**PŘÍKLAD VÝPOČTU VNITŘNÍHO VODOVODU**

*Maturita: Výpočet vnitřních vodovodů*

**A. Bytový dům nebo rodinný dům**  Q = $\sqrt{\sum\_{}^{}\left(q\_{i}^{2}.n\_{i}\right)}$ (l/s)

Půdorysy: Suterén, 1.NP – 3.NP

Schéma rozvodů

Axonometrie

Vstupní data: zařizovací předměty, q (jmenovité výtoky), tlaky pož, disp.

Úseky

Výpočty: Q, ztráty R a Z

Hydraulické posouzení

Vzor: viz literatura, KOC

**B. Hotelový dům, penzion**  Q = $\sum\_{}^{}q\_{i}.\sqrt{n\_{i} } $ (l/s)

**C. Hygienická zařízení průmyslových závodů** Q = $\sum\_{}^{}φ\_{i} .q\_{i} .n\_{i}$ (l/s)

**D. Vzorová zadání pro výpočet např.:**

ODKAZY K DIMENZOVÁNÍ VNITŘNÍHO VODOVODU DLE:

ČSN 75 5455 a zjednodušená dle **ČSN EN 806-3.**

**ČSN EN 806-3 nelze použít pro dimenzování:**

1. vnitřního vodovodu v jiných než výše uvedených budovách
2. vnitřního vodovodu s odběrnými místy, jejichž jmenovité výtoky jsou větší dovoluje norma (viz odkaz dole)
3. požárního vodovodu;
4. vodovodních přípojek;
5. potrubí vně budovy;
6. cirkulačního potrubí teplé vody
7. vodovodů, u kterých se předpokládá nepřetržitý odběr vody z některé výtokové armatury nebo zařízení trvající déle než 15 min.

 **V případech, kdy nelze potrubí dimenzovat podle ČSN EN 806-3, použije se pro dimenzování ČSN 75 5455, platná od 1. 3. 2014.**

<https://medenerozvody.cz/projektovani-instalace-medi/dimenzovani-medeneho-potrubi-vnitrniho-vodovodu>

<https://voda.tzb-info.cz/normy-a-pravni-predpisy-voda-kanalizace/4181-nova-norma-csn-en-806-3-pro-dimenzovani-vnitrnich-vodovodu>

**Výpočet vnitřních vodovodů podle nové ČSN 75 5455**

Ing. Jakub Vrána, Ph.D. Ústav ZTB, Fakulta stavební VUT v Brně

<https://voda.tzb-info.cz/normy-a-pravni-predpisy-voda-kanalizace/4694-vypocet-vnitrnich-vodovodu-podle-nove-csn-75-5455>

Dimenzování potrubí vnitřního vodovodu vychází z výpočtových průtoků, průtočných rychlostí a tlakových ztrát v potrubí a zařízeních. Protože evropská norma [ČSN EN 806-3](https://www.tzb-info.cz/normy/csn-en-806-3-2006-10) platí pro dimenzování potrubí jen v některých budovách a nevylučuje dimenzování potrubí podle národních norem, byla v roce 2007 revidována ČSN 73 6655. Od 1. srpna 2007 u nás platí nová národní norma [ČSN 75 5455](https://www.tzb-info.cz/normy/csn-75-5455-2007-07) "Výpočet vnitřních vodovodů", která nahrazuje ČSN 73 6655 "Výpočet vnútorných vodovodov" z 16. 11. 1985. Tento příspěvek se zabývá dimenzováním přívodního a cirkulačního potrubí vnitřních vodovodů podle nové ČSN 75 5455 a porovnáním této normy s některými normami platnými v zemích EU.

## Předběžný návrh světlosti potrubí

Světlost potrubí se předběžně stanoví tak, aby průtočná rychlost v přívodním potrubí **byla pokud možno nejméně 0,5 m/s a v cirkulačním potrubí nejméně 0,3 m/s (u měděného potrubí alespoň 0,2 m/s).** Nejvyšší průtočné rychlosti, které nesmí být překročeny, jsou uvedeny v tabulce 7. Pokud výrobce potrubí nestanoví jinak, nemá být v prostorech, kde nesmí být překročena požadovaná hladina hluku, průtočná rychlost v kovovém přívodním potrubí vyšší než cca 1,5 m/s a v plastovém přívodním potrubí cca 2,0 m/s.



<https://medenerozvody.cz/news/rychlost-proudeni-pitne-vody-v-domovnich-rozvodech>

Podklady pro návrh: strana 144, doplnit

-

-

-

Metodický postup: 145, doplnit

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

**Písemka 6.10.2020 ……………………………….**

**1. Význam výpočtu vnitřních vodovodů**

**2. Co způsobují poddimenzované profily**

**3. Co způsobují předimenzované profily**

**4. Pro jaké účely se vzorce používají, včetně legendy**

Q = $\sqrt{\sum\_{}^{}\left(q\_{i}^{2}.n\_{i}\right)}$

Q = $\sum\_{}^{}q\_{i}.\sqrt{n\_{i} } $

Q = $\sum\_{}^{}φ\_{i} .q\_{i} .n\_{i}$

**5. Doplňte rychlosti**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Materiál | doporučená (m/s) | maximální (m/s) |
| Ocelové v obytných prostorech |  |  |
| Plastové |  |  |

