



D.1.4.1.1 – Technická zpráva vodovodu

D.1.4.1 – Zdravotně technické instalace SO.01 – Přístavba tělocvičny

Název stavby:	Tělocvična ZŠ TGM Poděbrady
Místo stavby:	Školní 556/II, Poděbrady II, 290 01 Poděbrady, k.ú. Poděbrady [723495]
Stavebník:	Město Poděbrady, Jiřího náměstí 20/I, 290 31 Poděbrady
Vypracoval:	Projekční kancelář PROJEKT 315 s.r.o.
Kontroloval:	Ing. František Kořistka
Číslo autorizace:	1101555
Stupeň dokumentace:	provádění stavby
Datum:	Leden 2025

Obsah

A. Všeobecná část	1
A.1 Napojení vnitřního vodovodu.....	1
A.2 Rozvod užitkové vody.....	2
A.3 Měření spotřeby vody.....	2
A.4 Potrubní rozvody.....	3
A.5 Sklon potrubí.....	3
A.6 Uchycení potrubí a kompenzátory	3
B. Výpočtový průtok vody	2
B.1 Bilance potřeby vody.....	2
B.2 Vypočtený průtok pro odběr pitné vody:.....	2
B.3 Výpočtový průtok vody po požární zásah	2
C. Izolace potrubí.....	3
C.1 Studená voda.....	3
C.2 Teplá voda a cirkulace.....	3
D. Ohřev teplé vody	4
D.1 Pojistný ventil.....	5
D.2 Expanzní nádoba.....	5
D.3 Celková potřeba TV za den	6
E. Zařizovací předměty.....	6
F. Požární vodovod, vnitřní odběrná místa – hydranty.....	6
G. Prostupy požárně dělícími konstrukcemi.....	7
G.1 Těsnění prostupů.....	7
G.2 Prostupy ostatní	8
H. Montážní a bezpečnostní pokyny.....	8
I. Zkoušení vnitřního vodovodu.....	8
I.1 Tlaková zkouška	8
J. Závěr.....	9

A. Všeobecná část

Tato část projektové dokumentace řeší návrh rozvodů teplé vody, studené vody, cirkulace a požárního vodovodu v nově projektované přístavbě tělocvičny ke stávající škole T. G. Masaryka v Poděbradech. Nová přístavba nahradí stávající již nevyhovující tělocvičnu. Tělocvična je navržena v severozápadní části pozemku v místech stávající tělocvičny kolmo ke středu hlavní budovy školy. Tělocvična je propojena se školou jednoduchým proskleným krčkem, a to v každém patře. Objekt tělocvičny má jedno podzemní podlaží a tři nadzemní podlaží, kde poslední podlaží je tvořeno střešní nástavbou s víceúčelovým sálem s výstupem na střešní terasu. Terasa je tvořena z části zelenou střechou, zbylá část z dlažby. Střešní nástavba je se zelenou plochou střechou. První podlaží obsahuje veškeré zázemí s šatnami a toaletami a menší cvičební sál. Další dvě podlaží tvoří hlavní velká tělocvična. Nová tělocvična má vlastní schodiště i výtah.

Pro rozvody vody bude použito potrubí následujícího typu:

Teplá voda, studená voda a potrubí cirkulace

- vícevrstvá trubka (PP-RCT) s čedičovým vláknem – S 3,2 - S 4, SDR 7,4 - SDR 9 (dle DN)

Užitková voda

- vícevrstvá trubka (PP-RCT) s čedičovým vláknem – S 3,2 - S 4, SDR 7,4 - SDR 9 (dle DN)
- PE 100 RC SDR 11 \varnothing 32 x 3,0 mm v ochranném potrubí PE DN 80 (vedené v základech)

Požární vodovod

- Ocelové pozinkované potrubí

Rozvod vodovodu se provede dle výkresů. Potrubí pro použití rozvodů ve styku s pitnou vodou musí odpovídat požadavkům vyhlášky Ministerstva zdravotnictví 409/2005 Sb. O hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody, v platném znění.

Vnitřní rozvody vody napojené na stávající vodovod napojený z veřejného vodovodu nesmí být propojeny s potrubím užitkové a provozní vody a ani s vodovodním potrubím z jiného zdroje vody, který by mohl ohrozit jakost vody a provoz vodovodního systému.

Dle zákona o vodovodech a kanalizacích č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů musí být vodovod pro veřejnou potřebu oddělen od vodovodu užitkové vody. Ochrana vodovodu musí být provedena dle normy ČSN EN 1717 - *Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem*.

Pro zajištění ochrany před nechtěným použitím užitkové vody k lidské spotřebě, budou všechny vývody k zařizovacím předmětům označeny tabulkou „Užitková voda“ nebo „Voda není pitná“!



