

## 1. Úvod

V roce 2009 byla ve stupni DÚR zpracována projektová dokumentace stavby „Rozšíření vodovodu Třinec – Nebory – Dušinec“, dosud však nebylo vydáno územní rozhodnutí. Požadavkem investora bylo urychlení výstavby vodovodní sítě v místě křížení s navrženou silnicí I/11, proto došlo k rozdělení projektové dokumentace na dvě etapy, a to: „Rozšíření vodovodu Třinec – Nebory – Dušinec – křížení se silnicí I/11“ /1. etapa/ a „Rozšíření vodovodu Třinec – Nebory – Dušinec – směr Kanada“ /2. etapa/.

V roce 2010 byla zpracována projektová dokumentace stavby: „Rozšíření vodovodu Třinec – Nebory – Dušinec – křížení se silnicí I/11“, ke které bylo vydáno stanovisko SmVak zn.: 9773/V009273/2010/Kr, ze dne 26.8.2010, to však pozbylo platnost a vyjádřením zn.: 9773/V015790/2013/ČI ze dne 18.12.2013 ze strany SmVak a.s. vznikl nový požadavek osazení dochlorovací stanice, která zároveň vyžaduje napojení na elektrickou energii. Dochlorovací stanice bude osazena v navržené armaturní /vodoměrné/ šachtě, kde bude přivedena el. energie z rozváděče SmVak a.s. osazeného ve vodojemu Nebory.

Další změnou oproti původní PD je změna trasy řadu „A1“ v úseku propojení dvou místních komunikací parc. č. 1382/1 a 1060/5, kde vodovodní řad vedl zemědělskými pozemky a tato trasa je v nesouladu s nově vydaným územním plánem Města Třince. Z tohoto důvodu rovněž došlo ke změně číslování řadů „A2“ až „A5“, řad „A5“ – vznikl jako nový požadavek občanů.

Zájmová lokalita stávajících a výhledových rodinných domů bude zásobována pitnou vodou z přivaděče OOV DN 500. Požadavkem SmVaK bylo napojení jak na přivaděč, tak i na zásobní řad DN 600 z vodojemu /VDJ/ Nebory, v případě odstavení přivaděče z provozních důvodů. Navržená vodovodní síť bude křížit 2 x výhledovou silnici I/11 Nebory - Oldřichovice a jelikož nedošlo k realizaci vodovodu před zahájením výstavby silnice I/11, investor požaduje provést osazení vodovodních chrániček v místě křížení v rámci výstavby silnice. Přípojky vody pro zástavbu rodinných domů nejsou součástí projektové dokumentace a budou zajišťovány samostatně vlastníky jednotlivých nemovitostí.

## 2. Podklady

Podkladem pro zpracování projekt. dokumentace je studie Vodovod Třinec – Nebory – Dušinec /zprac. v roce 2008/, projektová dokumentace ve stupni DÚR: „Rozšíření vodovodu Třinec – Nebory – Dušinec“ /r. 2009/, „Rozšíření vodovodu Třinec – Nebory – Dušinec – křížení se silnicí I/11“, katastrální situace, polohopisné a výškopisné zaměření v měřítku 1:500, požadavky investora a zjišťování stávajícího stavu.

Dokumentace je vypracována v souladu s:

- 1) ČSN 75 5401 a další ČSN citované v předmluvě normy /str. 2, 3/
- 2) Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na silničních komunikacích /silniční zákon/.
- 3) Vyhláška Federálního ministerstva dopravy č. 30/2001 Sb., kterou provádí zákon o provozu na pozemních komunikacích /silniční zákon/.
- 4) Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon).
- 5) Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů /zákon o vodovodech a kanalizacích/.

