn se u polypropylenu využívá ohebnosti materiálu. Hodnotu délkové změny Δl i hodnotu kompenzační délky Ls je vypočtena nebo lze ji odečíst z grafů dle podkladů výrobce.

Při kompenzaci délkové roztažnosti lze využít rovněž předpětí potrubí, které umožňuje zkrácení kompenzační délky. Směr předpětí je opačný než předpokládaná délková změna a velikost předpětí je polovina předpokládané změny.

Vypočtenou volnou délkou Ls se rozumí délka bez jakýchkoliv podpor či závěsů (uvnitř této délky), které by bránily dilataci. Volná délka Ls by neměla překročit maximální vzdálenost podpor v závislosti na průměru potrubí a teplotě média. Vzdálenost podpor musí být dodržena dle podkladů výrobce.

Vedení potrubí

Potrubí musí být rozděleno na části, které lze v případě potřeby uzavřít. Pro uzavírání se používají přímé ventily nebo plastové kohouty, pro instalaci pod omítkou se používají podomítkové ventily nebo kohouty. Před namontováním prvku je nutné vyzkoušet schopnost uzavírání. Z důvodu zachování funkčnosti a těsnosti je nutné uzavírací armatury min. 3× za rok otevřít a zavřít (dle ČSN 75 5409).

Při vedení vodovodního potrubí v instalačních příčkách je nutné zajistit polohu potrubí vhodným uchycením, např. systémem kovových objímek s podpůrnými prvky. Potrubí musí být vedeno s možností dilatace a izolováno.

Při vedení vodovodního potrubí v podlahových nebo stropních konstrukcích se používají na potrubí ohebné plastové chráničky (z polyethylenu), které zajistí mechanickou ochranu potrubí a zároveň vzduchová mezera mezi potrubím a chráničkou vytváří tepelnou izolaci. Volně vedené plastové potrubí se používá jen zřídka, pro krátké vzdálenosti a v méně náročných prostorách. Potrubí může být vedeno volně po stěně jen v prostorách, kde není nebezpečí mechanického poškození potrubí provozem. Na stoupacím potrubí je třeba pečlivě dbát na rozmístění pevných bodů, kluzných uložení a na vytvoření vhodného způsobu kompenzace. Kompenzace se na stoupacích potrubích bude provedena dle technických podkladů výrobce.

Při odbočování připojovacího potrubí je třeba zohlednit dilataci stoupačky dostatečnou vzdáleností stoupačky od prostupu stěnou, možností pohybu připojovacího potrubí v místě prostupu oválným otvorem stěnou, vytvořením kompenzační délky pro dilataci stoupačky na kolmici.

V ležatých potrubích je třeba pečlivě respektovat dilatace a vyřešit jejich kompenzaci a způsob uložení potrubí. Nejčastější uložení je v pozinkovaných či plastových žlabech, v objímkách, případně v drážce, která musí být volná. Kompenzace délkové roztažnosti se provádí nejčastěji změnou trasy potrubí. Kompenzace může být řešena v rovině svislé i v rovině rovnoběžné se stropní konstrukcí. Při uložení potrubí do pozinkovaných nebo plastových žlabů je možné rozmístění podpěr maximálně 2 m. V ležatých potrubích je třeba pečlivě respektovat dilatace a vyřešit jejich kompenzaci a způsob uložení potrubí.

Potrubí lze dělit (řezat, stříhat) pouze ostrými, dobře nabroušenými nástroji. Doporučuje se použití speciálních nůžek nebo řezáku pro plastové potrubí.

Potrubí pro teplou vodu se izoluje proti tepelným ztrátám, potrubí studené vody proti tepelným ziskům a proti orosení potrubí. Izolování potrubí studené vody pro udržení teploty maximálně 20 °C je důležité s ohledem na udržení hygienické nezávadnosti pitné vody. Stejně tak udržování teploty teplé vody na horní hranici, kterou stanovuje norma s ohledem na ochranu proti opaření, je opatřením k omezení vlivu bakterií. Dodržení teploty teplé vody a fungující cirkulace jsou vedle technických řešení v místě ohřevu vody (např. tepelná sterilizace) důležitou součástí systému ochrany proti bakteriím např. typu Legionella pneumophila. Tloušťka a druh izolace se stanoví na základě tepelného odporu izolace, dále na základě vlhkosti vzduchu v prostoru vedení potrubí a rozdílu teploty vzduchu v místnosti a teploty proudící vody. Potrubí je třeba izolovat po celé trase včetně tvarovek a armatur. Je třeba zajistit navrženou minimální tloušťku izolace po celém průměru potrubí a po celé trase (to znamená, že izolace, která se na potrubí navléká rozříznutá, musí být po montáži opět spojena do celistvého profilu např. slepením, sponkami nebo lepicí páskou).

Skladování a doprava materiálu

Sklady pro plastové prvky musí být odděleny od prostorů, kde se skladují rozpouštědla, barviva, lepidla a podobné látky. Doporučená teplota skladování je minimálně +5 °C. Při nižších teplotách je třeba dbát zvýšené opatrnosti při manipulaci s potrubím. Plastové potrubí se skladuje podepřené po celé délce nebo podepřené tak, aby nedocházelo k prohýbání potrubí. Plastové tvarovky se skladují v pytlích na paletách nebo volně v krabicích, kontejnerech, koších apod. Při skladování trubek v plastových rukávech je maximální výška skladování 1 m. Plastové potrubí i tvarovky se skladují s odlišením jednotlivých druhů.

Při dopravě je zakázáno výrobky tahat po zemi a ložné ploše dopravního prostředku. Dále je zakázáno s výrobky házet nebo je shazovat z ložné plochy na zem. Při přenášení na stavbu je třeba je chránit před mechanickým poškozením a ve stavebním objektu je uložit na podložku, chránit před nečistotou, účinky rozpouštědel, přímým působením tepla a mechanickým poškozením. Prvky jsou z výroby dodávány v ochranných obalech, ve kterých je třeba je ponechat až do doby montáže jako ochranu před nečistotou.

Dodatečné odbočky, navařovací sedla

Speciálním vrtákem podle průměru sedla bude vyvrtán otvor pro potrubí. Otvor bude začištěn. Očistit a odmastit tvarovku i vyvrtaný otvor. Navařovací sedlo nasouvat na nástavec tak, aby na sebe navazovaly rysky na sedle a nástavci. Otvor a navařavací sedlo prohřát. Doba prohřívání musí být v souladu s technickými podklady výrobce. Nahřáté sedlo se nasune do nahřátého otvoru a fixuje, než dojde k částečnému zatuhnutí svaru. Po uplynutí jedné hodiny lze napustit vodou a namáhat tlakem. Provádět dle montážního předpisu.

Dimenzování potrubí vnitřního vodovodu

Cílem výpočtu vnitřního vodovodu je stanovení průměru rozvodného potrubí studené – pitné a teplé vody je zabezpečit požadovaný průtok vody a požadovaný přetlak vody pro všechna odběrná místa.

Návrh dimenzí potrubí vnitřního vodovodu je v souladu s ČSN EN 806 – 3 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 3: Dimenzování potrubí - Zjednodušená metoda". Přetlak v potrubí na vstupu do budovy musí být $\geq p_{req} + h \times \rho \times g/1000 + p_{z,pot} + p_{z,\,zař}$.

Ochrana vnitřního vodovodu

Ochrana proti znečištění vody

Ve vodovodu nesmí docházet ke znečišťování dopravované vody – volba materiálu všech částí vnitřního vodovodu, volba ochranných nátěrů, které se dostanou do styku s vodou a volbu způsobu připojení všech spotřebičů.

Spotřebiče mohou být připojeny k vodovodu pouze tehdy, pokud nemůže dojít k nasátí vyteklé vody nebo jiných škodlivých látek. Ochranná jednotka zabrání znečištění zpětným průtokem. Druh ochranné jednotky bude v souladu s ČSN EN 1717 Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem.

Příklady ochrany proti znečištění vody ve vnitřním vodovodu zpětným průtokem pro domovní použití pitné vody – výtokové armatury zařizovacích předmětů musí mít výtokový otvor minimálně 25 mm nad horním okrajem zařizovacího předmětu, součástí vanových mísících baterií s ruční sprchou je automatická přepínací armatura, u sprchových mísících baterií s ruční sprchou je ochranná jednotka zavzdušňovací armatura.

Ochrana proti hluku a vibracím

Hluk vznikající provozem vodovodu nesmí snižovat akustickou pohodu v daném prostředí. Hluk způsobují hlavně výtokové armatury a zařizovací předměty a potrubí vnitřního vodovodu. Při montáži budou dodržena jednotlivá protihluková opatření např.: pryžové podložky mezi zařizovacími předměty a stavební konstrukcí, obalení potrubí zvukově izolačním materiálem, pružné uchycení potrubí, izolační vložky prostupů potrubí konstrukcemi.

Opatření proti šíření a přenosu hluku z vodovodních potrubí je řešeno izolací, která odděluje potrubí od konstrukčních prvků objektu a přichycením potrubí. Opatření proti šíření požáru bude realizováno pomocí manžet.