A.1 Napojení vnitřního vodovodu

Pro zásobování řešené části přístavby pitnou a požární vodou bude proveden nový rozvod napojen z vnitřního vodovodu vedeného pod stropem v kotelně místnosti 0.32 stávající budovy školy. Stávající přívod od přípojky a fakturačního vodoměru (umístěné ve vodoměrné šachtě, v podlaze v kotelně místnost 0.32) bude z důvodu zkapacitnění nahrazen novým potrubím PP-RCT d110.

Nový hlavní uzávěr vody objektu SV KK DN 90 bude umístěn nad podlahou ve výšce 1,0 m na svislé potrubí vyvedené za vodoměrnou sestavou z podlahy.

Před vyvedením potrubí z místnosti kotelny (0.32) bude provedeno napojení na stávající rozvod pro stávající objekt školy. Nové potrubí do přístavby tělocvičny bude dále vedeno samostatně pod stropem potrubím PP-RCT d90 až do technické místnosti S02. V technické místnosti S02 bude přívod pitné vody nad podlahou rozdělen na přívod pitné vody a rozvod požární vody. Požární rozvod bude od rozvodu pitné vody oddělen kontrolovatelnou speciální zpětnou armaturou zabraňující znečištění (kontaminací stagnující vody) dle ČSN EN 1717, min. třída ochrany 2. (EA), doporučení projektanta je však použití třídy alespoň 3. (CA) s manometrem na straně požárního rozvodu.

Množství spotřebované pitné vody pro tělocvičnu bude měřeno podružným vodoměrem umístěným ve vodoměrné sestavě nad podlahou.

Rozvody teplé a studené vody v objektu budou vedeny pod stropem, ve stěnách, předstěnách a podlahách a budou zaizolovány.

A.2 Rozvod užitkové vody

V objektu bude proveden rozvod užitkové vody pro potřebu zálivky zelených ploch na střešní terase. Bude využívána zadržená srážková voda z nově budovaného retenčního zařízení. Užitková voda bude z retenční nádrže odebírána potrubím PE DN 25 do objektu přes ponorné čerpadlo s tlakovým spínačem. Přívod z retenční nádrže bude přiveden základy objektu a vyveden nad podlahu v podzemním podlaží v technické místnosti – S02. V objektu bude rozvod proveden z PP-RCT potrubí. Množství spotřebované užitkové vody bude měřeno podružným vodoměrem umístěným ve vodoměrné sestavě nad podlahou.

Při nedostatku srážkové vody v retenční nádrži bude čerpadlo chráněno proti chodu na sucho a užitková voda nebude dočasně k dispozici.

Rozvody užitkové vody v objektu budou vedeny pod stropem, ve stěnách a podlahách a budou zaizolovány.

A.3 Měření spotřeby vody

Stávající fakturační vodoměr na přípojce vody do objektu školy je třídy $Q_3=10 \text{ m}^3/\text{hod}$, DN 25. Je nutné provést výměnu stávajícího vodoměru za nový pro maximální průtok $30 \text{ m}^3/\text{hod}$, tedy vodoměr třídy $Q_3=25 \text{ m}^3/\text{hod}$, $Q_n=15$, DN 50 R2". Použitý vodoměr bude vícevokový mokroběžný s možností dálkového odečtu pomocí impulsního snímače.

Pro měření odběru pitné vody na přívodu do přístavby tělocvičny bude osazen ve vodoměrné sestavě v místnosti S02 – Technická místnost vícevokový mokroběžný podružný vodoměr s možností dálkového odečtu pomocí impulsního snímače. Vodoměr je požadován s maximálním průtokem $20 \text{ m}^3/\text{hod}$ ($Q_3=16 \text{ m}^3/\text{hod}$, DN 40).

Pro samostatného měření odběru pitné vody v 3.NP přístavby tělocvičny bude osazen ve vodoměrné sestavě v místnosti 302 – Technická místnost vícevokový mokroběžný podružný vodoměr s možností dálkového odečtu pomocí impulsního snímače. Vodoměr je požadován s maximálním průtokem $3 \text{ m}^3/\text{hod}$ ($Q_3=2,5 \text{ m}^3/\text{hod}$, DN 20).

Množství spotřebované užitkové vody bude měřeno podružným vodoměrem ve vodoměrné sestavě umístěným nad podlahou na přívodu v objektu v místnosti S02 – Technická místnost. Použitý vodoměr bude vícevokový mokroběžný s možností dálkového odečtu pomocí impulsního snímače. Vodoměr je určen podle osazeného ponorného čerpadla v retenční nádrži, s maximálním průtokem $5 \text{ m}^3/\text{hod}$ ($Q_3=4,0 \text{ m}^3/\text{hod}$, DN 20).