### **3. Technické řešení**

#### **3.1. Armaturní šachtice**

Napojení na přivaděč OOV DN 500 O Třinec – Tošanovice a zásobní řad DN 600 Třinec – Lyžbice - Terasa bude provedeno za oplocením areálu VDJ Nebory na soukromém pozemku parc. č. 1183/1, kde bude umístěna vodovodní šachtice, ve které budou osazeny 2 vodoměry a dochlorovací stanice. Stavební část armaturní šachtice je obsažena v SO 02, vybavení šachtice je řešeno v provozním souboru PS 01 Vystrojení armaturní šachty/viz výkres a technická zpráva/.

#### **3.2. Vodovodní řady**

Ze šachty bude zásobní řad „A“ DN 100 veden severovýchodním směrem a zásobní řad „A1“ DN 80 severním směrem, oba vodovodní řady budou křížit výhledovou komunikaci I/11 a budou ukončeny v místních příjezdových komunikacích před státní silnicí, kde bude provedeno napojení II. etapy vodovodní sítě Nebory – Dušinec – směr Kanada.

Z hlavních zásobovacích řadů „A“ DN 100 a „A1“ DN 80 jsou navrženy řady „A2“ až „A5“ převážně v dimenzi DN 50, které budou v místě napojení opatřeny šoupátky se zemní zákopovou soupravou. Vodovodní síť je vedena převážně v místních příjezdových komunikacích a částečně v soukromých pozemcích. Vodovodní řady jsou navrženy z trub PE 100 RC s vnějším ochranným pláštěm, nejvyšší a nejnižší místa vodovodu budou opatřena vzdušníky a kalníky, vodovod DN 100, a DN 80 bude opatřen podzemními hydranty s dvojčinným uzávěrem, které budou sloužit zároveň pro požární účely, usituování podzemních a popř. nadzemních hydrantů je řešeno v souladu s požadavky HZS. Odvodnění a odvzdušnění vodovodu DN 50 bude pomocí ISO spojky č. 6120, domovního ventilu č. 2491 s vypouštěním a zemní soupravou, ISO kolena č. 6460, trubky vyvedené pod hydrantový poklop a ukončené ISO spojkou č. 6120, požární spojkou „C“ a záslepkou.

Místo napojení, lomy a armatury vodovodního potrubí budou řádně označeny orientačními sloupky s bílo-modrými pruhy, montáž a tlakové zkoušky budou provedeny dle platných ČSN 75 5401, 75 5411, 73 6611. Před uvedením do provozu nutno provést proplach a desinfekci potrubí. Stavba bude provedena z materiálu certifikovaného k přímému styku s pitnou vodou v souladu s § 5 ods. 2 zák. č. 258/2000 Sb., vyhl. č. 409/2005 a č. 37/2001 Sb.

Vodovod bude ukládán do rýh širokých cca 0,6 až 0,8 m, lože tloušťky 0,1 m, obsyp potrubí 0,3 m nad vykopanou zeminou, která nesmí obsahovat zrna větší než 63 mm a ostrohranná zrna. Zásyp bude proveden v zeleném terénu vykopanou zeminou, v komunikaci struskou po vrstvách 300 – 300 mm. Hutnění bude prováděno strojně tak, aby hodnota modelu deformace pláně byla 45 MPa. Ve výkopu bude nad potrubím uložena výstražná fólie bílé barvy dle ČSN 73 6006 a pro zjištění trasy bude na PE potrubí upevněn signalizační vodič Cu 4,0 mm<sup>2</sup>, který bude vyveden volně smyčkami do poklopů zákopových souprav uzavíracích armatur.

### 3.3. Křížení silnice I/11

Jelikož nedošlo k realizaci stavby vodovodní sítě před zahájením výstavby silnice I/11, Nebory - Oldřichovice, investor požaduje provést osazení vodovodních chrániček v místě křížení v rámci výstavby silnice. Vodovodní řad „A“ DN 100 bude křížit silnici I/11 v km 7,925 94 a řad „A1“ DN 80 v km 7,393 61. V místě křížení silnice I/11 budou osazeny chráničky z trub PE 100 RC s vnějším ochranným pláštěm řady těžké SDR 11, dimenze o 225 x 20,1, v délce 46,5 m s krytím cca 1,9 m pod niveletou vozovky na řadu „A“ a 49,0 m s krytím cca 3,2 m na řadu „A1“.