Ochrana proti korozi a inkrustaci

Vnitřní vodovod musí být odolný proti působení jak dopravované vody, tak i okolního prostředí s ohledem na korozi a inkrustaci potrubí. Úpravu vody lze provést fyzikální nebo chemickou metodou – zvolená metoda závisí na složení vody a návrh je třeba svěřit příslušnému specialistovi.

Tepelná ochrana

Potrubí vnitřního vodovodu musí být vedeno tak, aby nebylo ohroženo zamrznutím**.** Izolace je navržena ve tvaru izolačních trubic, které se na rozvody vody navléknou. Potrubní pouzdro tepelné izolace je z polyethylenu, třída reakce na oheň E_L. Potrubí teplé a studené vody včetně cirkulace bude opatřeno tepelnou izolací, která bude bránit orosování a oteplování dopravované vody. Potrubí teplé vody bude řádně tepelně izolováno s ohledem na tepelné ztráty.

Návrh tloušťky tepelně izolační vrstvy je v souladu s požadavky daného právního předpisu, Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu. Aby bylo vyhověno požadavkům vyhlášky č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu, musí součinitel tepelné vodivosti λ tepelné izolace splňovat hodnotu $\lambda \leq 0{,}040$ W/mK. Tloušťky izolačních trubic jsou uvedeny v příslušných výkresech. Jednotlivé tloušťky splňují požadavky dané vyhlášky a jsou ověřeny výpočtem.

Izolace armatur a přírub bude provedena jako snímatelná, aby bylo možné provádět snadno údržbu,

případně výměnu. Tloušťka tepelné izolace bude minimálně tloušťky stejné jako u potrubí. Izolovány nebudou takové armatury, kde by tepelné izolace podstatně bránila jejich správné funkci a ovládání.

Ochrana potrubí proti šíření požáru

Veškeré prostupy požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny nebo dozděny v souladu s čl. 6.2 ČSN 73 0810. Prostupy rozvodů a instalací, technických a technologických potrubních rozvodů, kabelových a jiných elektrických rozvodů apod. požárně dělicími konstrukcemi musí být utěsněny tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody. Těsnění prostupů se provádí pomocí ucpávkami nebo dotěsněním (např. dozděním, dobetonováním hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce.

Přebetonování se může použít pouze v případě:

- Jedná se o prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí a jedná se maximálně o 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou. Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a nebo musí mít vnější průměr potrubí maximálně 30 mm.
- Jedná se o jednotlivý prostup jednoho kabelu elektroinstalace s vnějším průměrem kabelu do 20 mm. (samostatné prostupy jsou prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm).

Udržitelné využívání a ochrana vodních zdrojů

Jsou-li instalována tato zařízení k využívání vody, je pro ně uvedená spotřeba vody doložena technickými listy výrobku, stavební certifikací nebo stávajícím štítkem výrobku v EU:

a) umyvadlové baterie a kuchyňské baterie mají maximální průtok vody 6 litrů/min;

b) sprchy mají maximální průtok vody 8 litrů/min;

c) WC, zahrnující soupravy, mísy a splachovací nádrže, mají úplný objem splachovací vody maximálně 6 litrů a maximální průměrný objem splachovací vody 3,5 litru;

Zkoušení vnitřního vodovodu

Před uvedením vodovodu do provozu bude proveden proplach, dezinfekce potrubí a tlaková zkouška dle ČSN 73 6660. Po ukončení montážních prací, před napojením na zdroj vody se na vnitřním vodovodu se provede tlaková zkouška se zdravotně nezávadnou vodou se zkušebním přetlakem 1,0 MPa. Odzkoušení vnitřního vodovodu, které se skládá z jeho prohlídky, tlakové zkoušky potrubí a konečné tlakové zkoušky.

Po dokončení montáže vodovodu se musí provést tlaková zkouška za následujících podmínek:

- Zkušební tlak min. 1,5 MPa (15 bar)
- Začátek zkoušky min. 12 hod. po odvzdušnění a dotlakování systému
- Trvání zkoušky 60 minut
- Max. pokles tlaku 0,02 MPa (0,2 bar)

Prohlídkou bude provedena kontrola, zda je vodovod proveden v souladu s projektem. Zjištěné závady se musí odstranit před tlakovou zkouškou.Potrubí připravené na zkoušku musí být uložené podle projektu, čisté a po celé trase viditelné. Potrubí se zkouší bez hydrantů a vodoměrů a jiných armatur, s výjimkou zařízení na odvzdušnění potrubí. Namontované uzávěry musí být otevřené. Výtokové armatury mohou být osazeny jen v případě, že vyhovují zkušebnímu přetlaku. Běžně se pro účely tlakové zkoušky nahrazují zátkou. Potrubí se plní z nejnižšího místa tak, že se otevřou všechna místa pro odvzdušnění potrubí a postupně se uzavírají, jakmile z nich vytéká voda bez

vzduchových bublin. Délka zkoušeného potrubí se stanoví dle místních poměrů, maximálně 100 m. Po napuštění vodou se vnitřní vodovod stabilizuje provozním přetlakem po dobu nejméně 12ti hodin, po této době se zvýší tlak na zkušební přetlak (15 bar). Tlaková zkouška trvá 60 minut a po dobu zkoušky je maximální dovolený pokles tlaku 0,02 MPa. Pokud je pokles větší, je třeba zjistit místo úniku vody, závadu odstranit a provést novou tlakovou zkoušku. Zjištěné závady se musí odstranit před tlakovou zkouškou.

Tlaková zkouška bude zahájena po prohlídce a propláchnutí všech úseků vnitřního vodovodu vodou. Bude zkoušeno nezakryté potrubí před montáží příslušenství, zařizovacích předmětů a zařízení. Napuštění rozvodu vodou je možné nejdříve 1 hodinu po provedení posledního svaru. Tlaková zkouška bude provedena buď vodou nebo vzduchem.

Zkušební přetlak při tlakové zkoušce vzduchem činí 250 kPa, maximálně však 300 kPa. Zkušební přetlak nesmí po dobu jedné hodiny poklesnout o více než 20 kPa.

Konečná tlaková zkouška se provádí po montáži všech zařizovacích předmětů, výtokových a pojistných armatur a příslušenství vnitřního vodovodu a po řádném propláchnutí potrubí vodou. Potom se vodovod ponechá pod provozním přetlakem vody nejméně 24 hodin. Konečná tlaková zkouška se provádí provozním přetlakem vody, který nesmí po dobu jedné hodiny poklesnout o více než 20 kPa.

Po prohlídce a tlakových zkouškách bude vypracován protokol a to i v případě, že výsledek bude nevyhovující.

Zhotovitel zajistí provedení zkoušek požadovaných příslušnými normami a předpisy s vyhotovením protokolu o provedené zkoušce, nebo zajistí průkaz jiným příslušným dokladem. Náklady na zkoušky hradí zhotovitel, včetně příslušných technických opatření. Zkouškou prokáže zhotovitel dosažení předepsaných parametrů a kvality jednotlivých zařízení, souboru zařízení a celého díla. V případě opakované kontroly, zkoušky nebo testu z důvodů, které leží na straně zhotovitele, hradí náklady na jejich opakování zhotovitel. Zhotovitel najme nezávislou zkušební laboratoř, která předepsané zkoušky provede. Veškeré výsledky zkoušek ze schválené laboratoře budou předloženy přímo investorovi, kopie bude předána zhotoviteli. Výsledky budou uvádět veškeré příslušné detaily pro korektní a jednoznačnou identifikaci vzorku, místo a datum, kde byl odebrán datum a výsledek testu, odkaz na použitou zkušební metodu (normu, standard), poznámky, jestliže nějaké jsou a podpis zástupce laboratoře. Zkouška se ohlásí zápisem ve stavebním deníku, případně pro urychlení se účastníci obešlou mailem (objednatel, technický dozor, následný provozovatel, zhotovitel, případně další účastník dle volby objednatele). Všichni účastníci zkoušek budou před jakoukoli zkouškou zhotovitelem předem upozorněni v přiměřeném předstihu.

Bude provedena zkouška ovladatelnosti a funkčnosti armatur.

Před prováděním tlakových zkoušek na tlakových potrubích musí být potrubí zabezpečeno proti účinku sil vyvolaných vnitřním přetlakem. Po provedení celkové tlakové zkoušky vodovodního potrubí bude provedena dezinfekce a následně proplach potrubí zdravotně nezávadnou vodou (v případě potřeby opakovaný). Po výplachu budou odebrány vzorky a proveden zkrácený rozbor kvality vody akreditovanou laboratoří.

Před vlastní tlakovou zkouškou se vnitřní vodovod stabilizuje zkušebním přetlakem po dobu

minimálně 12 hodin. Následně bude zahájena tlaková zkouška zkušebním přetlakem, který nesmí po dobu jedné hodiny poklesnou o více než 20 kPa. Zkušební přetlak při tlakové zkoušce vzduchem činí 250 kPa, maximálně však 300 kPa. Zkušební přetlak nesmí po dobu jedné hodiny poklesnout o více než 20 kPa. Konečná tlaková zkouška se provádí po montáži všech zařizovacích předmětů, výtokových a pojistných armatur a příslušenství vnitřního vodovodu a po řádném propláchnutí potrubí vodou. Potom se vodovod ponechá pod provozním přetlakem vody nejméně 24 hodin. Konečná tlaková zkouška se provádí provozním přetlakem vody, který nesmí po dobu jedné hodiny poklesnout o více než 20 kPa. Po prohlídce a tlakových zkouškách bude vypracován protokol, a to i v případě, že výsledek bude nevyhovující.