A.4 Potrubní rozvody

Rozvod vnitřního vodovodu musí být co nejkratší. Potrubí má být přístupné pro montáž, izolování a výměnu. Při ukládání potrubí do stavebních konstrukcí musí být vždy umožněna jeho výměna a musí být provedeno takové opatření, aby při poruše vnitřního vodovodu nemohlo dojít k ohrožení objektu. Vnitřní vodovod musí být trvale zajištěn před zamrznutí a jeho uložení nesmí být zhoršeny tepelné technické vlastnosti obvodového pláště. Potrubí bude převážně vedeno v podhledech pod stropem, částečně v drážce ve zdivu a také v podlahách a předstěnách. Při umístění dvou ventilů vedle sebe musí být ovládání výtoku studené vody vpravo a teplé vody vlevo.

Venkovní část rozvodu je řešena v samostatné části PD.

Dimenze a trasy uložení vodovodních potrubí je dána výkresovou částí projektové dokumentace.

A.5 Sklon potrubí

Horizontální potrubí se musí vést ve sklonu nejméně 0,3% k nejnižšímu místu možného odvodnění a od nejvyššího místa odvzdušnění.

Části horizontálního potrubí, které nelze odvzdušnit do stoupajícího potrubí se musí opatřit v nejvyšším místě samostatným automatickým odvzdušňovacím ventilem se zpětnou klapkou. Pod zpětnými klapkami budou umístěny kulové kohouty pro možnost výměny odvzdušňovacích ventilů. Tyto armatury musejí být trvale přístupné pro kontrolu. V případě umístění v podhledu, v předstěnách, šachtách apod. je nutno zajistit přístupnost revizním otvorem. Revizní otvor musí umožnit nejen vizuální kontrolu, ale také možnost výměny těchto armatur. Při volbě velikosti revizního otvoru je nutno přihlídnout také k uspořádání instalací za konstrukcí a vzdálenosti armatur od otvoru. Doporučený minimální rozměr revizního otvoru je alespoň 200 x 200 mm, a to v případě, že se odvzdušňovací ventil nachází v bezprostřední blízkosti od otvoru a není k němu omezen přístup jinými instalacemi. V ostatních případech je nutno revizní otvor úměrně zvětšit v závislosti na konkrétních podmínkách.

A.6 Uchycení potrubí a kompenzátory

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 rozlišeny pevné body a kluzná uložení pro předpokládanou délkovou změnu potrubí.

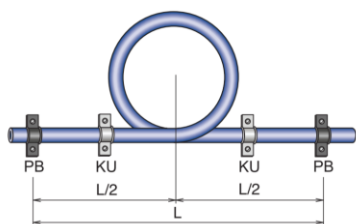
Z hlediska uchycení potrubí rozeznáváme 2 typy podpor:

Pevný bod (PB) - Je takové uchycení, kde potrubí nemá možnost dilatovat, tzn. v místě podpory se nemůže pohybovat v ose potrubí (proklouzávat). Pevný bod se nejčastěji realizuje pomocí pevně stažených objímek.

Kluzné uložení (KU) - Je způsob uchycení, kde je zabráněno vybočení potrubí z osy trasy, avšak není mu bráněno v dilatačním pohybu (protahování, smršťování). Kluzné uložení může být realizováno např. volnou objímkou s vloženou tepelnou izolací.

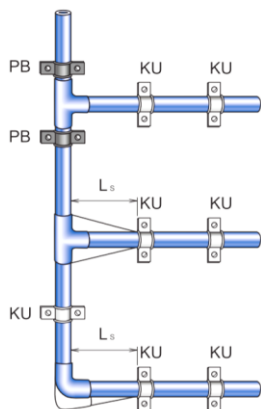
V rámci výměny stoupacího potrubí studené vody, mohou být veškerá uchycení řešena pevnými body. U vedení teplé a cirkulační vody musí být z důvodu teplotní roztažnosti zvolena kombinace pevných a kluzných uložení, mezi které se vloží smyčkový kompenzátor dle níže uvedených údajů:

Určení vzdálenosti pevných bodů pro smyčkový kompenzátor:

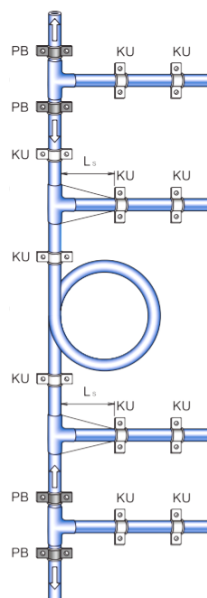


Smyčkové kompenzátory na potrubí teplé a cirkulační vody budou umístěny tak, aby byla v okolí smyčky byla umožněna dostatečná dilatace. Zakrytí kompenzační smyčky bude provedeno revizními dvířky o rozměru 200x300 mm.