Chráničky budou svařované metodou na tupo, svařování musí být provedeno kvalitně odbornou firmou s platným osvědčením odborné způsobilosti, aby při výstavbě vodovodu mohlo být vodovodní potrubí spolehlivě protaženo připravenou chráničkou. Chráničky budou uloženy ve spádu 0,8 % a konce chrániček budou opatřeny záslepkou proti vnikání nečistot. V místě křížení řadu „A“ budou rovněž položeny dvě chráničky pro lávku pro pěší /viz podélný profil/. Chráničky budou ukládány do zapažených rýh širokých cca 1,2 m do lože tloušťky 0,15 m a obsyp potrubí 0,3 m nad vrchol bude proveden vykopanou zeminou, která nesmí obsahovat zrna větší než 63 mm a ostrohranná zrna. Ve výkopu bude nad potrubím uložená výstražná fólie bílé barvy dle ČSN 73 6006. Zásyp bude proveden vykopanou zeminou se zhutněním.

Po ukončení prací bude provedeno geometrické zaměření a bude proveden zásyp chráničky do výšky 0,9 - 1,0 m nad vrchol potrubí, aby nedošlo k jejich poškození v průběhu výstavby silnice. Chráničky nutno trvale označit a pracovníky stavby silnice I/11 prokazatelně seznámit s jejich vedením. Křížení výhledové silnice I/11 Nebory – Oldřichovice v km 7,4 a 7,92 bude provedeno v chráničkách dle 46,5 m a 49,0 m s krytím min. 1,5 m pod niveletou vozovky. Čela chrániček budou utěsněna manžetami a vodovod bude vystředěn objímkami RACI. V průběhu zpracování projektové dokumentace vodovodu byly místa křížení silnice I/11 vzájemně koordinovány, aby nedošlo ke kolizi se stavebními objekty silnice. Při výstavbě silnice je vodovod koordinován se společností Dopravoprojekt Ostrava s.r.o. – Ing. Kotas Roman.

### 3.4. Křížení místních komunikací

Vodovod vedený v zeleném pásu místní komunikace bude uložen min. 0,7 m od vnější hrany asfaltu tak, aby krajnice o šířce min. 0,5 m zůstala neporušená. V tělese místní komunikace bude uložen v 1/3 šířky asfaltové komunikace, bude provedeno řezání a frézování živičného krytu a po ukončení prací bude živičný kryt ABS III v tl. 50-ti mm proveden v celé šíři komunikace dle požadavku MěÚ Třinec, odboru dopravy a budou dodrženy podmínky vyjádření zn. MěÚT/43849/2015/SMM/By z 9.10.2015.

V zeleném pásu bude proveden obsyp a zásyp potrubí vykopanou zeminou, v tělese komunikace bude proveden obsyp potrubí pískem a zásyp struskou po vrstvách 200 – 300 mm, hutnění bude prováděno strojně tak, aby hodnota modulu deformace zemní pláň  $E_{df2}$  byla 45 MPa. Při předání komunikace správci bude doložen protokol o provedených zatěžovacích zkouškách hutnění vrstev zásypu. Zkoušky budou provedeny před položením struskové vrstvy.

Místní komunikace bude v místech zásahů opravena v následující skladbě:

Asfaltobeton střednězrný ABS II	50 mm
Spojovací postřík	0,4 kg/m <sup>2</sup>
Obalované kamenivo OKS II	80 mm
Mechanicky zpevněné kamenivo	150 mm

Opravy povrchů budou provedeny dle platných technologických postupů a jejich rozsah bude upřesněn odborem dopravy a správcem komunikací po provedení zásahů. Poklopy nutno osadit v niveletě stáv. terénu ve vzdálenosti min. 0,5 m a orientační sloupky min. 0,7 m od vnější hrany asphaltové komunikace.