Zajištění a kompletace nutných zkoušek musí být provedeny v souladu dle platných předpisů a ČSN (případně jiných norem vztahujícím se k prováděnému dílu) včetně protokolů.

Zhotovitel doloží:

- prohlášení o shodě, veškeré atesty použitých materiálů, protokoly o mikrobiologické nezávadnosti vodovodního potrubí, doklad o funkčnosti a ovladatelnosti vodovodních uzávěrů a armatur.

Propláchnutí a dezinfekce vnitřního vodovodu

Celý systém vnitřního vodovodu bude před předáním do užívání propláchnut vodou a dezinfikován v souladu s požadavky příslušné technické normy – ČSN 73 66 60 Vnitřní vodovody. Pro potrubní rozvod je předepsáno propláchnutí nejméně trojnásobným objemem vody v potrubí.

Proplach a desinfekci vodovodního potrubí provést v celém rozsahu. Před propojením nového vodovodu na stávající vodovod musí být provedeno vyčištění, odkalení, dezinfekce, proplach a kontrola kvality vody. K čištění a proplachu musí být použita výhradně pitná voda. Dezinfekce se provede statickým postupem v souladu s ČSN EN 805. Po provedené dezinfekci se vodovodní potrubí opětovně propláchne pitnou vodou, aby se zajistilo, že zbytková koncentrace volného chloru ve vodě nepřekročí povolenou hranici pro pitnou vodu, tj. 0,3 mg/l.

Proplachování potrubí bude provedeno dle ČSN EN 806-4. Objem vody spotřebované při proplachu se zaznamená vodoměrem. Po propláchnutí vnitřního vodovodu bude potrubí na nejnižších místech odkaleno a na nejvyšších místech odvzdušněno. Ohřívače vody budou propláchnuty nejméně dvojnásobným objemem vody (při proplachování se v nich voda musí nejméně 2x vyměnit). Pro potrubní rozvod je předepsáno propláchnutí nejméně trojnásobným objemem vody v potrubí.

Dezinfekce před uvedením vnitřního vodovodu do provozu (zahájením odběru vody) bude provedena po úspěšném provedení tlakových zkoušek a propláchnutí. Dezinfekce vnitřního vodovodu bude provedena samostatně pro vnitřní vodovod studené vody a vnitřní vodovod teplé vody (včetně cirkulačního potrubí, zařízení pro přípravu teplé vody a zásobníků teplé vody). Nejprve se provádí dezinfekce vodovodu studené vody.

Pokud výrobce dezinfekčního prostředku nestanoví jinak, musí být voda s dezinfekčním prostředkem ponechána v dezinfikovaném vnitřním vodovodu nejméně 2 hodiny. Po uplynutí této doby nebo doby stanovené výrobcem se odeberou vzorky za účelem zjištění koncentrace dezinfekčního prostředku. Po dokončení dezinfekce se provede propláchnutí vnitřního vodovodu postupem podle ČSN EN 806-4. V průběhu tohoto proplachování se musí voda ve vnitřním vodovodu nejméně 5x vyměnit. Dezinfekci (např. vodním roztokem chlornanu sodného v koncentraci nejméně 0,5 mg/l) je nutno

provést před posledním propláchnutím po dobu nejméně 1 hodiny.

Pokud provoz vydezinfikovaného vnitřního vodovodu nebude zahájen do 7 dnů od ukončení dezinfekce a vodovod nebude v týdenních intervalech proplachován, musí být před zahájením provozu (zahájením odběru vody) znovu dezinfikován.

Před závěrečnou kontrolou stavby je nutno předložit rozbor vzorku pitné vody odebraného z koncové části nově vybudovaného rozvodu. Laboratorní rozbor bude proveden v kráceném rozsahu dle přílohy č. 5 vyhlášky č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost kontroly, ve znění pozdějších předpisů.

Kontrola kvality vody

Po proplachu a před závěrečnou kontrolou stavby je nutno předložit rozbor vzorku pitné vody odebraného z koncové části nově vybudovaného rozvodu. Laboratorní rozbor bude proveden v kráceném rozsahu dle přílohy č. 5 vyhlášky č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost kontroly, ve znění pozdějších předpisů, vyhláška č. 252/2004 Sb. Místo odběru kontrolního vzorku je nutné předem odsouhlasit se zástupcem provozovatele vodovodu. Odběr kontrolního vzorku může být odebrán nejdříve po 24 hodinovém zdržení vody v nové části potrubí, resp. 24 hodin po ukončení proplachu. Tato požadovaná časová prodleva je z důvodu prokázání, že v potrubí nedochází v pomnožení mikroorganismů. Odběry vzorků vody a přepravu vzorků do laboratoře zajistí proškolený pracovník s platným certifikátem pro odběry vzorků akreditované laboratoře. Doporučuje se, aby odběry vzorků vody a rozbory vody objednal zhotovitel u provozovatele vodovodu.

Provoz, údržba vnitřního vodovodu a bezpečnost při užívání

Před předáním do užívání je nezbytné překontrolovat všechny armatury a veškerá zařízení, která musí být nastavena na parametry dle projektu. Po uvedení do provozu musí být vodovod pod stálým tlakem. Nejméně třikrát za rok je třeba přezkoušet funkci všech uzavíracích armatur. Rozvod vody bude užíván jen investorem. Obsluha bude starší osmnácti let a bude majitelem objektu zaškolená.

D. KANALIZACE

Veřejná splašková kanalizace

Splaškové odpadní vody odtékají do veřejné kanalizace. Stávající vnitřní splašková kanalizace je napojena pomocí přípojky na veřejnou kanalizaci. V ulici kostelní vede kanalizační řad DN 600/900.

Kanalizační přípojka

V 1NP je umístěna kanalizační šachta. Do stávající přípojky nebude zasahováno. Kanalizační přípojka odvádí odpadní vody z vnitřní kanalizace do veřejné kanalizace. Odpadní vody z celého domu budou svedeny do své stávající kanalizační přípojky.

Množství odpadních splaškových vod

Denní množství odpadních splaškových vod = Průměrné denní potřebě vody Q_p = počet spotřebních jednotek x specifická potřeba vody.

Roční množství splaškových odpadních vod = Roční potřebě vody $Q_r = Q_p$ x počet provozních dnů budovy.

Průtok odpadních splaškových vod Q_{ww}

Jedná se o předpokládaný průtok odpadních vod v celém systému vnitřní kanalizace. Způsob používání zařizovacích předmětů je určen součinitelem odtoku K. Součinitel odtoku K pro nepravidelné používání činí K = 0,5. Průtok odpadních splaškových vod nebude významně navyšován.

- $Q_{ww} = K \times \sqrt{\Sigma DU}$

Bytový dům:

Zařizovací předmět	**Výpočtový odtok DU (l/s)**	**Počet ks n_i**	**DU x n_i**
Automatická pračka	0,8	4	3,20
Bidet	0,5	0	0,00
Dřez	0,8	6	4,80
Myčka nádobí	0,8	4	3,20
Sprcha	0,6	4	2,40
Umyvadlo	0,5	6	3,00
Umyvátko	0,3	0	0,00
Vana	0,8	2	1,60
Výlevka	2,0	0	0,00
WC	2,0	6	12,00
		$\sum$DU x n_i	**30,20**
		Součinitel odtoku K	**0,50**
		Qww = K x $\sqrt{\sum}$DU	**2,75**

Kavárna:

Zařizovací předmět	**Výpočtový odtok DU (l/s)**	**Počet ks n_i**	**DU x n_i**
Automatická pračka	0,8	0	0,00
Bidet	0,5	0	0,00
Dřez	0,8	1	0,80
Myčka nádobí	0,8	1	0,80
Sprcha	0,6	0	0,00
Umyvadlo	0,5	0	0,00
Umyvátko	0,3	3	0,90
Vana	0,8	0	0,00

Výlevka	2,0	0	0,00
WC	2,0	3	6,00
		∑DU x n_i	**8,50**
		Součinitel odtoku K	**0,50**
		Qww = K x √∑DU	**1,46**

Kapacitní průtok pro sklon minimálně 2 % při 50% stupni plnění pro DN 110 je Q_{max} = 3,50 l/s

Vnitřní splašková kanalizace

Provádění vnitřní kanalizace a její zkoušení je dáno normou ČSN EN 75 6760 – Vnitřní kanalizace. Odkanalizování splaškových vod ze zařizovacích předmětů bude provedeno potrubím z PP-HT, se zaústěním do venkovní kanalizace. Vnitřní kanalizace se bude skládat ze svodného, odpadního a připojovacího potrubí. Před uvedením kanalizace do provozu bude provedena tlaková zkouška vodou.

