**1. Úvod:**

Projektová dokumentace řeší realizaci vnitřního vodovodu novostavby bytového domu v katastrálním území Valašského Meziříčí. Návrh je zpracován na základě platných norem a předpisů a zároveň zkoordinován se stavebním projektem. Projekt je zhotoven na předchozí podrobné konzultaci s investorem (zástupci města Valašské Meziříčí) a dle dostupných provozních podmínek venkovního vodovodního řádu zjištěných u správce a provozovatele vodovodu (VaK Vsetín).

**2. Hydrotechnický výpočet:**

Hydrotechnický výpočet určuje předběžnou spotřebu vody podle směrného čísla uvedeného ve vyhlášce č. 120/2011 Sb.

Bytový dům je navrhnut pro trvalé obývání šestnácti osobami.

16 osoby……….. 96 l/osoba/den =˃

Qd = 1 536 l/den =˃ 1,536 m3/den

Qr = Qd . 365 = 1,536 . 365 = **561 m3/rok**

Qd – Celková denní spotřeba vody

Qr – Celková roční spotřeba vody

Maximální průtok:

Qm = k . Qd = 1,5 . 1 536 = 2 304 l/den > 96 l/hod = **0,027 l .s-1**

**3. Technické řešení:**

**3.1 Vodoměrná sestava**

Vnitřní vodovod začíná domovním vodoměrem a končí výtokovými armaturami v jednotlivých bytech. Vodoměrná sestava je umístěna v suterénu bytového domu v technické místnosti min. 0,2 m nad podlahou. Před vodoměrem je umístěn hlavní uzávěr vody (kulový kohout), kterým končí vodovodní přípojka. Za vodoměrem je umístěn vypouštěcí kulový kohout sloužící pro kontrolu správné funkce a těsnosti ochranné jednotky (zpětný ventil, popřípadě Fillset). V blízkosti vodoměrné sestavy (za ochrannou jednotkou) musí být zhotoveno odbočení zakončené uzavíracím kulovým kohoutem, sloužící pro vypouštění vodovodního potrubí a k jeho dezinfekci po dokončení instalace. Potrubí studené vody se pak za vodoměrnou sestavou větví na rozvod studené vody a na přívodní potrubí pro ohřívač vody.

**3.2 Ohřev teplé vody**

Ohřev teplé vody pro bytový dům je řešen centrálně v nepřímotopném ohřívači teplé vody, který je rovněž jako vodoměrná sestava umístěn v suterénu v technické místnosti. Na připojovacím potrubí ohřívače musí být osazen uzavírací kulový kohout s vypouštěním (pro kontrolu ochranné jednotky), ochranná jednotka (zpětný ventil), pojistný ventil s otevíracím přetlakem 8 bar a manometr 0 – 10 bar. Pře ohřívačem musí být ještě umístěna expanzní nádoba s atestem na pitnou vodu, která bude při provozu kompenzovat teplotní objemovou roztažnost ohřívané vody. Expanzní nádoba musí být připojena pomocí speciální armatury (flowjet), která zabezpečí zatékání vody do expanzní nádoby a nevznikání tzv. mrtvé vody. Na potrubí teplé vody, vystupující z ohřívače, je osazen pouze uzavírací kulový kohout. Z důvodu velké vzdálenosti posledního odběrného místa od ohřívače teplé vody je v objektu navržena i cirkulace teplé vody. Cirkulační potrubí začíná napojením na potrubí teplé vody před vodoměrem nejvzdálenějšího bytu a končí v ohřívači. Před ohřívačem je na potrubí cirkulace osazen uzavírací kulový kohout, filtr, cirkulační čerpadlo, zpětný ventil a vyvažovací ventil sloužící pro měření průtoku cirkulace a k jejímu zaregulování.

**3.3 Rozvody potrubí**

Potrubí studené, teplé a teplé cirkulační vody jsou vedena pod stropem v suterénu objektu a jsou na ně napojeny stoupací potrubí pro jednotlivé byty. Rozvody teplé a studené vody jsou ve všech bytech řešeny stejným způsobem. Na stoupacím potrubí jsou osazeny kulové uzavírací kohouty a vodoměry pro fakturaci odběru teplé a studené vody. Vodoměry s uzávěry jsou umístěny ve vestavěných skříních, které jsou umístěny podle dispozice jednotlivých bytů. V bytech č. 1 a č. 4 je potrubí ze skříní, kde jsou umístěny vodoměry, vedeno do podlahy. Připojovací potrubí jednotlivých výtokových armatur je pak vedeno ve drážkách ve zdivu nebo v předstěnových systémech. V bytech č. 2 a č. 3 jsou skříně s vodoměry umístěny přímo v předstěnových systémech a v podlaze je potrubí vedeno pouze pro připojení nejvzdálenějších výtokových armatur v kuchyních.

**4. Provedení:**

**4.1 Materiál potrubí**

Veškeré potrubí je provedeno z PPR typu 3. Rozdíly v montovaném potrubí jsou pouze v jeho tlakové odolnosti. Potrubí studené vody je navrženo s tlakovou odolností PN 10 a potrubí teplé vody a teplé cirkulační vody s tlakovou odolností PN 16. Pro připojení k jednotlivým zařízením nebo armaturám musí bát vždy použité vhodné spojky, popř. přechody. Projekt neřeší kompenzaci délkových změn potrubí, způsobenou vlivem teplotní roztažnosti materiálu. Při montáži se musí kompenzace řešit dle podkladů výrobce potrubí, aby bylo účinně zabráněno deformacím a poškození potrubí.