Požadavkem vlastníka RD čp. 369 /Ing. Biedrawa/, je provedení zpevnění příjezdové komunikace parc. č. 1091/6 a 1091/10 v délce cca 47,0 m, které bude provedeno penetračním makadamem.

Před prováděním zásahu do místní komunikace je nutné požádat odbor dopravy o vydání rozhodnutí o povolení zvláštního užívání komunikace /§ 25 odst. 6 písm. c/ bodu 3 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemcích komunikacích, ve znění pozdějších předpisů. Dále z důvodu zajištění bezpečnosti silničního provozu na komunikaci při provádění stavby je nutné požádat odbor dopravy o stanovení přechodného dopravního značení, k žádosti je nutné doložit návrh dopravního značení odsouhlasený PČR – DI Frýdek - Místek.

#### **4. Zemní práce**

Před zahájením zemních prací nutno vytyčit stávající podzemní vedení a písemně uvědomit správce podzemního vedení o zahájení prací. U křížení musí být proveden ruční výkop a dodrženy vzdálenosti dle ČSN 73 6005 a požadavků provozovatelů dotčených vedení. Zemní práce budou provedeny dle ČSN 73 3050. V místech křížení s podz. vedením budou před záhozem potrubí přizvání pověřeni pracovníci ke kontrole a bude proveden zápis o protokolárním převzetí. Po ukončení prací budou všechny pozemky uvedeny do původního stavu a bude provedeno ohumusování a osetí zeleně.

Na konci vodovodního řadu „A“ dojde ke křížení s STL přípojkou plynu pro RD čp. 485, na konci řadu „A 1“ s STL přípojkou plynu pro restauraci Sojka - čp. 86 a dále k souběhu s plynovodem v délce cca 6 m ve vzdálenosti min. 1,2 m od sebe, nutno dodržet podmínky vyjádření RWE Distribuční služby s.r.o..

#### **5. Hydrotechnické výpočty**

##### **5.1 Výpočet potřeby vody pro celou oblast (dle studie z roku 2008)**

###### ***Stávající stav + výhled***

$$168 \text{ RD} + 50 \text{ RD} = 218 \text{ RD}$$

$$Q_p = 872 \text{ os} \times 150 \text{ l/os/den} = 130\,800 \text{ l/den}$$

$$Q_m = 130\,800 \times 1,5 = 196\,200 \text{ l/den} = 2,27 \text{ l/s}$$

$$Q_h = 2,27 \times 1,8 = 4,09 \text{ l/s}$$

###### ***Občanská vybavenost***

$$Q_p = 872 \text{ os} \times 30 \text{ l/den} = 26\,160 \text{ l/den}$$

$$Q_m = 26\,160 \times 1,5 = 39\,240 \text{ l/den} = 0,45 \text{ l/s}$$

$$Q_h = 0,45 \times 1,8 = 0,82 \text{ l/s}$$

**Potřeba vody celkem**

$$Q_p = 156\,960 \text{ l/den} = 156,96 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_m = 235\,440 \text{ l/den} = 2,73 \text{ l/s}$$

$$Q_h = 4,91 \text{ l/s}$$

**5.2 Výpočet potřeby vody (lokalita Nebory-Dušinec-1. etapa – křížení se silnicí I/11 a Směr Kanada)**

**Stávající stav + výhled**

$$90 \text{ RD} + 35 \text{ RD} = 125 \text{ RD}$$

$$Q_p = 500 \text{ os} \times 150 \text{ l/os/den} = 75\,000 \text{ l/den} = 75,0 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_m = 75\,000 \times 1,5 = 112\,500 \text{ l/den} = 1,30 \text{ l/s}$$