Vnitřní kanalizací jsou odváděny odpadní vody od zařizovacích předmětů. Dokumentace řeší nové rozvody připojovacího a odpadního včetně svodného potrubí splaškové kanalizace. Před začátkem stavebních prací bude ověřena trasa a dimenze stávajícího kanalizačního potrubí v návaznosti na projektovou dokumentaci. Stávající kanalizační potrubí je provedeno z plastového potrubí. Trasa a dimenze stávajícího zakrytého potrubí je odhadována. Stávající potrubí bude demontováno, nevybourané potrubí bude zaslepeno.

Svodné potrubí

Nové svodné potrubí bude částečně vedeno a uloženo pod podlahou 1NP a částečně vedeno v 1 PP pod stropem. Dimenze a dno svodného potrubí bude zachováno. Svodné potrubí bude provedeno z PVC-KG o DN 110, světlost přípojky není větší. U svodného potrubí je potřeba dodržet minimální sklon 2 %. Svodná potrubí jsou spojována jednoduchými odbočkami s úhlem 45°. Změny směru svodného potrubí je provedeny koleny o úhlu 45º a odbočkami pod úhlem 45º. Na svodná potrubí navazují odpadní potrubí. Přechod odpadního potrubí na svodné potrubí bude proveden pomocí náběhu o délce 25 cm, nelze provést zvětšení dimenze. Svodné potrubí bude ukončeno ve stávající revizní šachtě v 1 NP. Zalomení nebude provedeno pomocí dvou kolen s úhlem 45º s osazením redukce nad kolena.

Svodné potrubí vedené v 1 PP bude zavěšeno pod stropem nebo přichyceno ke stěně. Upevnění musí být u každého hrdla. Upevnění bude provedeno pomocí objímek, které se osadí také mezi hrdla, aby jejich vzdálenost byla rovna nejvíce desetinásobku vnějšího průměru potrubí.

Spojování a těsnost

Každá trubka nebo tvarovka má zasouvací část se zkosenou hranou pro snadné spojení. Těsnicími prvky jsou pryžové těsnicí kroužky.

Přechodové kusy

Připojení kanalizačního potrubí KG na již stávající kanalizaci z jiných materiálů je možné pomocí přechodového kusu.

Uložení a pokládka potrubí

Obecně bude platit, že uložení potrubí bude odpovídat předpisům a pokynům jednotlivých výrobců použitého potrubního materiálu podle konkrétních podmínek. Potrubí se bude položeno v souladu s normou ČSN EN 1610. Je třeba zajistit rovnoměrné podepření potrubí po celé jeho délce. Korekce výšky podkladu nesmí byt prováděna zhutněním, ale doplněním nebo odebráním materiálu pro zónu uložení. Při pokládce je nutné vytvořit vyhloubeniny pro hrdla ve spodní části zóny pro uložení, aby bylo možné řádně provést potřebné spojení. Vyhloubení nesmí byt větší než je nutné pro vytvoření řádného spojení. Potrubí musí být dostatečně podepřeno po stranách, aby se zabránilo nepříznivým deformacím. Před obsypem potrubí je nutné ručně napěchovat obsypový materiál pod potrubí a vytvořit tzv. klíny. Tím se potrubí zároveň zafixuje proti posunutí při dalším strojním hutnění. Během pokládky bude trvale kontrolována linie dna, nesmí dojít k propadnutí. Pro zajištěni linie dna je třeba opakovaně provádět kontroly, a to nezávisle na konstrukční délce.

Potrubí bude uloženo na pískovém loži. Stavební materiály pro lože nemají obsahovat částice větší než 22 mm pro DN ≤ 200 a 40 mm pro DN > 200 až DN ≤ 600.

Norma uvádí, že pokud není stanoveno jinak, nesmí být tloušťka spodní vrstvy lože a (měřeno pod dříkem trubky) menši než následující hodnoty:

- 100 mm při normálních podmínkách podloži a zemin
- 150 mm ve skalnatých horninách nebo zeminách tuhé konzistence.

Tloušťka spodní vrstvy lože je stanovena na 100 mm. Povrch podsypové vrstvy musí být urovnán ve sklonu dle podélného profilu.

Nosné lože chrání potrubí před nerovnostmi. Zemina nesmí být zmrzlá. Zemina nesmí obsahovat ostré kamínky nad maximální povolenou zrnitost. Dno nesmí být zaplaveno vodou.

Před samotným obsypem je nutné pokládku potrubí zkontrolovat a schválit. Hutnění bude provedeno k oběma stěnám výkopu, zemina nebude vyklápěna přímo na potrubí. Tloušťka vrstvy před každým zhutněním je maximálně 30 cm. Krycí obsyp musí dosahovat minimálně 30 cm nad vrchol potrubí. Norma ČSN EN 1610 uvádí, že hutnění pomoci těžkých mechanizmů je možné až tehdy, kdy je nad dříkem potrubí vrstva o tloušťce minimálně 30 cm.

Výškove a směrové vedeni a přípustné odchylky popisuje norma ČSN 75 6101 : 2004 v závislosti na sklonu nivelety a profilu potrubí. Při sklonu nivelety do 10 ‰ může byt výšková odchylka v uložení stoky nejvýše ±10 mm proti kótě dna určené projektovou dokumentaci, při sklonu nad 10 ‰ nejvýše ± 30 mm. Současně nesmí vzniknout v niveletě dna protisklon.

Na provedenou podkladní vrstvu se ukládají jednotlivé trouby. Hrdlo je vždy ukládáno proti spádu. Dřík trouby musí přiléhat k podkladu v celé délce trouby. V místě hrdel provést v podkladní vrstvě prohrábku. Při kladení bude Zhotovitel používat laserový sklonoměr. Po kontrole spádu a úspěšném provedení zkoušky vodotěsnosti se provede obsyp potrubí do požadované výšky.

Kladení a spojování potrubí nebude prováděno při teplotě nižší než 0 °C a vyšší než 25 °C. Zhotovitel zohlední místní podmínky na staveništi a kvalitu konkrétního použitého potrubí při ukládání potrubí vůči navrženému vzorovému uložení potrubí.

Obsyp a hutnění

U ukládaných trub je třeba provádět podsypy, obsypy a zásypy důsledně dle pokynů výrobce a příslušných návodů. Vlastnosti materiálů musí rovněž odpovídat požadavkům výrobců potrubního

materiálu. Bude použit vhodný podsypový a obsypový materiál, aby nedošlo k porušení potrubí a jeho ochranných vrstev podle předpisů výrobce materiálů.

Před obsypem a zasypáním rýhy musí být zkontrolovaná vnější ochrana potrubí. Obsypy a zásypy musí být provedeny v celé šířce výkopu vhodným materiálem a musí být zhutněny po obou stranách potrubí rovnoměrně. Obsyp a hutnění je nutné provádět vždy po obou stranách potrubí současně a zamezit vzniku dutin pod kanalizací. Prostor mezi potrubím a stěnou výkopu musí být rovnoměrně zhutněn. Boční obsyp by měl dosahovat výšky horní hrany potrubí. Provádí se postupným nasypáním a hutněním tenkých vrstev předepsaného materiálu až do doby dosažení potřebné výšky. Je vhodné ponechat horní hranu potrubí odhalenou. Krycí obsyp by měl dosahovat výšky 0,3 m nad horní hranou potrubí a měl by být hutněn dusadlem po obou stranách trubky. Nikdy ne přímo nad potrubím. Dokud není této vrstvy dosaženo, je nepřípustné zasypávat výkop jiným než předepsaným materiálem. Po kontrole spádu a úspěšném provedení zkoušky vodotěsnosti se provede obsyp potrubí do požadované výšky.

Spojování potrubí

Spojování potrubí bude prováděno dle pokynů výrobce potrubí, budou používány spojovací prvky podle typu spoje a podle technologických předpisů montáže příslušných potrubních materiálů. Trubky a tvarovky jsou spojovány násuvnými hrdly, jejichž těsné spojení s rovnými konci trubek zajišťují jazýčkové těsnicí kroužky. Potrubí má zasouvací část se zkosenou hranou pro snadné spojování. Těsnící systém potrubí a tvarovek zaručuje vynikající těsnost. Těsnost potrubí je garantována na tlak 0,5 bar. Jednotlivé trubky a tvarovky jsou vždy na jednom konci opatřeny hrdlem s těsnicím kroužkem. Zbývající trubky bez hrdel je možné spojovat pomocí přesuvek, spojek dvouhrdlých a samostatných hrdel. V některých případech je nutné trubky zkracovat. Je možné použít pilku s jemným ozubením. Řezání trub bude provedeno dle pokynů výrobce tak, aby nedošlo k porušení povrchové ochrany a bylo umožněno dokonalé spojení trub. Po začištění řezu od otřepů se pomocí struháku vytvoří na trubce úkos.

Při spojování bude postupováno takto:

- Dřík a hrdlo trubky zbavit případných nečistot, kontrola bezvadnosti a správnosti založení těsnícího kroužku, rovný konec bude natřen montážním mazivem, dřík zasunout do hrdla až na doraz, na rovném konci trubky označit okraj hrdla, rovný konec následně povytáhnout z hrdla o 3 mm na každý 1 m stavební délky trubky, minimálně však o 10 mm.

