

## Hydrovýpočty

### PITNÁ VODA

#### Výpočet spotřeby vody

Výpočet spotřeby vody je proveden dle směrných čísel roční potřeby vody, stanovených vyhláškou č.120/2011 ze dne 29.4.2011, kterou se mění vyhláška MZ č.428/2001 Sb., kterou se provádí 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

#### **Bilance potřeby vody :**

SMĚRNÁ ČÍSLA ROČNÍ SPOTŘEBY VODY dle Přílohy č. 12 Vyhlášky 120/2011 Sb. :

Pro : Přednáškové sítě, knihovny, čítárny, studovny a muzea

Vybavení WC, umyvadla

- pol. č. 30 na jednoho pracovníka/rok ..... 14 m<sup>3</sup>/rok » 2 pracovníci
  - pol. č. 31 na jednoho návštěvníka v denním průměru/rok ..... 2 m<sup>3</sup>/rok » 50 návštěvníků
- roční průměr využití cca 250 dnů »  $250 : 350 = 0,72$

Roční spotřeba = $0,72 (14 \times 2 + 2 \times 50) =$	<b>92 m<sup>3</sup>/rok</b>
průměrná denní spotřeba vody = $92 : 250$	<b>0,37 m<sup>3</sup>/den</b>
max. denní spotřeba vody (kd 1,5) = $0,37 \times 1,5$	0,55 m <sup>3</sup> /den
max. hodinová spotřeba vody (kh 7,2 : 24) =	165 l/hod

#### Výpočtový průtok vnitřního vodovodu :

dle ČSN 75 5455 „Výpočet vnitřních vodovodů“ za pomoci portálu TZB-Info » Tabulky a výpočty, pro typ budovy – budovy s převážně rovnoměrným odběrem vody

- spotřební voda ..... **2,3 l/s**
- požární voda - 1x vnitřní hydrantový systém DN 25 » max. 0,5 l/s

### ODPADNÍ VODY

#### **- Splaškové**

Množství splaškových odpadních vod :

Celkový přítok odpadních vod :

$$Q_{24} = Q_{24m} + Q_B = 0,37 + 0 = 0,37 \text{ m}^3/\text{den}$$

Maximální bezdeštný denní přítok:

$$Q_d = (Q_{24m} \cdot kd) + Q_B = 0,55 \text{ m}^3/\text{den}$$

Maximální bezdeštný hodinový přítok:

$$Q_h = [(Q_{24m} \cdot kd \cdot kh) + Q_B] : 24 = 165 \text{ l/hod}$$

*Hodnoty pro výpočet :*

*průměrný denní přítok odpad. vod  $Q_{24m} = 0,37 \text{ m}^3/\text{den}$*

*přítok balastních vod  $Q_B = 0 \text{ m}^3/\text{den}$*

*- součinitel denní nerovnoměrnosti  $kd = 1,5$*

*- souč. max. hodin. nerovnoměrnosti  $kh = 7,2$*

Znečištění splaškových odpadních vod :

celková produkce splaškových odpadních vod ..... 0,37 m<sup>3</sup>/den

stanovení počtu ekvivalent. obyvatel ..... 10 EO

- (dle ČSN 75 6402) za pomoci portálu TZB-Info » Tabulky a výpočty

Produkce specifikovaného znečištění na 1 (EO viz. tab.3 ČSN 756402)

znečištění BSK<sub>5</sub> 60 g/os.den

znečištění CHSKCR 120 g/os.den

znečištění NL 55 g/os.den

Výpočet celkového znečištění:

celkové znečištění BSK<sub>5</sub> ..... =  $10 \times 60 = 600 \text{ g/den} = 0,6 \text{ kg/den}$

celkové znečištění CHSKCR ..... =  $10 \times 120 = 1200 \text{ g/den} = 1,2 \text{ kg/den}$

celkové znečištění NL ..... =  $10 \times 55 = 550 \text{ g/den} = 0,55 \text{ kg/den}$

Kvalita vypouštěných odpadních vod (BSK5)

- kvalita odpadních vod na výstupu z objektu  
 $600 \text{ g/den} : 1370 \text{ l/den} = 0,44 \text{ g/l} = 440 \text{ mg/l}$

Kvalita vypouštěných odpadních vod (CHSKcr)

- kvalita odpadních vod na výstupu z objektu  
 $1200 \text{ g/den} : 1370 \text{ l/den} = 0,88 \text{ g/l} = 880 \text{ mg/l}$

Kvalita vypouštěných odpadních vod (NL)

- kvalita odpadních vod na výstupu z objektu  
 $550 \text{ g/den} : 1370 \text{ l/den} = 0,4 \text{ g/l} = 400 \text{ mg/l}$

#### - Dešťové

Množství dešťových vod  $Q_d$  stanoveno z vydatnosti návrhové srážky podle intenzity krátkodobých dešťů (zdroj: literatura Josef Trupl, Praha 1958)

při periodicitě deště :  $n = 0,5$

Srážkoměr. stanice: České Budějovice (st.č.17)

doba trvání deště : 15 min.