$$Q_h = 1,30 \times 1,8 = 2,34 \text{ l/s}$$

**Občanská vybavenost**

$$Q_p = 500 \text{ os} \times 30 \text{ l/den} = 15\,000 \text{ l/den}$$

$$Q_m = 15\,000 \times 1,5 = 22\,500 \text{ l/den} = 0,26 \text{ l/s}$$

$$Q_h = 0,26 \times 1,8 = 0,47 \text{ l/s}$$

**Potřeba vody celkem**

$$Q_p = 90\,000 \text{ l/den} = 90,0 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_m = 135\,000 \text{ l/den} = 1,56 \text{ l/s}$$

$$Q_h = 2,81 \text{ l/s}$$

**5.3 Hydrotechnický výpočet**

Hydrotechnický výpočet je proveden při min. a max. tlaku v přiváděči pro hlavní zásobní řad „A“ - DN 100 a „A1“ - DN 80, pro množství vody pro požární účely  $Q_{pož} = 4,0 \text{ l/s}$ , a pro vypočtenou potřebu vody pro stávající a výhledovou zástavbu lokality Nebory - Dušinec-křížení se silnicí I/11, která činí  $Q_m = 1,56 \text{ l/s}$ . V dalším stupni projektové dokumentace bude proveden hydrotechnický výpočet pro celou vodovodní síť /řady A2 až A5/.

**a) při min. hydraul. tlaku v přiváděči OOV DN 500 – 2,4 bar ( $Q_{pož} = 4,0 \text{ l/s}$ )**

**Zásobní řad „A“ DN 100 – úsek 0,0 – 0,658 km**

$$\text{DN 100, DL. 658,0 m}$$

$$Q_{pož} = 4,0 \text{ l/s, } i = 3,82 \text{ ‰, } v = 0,53 \text{ m/s}$$

$$H_z = 658 \times 0,00382 = 2,51 \text{ m}$$

$$\text{Kóta terénu v místě napojení činí: } 374,6 \text{ m.n.m.}$$

$$\text{Kóta hydraulického tlaku v místě napojení činí: } 374,6 + 2,4 = 398,6 \text{ m.n.m.}$$

$$\text{Kóta hydraulického tlaku na konci úseku činí: } 398,6 - 2,51 = 396,09 \text{ m.n.m.}$$

$$\text{Kóta terénu na konci úseku činí: } 368,92 \text{ m.n.m.}$$

$$\text{Hydraulický tlak na konci úseku činí: } 396,09 - 368,92 = 27,17 \text{ m}$$

**Zásobní řad „A1“ DN 80 – úsek 0,0 – 0,766 km**

$$\text{Řad „A“ DN 100 – úsek 0,0 – 0,304 km}$$

$$H_z = 304 \times 0,00382 = 1,2 \text{ m}$$

$$\text{Kóta hydraul. tlaku v místě napojení činí řadu „A1“: } 398,6 - 1,2 = 397,4 \text{ m.n.m.}$$

DN 80, DL. 766,0 m

Qpož = 4 l/s,  $i = 10,36 \text{ ‰}$ ,  $v = 0,8 \text{ m/s}$

$H_z = 766 \times 0,01036 = 7,94 \text{ m}$

Kóta hydraulického tlaku na konci úseku činí:  $397,4 - 7,94 = 389,46 \text{ m.n.m.}$

Kóta terénu na konci úseku činí:  $363,85 \text{ m.n.m.}$

Hydraulický tlak na konci úseku činí:  $389,46 - 363,85 = 25,61 \text{ m}$

Min. hydraulický tlak v přiváděči tudíž vyhovuje pro požární účely.