Kompenzace na patě stoupačky bude umožněna vertikálním posunem dle níže uvedeného schéma umístění uchycení:



Kompenzace mezi pevnými body na stoupacím potrubí bude umožněna přes smyčkový kompenzátor dle schématu:



B. Výpočtový průtok vody

B.1 Bilance potřeby vody

Vstupní údaje:

Budou použité úsporné umyvadlové a sprchové baterie. Pisoáry budou řízené úspornou automatikou (max. 2 l/mísu/hodinu).

jmenovité výtoky Q_A a počet zařizovacích předmětů:

Ozn.	Zařizovací předmět	Q_A [l/s]	φ	1.PP	4.NP	$\varphi \cdot Q_A \cdot n$
K	WC	0,1	0,3	8	5	0,39
U	umyvadlo	0,1	0,8	20	5	2,00
VL	výlevka ¹⁾	0,2	0,2	1	1	0,10
S	sprchy	0,13	1,0	13	-	1,69
P	pisoár	0,3	0,1	4	-	0,30
Σ	suma					4,48

¹⁾ Při výpočtu nárazového odběru nebude uvažováno se současným využitím zařizovacích předmětů výlevky

B.2 Vypočtený průtok pro odběr pitné vody:

$$Q_{D1} = \sum \varphi_i \cdot Q_{Ai} \cdot n_i \dots \text{platí podmínka } [\varphi_i \cdot Q_{Ai} \cdot n_i \geq Q_{Ai}]$$

$$Q_{D1} = 4,38 \text{ l/s} = 15,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

návrh dimenze potrubí:

PP-RCT S 3,2 d90 (např. Wavin ekoplastik Fiber Basalt plus d90 x 10,1 mm)

Odhadovaný stávající stav (budova školy, rovnoměrný odběr):

$$Q_{D2} = 2,50 \text{ l/s} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Posouzení fakturačního vodoměru:

$$Q_{DS} = 2,50 + 4,38 \text{ l/s}$$

$$Q_{DS} = 6,88 \text{ l/s} = 24,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Stávající fakturační vodoměr na přípojce vody do objektu školy je třídy $Q_3=10 \text{ m}^3/\text{hod}$, DN 25.

Vodoměr NEVYHOVUJE. Je nutné provést výměnu stávajícího vodoměru za nový pro maximální průtok $30 \text{ m}^3/\text{hod}$, tedy vodoměr třídy $Q_3=25 \text{ m}^3/\text{hod}$, $Q_n=15$, DN 50 R2".

B.3 Výpočtový průtok vody po požární zásah

Ozn.	Zařizovací předmět	Q_A [l/s]	Počet
H	Nástěnný hydrant	0,3	3

Vypočtený průtok:

$$Q_{DP} = Q_{Ai} \cdot n$$

$$Q_{DP} = 0,3 \cdot 3$$

$$Q_{DP} = 0,9 \text{ l/s} = 3,24 \text{ m}^3/\text{h}$$

návrh dimenze přívodního potrubí pro nástěnný hydrant: pozinkovaná ocel DN 25

Pozn.: Výpočtový průtok pro hadicové systémy s tvarově stálou hadicí je stanoven při dvou a více stoupacích potrubí na současnost použití tří hadicových systémů dle ČSN 73 0873.

C. Izolace potrubí

Potrubní rozvody budou izolovány pomocí návlekových izolací z termoizolačních trubic z pěnového polyetylenu. Tepelnou izolací se opatřují trubky i tvarovky.

C.1 Studená voda

Nejmenší tloušťky tepelné izolace potrubí studené pitné vody podle ČSN 75 5409. Potrubí užitkové vody bude izolováno jako studená pitná voda.

