

Akce: Zásobování obce Trnava pitnou vodou  
Stupeň: Technickoekonomická studie (TES)  
Zak. číslo: 11 212  
Arch. číslo: ZL-161-1838

## Hydrotechnické výpočty

### 1- Bilance potřeby vody

|                |                |      |
|----------------|----------------|------|
| Trnava -       | počet obyvatel | 1149 |
| Podkopná Lhota | počet obyvatel | 350  |

#### Stanovení potřeby vody

Trnava **stávající** stav specifická potřeba 80 l.os.den<sup>-1</sup>

$$Q_p = 1149 \times 80 = 91\,920 \text{ l.den}^{-1} = 1,06 \text{ l.s}^{-1}$$

$$Q_m = Q_p \times k_d = 1,06 \times 1,5 = 1,59 \text{ l.s}^{-1}$$

$$Q_h = Q_m \times k_h = 1,59 \times 1,8 = 2,86 \text{ l.s}^{-1}$$

Zdroj vody pro obec Trnavu je nutno zajistit ve výši  **$Q_m = 1,59 \text{ l.s}^{-1}$**

Podkopná Lhota **stávající** stav specifická potřeba 80 l.os.den<sup>-1</sup>

$$Q_p = 350 \times 80 = 28\,000 \text{ l.den}^{-1} = 0,32 \text{ l.s}^{-1}$$

$$Q_m = Q_p \times k_d = 0,32 \times 1,5 = 0,48 \text{ l.s}^{-1}$$

$$Q_h = Q_m \times k_h = 0,48 \times 1,8 = 0,86 \text{ l.s}^{-1}$$

Zdroj vody pro obec Podkopná Lhota je nutno zajistit ve výši  **$Q_m = 0,48 \text{ l.s}^{-1}$**

#### Stávající stav celkem:

$$Q_p = 1,38 \text{ l.s}^{-1}$$

$$Q_m = 2,08 \text{ l.s}^{-1}$$

$$Q_h = 3,72 \text{ l.s}^{-1}$$

Výše uvedené údaje považujeme za reálné i pro obě obce.

Trnava **výhledový stav** specifická potřeba 100 l.os.den<sup>-1</sup>

$$Q_p = 1149 \times 100 = 114\,900 \text{ l.den}^{-1} = 1,33 \text{ l.s}^{-1}$$

$$Q_m = Q_p \times k_d = 1,33 \times 1,5 = 2,00 \text{ l.s}^{-1}$$

$$Q_h = Q_m \times k_h = 2,00 \times 1,8 = 3,60 \text{ l.s}^{-1}$$

Zdroj vody pro obec Trnavu je nutno zajistit ve výši  $Q_m = 2,00 \text{ l.s}^{-1}$

Podkopná Lhota stávající stav specifická potřeba  $100 \text{ l.os.den}^{-1}$

$$Q_p = 350 \times 100 = 35\,000 \text{ l.den}^{-1} = 0,41 \text{ l.s}^{-1}$$

$$Q_m = Q_p \times k_d = 0,41 \times 1,5 = 0,62 \text{ l.s}^{-1}$$

$$Q_h = Q_m \times k_h = 0,62 \times 1,8 = 1,12 \text{ l.s}^{-1}$$

Zdroj vody pro obec Podkopná Lhota je nutno zajistit ve výši  $Q_m = 0,62 \text{ l.s}^{-1}$

Výhledový stav celkem:

$$Q_p = 1,74 \text{ l.s}^{-1}$$

$$Q_m = 2,62 \text{ l.s}^{-1}$$

$$Q_h = 4,72 \text{ l.s}^{-1}$$

Výše uvedené údaje reálně dle zkušeností nebudou dlouho dosaženy. Budou použity pro návrh kapacit řadů a čerpacích stanic.

Obec Trnava a Podkopná Lhota potřebují odebrat v dlouhodobém výhledu ze systému některého ze skupinových vodovodů v dosahu obcí max  $Q_m = 2,62 \text{ l.s}^{-1}$

## 1- Hydrotechnické posouzení varianty 1- napojení na systém SV Zlín

### - čerpání vody z ČS Trnava do vodojemu Trnava

Výhled  $Q_m$  celkem  $2,62 \text{ l.s}^{-1}$  uvažováno čerpání 20 hod  $Q_{\check{c}} = 3,14 \text{ l.s}^{-1}$

přívodní řad PE 110 x 6,6 mm dl.  $300+10 = 310 \text{ m}$

$Q_{\check{c}} = 3,14 \text{ l.s}^{-1}$   $I = 2,29 \text{ ‰}$   $v = 0,39 \text{ m.s}^{-1}$   $z = 0,71 \text{ m}$

výtlačný řad PE 90 x 5,4 mm dl.  $2620 + 80 = 2700 \text{ m}$

$Q_{\check{c}} = 3,14 \text{ l.s}^{-1}$   $I = 5,99 \text{ ‰}$   $v = 0,68 \text{ m.s}^{-1}$   $z = 16,17 \text{ m}$