**b) při max. hydraul. tlaku v přiváděči OOV DN 500 – 4,4 bar (Qpož = 4,0 l/s)**

**Zásobní řad „A“ DN 100 – úsek 0,0 – 0,658 km**

DN 100, DL. 658 m, Qpož. = 4,0 l/s,  $H_z = 2,51 \text{ m}$

Kóta hydraulického tlaku v místě napojení pak činí:  $374,6 + 44 = 418,6 \text{ m.n.m.}$

Kóta hydraulického tlaku na konci úseku činí:  $418,6 - 2,51 = 416,09 \text{ m.n.m.}$

Hydraulický tlak na konci úseku činí:  $416,09 - 368,92 = 47,17 \text{ m}$

**Zásobní řad „A1“ DN 80 – úsek 0,0 – 0,766 km**

DN 80, DL. 766,0 m

$Q = 4 \text{ l/s}$ ,  $H_z = 7,94 \text{ m}$

Kóta hydraulického tlaku v místě napojení činí:  $418,6 - 1,2 = 417,4 \text{ m.n.m.}$

Kóta hydraulického tlaku na konci řadu „A1“ činí:  $417,4 - 7,94 = 409,46 \text{ m}$

Hydraulický tlak na konci úseku činí:  $409,46 - 363,85 = 45,61 \text{ m}$

**c) při min. hydraul. tlaku v přiváděči OOV DN 500 – 2,4 bar (Qm = 1,56 l/s)**

**Zásobní řad „A“ DN 100 – úsek 0,0 – 0,658 km**

DN 100, DL. 658,0 m

$Q_m = 1,56 \text{ l/s}$ ,  $i = 0,687 \text{ ‰}$ ,  $v = 0,21 \text{ m/s}$

$H_z = 658 \times 0,00069 = 0,45 \text{ m}$

Kóta hydraulického tlaku v místě napojení činí:  $398,6 \text{ m.n.m.}$

Kóta hydraulického tlaku na konci úseku činí:  $398,6 - 0,45 = 398,15 \text{ m.n.m.}$

Hydraulický tlak na konci úseku činí:  $398,15 - 368,92 = 29,23 \text{ m}$

**Zásobní řad „A1“ DN 80 – úsek 0,0 – 0,766 km**

Řad „A“ DN 100 – úsek 0,0 – 0,304 km

$H_z = 304 \times 0,00069 = 0,21 \text{ m}$

DN 80, DL. 766 m

$Q_m = 1,56 \text{ l/s}$ ,  $i = 1,846 \text{ ‰}$ ,  $v = 0,2 \text{ m/s}$

$H_z = 766 \times 0,001846 = 1,46 \text{ m}$

Kóta hydraulického tlaku v místě napojení činí:  $398,6 - 0,21 = 398,39 \text{ m.n.m.}$

Kóta hydraulického tlaku na konci úseku činí:  $398,39 - 1,46 = 396,93 \text{ m.n.m.}$

Hydraulický tlak na konci úseku činí:  $396,93 - 363,85 = 33,08 \text{ m}$

**d) při max. hydraul. tlaku v přiváděči OOV DN 500 – 4,4 bar (Qm = 1,56 l/s)**

**Zásobní řad „A“ DN 100 – úsek 0,0 – 0,658 km**

DN 100, DL. 658,0 m,  $H_z = 0,45 \text{ m}$

Kóta hydraulického tlaku v místě napojení činí:  $418,6 \text{ m.n.m.}$

Kóta hydraulického tlaku na konci úseku činí:  $418,6 - 0,45 = 418,15$  m.n.m.

Hydraulický tlak na konci úseku činí:  $418,15 - 368,92 = 49,23$  m

**Zásobní řad „A1“ DN 80 – úsek 0,0 – 0,766 km**

DN 80, DL. 766,0 m, Hz = 1,46 m

Kóta hydraulického tlaku v místě napojení činí:  $418,6 - 0,21 = 418,39$  m.n.m.

Kóta hydraulického tlaku na konci úseku činí:  $418,39 - 1,46 = 416,93$  m.n.m.

Hydraulický tlak na konci úseku činí:  $416,93 - 363,85 = 53,08$  m

**6. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Při provádění montážních a výkopových prací je nutno dodržet zásady bezpečnosti a ochrany zdraví v souladu s platnými předpisy a nařízeními, zejména s vyhláškou č. 324/1990 Sb., ČÚBP o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.