Druh a umístění potrubí	Nejmenší tloušťka tepelné izolace ¹⁾ při $\lambda_0 \leq 0,04 \text{ W/(m.K)}^{2)}$ mm
Připojovací potrubí a podlažní rozvodné potrubí umístěné v prostorech, kde není vedeno společně s potrubím ústředního vytápění nebo teplé vody s cirkulací ³⁾ , popř. vedené ve zděných přízdívkách nebo pod omítkou	4
Nezakryté ležaté a stoupací potrubí vedené pod stropem nebo podél stěn místností, ve kterých se při vytápění nepředpokládá teplota větší než 25 °C.	9
Ležaté nebo stoupací potrubí vedené v instalačních kanálech, nad podhledem, v instalačních šachtách nebo drážkách, kde není vedeno společně s potrubím teplé vody s cirkulací ³⁾ nebo s potrubím ústředního vytápění	9
Potrubí vedené v instalačních kanálech, nad podhledem, v instalačních šachtách nebo drážkách vedené v těchto prostorech společně s potrubím teplé vody s cirkulací	13
Potrubí vedené v instalačních kanálech, nad podhledem, v instalačních šachtách nebo drážkách vedené v těchto prostorech společně s potrubím ústředního vytápění	19
Potrubí vedené v kotelnách, předávacích (výměňkových) stanicích a podobných prostorech, kde se předpokládá teplota větší než 25 °C.	19

¹⁾ V místech křížení jiných potrubí nebo v místech prostupu potrubí stavebními konstrukcemi smí být tloušťka tepelné izolace zmenšena až na 4 mm.

²⁾ λ_0 je součinitel tepelné vodivosti materiálu tepelné izolace. Při $\lambda_0 > 0,04 \text{ W/(m.K)}$ musí být tloušťka tepelné izolace větší, než je uvedeno v tabulce 1.

³⁾ Potrubí teplé vody bez cirkulace se nepovažuje za zdroj tepla, který by mohl způsobit ohřátí vody v potrubí studené vody vedeném ve společných prostorech s potrubím teplé vody.

C.2 Teplá voda a cirkulace

Minimální tloušťka izolace hlavních potrubních rozvodů teplé vody je následující:

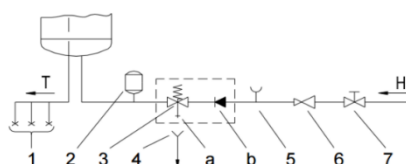
Rozměr potrubí	Minimální tloušťka tepelné izolace
PPR PN 20 – 20 x 3,4 mm	23 mm
PPR PN 20 – 25 x 4,2 mm	24 mm
PPR PN 20 – 32 x 5,4 mm	26 mm
PPR PN 20 – 40 x 6,7 mm	27 mm
PPR PN 20 – 50 x 8,4 mm	28 mm
PPR PN 20 – 63 x 10,5 mm	29 mm

Potrubí teplé vody bez cirkulace (zpravidla připojovací a podlažní rozvodná potrubí k výtakovým armaturám) se tepelně neizolují. Důvodem je hygienický požadavek na rychlé vychladnutí stagnující teplé vody, aby bylo omezeno množení bakterií *Legionella pneumophila*. Pokud je nutné umožnit tepelnou roztažnost potrubí pod omítkou, opatří se potrubí teplé vody bez cirkulace jen nejnutnější vrstvou izolace (min. 4 mm).

D. Ohřev teplé vody

Příprava teplé vody bude zabezpečena v zásobníku TV. Jako ohřívač teplé vody pro šatny v 1.S bude použit nepřímotopný zásobníkový ohřívač vody pro svislou montáž o objemu 820 l. Zdrojem pro ohřev teplé vody bude sestava plynových kotlů. Jako ohřívač teplé vody pro sociální zázemí v 3.NP bude použit závěsný přímotopný elektrický zásobníkový ohřívač vody o objemu 100 l.

Ke spotřebě se používá voda naakumulovaná 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. Tlaková voda se připojuje k trubkám ve spodní části ohřívače. Pro případné odpojení ohřívače je nutné na vstupy a výstupy namontovat šroubení.



Obr. 2: Uzavřený (tlakový) systém

LEGENDA:

- | | |
|----------------------------------|---------------------------|
| 1 - Tlakové míchací baterie | 6 - Redukční ventil tlaku |
| 2 - Expanzní nádoba | 7 - Uzavírací ventil |
| 3 - Bezpečnostní ventil | |
| a - zkušební ventil | |
| b - nevratný ventil | |
| 4 - Nálévka s napojením na odtok | H - Studená voda |
| 5 - Zkušební nástavec | T - Teplá voda |

U uzavřeného, tlakového systému připojení je na odběrných místech potřeba použít tlakové míchací baterie. Z důvodu bezpečnosti provozu je nutné na přívodní potrubí nainstalovat bezpečnostní ventil nebo bezpečnostní zařízení, které zabráňuje zvýšení tlaku v kotli o více než 0,1 MPa (1 bar) nad jmenovitým. Výstupní otvor na bezpečnostním ventilu musí mít výstup do atmosféry. Při ohřívání vody v ohřívači se tlak vody v ohřívači zvyšuje až k hranici, která je nastavena na bezpečnostním ventilu.