intenzita deště : 144 l/s.ha

Roční úhrn srážek pro danou oblast stanoven podle průměrného ročního úhrnu srážek v ČR dle měření v období let 1931-1960 (zdroj: Směrné vodohospodářské plány ČSSR)

Oblast : České Budějovice

Srážky : 800 mm/rok

Odvodňované plochy :

Sřecha s nepropustnou horní vrstvou (standardní krytina)	325 m <sup>2</sup>
- součinitel odtoku srážkových povrch. vod při sklonu plochy 1% až 5%	0,9
- redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy $A_{red}$	<u>293 m<sup>2</sup></u>

Redukované plochy celkem

**293 m<sup>2</sup>**

Množství dešťové vody z odvodňované plochy (**roční úhrn**)

**234 m<sup>3</sup>/rok**

Množství dešťové vody z odvodňované plochy (**přítalový déšť**)

**4,7 l/s**

Poznámka :

**Z hlediska odtoku dešťových vod se nejedná o nárůst, jelikož výměra nové střechy vůči stávající zůstává stejná.**

## **ZDRAVOTNĚ TECHNICKÉ INSTALACE**

### **Technická zpráva**

Podklady :

Projektová dokumentace stavební části (DSP)

Zpráva PBŘS

Součinnost s dotčenými profesemi

Projekt je vypracován dle předané stavební dokumentace tohoto stupně PD (stavební půdorysy, řezy), respektuje platnou legislativu :

- Vyhlášku č.268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- Zákon č.274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu.
- ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů.
- ČSN 73 6660 Vnitřní vodovody.
- ČSN EN 806-1/3 Vnitřní vodovod pro rozvody vody určené k lidské spotřebě
- ČSN EN 1717 ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem
- ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách -Příprava teplé vody - Navrhování a projektování
- ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb -zásobování požární vodou
- ČSN EN 12056 Vnitřní kanalizace.

Pro zemní práce platí ČSN 73 3050. Těžitelnost horniny pro výkop rýh se předpokládá ve 3. až 4. třídě. Hladina spodní vody se předpokládá v úrovni min. 2 m pod terénem. Výkopy rýh a jam hlubší než 1,2 m, budou opatřeny přílohným pažením s rozepřením stěn. Zásyp rýh a objektů na potrubí bude z materiálu vhodného pro hutnění (možno výkopek) hutněný po vrstvách.

Bezpečnost práce :

Vyhláška č. 601/2006 Sb. kterou se zrušuje vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, ve znění vyhlášky č. 363/2005 Sb., a vyhláška č. 363/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích

Vyhláška č.48/1982 se změnami: 324/1990 Sb., 207/1991 Sb., 352/2000 Sb., 192/2005 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce

Vládní nařízení č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

ČSN 269030 - Skladování - zásady bezpečné manipulace aj.

Požární chrana :

Veškeré prostupy požárně dělícími konstrukcemi (PDK) musí být provedeny v souladu s požárními předpisy, viz. samostatný projekt požární ochrany. Při prostupu potrubí PDK je nutné tyto opatřit protipožárními manžetami a požárně těsníci tmely stejné požární odolností, jako má PDK. Prostupy musí být revidovatelné a musí být označeny revizními štítky.

Instalační šachty jsou samostatné požární úseky.

Kanalizace :

- svislé potrubí (stoupačky) od DN 110 protipožárními manžetami na spodní straně PDK
- ležaté potrubí od DN 125 protipožárními manžetami
- ostatní potrubí ucpávkami s požárně těsníci tmely

Vodovod :

Potrubí musí být v prostupu PDK bez izolace, těsněné ucpávkami s požárně těsníci tmely

Protihluková ochrana :

Veškeré rozvody a instalace zařizovacích předmětů musí být provedeny tak, aby bylo zabráněno přenosu hluku jednotlivými konstrukcemi. Proto je nutné dodržet zásady instalace:

- Rozvody nesmí být vedeny v dělící protihlukové mezibytové příčce.
- Sprchové kouty, WC a umyvadla vč. napojení odpadů budou pružně uloženy. Doporučeno uložení na rýhovaných gumových podložkách. Boční plochy budou od stavební konstrukce odděleny trvale pružným tmelem a zasilikonovány.

- Rozvody ve stěnách je doporučeno instalovat do pěnových izolací s minimem kotevních míst. Je-li nutné potrubí kotvit, je doporučeno volit místa s vyšší tuhostí, jako jsou rohy stěn, spoje stropních desek a stěn apod.
- Rozvody vedené v podlaze musí být vedeny nad kročejovou izolací, opatřeny náplekovou izolací.

#### **Poznámka :**

Stavební práce pro potrubí vodovodu a kanalizace pod podlahou 1.NP (bourání a oprava vrstev podlahy) nejsou předmětem ZTI.

### **VODOVOD**

Výpočet množství pitné vody je součástí zprávy „Hydrovýpočty“.