Připojení kanalizačního potrubí na stávající kanalizaci z jiných materiálů bude provedeno pomocí přechodových kusů. Povrchy spojů musí být před zahájením a při provádění prací udržovány v naprosté čistotě.

Doprava a manipulace

Transport materiálu z místa dočasného uložení na staveništi na místo uložení musí být provedený stroji vhodnými na manipulaci s potrubími. Potrubí by mělo byt skladováno pokud možno v původním baleni a mělo by být podepřeno v celé délce. Stohováni palet je povoleno pro DN 110-200 do výše čtyř svazků, pro DN 250-500 do výše tří svazků. Potrubí může být skladováno na volném prostranství, jehož plocha musí být rovná. Potrubí musí být uloženo tak, aby nedošlo k jeho deformaci. Hrdla musí byt uložena volně. Doporučuje se, aby potrubí s největšími průměry ležely vespod.

Potrubí by mělo být ideálně přepravováno v původním továrním balení. Dopravní prostředky pro převoz by měly mít čistou ložnou plochu bez vyčnívajících šroubů a hřebíků. Nakládáni a vykládání trubek by mělo být prováděno se zvláštní péčí. Při nakládání a vykládání jeřábem musí být použity textilní třmeny, aby se zabránilo mechanickému poškození potrubí. Během nakládky a vykládky pomocí vysokozdvižného vozíku se doporučuje používat hladká vidlice. Potrubí nebude přepravováno ve velkém bez zajištění stabilní polohy a bez odpovídající podpory po celé délce.

Potrubí menších průměrů mohou byt přenášeny ručně. Je nepřijatelné tažení trubek po zemi. Chránit potrubí před stykem s ostrými hranami. Potrubí menších průměrů mohou být ukládána do výkopu bez mechanizace. V případě potrubí větších průměrů může být použito textilních třmenů nebo lana. Pro velmi velké průměry se doporučuje použít jeřáb.

Odpadní potrubí

Odpadní potrubí bude vedeno podél stěn, připevněno ke stavební konstrukci objímkami s pryžovou vložkou. Potrubí bude upevněno pod hrdly a i mezi hrdly. Nejdelší dovolená vzdálenost objímek jsou 2 m. Potrubí nebude zcela zazděno. Odpadní potrubí bude provedeno z trubek PP HT o dimenzi DN 110 a 75. Odpadní potrubí bude odhlučněno izolací.

Do splaškového odpadního potrubí nejsou napojena žádná odpadní potrubí dešťové kanalizace.

Odpadní potrubí jsou napojena na větrací potrubí a nebo jsou ukončena přivzdušňovacím ventilem. Větrací potrubí zabezpečuje větrání kanalizace. Toto potrubí je vyústěno 0,5 m nad konstrukci střechy, bude opatřena větrací hlavicí příslušné dimenze. Větrací hlavice nesmí zhoršovat funkci větracího potrubí. Prostup větracího potrubí střechou bude klempířsky olemován. Ve výšce přivzdušňovacího ventilu bude umístěna demontovatelná mřížka pro přívod vzduchu a jeho kontrolu a údržbu. Mřížku umístit do vedlejších místností.

V nejnižším podlaží je na odpadním potrubí umístěn čistící kus ve výšce 1 m nad podlahou. Čistící kus musí být přístupný. V místech, kde je odpadní potrubí dodatečně zakryto budou osazena revizní dvířka. Čistící kus zakrytý v keramickém obkladu bude opatřen dvířky na magnet, v omítnuté stěně plastovými revizními dvířky. Z důvodu rozdílné dispozice není možné svislé vedení odpadního potrubí a je provedeno zalomení. Zalomení bude provedeno pomocí dvou kolen s úhlem 45 ° s redukcí těsně nad nimi. Je vedený těsně pod stropem. V případě, že má odpadní potrubí více zalomení, provádí se zvětšení dimenze jen u nejvyššího. Nad zalomením bude osazen čistící kus ve výšce 1 m nad podlahou.

Opatření proti šíření a přenosu hluku z odpadních potrubí je řešeno izolací, která odděluje potrubí od konstrukčních prvků objektu a přichycením potrubí. Opatření proti šíření požáru bude realizováno pomocí manžet. K manžetám bude umožněn přístup pro jejich další revizi. Nové odpadní potrubí bude u stropu a podlahy opatřeno protipožárními manžetami. K manžetám bude zajištěn přístup pro jejich kontrolu a revizi. Přístup u podlahy bude zajištěn revizními dvířky, u stropu podhledem nebo revizními dvířky.

Připojovací potrubí

Připojovací potrubí spojuje zařizovací předmět a odpadní potrubí. Připojovací potrubí je navrženo v DN 32 - DN 110 z PP - HT. Připojovací potrubí od zařizovacích předmětů s připojením nad podlahou je vedeno v instalační drážce ve zdivu nebo v instalační předstěně. Napojení zařizovacích předmětu s připojením do podlahy připojovacím potrubím vedeným v podlaze. Připojovací potrubí

je o spádu 3 %.

Odvodnění VZT stoupaček
Odvodnění jednotlivých VZT stoupaček z nejnižšího bodu do kanalizace přes zápachovou uzávěrku (nevysychající.

Přepad pojistného ventilu – zásobník teplé vody
Přes kondenzační zápachovou uzávěrku s nálevkou přes princip viditelného odkapu. Vývod zápachové uzávěrky odvodu kondenzátu do kanalizace. Přes viditelný odtok bude zaústěn do kanalizace také potrubí pojišťovacího ventilu zásobníku TV.

Montáž systému HT
Montáž potrubí bude provedena dle montážního předpisu výrobce potrubního materiálu. Podmínkou trvalé těsnosti potrubních systémů je správná montáž. Pro spojování potrubí používat pouze těsnící kroužky, odpovídající drážce v trubce či tvarovce. Kroužek se vkládá do drážky tak, že jazýček kroužku tvoří náběh pro zasouvanou trubku a po jejím zasunutí působí proti vytažení. Nesmí se otočit ani přetočit.

Potrubí bude namontováno tak, aby odpadní voda tekla směrem od hrdla ke dříku trubky, závadou však není použití kroužku „proti spádu“, např. u přesuvek. Není dovoleno formovat na trubkách jakékoliv hrdlo, pro spojení bezhrdlých trubek budou použity nástrčné tvarovky. Dovolená úhlová odchylka v hrdlech HT systému je do 2°. K větším změnám směru budou použity tvarovky. Spojované díly se zkontrolují a očistí. Nesmí být poškozené, těsnicí prvky se nesmí odstranit. Hloubka zasunutí se na trubce označí fixem nebo tužkou, nikoliv vrypem. Ostrý konec trubky se potře kluzným prostředkem. Nesmí se používat minerální oleje. Trubka se plynule a souose zasune do hrdla po značku a následně se povytáhne o cca 3 mm na každý metr její délky. Kompenzuje se tak vliv tepelné roztažnosti trubek a snižuje přenos hluku z trubky na trubku. Zasunutí nesmí být příliš malé – nemá se zmenšit například při montáži dalších spojů – na to má vliv správné kotvení, např. dotažení objímek v pevných bodech. Tvarovky a krátké trubky většinou není nutno povytáhnout, dlouhé úseky bez hrdel nad cca 3 m je vhodné kompenzovat pomocí dlouhého hrdla. Trubky je možné řezat pilkou na železo nebo na dřevo s jemnými zuby. Pro dodržení pravoúhlého řezu se doporučuje použití vodicího přípravku. Při řezání okružní pilou se pro PP doporučují pilové kotouče s roztečí zubů cca 6 mm, hřbet zubu s podbroušením od roviny řezu cca 25°. Otřepy je po zkrácení nutno odstranit, konec trubky se zkosit pod úhlem cca 15° za pomoci vhodného přípravku nebo hrubším pilníkem, nesmí se zkosit až do ostré špičky, ponechat minimálně 1/3 původní tloušťky. Polypropylén nelze lepit. Zbytky trubek se mohou využít po spojení za pomocí přesuvného hrdla.

Potrubí vnitřní kanalizace i zařizovací předměty musí být pevně a bezpečně spojeny se stavební konstrukcí. Pro venkovní upevnění se používají vhodné objímky, které trubku obepínají po celém obvodě. Vhodně kombinovat tzv. pevné body s volným uložením. Volné uložení je objímka, dovolující volný pohyb trubek. Ani v kluzném bodě však nesmí být přílišná vůle, která dovolí stranový pohyb a kmitání trubek. Objímky jsou vyloženy pryží nebo jinou vložkou, která nesmí být z měkčeného PVC. Vzdálenost obou druhů objímek pro ležaté potrubí je cca desetinásobek vnějšího průměru trubky (10 × D), pro svislé potrubí maximálně 2 metry nebo dle tabulky doporučených vzdáleností upevňovacích bodů dle výrobce potrubního materiálu. Pro svislé úseky bude použito pevné uchycení trubky (pevný bod, např. pevná objímka), alespoň jedenkrát v patře, aby neslo váhu příslušného potrubního úseku. Jako pevný bod by měla být uchycena tvarovka nebo skupina

tvarovek. Ležaté přímé úseky se upevňují přednostně kluznými objímkami, které i v dotaženém stavu umožňují dilatační pohyby trubek. Pružná vložka v objímce se striktně nevyžaduje, kvůli ochraně trubky je ale důležité zaoblení hran objímky. Pro dlouhé trasy pod stropem je vhodné upevnit trubky pomocí objímek na vodorovné souvislé podpěry, které pak lze na stropě kotvit s použitím podstatně menšího počtu závěsů. Počet a nosnost kotvících prvků musí odpovídat hmotnosti média trubek a objímek a musí brát v úvahu parametry nosné konstrukce.