**4.2 Uložení potrubí**

V suterénu je potrubí vedeno volně, upevněné ke zdivu nebo ke stropu pomocí objímek s pryžovou vložkou. V jednotlivých bytech je potrubí vedeno ve zdivu v drážce, v předstěnových systémech a v podlahách. Při průchodu stropní konstrukcí musí být potrubí opatřeno chráničkou. V podlahách je potrubí vedeno v izolační vrstvě a nesmí dojít k jeho zalití betonovým potěrem.

**4.3 Spady potrubí**

Veškeré potrubí je vedeno ve spádu min. 0,3 %. Potrubí v suterénu se vyspáruje směrem k vodovodní přípojce, kdežto potrubí v jednotlivých bytech směrem k výtokovým armaturám.

**4.4 Vzdálenosti závěsů potrubí**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ø Potrubí v mm | Potrubí studené vody | Potrubí teplé a cirkulační vody |
| 20 | 90 cm | 80 cm |
| 25 | 95 cm | 90 cm |
| 32 | 110 cm | 100 cm |
| 40 | 120 cm | 100 cm |

Pro vedení svislého potrubí se vzdálenost závěsů násobí koeficientem 1,3.

**5. Tepelné izolace:**

Veškeré potrubí musí být v celé své délce tepelně izolováno. Potrubí studené vody se izoluje, aby bylo zamezeno oteplování a znehodnocování studené pitné vody a potrubí teplé vody a teplé cirkulační vody se izoluje, aby došlo ke zmenšení tepelných ztrát potrubí (z ekonomického důvodu) a aby v případě delších prodlev odběru teplé vody docházelo k jejímu pomalejšímu chladnutí. K provedení tepelné izolace potrubí se použije pěněného polyetylenu ve formě návlekových trubic a minerální vaty s hliníkovou folií.

Tepelná izolace potrubí studené vody musí mít tloušťku. min. 6 mm.

Tepelná izolace potrubí teplé a cirkulační vody musí mít min. tloušťku dle dimenze potrubí.

|  |  |
| --- | --- |
| Ø Potrubí v mm | Tloušťka tepelné izolace potrubí teplé a cirkulační vody v mm |
| 20 | 20 – pěněný PE |
| 25 | 25 – pěněný PE |
| 32 | 30 – minerální vata s AL folií |
| 40 | 40 – minerální vata s AL folií |

**6. Zkoušky vodovodu:**

**6.1 Proplach potrubí**

Proplach potrubí se provádí za účelem vyplavení nečistot a drobných částic, které se do potrubí dostaly během jeho montáže. Při proplachu musí dojít k volnému průtoku vody ze všech výtokových míst.

**6.2 Tlaková zkouška**

Tlaková zkouška se provádí za účelem kontroly těsnosti potrubí a armatur. Po dobu 12 hodin se vnitřní vodovod natlakuje na 1 MPa. Zkouška se provádí bez nainstalovaných výtokových armatur, mohlo by totiž dojít k jejich poškození. Místa pro instalaci výtokových armatur budou během zkoušky provizorně zatěsněna montážními zátkami. Pokud během této zkušební doby nedojde k výraznému úbytku tlaku, a k zjištění netěsnosti na potrubí, je zkouška považována za úspěšnou. O provedení zkoušky a jejím výsledku musí být sepsán patřičný protokol.

**6.3 Dezinfekce potrubí**

Dezinfekce potrubí se provádí pomocí roztoku aktivního chlóru. K hotovému vodovodu, který je po tlakové zkoušce již osazen výtokovými armaturami a napuštěn vodou je připojeno [dávkovací čerpadlo](http://www.dezinfekcepotrubi.cz/dez.htm), které postupně načerpá do potrubí dezinfekční činidlo. Následuje doba zdržení vody s dezinfekčním činidlem v potrubí, kdy dochází k vlastní dezinfekci potrubí. Po uplynutí této doby je dezinfekční činidlo z potrubí vody postupně vypuštěno s využitím [neutralizačního zásobníku](http://www.dezinfekcepotrubi.cz/dc.htm). **Následně se potrubí propláchne pitnou vodou (voda v potrubí se musí min. 5 krát vyměnit) a odebere se vzorek pro krácený rozbor. Výsledek kráceného rozboru rozhodne, zda je možné vnitřní vodovod bezpečně používat a jako takový musí být rovněž zapsán do patřičného protokolu.**

**7. Pokyny pro montáž:**

Při montáži musí být dodrženy veškeré zásady BOZP. Dodrženy musí také být všechny technologické postupy a montážní předpisy výrobců, aby nedošlo k případným poruchám nebo nefunkčnosti systému.

**8. Pokyny pro obsluhu:**

Patřičně vyškolená a způsobilá osoba musí během provozu vnitřního vodovodu zajistit alespoň jednou ročně čištění filtru, kontrolu správné funkce ochranné jednotky (zpětného ventilu), protočit cirkulační čerpadlo, přeměřit správný průtok v cirkulačním potrubí. Jednou za 4 roky se pak musí vyměnit domovní a bytové vodoměry a odeslat na překalibrování.

**9. Seznam citovaných norem a legislativních předpisů:**

ČSN 75 5409 - Vnitřní vodovody

ČSN EN 806 - Vnitřní vodovody pro rozvod vody určené k lidské spotřebě

ČSN 75 5455 - Výpočet vnitřních vodovodů

# ČSN EN 1717 - Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem

Vyhláška č. 120/2011 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu.

Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví požadavky na pitnou vodu a rozsah a četnost její kontroly.