**6.Hydraulické posuzení - doplňte**

pdisp ≥ pstat + pvod + pztr + ppož

Legenda:

pdisp =

pstat =

pvod =

pztr =

ppož =

Tlaková ztráta pztr

pztr = R.l + Z

R ……..

l ………

Z ……..

kde

λ

d

v

ξ

**7. Co znamená tento vzorec**

pdis – h.ρ.g >2,5 ppož

**8. Metodický postup výpočtu**

**9. Vypočítejte průtok vody v úseku pro hotel, jestliže**

10 U 0,2

10 VA 0,3

10 S  0,3

10 WC 0,1

**A. Rodinný dům**



**Zdroj:** [**http://www.tzb-info.cz/4181-nova-norma-csn-en-806-3-pro-dimenzovani-vnitrnich-vodovodu**](http://www.tzb-info.cz/4181-nova-norma-csn-en-806-3-pro-dimenzovani-vnitrnich-vodovodu)

**Výpočet průtoků:**

Vzorec budovy obytné:

Vstupní data:

Jmenovité výtoky vody, strana 141

**U, UM, D** 0,2 l/s, **VA** 0,3 l/s, **S** 0,3 l/s, **Výtokový ventil** DN 15 0,2 l/s, DN 20 0,4 l/s VENKU

Úsek č.1: UM 0,2

Úsek č.2: UM, WC 0,22

Úsek č.3: 2xUM,1x WC 0,3

Úsek č.4: 2xUM,2x WC 0,32

Úsek č.5: 2xUM,2x WC, DN20 0,51

Úsek č.6: 2xUM,2x WC, DN20, DN15 0,55

Úsek č.7: 4xUM,2x WC, DN20, DN15, 1xV, 1xS, 1xD, 0,77

Úsek č.8: 0,77

Úsek č.9: 0,77

Poznámka: Průtok vody v úsecích 8 a 9 vyjde stejný, ale při dimenzování musíme počítat samostatně z důvodu odlišných materiálů potrubí ve vnitřním vodovodu PP a v přípojce PE.

**Vstupní data:**

 - potrubí domovního vodovodu PP tlaková řada PN 16

 - přípojka rPE

 - dispoziční tlak 400 kPa

 - požadovaný přetlak před spotřebičem raději s rezervou 100 kPa

 - výškový rozdíl mezi napojením a nejvyšším místem 7,5 m

**Dimenzování**

Tabulka vzor viz: 148

- vypočítejte průtoky v úsecích

- délky úseků: a-b: 2 m, b-c: 3 m, c-d: 0,5 m , d-e: 1,5 m , e-f: 2m, f-g: 5 m, g-h: 1 m, h-ch: 8 m, ch-i: 10 m (přípojka)

- DN dle TAB IV.15, IV.16 a přílohy IV.7

- rychlost v, R, R.l

- posouzení dvě podmínky, pokud jsou splněny tak:

 tak ξ se nemusí počítat a výpočet se zjednoduší na vzorec

 pztr = 1,3 . R. l (1,3 = 30% na vřazené odpory)

- hydraulické posouzení

 pdisp ≥ pstat + pvod + pztr + ppož



**Podmínky:**

a) DN ≤ 50  **Splněno**

b) pdis – h.ρ.g >2,5 ppož

 400 – 7,5 x 1000 x 10 > 2,5 x 100

 400 – 75 (kPa) > 250

 325 > 250 **Splněno**

Takže tlaková ztráta se může počítat dle vzorce:

pztr = 1,3 . R. l = 1,3 x 83,68 = 108, 8 kPa

**HYDRAULICKÉ POSOUZENÍ**

pdisp ≥ pstat + pvod + pztr + ppož

400 ≥ 75 + 50 + 108,8 + 100

400 ≥ 333,8 KPa

**Závěr:** Potrubí okruhu k nejnepříznivěji položenému výtoku je nadimenzováno dostatečně a navržené dimenze není třeba měnit. Nyní by bylo nutno nadimenzovat ostatní rozvody vody.

Pokud by v bytovém domě byl i hydrant, tak by se muselo nadimenzovat i potrubí požárního vodovodu, pozor požadovaný přetlak před hydrantem činí 200 kPa.

**Ukázka interpolace pokud v tabulce nenajdeme odpovídající průtok**

1. Určete tlakovou ztrátu pro průtok 0,224 l/s pro PP 25x3,5 str.168

Postup:

0,2 l/s 0,544 kPa/m

0,224 R

0,3 1,118 kPa/m

Rozdíly mezi průtoky (0,2 – 0,3 = 0,1) a ztrátami R (0,544 – 1,118 = 0,574) musí být v poměru s rozdíly pro

(0,2 – 0,224 = 0,024) a (0,544 – R = X)

Takže

0,1/0,574 = 0,024/X

x = 0,024 . 0,574 /0,11

x = 0 ,138

R = 0,544 + 0,138 = 0,681 Pa/m





[**https://medenerozvody.cz/projektovani-instalace-medi/dimenzovani-medeneho-potrubi-vnitrniho-vodovodu**](https://medenerozvody.cz/projektovani-instalace-medi/dimenzovani-medeneho-potrubi-vnitrniho-vodovodu)





[**https://medenerozvody.cz/projektovani-instalace-medi/dimenzovani-medeneho-potrubi-vnitrniho-vodovodu**](https://medenerozvody.cz/projektovani-instalace-medi/dimenzovani-medeneho-potrubi-vnitrniho-vodovodu)