Stavebně se jedná o nastavbu podlaží na stávající 1.NP, ve kterém je proveden vodovod pro zásobení stávajících spotřebišť pitnou vodou. Do objektu je přivedena voda potrubním kanálem, kterým je rovněž pod podlahou 1.NP rozvedena do spotřebišť. Souběžně se studenou vodou (SV) je kanálem do objektu přivedena teplá voda (TV) vč. potrubí cirkulace TV (CTV). TV je řešena stávajícím způsobem v sousedním objektu. Podle zjištění zástupce školy je potrubní přívod v kanálu z plastového potrubí tepelně izolovaného (zřejmě po rekonstrukci), přecházející za prostupem obvodovým základem objektu na potrubí ocelové závitové (zřejmě dle stáří objektu r. 1961).

Nová nastavba bude zásobena pitnou vodou pro přímou potřebu osobami a vnitřní protipožární zásah. Tuto je navrženo zásobovat vodou původním způsobem, napojením na stávající vodovodní přívod, a to bez zásahu do stávajícího vodovodu 1.NP. Předpoklad teploty přivedené TV je max. 60°C. Nový vodovod pro nastavbu bude napojen na původní potrubí vysazením odboček v místě za průchodem kanálu obvodovým základem. Potrubí (SV, TV a CTV) budou osazena uzávěry a zavedena pod strop 1.NP, odkud bude pod stropem veden rozvod pro spotřebišť nastavby a hydrantovou skříň. Konec rozvodu bude s možností pokračování trasy (pro výhledové připojení větví vodovodu 1.NP). V konci rozvodu bude propojení potrubí TV a CTV přes regulační armaturu. Spotřebišť nastavby budou připojena třemi stoupačkami SV + TV vedenými přes strop 1.NP. Následný rozvod ve spotřebišťích nastavby bude veden vnitřními příčkami a instal. přízdívkami, větven k zařizovacím předmětům. Pro vnitřní požární zásah bude u výstupního ramene schodiště osazen hydrantový systém DN 25.

Materiálové provedení vodovodu :

- rozvodné potrubí vedené volně (TV, CTV) plastové PPR PN 16, opatřené tepelnou izolací (TV, CTV tl. izolace cca DN potrubí)
- rozvody ve spotřebišťích vedené stavebními konstrukcemi plastové PPR PN 16, opatřené ochranou plstěnými pásy, resp. náplekovými hadicemi
- potrubí související s dodávkou požární vody v celé trase ocelové pozinkované tl. izolace 20 mm

### **KANALIZACE**

Výpočet množství a znečištění splaškové vody, rovněž výpočet množství dešťové vody, je součástí zprávy „Hydrovýpočty“.

Splaškové odkanalizování nastavby bude nezávislé na kanalizaci 1.NP, zaústěné samostatně do vnější (jednotné) kanalizace.

Jednotlivá odpadní potrubí (stoupačky), do nichž jsou zaústěna připojovací potrubí zařizovacích předmětů, budou svedena pod stropem 1.NP. Tři stoupačky budou vyvedeny střechou a odvětrány, dvě stoupačky budou pod stropem ukončeny přísávacími ventily. Pod stropem 1.NP budou stoupačky podchyceny větveným svodným potrubím, zaústěným do hlavního ležatého svodu. Tento bude veden po vnitřní zdi v úrovni pod příčnými průvlaky. Ná vaznost hlavního svodu bude na odpadní potrubí svedené pod podlahu 1.NP a zemním potrubním svodem vyvedené základovým prostorem vně objektu do proluky mezi objekty. Napojení nového svodu na stávající kanalizaci bude revizní šachtou DN 600 vsazenou do potrubí.

Dešťové odkanalizování střechy je navrženo jedním dešťovým odpadem, osazeným v úrovni terénu lapačem splavenin. Dešťová vodná přípojka bude zaústěna do potrubní úpravy pro vsazení revizní šachty do vnější (jednotné) kanalizace.

Stavbou nastavby pozbudou účelu dva stávající vnitřní dešťové odpady střechy. Jeden bude nad čistícím kusem zaslepen, druhý, využitý pro odpad kondenzátu VZT souprav, bude pod stropem 1.NP ukončen přísávacím ventilem.

Materiálové provedení kanalizace :

- svodné potrubí (vnitřní i vnější) z PVC-KG hrdlových trub a tvarovek (DN 160 a DN 200 pro SN8), ukládané do zemní rýhy na pískové lože, obsyp prohozeným výkopkem
- odpadní potrubí (stoupací i ležaté pod stropem 1.NP) plastové odhlučňené, vedení stavebními konstrukcemi (příčkami, přízdívkami, podlahami) opatřené ochranou plstěnými pásy
- přípojovací potrubí zařizovacích předmětů a gravitační potrubí odtoku kondenzátu VZT souprav plastové PP-HT, vedení stavebními konstrukcemi (příčkami, přízdívkami, podlahami) opatřené ochranou plstěnými pásy
- jednotlivé vnější dešťové odpady od lapače splavenin do úr. 1,5 m nad terén z odpadní litiny, zemní část vč. svodných přípojek z PVC-KG

Vypracoval : Zdeněk Dupal