Stanovení dopravní výšky čerpání ČS Trnava

$$H = 375+1+16,17 - 332 = 392,17 - 327 = 65,17 \text{ m}$$

### - zásobovací řad 1 DTP

$$Q = 3,52 \text{ l.s}^{-1}$$

Zásobovací řad 1 PE 110 x 6,6 mm dl.  $2830 + 70 = 2900 \text{ m}$

$Q = 3,52 \text{ l.s}^{-1}$   $I = 2,78 \text{ ‰}$   $v = 0,50 \text{ m.s}^{-1}$   $z = 8,06 \text{ m}$

Varianta profil PE 90 x 5,4 mm

$$Q = 3,52 \text{ l.s}^{-1} \quad I = 7,31 \text{ ‰} \quad v = 0,72 \text{ m.s}^{-1} \quad z = 21,99 \text{ m}$$

Velká ztráta nelze použít - navrženo PE 110 x 6,6 mm

#### **- zásobovací řad 2 HTP**

$$Q = 2,5 \text{ l.s}^{-1} \quad (\text{čerpání ATS}) \\ \text{PE } 90 \times 5,4 \text{ mm} \quad \text{dl. } 2070 + 30 = 2100 \text{ m}$$

$$Q = 2,5 \text{ l.s}^{-1} \quad I = 4,189 \text{ ‰} \quad v = 0,49 \text{ m.s}^{-1} \quad z = 8,79 \text{ m}$$

$$\text{Pro } Q_h = 1,82 \text{ l.s}^{-1}$$

$$Q = 1,82 \text{ l.s}^{-1} \quad I = 2,26 \text{ ‰} \quad v = 0,38 \text{ m.s}^{-1} \quad z = 4,74 \text{ m}$$

### **2- Hydrotechnické posouzení varianty 2 - napojení na systém SV Stanovnice přes SV Syrákov**

Varianta posouzení napojení na SV Syrákov přes STP Všemina.

#### **- přívodní řad**

$$\text{PE } 90 \times 5,4 \quad \text{dl } 740 + 20 \text{ m} = 760 \text{ m}$$

$$Q_{\check{c}} 20 \text{ hod} = 3,14 \text{ l.s}^{-1} \quad I = 5,99 \text{ ‰} \quad v = 0,68 \text{ m.s}^{-1} \quad z = 4,55 \text{ m}$$

Varianta napojení na DTP Všemina v místě AT stanice na přípojce pro hotel

#### **- výtlačný řad**

$$\text{PE } 90 \times 5,4 \quad \text{dl } 1350 + 50 \text{ m} = 1400 \text{ m}$$

$$Q_{\check{c}} 20 \text{ hod} = 3,14 \text{ l.s}^{-1} \quad I = 5,99 \text{ ‰} \quad v = 0,68 \text{ m.s}^{-1} \quad z = 8,39 \text{ m}$$

Stanovení dopravních výšek.

Varianta napojení na STP Všemina

- ZČS bez akumulace

$$H = 430 + 1 + 8,39 - 415,45 = 23,94 \text{ m}$$

- ZČS s akumulací

$$H = 430 + 1 + 8,39 - 360 = 79,39 \text{ m}$$

### Varianta napojení na DTP Všemina

$$H = 430 + 1 + 8,39 - 390 = 49,39 \text{ m}$$

Dle dohody s provozovatelem doporučujeme variantu napojení Trnavy na DTP Všemina se zrychlovací čerpací stanicí bez akumulace využívající přetlak v DTP. Dopravní výška pak bude při  $Q_{\check{c}} = 3,14 \text{ l.s}^{-1}$   $H = 49,39 \text{ m}$

#### - zásobovací řad 1

$$\text{část 1} \quad \text{km } 0,00 - 1,10 \quad \text{dl } 1100 + 20 = 1120 \text{ m}$$

$$\text{PE } 90 \times 5,4 \text{ mm} \quad \text{dl. } 1100 + 20 = 1120 \text{ m}$$

$$Q = Q_h \text{ Trnava} + Q_m \text{ Podkopná Lhota} = 3,6 + 0,62 = 4,22 \text{ l.s}^{-1}$$

$$Q = 4,22 \text{ l.s}^{-1} \quad I = 10,24 \text{ ‰} \quad v = 0,85 \text{ m.s}^{-1} \quad z = 11,47 \text{ m}$$

$$\text{část 2} \quad \text{dl } 350 + 5 = 355 \text{ m}$$

$$Q = 4,22 \text{ l.s}^{-1} \quad I = 10,24 \text{ ‰} \quad v = 0,85 \text{ m.s}^{-1} \quad z = 3,63 \text{ m}$$

$$\text{část 3} \quad \text{dl } 2570 + 30 = 2600 \text{ m}$$

$$Q = 1,2 \text{ l.s}^{-1} \quad I = 1,07 \text{ ‰} \quad v = 0,3 \text{ m.s}^{-1} \quad z = 2,78 \text{ m}$$

Hranice, říjen 2019

zpracoval: Ing Pilař Josef