Vzhledem k tomu, že je zabráněno vracení se vody zpátky do vodovodní sítě, může dojít k ukapávání vody z odtokového otvoru bezpečnostního ventilu.

Pro omezení kapání vody z bezpečnostního ventilu, je doporučeno nainstalovat na přívodní potrubí ohřívače expanzní nádobu o objemu nejméně 5 % objemu ohřívače. Ke správnému fungování bezpečnostního ventilu je potřeba pravidelně provádět kontroly za účelem odstranění vodního kamene a kontroly, zdali bezpečnostní ventil není blokován. Při kontrole se pohybem páčky nebo odšroubováním matice ventilu musí otevřít výstup bezpečnostního ventilu. Přitom musí skrze výstupní otvor ventilu vytéct voda, což je znak, že je ventil nezávadný.

D.1 Pojistný ventil

Každý tlakový ohřívač teplé vody musí být vybaven membránovou pružinou zatíženým pojistným ventilem.

Samotný ohřívač není vybaven pojišťovacím ventilem. Pojistný ventil musí být dobře přístupný, co nejbližše ohřívače. Přívodní potrubí musí mít min. stejnou světlost jako pojistný ventil. Pojistný ventil se umísťuje tak vysoko, aby byl zajištěn odvod překapávající vody samospádem. Pro montáž se používají pojistné ventily s pevně nastaveným tlakem od výrobce. Spouštěcí tlak pojistného ventilu musí být shodný s max. povoleným tlakem ohřívače a při nejmenším o 20 % tlaku větší, než je max. tlak ve vodovodním řádu. Mezi ohřívačem a pojistným ventilem nesmí být zařazena žádná uzavírací armatura. Při montáži postupujte dle návodu výrobce pojistného zařízení.

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 odtěčením 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.

Jmenovitá světlost pojistného ventilu je závislá na osazeném ohřívači teplé vody.

Použité pojistné ventily budou pro tlak 6 bar.

D.2 Expanzní nádoba

Každý tlakový ohřívač teplé užitkové vody musí být osazen expanzní nádobou. Jako expanzní nádoba bude použita membránová tlaková nádoba

Membránové tlakové expanzní nádoby jsou určeny pro použití v soustavách pitné a užitkové vody. Rozsah jejich použití sahá od řešení expanze při ohřevu vody v zásobníkových ohřívačích až po ochranu vodovodních sítí před rázy. Jsou funkčně spolehlivé, nepotřebují další provozní energii, jejich montáž a údržba je jednoduchá.

Expanzní nádoby jsou ocelové tlakové nádoby, plynový a vodní prostor jsou od sebe navzájem odděleny membránou, většinou ve formě vyměnitelného vaku. Všechny části nádoby přicházející do styku s vodou, jsou chráněny proti korozi. Membrány nádob, určených pro pitnou vodu (nádoby jsou zelené) mají hygienický atest. Expanzní nádoba použitá na soustavě pitné vody musí být průtočná, vybavená průtočnou armaturou nebo dvojitým připojením, stálý průtok vody expanzní nádobou zamezí tvorbě bakterií.

Expanzní nádoba se připojí na přívodním potrubí studené vody, včetně průtočné armatury, která slouží zároveň jako servisní armatura pro kontrolu a úpravu tlaku plynu v nádobě.

Celkový objem expanzní nádoby je určen dle objemu zásobníku TV a je vyznačeno ve výkresové části projektové dokumentace.

D.3 Celková potřeba TV za den

Vstupní údaje:

Ozn.	Zařizovací předmět	U_3 [m ³ /h]	t_a [hod]	V [m ³]	Teplo Q_{2p} [kWh/per]	Počet
U	umyvadlo	0,14	0,014	0,002	0,10	20
S	sprcha	0,23	0,110	0,025	1,32	13

cca 30 osob / vyučovací hodinu

odhad provozu 7:00 – 20:00 (tj. 13 hod)

$$V_{2p} = V_o + V_n + V_u = \left(n_l \cdot \sum n_{di} \cdot U_{3i} \cdot \tau_{di} \cdot p_{di} \right) + n_N \cdot V_N + n_U \cdot V_U$$

$$V_{2p} = 0,820 \text{ m}^3 = 820 \text{ l}$$

$$Q_{2p} = 42,6 \text{ kW}$$

E. Zařizovací předměty

Zařizovací předměty jsou navrženy nové s uspořádáním a dle podkladů z dokumentace architektonicko-stavební části. Zařizovací předměty jsou navrženy keramické v barvě bílé, I. jakostní třídy. Klozetové mísy zavěšené, umyvadla s plastovým sifonem, baterie pákové. Klozety jsou instalovány na instalační předstěny. Přesné typy sanitárního vybavení budou určeny jejich dodavatelem.