Potrubí vnitřní kanalizace nejsou nosnou součástí konstrukce. V drážce musí být potrubí uloženo bez přílišného pnutí, proto se musí při plném omítnutí počítat s obalením potrubí například minerální vlnou. Šířka drážky musí dovolit vložení potrubí bez deformace obalové vrstvy.

Prostupy přes stropní konstrukci se provádí se zvukovou izolací a izolací proti vlhkosti nebo vodě. Protipožární manžety se osazují podle pokynů výrobce. Nelze ukládat přímo do prostupu.

Přechod odpadního potrubí do svodného musí být v souladu s normou ČSN 75 6760, je možné použít koleno 87° nebo dvě kolena 45°, se zvětšením dimenze svodného potrubí, nad koleny vložit redukci. Pokud mají být v ležatém potrubí umístěny excentrické redukce, instalují se tak, aby rovný povrch redukce byl nahoře.

Potrubí uložené volně v prostoru není chráněno proti generování a šíření hluku. Před dlouhodobým působením teploty nad 100 °C, ať už z tepelných zdrojů nebo přívodních vedení k nim, je nutno HT trubky chránit buď vhodným umístěním nebo vhodnou izolací.

Čistící kus umožňuje kontrolu a čištění potrubí. Montuje se u přechodu odpadního potrubí do svodného, a dále na místa, kde dochází ke zmenšení sklonu svodného potrubí, u spojů více potrubí, v místech s více koleny apod. Při volbě umístění a při montáži pamatujte na snadnou přístupnost z hlediska obsluhy (manipulační prostor), ale i na možné znečištění okolního prostoru při čištění. Dle § 33 vyhlášky 268/2009 se nesmí umístit do místností, kde se skladují potraviny nebo medikamenty. Čisticí kus, umístěný ve volném prostoru, upevnit na obou koncích. Před našroubováním krytu pryžové těsnění lehce potřít mazadlem. Kryt našroubovat ručně, bez použití nástrojů.

Pro skladování, manipulaci a instalaci platí TNI CEN/TR 13801. Potrubí musí při dopravě a skladování ležet na podkladu celou svou délkou, aby nedocházelo k jejich průhybům. Musí se chránit před ohybem a protlakem na hranách, bez podepření by neměly přesahovat ložnou plochu vozidla o více jak 1 metr. Podložné trámky by neměly být užší než 50 mm. Pokud je potrubí položeno přímo na zemi, nesmí být povrch kamenitý. Ložná plocha vozidel musí být bez ostrých výstupků. Potrubí ani tvarovky se při nakládce a vykládce nesmí házet. Nesmí se tahat nebo tlačit po ostrém štěrku a jiných ostrých předmětech. Maximální skladovací výška trubek vybalených z palet je 1,5 m. Při skladování palet ve více vrstvách nesmí dojít k bodovému zatížení potrubí ve spodních paletách, hranoly palet musí ležet na sobě. Při kamionové dopravě, kdy hrozí sesunutí trub, je doporučen odlišný postup. Horní palety se uložit dřevem na trubky ve spodní paletě. Boční opěry hranice volně ložených trubek by neměly být vzdáleny přes 3 m od sebe. Vysokozdvižné vozíky musí používat ploché, případně chráněné vidlice. Je-li potrubí nebo palety s potrubím přepravovány jeřábem, používají se popruhy nebo nekovová lana. Nelze použít lana ocelová, řetězy či nechráněné kovové háky. Potrubí lze skladovat i nastojato. Stohování palet s kartonovými krabicemi a nadměrné zatěžování kartonových krabic je zakázáno, lze připustit jen krátkodobé skladování dvou palet s krabicemi na sobě. Potrubí a tvarovky doporučeno skladovat v krytých skladech nebo pod přístřešky. Lze je skladovat i na volném prostranství, musí se však zabránit dlouhodobému přímému dopadu

slunečních paprsků, například ochrannou fólií. Skladovací doba by zpravidla neměla přesáhnout 2 roky. Mráz při skladování výrobkům HT nevadí. Při teplotách okolo - 10 °C se výrazně snižuje elasticita těsnicích kroužků, není doporučena montáž pod touto teplotou. Za mrazu se snižuje pružnost materiálu, zabránit prudkým nárazům. Neskladovat v blízkosti zdrojů tepla. Potrubí a tvarovky je nutno chránit před stykem s rozpouštědly.

Ochrana splaškového kanalizačního potrubí

Ochrana proti vzduté vodě

Ochrana proti vzduté vodě bude provedena pomocí automatických zpětných uzávěrů. Jednotlivé zařizovací předměty budou chráněny automatickým zpětným uzávěrem napojeným přímo na zařizovací předmět. Vzdutí odpadní vody může vzniknout při velkých přívalových deštích. Vzdutá voda vniká kanalizační přípojkou do potrubí vnitřní kanalizace a může vytékat ze zařizovacích předmětů.

Ochrana odpadního potrubí proti šíření hluku a požáru

Opatření proti šíření a přenosu hluku je pomocí izolace, která odděluje potrubí od konstrukčních prvků objektu.

Potrubí kanalizace, které prostupují požárně dělicími konstrukcemi (stropní konstrukce – množství manžet dle dělení na požární úseky) musí být utěsněny, aby se zamezilo šíření požáru – dle požárních úseků. Opatření proti šíření požáru bude realizováno pomocí speciálních manžet. K manžetám bude umožněn přístup pro jejich kontrolu a revizi.

Veškeré prostupy požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny nebo dozděny v souladu s čl. 6.2 ČSN 73 0810. Prostupy rozvodů a instalací, technických a technologických potrubních rozvodů, kabelových a jiných elektrických rozvodů apod. požárně dělicími konstrukcemi musí být utěsněny tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody. Těsnění prostupů se provádí pomocí ucpávkami nebo dotěsněním (např. dozděním, dobetonováním hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce.

Přebetonování se může použít pouze v případě:

- Jedná se o prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí a jedná se maximálně o 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou. Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a nebo musí mít vnější průměr potrubí maximálně 30 mm.
- Jedná se o jednotlivý prostup jednoho kabelu elektroinstalace s vnějším průměrem kabelu do 20 mm. (samostatné prostupy jsou prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm).

Zkoušení vnitřní kanalizace

Zkoušení vnitřní kanalizace je předepsáno ČSN 73 67 60 – Vnitřní kanalizace. Po dokončení hrubé montáže se potrubí vnitřní kanalizace ponechá nezakryté (nezazděné, nezasypané), aby bylo možné provést technickou prohlídku a zkoušku vodotěsnosti svodného potrubí. Odpadní, připojovací a větrací bude vyzkoušeno na plynotěsnost. Teprve po ukončení zkoušky vodotěsnosti s kladným výsledkem je možné svodné potrubí zakrýt. O technické prohlídce a obou zkouškách se vyhotoví zápis dle vzoru uvedeného v normě.

Při technické prohlídce se kontroluje kvalita provedené hrubé montáže, zejména potrubních spojů.

Zkouška vodotěsnosti spočívá v naplnění svodného potrubí vodou a kontroly jeho těsnosti. Před začátkem zkoušky se svodné potrubí pomalu naplní do úrovně nejnižšího vývodu (skluzu pro záchodovou mísu, vpusti), případně do úrovně nejnižší čistící tvarovky na odpadním potrubí, pokud pod ní nejsou žádné vývody. Zkušební přetlak vody má být nejméně 3 kPa (0,3 m), nejvíce 50 kPa (5 m). Mezi naplněním potrubí a vlastní zkouškou se nechá uplynout stanovený čas, který je uveden v ČSN, v němž se ustálí teplota a vlhkost potrubí, unikne vzduch a potrubí dočasně nasákne vodou.

Zkouška vodotěsnosti probíhá jednu hodinu, během které se sleduje úroveň hladiny vody a její případné dolévání se měří. Výsledek zkoušky je považujeme za kladný, jestliže únik vody vztažený na 10 m^2 vnitřní plochy potrubí nepřesáhne 0,5 l/h.

Zkouška plynotěsnosti odpadního, připojovacího, a větracího potrubí bude provedena až po osazení zařizovacích předmětů a napuštění zápachových uzávěrek vodou. Plnícím kohoutem se napouští z tlakové nádoby nebo kompresoru zkušební plyn. Po utěsnění větracího potrubí se musí dosáhnout přetlak plynu 0,4 kPa. Zkušební plyn musí být zdravotně nezávadný, nevýbušný, nehořlavý, ale zapáchající či barevný. Jestliže po dobu půl hodiny od naplnění potrubí plynem není tento plyn cítit nebo vidět, je zkouška plynotěsnosti vyhovující.