Umyvadlové baterie a kuchyňské baterie budou dle přání investora voleny jako úsporné s maximálním průtokem vody 6 l/min. Sprchové baterie s maximálním průtokem 8 l/min.

WC zahrnující soupravy, mísy a splachovací nádrže, budou mít maximální objem splachovací vody 6 litrů a maximální průměrný (snížený) objem splachovací vody 3,5 litrů.

Pisoáry spotřebují maximálně 2 l/mísu/hodinu. Splachovací pisoáry budou mít maximální objem splachovací vody 1 litr.

Pozornost při výběru zařizovacích předmětů je nutno dávat u místnosti s bezbariérovým přístupem, kde výrobky musí být určeny pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace.

F. Požární vodovod, vnitřní odběrná místa – hydranty

V objektu budou instalována vnitřní odběrná místa

Bude osazen hadicový systém s tvarově stálou hadicí o jmenovité světlosti 25 mm s tvarově stálou hadicí délky 30 m.

Vnitřní odběrná místa jsou navržena tak, aby žádné místo požárního úseku nebylo vzdáleno více než 40 m (30 m délka hadice + 10 m dostřik). Rozvodné potrubí je navrženo z nehořlavých hmot — výrobků třídy reakce na oheň A1 a A2.

Vnitřní rozvod vody bude dimenzován tak, aby na přítokovém ventilu nebo kohoutu hadicového systému byl zajištěn přetlak (hydrodynamický) alespoň 0,2 MPa a současně průtok vody z uzavíratelné proudnice v množství alespoň $Q = 0,3 \text{ l.s}^{-1}$, čl. 6.8 ČSN 73 0873.

Skříň bude osazena ve výšce 1,1 m až 1,3 m nad podlahou tak, aby v případě otevření nezužovaly šířku únikové cesty pod minimální požadovanou hodnotu. Výška je měřena na střed zařízení.

Pozn.: V souladu s vyhláškou č.23/2008 Sb. při užívání stavby musí být udržován volný přístup k vnitřním odběrným místům. Volným přístupem se rozumí též řešení, kdy jsou přítokový ventil, proudnice nebo hadicový systém umístěny v zaplombované hydrantové skříni — pokud k překonání tohoto zaplombování není třeba pomůcek nebo v uzamčené hydrantové skříni — pokud je v bezprostřední blízkosti viditelně umístěno zařízení umožňující odemčení.

Požární rozvod bude od rozvodu pitné vody oddělen kontrolovatelnou speciální zpětnou armaturou zabráňující znečištění (kontaminací stagnující vody) dle ČSN EN 1717, min. třída ochrany 2. (EA), doporučení projektanta je však použití třídy alespoň 3. (CA) s manometrem na straně požárního rozvodu.

G. Prostupy požárně dělícími konstrukcemi

Prostupy rozvodů a instalací (vodovod, kanalizace, plynovod, vzduchovod atd.), technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů a vodičů) apod., musí být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělícími konstrukcemi.

Stavební konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělící konstrukce. Požárně dělící konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti konstrukce. Prostupy musí být také navrženy a realizovány v souladu s ČSN 73 0802 v případě nevýrobních objektů, ČSN 73 0804 v případě výrobních objektů, ČSN 65 0201 v případě prostorů s výskytem hořlavých kapalin, ČSN 73 0872 v případě VZT zařízení a dalšími ustanoveními souvisejícími s prostupy v kodexu norem požární bezpečnosti staveb ČSN 73 08xx.

G.1 Těsnění prostupů

Těsnění prostupů se provádí:

- 1) Realizací požárně bezpečnostních zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky s požární odolností **EI 30 v NP a EI15 v PNP** (v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010, čl.7.5.8) nebo
- 2) Dotěsněním (např. dozděním nebo dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce, a to pouze pokud je mezi jednotlivými prostupy vzdálenost alespoň 500 mm a nejedná se o prostupy konstrukcemi okolo CHÚC nebo ČCHÚC nebo okolo požárních či evakuačních výtahů a zároveň pouze v případě:

- že se jedná o prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí (např. stěnou nebo stropem) a jedná se maximálně o 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou (např. teplá či studená voda, topení, chlazení apod.). Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2, nebo musí mít vnější průměr maximálně 30 mm. Případné izolace potrubí v místě prostupů musí být nehořlavé (tj. třídy reakce na oheň A1 nebo A2) a s přesahem minimálně 500 mm na obě strany konstrukce, nebo
- je-li ve zděné nebo betonové požárně dělící konstrukci v době výstavby vynechán montážní otvor podle bodu 2)a), např. potrubí s vodou, potom po instalaci potrubí musí být otvor dozděn nebo dobetonován (v kvalitě okolní konstrukce) výrobky s třídou reakce na oheň A1 nebo A2 a to až k povrchu potrubí a v celé tloušťce konstrukce.