Vytyčení inženýrských sítí

Při předání staveniště je dodavatel povinen zajistit vytyčení, případně ověření všech stávajících podzemních sítí a zařízení příslušnými správci. Vytyčení všech sítí a zařízení je nezbytně nutné zaznamenat do stavebního deníku. Dodavatel nesmí zahájit výkopové práce před vytyčením a ověřením stavu všech podzemních sítí a podzemních zařízení zástupci správců. Při odhalení neznámé sítě bude dodavatel informovat investora. Dodavatel nesmí pokračovat ve výkopových pracích před zjištěním majitele podzemní sítě nebo podzemního zařízení. Pokračování prací je možné až po ověření neznámé sítě. Pokud by hloubka nebo prostorová poloha neznámé sítě neumožňovaly provést pokládku vodovodu dle projektové dokumentace, nebo pokud by při dodržení navržené trasy nebyly dodrženy požadované odstupové vzdálenosti (viz vyjádření správců dotčených sítí a ČSN 73 6005) při souběhu nebo při křížení od neznámé inženýrské sítě, je třeba tuto záležitost řešit ve spolupráci s projektantem.

E. Zařizovací předměty

Stávající zařizovací předměty včetně veškerého příslušenství budou demontovány. Bytový dům a komerční prostor bude vybaven novými zařizovacími předměty standardního formátu. Všechna WC budou závěsná, keramická. Závěsná WC budou připojeny na rozvod studené vody přes rohový ventil ½“, který je součástí montážního prvku pro závěsné WC. Umyvadla a umývátka budou keramická a opatřena pákovou stojánkovou baterií. Dřez bude nerezový se stojánkovou baterií. Stojánkové baterie budou na rozvod vody připojeny přes připojovací flexi hadičky na rohové ventily. Sprchový kout je řešen sprchovým žlabem s nástěnnou sprchovou baterií. Vana bude obdélníková, akrylátová s nástěnnou vanovou baterií.

Automatická pračka a myčka bude vybavena nástěnným výtokovým ventilem. Pro pračku a myčku bude osazen kohout s připojením na hadici. Pračky a myčky budou napojeny na podomítkovou zápachovou uzávěrku.

Jednotlivé baterie a výtoky budou na rozvod připojeny pomocí nástěnek. V místě osazení výtokové armatury budou osazeny nástěnné komplety. Při instalaci pro sádrokarton bude použit nástěnný komplet pro sádrokarton. Při vedení rozvodu pod omítkou budou použity univerzální nástěnné komplety, kde je rozteč závitů posunuta tak, aby případným vychýlením z horizontální osy mohl být rozvod vyrovnán pomocí etážek. Rozteč závitů je stejná jako u vodovodní baterie.

Jednotlivé zařizovací předměty budou napojeny na kanalizaci přes zápachovou uzávěru. Zápachová uzávěra uzavírá a otevírá odtok ze zařizovacího předmětu a zamezí vnikání kanalizačních plynů při přetlaku plynu v kanalizaci do místnosti. Vytváří akustickou clonu proti hluku proudící vody v odpadním potrubí.

Zařizovací předměty budou osazeny technologickým způsobem dle zvoleného typu a dle dispozice místnosti. Budou napojeny požadovaným technologickým způsobem na přívod vody a na připojovací potrubí splaškové kanalizace. Zařizovací předměty budou osazeny s příslušnou baterií a zápachovou uzávěrkou. Výšky napojení odpadu na zařizovací předměty se mohou lišit podle typů konkrétního výrobce. Popis zařizovacích předmětů včetně veškerého příslušenství je uveden ve výkresové dokumentaci.

Dle ČSN 1717 na zařizovací předměty typu umyvadla, dřezu, vany a sprchy budou osazeny výtokové armatury se zpětnými armaturami zabraňující znečištění pro třídu tekutiny 5.

Uspořádání zařizovacích předmětů v místnosti je dáno požadavkem investora, stavební části projektu a splňují hygienické dispoziční uspořádání dle ČSN 734301 Hygienická zařízení a šatny. Minimální manipulační plochy u zařizovacích předmětů musí respektovat normu výše uvedenou normu. Zařizovací předměty budou upřesněny investorem během výstavby a budou konzultovány s dodavatelem stavby. V projektu byly některé zařizovací předměty už specifikovány a návrh těmto předmětům podléhá. Veškeré zařizovací předměty budou napojeny přes zápachové uzávěry HL dle zvyklosti dodavatele zařizovacích předmětů. Soupis a osazení zařizovacích předmětů včetně bližší specifikace je uveden ve výkresové části.

F. ZÁVĚR

Dodavatel je povinen při provádění stavby dodržovat nařízení všech platných norem. Dále je nutné bezpodmínečně všechny předpisy technického provedení a bezpečnosti práce. Při stavebních pracích dbát na ochranu zdraví osob na staveništi. Při montáži mohou být použity materiály srovnatelné nebo vyšší kvality. Při realizaci je nutné dodržovat montážní předpisy a návody výrobců.

Před zahájením zemních prací budou vytyčeny všechny podzemní inženýrské sítě, aby nedošlo k jejich poškození. Při křížení a souběhu podzemních vedení je nutné dodržet postupy dle ČSN 73 6005.

Bezpečnost a ochrana zdraví

Požadavky na bezpečnost práce na pracovišti včetně dalších náležitostí a souvislostí upravuje zákon 309/2006 Sb. včetně prováděcích předpisů. Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou instalací je nutné dodržovat dále požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, specifikované v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Materiál - všeobecně

Veškeré materiály, použité na stavbě musí vyhovovat příslušným ČSN, případně odpovídajícím evropským normám a musí být vybaveny patřičnými atesty, platnými v ČR. Jakost dodávaných materiálů a konstrukcí bude dokladována předepsaným způsobem při prohlídkách a při předání a převzetí díla nebo jeho částí.

Materiál musí být skladován tak, jak předepisuje výrobce nebo příslušný předpis. Různé druhy materiálu musí být skladovány odděleně, aby nedošlo k jejich záměně. Materiál, který byl při skladování znehodnocen špatným způsobem skladování nebo ošetřováním nebo má prošlou lhůtu použití, nesmí být na stavbě použit a musí být na náklady zhotovitele neprodleně ze stavby odstraněn.

Materiálem smí být manipulováno jen dle předpisů výrobce, závazných ČSN a ostatních předpisů, které se k manipulaci vztahují. Při manipulaci nesmí dojít k poškození materiálu. Materiál, poškozený při manipulaci, smí být opraven a na stavbě použit jen se souhlasem objednatele. Způsob opravy poškozeného materiálu musí být objednatelem odsouhlasen. Příslušný materiál smí být použit jen tam, kde je jeho užití předepsáno projektem nebo bylo jeho použití schváleno jinak. Pokud byl zabudován neschválený materiál, provede jeho odstranění a zabudování správného materiálu na své náklady zhotovitel. Ten na své náklady též odstraní nebo opraví zabudovaný poškozený materiál.

Montáž zařízení

Při montáži mohou být použity materiály srovnatelné nebo vyšší kvality. Při realizaci je nutné dodržovat montážní předpisy a návody výrobců, respektovat technické podmínky výrobce těchto potrubí z hlediska dilatace, uložení a provozování.

Montáž zařízení je nutno provádět podle návodu výrobce při dodržení bezpečnostních a požárních předpisů. Montáž bude zakončena předepsanými zkouškami v rozsahu ČSN 06 03 10, zaškolení obsluhy, předaní technické dokumentace a záručních listů.

V době montážních prací platí pro zaměstnance péče dle Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Montážní práce budou probíhat v denních dobách od 8 - 17 hodin dle platné pracovní doby zaměstnavatele a při výkonu těchto prací budou dodrženy hygienické limity hluku dle požadavku Nařízení vlády č. 148/2006 Sb.

Požadavky na provádění

Zhotovitel provede veškeré stavební a montážní práce a související činnosti v souladu s platnými předpisy a normami. Veškeré náklady zhotovitele vyplývající ze zadávací dokumentace a jejích příloh, které nejsou předmětem konkrétních položek uvedených v soupisu prací, zhotovitel do těchto položek započte (rozpustí).

Veškeré zboží a materiály, které mají být zabudovány do díla, budou nové, nepoužité, nejnovějšího typu a budou mít všechna poslední projektová i materiálová zlepšení. Veškeré materiály, použité na stavbě musí vyhovovat příslušným ČSN, případně odpovídajícím evropským normám a musí být vybaveny patřičnými atesty, platnými v ČR. Jakost dodávaných materiálů a konstrukcí bude dokladována předepsaným způsobem při prohlídkách a při předání a převzetí díla nebo jeho částí.

Zhotovitel zabezpečí na svůj náklad a riziko všechna provizorní zařízení, činnosti a opatření související se zajištěním náhradního zásobování pitnou vodou po dobu odstávek vodovodu

vyvolaných prováděním stavby. Podmínky pro termín a způsob zajištění náhradního zásobování stanoví provozovatel s přihlédnutím k aktuálním výkonovým a přenosovým možnostem vodárenské soustavy a nárokům na odběry ve spotřebištích.