U všech ostatních prostupů požárně dělícími konstrukcemi se kromě výše uvedené úpravy zabráňuje šíření požáru hmotou (výrobkem) potrubí, nebo jiného prostupujícího zařízení. Toto těsnění

prostupů se zajišťuje pomocí manžet, tmelů a jiných výrobků jejichž požární odolnost je určena požadovanou odolností dělicí konstrukce, těsnění prostupů se hodnotí dle 7.5.8 ČSN EN 13501-2+A1.

Provedení prostupů bude doloženo doklady v souladu s vyhl. 246/2001 Sb. a to včetně seznamu provedených prostupů s identifikací jejich umístění.

Prostupy rozvodů utěsněných pomocí manžet, tmelů apod. musejí být trvale přístupné pro kontrolu a musejí být řádně označeny.

V případě umístění prostupu v podhledu, v předstěnách, šachtách apod. je nutno zajistit přístupnost prostupů revizním otvorem. Revizní otvor musí umožnit nejen vizuální kontrolu, ale také kontrolu hmatem (dotykem). Při volbě velikosti revizního otvoru je nutno přihlédnout také k uspořádání instalací za konstrukcí a vzdálenosti ucpávky od otvoru. Doporučený minimální rozměr revizního otvoru je alespoň 300 x 300 mm, a to v případě, že se ucpávka nachází méně než 500 mm od otvoru a není k ní omezen přístup jinými instalacemi. V ostatních případech je nutno revizní otvor úměrně zvětšit v závislosti na konkrétních podmínkách.

Prostupy hodnocené jako EI budou označeny ve smyslu požadavků §9, odst. 6), vyhl. č. 23/2008 Sb. zřetelně označeny štítkem obsahující následující informace:

- požární odolnost,
- druh nebo typ ucpávky,
- datum provedení,
- název firmy, adresa a jméno zhotovitele,
- označení výrobce systému.

G.2 Prostupy ostatní

Prostupující potrubí bude proti přenášení rázů do stavební konstrukce opatřeno izolací.

H. Montážní a bezpečnostní pokyny

Při provádění montážních prací je nutno dodržovat zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v souladu s příslušnými platnými bezpečnostními předpisy a nařízeními.

Montáž rozvodů vnitřního vodovodu bude provedena v souladu s montážními návody výrobce a s ČSN 73 6660.

Montovat rozvody vnitřního vodovodu mohou pouze osoby nebo organizace, které k tomu mají příslušná oprávnění.

I. Zkoušení vnitřního vodovodu

Po dokončení montáže se musí vnitřní vodovod prohlédnout a tlakově odzkoušet. O prohlídce a tlakové zkoušce se zpracuje zápis v souladu s příslušnými předpisy. Případné zjištěné závady se musí odstranit ještě před tlakovou zkouškou potrubí.

I.1 Tlaková zkouška

Tlaková zkouška se provádí po prohlídce vnitřního vodovodu, po montáži příslušenství, zařizovacích předmětů, přístrojů a zařízení.

Před tlakovou zkouškou se musí všechny úseky vnitřního vodovodu propláchnout vodou. Při proplachování musí být vypouštěcí armatury určené pro odkalení otevřené.

Vnitřní vodovod se zkouší 1,5násobkem provozního přetlaku, nejméně však přetlakem 1,5 MPa. Po napuštění vodovodu se vnitřní vodovod stabilizuje provozním přetlakem po dobu nejméně 12 hodin. Po této době se zvýší tlak na zkušební přetlak. Po uplynutí jedné hodiny od dosažení zkušebního přetlaku nesmí tlak poklesnout o více než 0,02 MPa. Při větším poklesu tlaku je tlaková zkouška nevyhovující.

J. Závěr

Projekt předpokládá, že provádění se bude řídit platnými předpisy a technickými předpisy výrobců jednotlivých materiálů. Stavba bude realizována autorizovanou (oprávněnou) prováděcí firmou. Všechny použité materiály jsou schváleny k použití v ČR pro daný účel, popř. na ně bylo vydáno prohlášení o shodě. Certifikáty, popř. prohlášení o shodě má stavebník povinnost uchovávat po celou dobu životnosti stavby.

Všechny výrobky uvedené v dokumentaci jsou pouze referenčními výrobky pro určení technických vlastností případně materiálového standardu. Všechny uvedené výrobky mohou být nahrazeny jinými stejných technických parametrů.