Všechna potrubí použitá na stavbě musí vyhovovat požadavkům projektu. Materiál, těsnění, kladení a uložení potrubí bude provedené podle příslušných ČSN, případně EN platných pro použité druhy potrubí a v souladu s platnými legislativními předpisy.

Ke všem výrobkům a materiálům přicházejícím do přímého styku s pitnou vodou musí zhotovitel doložit platné certifikáty o jejich vhodnosti pro styk s pitnou vodou podle platných legislativních předpisů (Vyhláška č. 409/2005 Sb. o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody v platném znění). Certifikáty budou vydané akreditovaným zkušebním ústavem a budou mít platnost až do ukončení díla.

Součástí dodávky a montáže potrubí budou také tlakové zkoušky, proplach potrubí (pokud bude potřeba opakovaný) zdravotně nezávadnou vodou, desinfekce potrubí a zkrácený rozbor kvality vody akreditovanou laboratoří. Odběr vzorků vody a přepravu vzorků do laboratoře zajistí proškolený pracovník s platným certifikátem pro odběry vzorků akreditované laboratoře.

Zhotovitel bude při výstavbě postupovat tak, aby minimalizoval počet odstávek vody a dobu trvání odstávek. Všechny odstávky a náhradní zásobování odběratelů zhotovitel zajistí v dostatečném předstihu po dohodě s uživatelem budovy. Zhotovitel musí prokazatelně písemně informovat o plánované odstávce dodávky vody. Bez písemného souhlasu uživatele zhotovitel neprovede žádnou odstávku vodovodu.

Všechny náklady na odstávky, vypouštění odstavovaných úseků a objektů včetně odčerpání vody, náhradní zásobování odběratelů pitnou vodou po dobu odstávky, plnění odstavených úseků pitnou vodou, odkalení odstavených úseků (pokud bude potřeba opakované) včetně dezinfekce a měření kvality vody, zprovoznění odstavených úseků, včetně médií, bude hradit zhotovitel.

Výměna vodovodu bude probíhat při běžném provozu stávajícího vodovodu, nebo při zajištění náhradního provizorního vodovodu, nebo jiného náhradního zásobování.

Odstávky budou prováděny v době minimálních odběrů a se zajištěným náhradním zásobováním. Zhotovitel v době odstávky příslušného objektu zajistí pro všechny odběratele, kteří jsou touto odstávkou dotčeni náhradní zásobování pitnou vodou na vlastní náklady.

Všechna potrubí, armatury a montážní části musí vyhovovat příslušným ČSN, musí být kruhového průřezu a jednotné tloušťky bez usazenin, zvlnění, zvětralin a jiných chyb a musí být konstruovaná a vhodná pro uvedená provozovaná média, tlaky a teploty. Potrubí budou uspořádaná způsobem, který umožní lehkou demontáž armatur a strojního zařízení pomocí montážních tvarovek a spojů. Demontážní spoje musí vydržet celkové napěťové zatížení od maximálního tlaku vyskytujícího se v potrubích.

Všechna potrubí a armatury budou dostatečně podepřeny a kotveny do nosných stavebních konstrukcí. Potrubní rozvody a jejich uchycení budou provedeny tak, aby nepřenášely zatížení na čerpadla a jiná zařízení.

Po ukončení montáže/pokládky všech potrubí budou potrubí vyzkoušená ve smyslu platných

předpisů a požadavků norem. Rozsah zkoušek a způsob jejich provedení zhotovitel předloží písemně správci stavby na schválení. Součástí postupu zkoušek budou i potřebná bezpečnostní opatření po dobu tlakových zkoušek. O průběhu a výsledku zkoušek se sepíše zápis, který potvrdí všichni zúčastnění svým podpisem. V případě neúspěšné zkoušky se písemně dohodne opakovaná zkouška.

Ventily a jiné uzavírací armatury budou dodané v souladu s příslušnými ustanoveními platných norem a s certifikáty jakosti. Materiálové provedení uzavíracích armatur bude vyhovovat pracovním podmínkám a látce podle příslušných ustanovení platných norem.

Ventily a armatury budou mít stejné DN jako potrubí, na které jsou namontované. Budou mít příruby podle příslušné platné normy a budou schopné vydržet stejné zkušební tlaky, jako potrubí, na kterém jsou instalované. Ventily a armatury budou mít identifikační značky nebo štítky v souladu s příslušnými platnými normami. Montáž a aplikace ventilů a armatur bude v souladu s pokyny a požadavky výrobce.

Všechny uzavírací ventily budou v souladu s příslušnou platnou normou. Velikost ventilu bude v souladu s požadovaným průtokem. Pokud není uvedeno jinak, každý ventil bude vybavený vhodným ručním kolem přiměřeného průměru pro požadované použití.

Veškeré materiály použité na stavební konstrukce budou použity a zabudovány v souladu s montážními a technologickými předpisy jejich výrobců, s platnými ČSN a platnými hygienickými předpisy. Použité materiály budou vyhovovat jejich účelu použití, projektové dokumentaci a platným ČSN.

Veškeré stavební práce budou provedeny podle příslušných platných ČSN pro provádění těchto konstrukcí. Stavební práce musí být provedeny v tolerancích odpovídajících ČSN, pokud charakter dané konstrukce s ohledem na technologické zařízení a funkci nevyžaduje podmínky přísnější.

Při realizaci musí být dodrženy veškeré platné ČSN a technické a bezpečnostní předpisy. Na stavbě budou použité pouze nové výrobky a materiály. Všechny výrobky materiály a zařízení je nutné dopravovat, skladovat, zabudovat, a následně ošetřovat v souladu s technologickými předpisy výrobce konkrétního materiálu a v souladu s platnými technickými normami a bezpečnostními předpisy. V rámci jednotlivých konstrukcí a výrobků je nutné zohlednit cenu povrchových úprav, pokud není tato cena uvedená v samostatné položce.

Likvidace stavebních odpadů

Odpady vzniklé stavební činností budou předány pouze oprávněným osobám, kterým byl udělen souhlas příslušným krajským úřadem k provozování zařízení k odstraňování nebo využívání nebo ke sběru nebo k výkupu příslušného druhu odpadu.

O veškerých odpadech bude vedena průběžná evidence. U činností spojených s provedením instalace tepelných čerpadel se předpokládá minimální množství vzniku a likvidace odpadu. Nakládání s odpady bude v souladu se zákonem o odpadech.

Bezpečnost práce

Vlastnímu zahájení provozu budou předcházet stavební práce. Při zajišťování stavebních prací budou všechny osoby, které vstupují na staveniště, vybaveny osobními ochrannými pracovními prostředky v souladu s možným ohrožením, která pro tyto osoby z provádění stavebních prací vyplývají.

Dodavatel stavebních prací musí v rámci své dodavatelské dokumentace vytvořit podmínky k zajištění bezpečnosti práce. Odpovědný pracovník určí nezbytná opatření k zajištění bezpečnosti práce před započetím jednotlivých prací. V případě, že by se v průběhu stavebních prací vyskytly mimořádné podmínky, určí dodavatel stavebních prací, případně ve spolupráci s projektantem, potřebná opatření k zajištění bezpečnosti práce. S určenými opatřeními musí dodavatel stavebních prací obeznámit pracovníky, kterých se tato opatření týkají.

Dodavatel stavebních prací je povinen pracovníky, kteří stavební práce projektují, řídí, provádějí a kontrolují, vyškolit z předpisů k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, popřípadě prakticky zaučit, a to v rozsahu potřebném pro výkon jejich práce a ověřovat jejich znalost v pravidelných intervalech.

Veškerá stavební činnost musí být řízena a prováděna v souladu s příslušnými normami a předpisy.
Pro zajištění bezpečnosti práce v průběhu realizace stavby je třeba respektovat ustanovení závazných předpisů a nařízení, zejména pak:

- Zákoník práce,
- Zákon č.309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy,
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí,
- Nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu,
- Nařízení vlády č. 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky,
- Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.,
- Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb. a nařízení vlády č. 441/2004 Sb.
- Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky,
- Nařízení vlády č.495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků,
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 515/91 Sb. ze dne 17.12.1990, kterou se mění a doplňuje vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazené tlakové zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 97/1982 Sb,
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 552/1990 Sb. ze dne 7.12.1990, kterou se mění a doplňuje vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich provozu,
- Nařízení vlády 178/2001Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
- Nařízení vlády 523/2002 Sb. kterým se mění nařízení vlády 178/2001 Sb.

Mechanická odolnost objektu

Instalací nového rozvodu vody a vnitřní splaškové kanalizace nebude narušena statika objektu.

Životní prostředí a ochrana obyvatelstva

Instalací nového rozvodu vody a

splaškové kanalizace v objektu nedojde k narušení životního prostředí.

Všeobecné ustanovení pro dodavatele stavby

Dodavatel jako odborná firma je povinen provést vlastní kontrolu projektu, výkresů, popisu prací – výkazu výměr, specifikací a všech zadávaných podkladů (včetně úplnosti seznamu položek uvedených ve výkazu výměr a specifikacích) a o případných chybách nebo nedostatcích neprodleně písemně informovat zpracovatele zadávacích podkladů. Projektová dokumentace je platná pouze jako celek, kde nedílnou součástí výkazu výměr je technická zpráva a výkresová dokumentace.