

## 1. Technická zpráva

### Identifikační údaje

Název stavby	: Český Krumlov – Hornobranský rybník – studna
Místo stavby	: kraj Jihočeský, k.ú. Český Krumlov
Stavebník (investor)	: Město Český Krumlov, IČ: 00245836 nám. Svornosti 1, 381 01 Český Krumlov
Zadavatel	: Ing. arch. Petr Wízner, IČ: 46077839 Rožmberská 610, 381 01 Český Krumlov
Zhotovitel dokumentace	: Ing. Václav Houška, autorizovaný inženýr č. 0100702 v oboru stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství elektro část – Ing. Miroslav Jursík
Stupeň dokumentace	: dokumentace pro stavební povolení v podrobnosti pro provádění stavby
Předmět dokumentace	: zhlaví a vystrojení vrtu (studny) a výtlačný řad
Datum zpracování	: listopad 2014 (změna)  změna spočívá oproti stejnojmenné dokumentaci z 10.2014 v požadavku na výkon čerpadla 1.15 l/s a z toho vyplývajícího profilu řadu PE50

### Vstupní podklady

- [a] Tachymetrické zaměření území a katastrální mapa (?).
- [b] Zpráva o hydrogeologickém průzkumu zdroje vody (Tybitancl ČB, 07.2014).
- [c] Projektová dokumentace (Wízner ČK 03.2014 – Kabelové rozvody, Kryt na studnu, Situace HTU, Koordinační situace a zakres do KM).
- [d] Nabídka Grundfos č. 1001410718 (11.2014).

### Dnešní stav

V zájmové lokalitě byl zřízen v 06-07.2014 vrt jako náhradní zdroj podzemní vody pro doplňování Hornobranského rybníka v rámci revitalizace a posílení jeho rekreačního účelu. Dosud je rybník napájen nátokem z Drahoslavického potoka, přičemž přítok vody značně podléhá srážkové činnosti v průběhu roku a rovněž je snižován existencí ztrátových úseků v náhonu.

Jedná se o vrt **HV-1** hloubky **85.0** m vystrojený pažnicí PVC 160/140 s perforacemi 25-28, 31-36 a 38-39 m. Vydatnost vrtu je **1.15** l/s (max. **100** m<sup>3</sup>/den) při max. snížení hladiny od terénu 70 m. Zapuštění čerpadla je navrženo **74.5** m od terénu. Max. roční odběr je stanoven na 15 000 m<sup>3</sup> tj. čerpání se předpokládá 5 měsíců v roce.

Voda z vrtu HV-1 je velmi měkká s převahou vápenaté tvrdosti, reakce neutrální (pH 7.48). Z chemického hlediska voda nevyhovovala vyhl. MZd 293/2006

požadavkům na pitnou vodu pouze nízkou tvrdostí (zjištěno 0.92 mmol/l, limit je 2.0 mmol/l) a vyšším obsahem manganu (zjištěno 0.336 mg/l, limit je 0.10 mg/l). Příznivé jsou nízké obsahy železa (zjištěno 0.19 mg/l, limit je 0.50 mg/l) a velmi nízká oxidovatelnost vody ( $\text{CHSK}_{\text{Mn}}$  0.67 mg/l, limit je 3.0 mg/l) a velmi nízký obsah dusíkatých látek. Obsah manganu je dán geologickým prostředím a neovlivňuje nežádoucím způsobem organoleptické vlastnosti vody. Z mikrobiologického hlediska voda nevyhovuje přítomností vyššího počtu koliformních bakterií, fekální znečištění však prokázáno nebylo. Pro účely doplňování rybníka jako koupaliště je kvalita vody plně dostačující a nevyžaduje úpravu (jedná se o užitkovou vodu).

V blízkém ani širším okolí vrtu nebyly zjištěny využívané jímací objekty podzemní vody, jejichž vydatnost by mohla být odběrem vody z vrtu HV-1 negativně ovlivněna. Z uvedeného vyplývá, že využíváním vrtu HV-1 v navrhovaném rozsahu nedojde ke střetu vodohospodářských zájmů.

Doporučený způsob exploatace podzemní vody je plynulý odběr.

### **Podzemní vedení**

Před zahájením prací dodavatel zajistí vytyčení veškerých podzemních vedení ve spolupráci s jejich správcí a projedná způsob provádění zemních prací v jejich ochranných pásmech. Zejména je potřeba dodržovat:

- v blízkosti kabelových vedení nepoužívat mechanizační prostředky,
- odkryté sítě a související zařízení do doby zásypu chránit proti poškození, odcizení a prověšení,
- před záhozem výkopu (zakrytím sítě) přizvat správce sítě ke kontrole,
- neměnit niveletu a prostorové uspořádání sítí,
- dbát na ochranu sítí od provozu stavební mechanizace (přejíždění).

Dále je nutno dodržet min. vzdáleností při křížení či souběhu s jednotlivými druhy podzemních investic dle ČSN 73 6005 – Prostorová úprava vedení technického vybavení.

### **Parametry stavby**

- zásobování užitkovou vodou,
- jímání podzemní vody 1.15 l/s tj. 4.1 m<sup>3</sup>/h<sup>1</sup> (hodnota odsouhlasena zadavatelem 6.11.2014)
- výtlačný řad PE50 dl. 77 m (řad je již položen a jedná se dle informace zadavatele z 6.11.2014 o PE DN40),
- potřeba el. energie 1.5 kW,
- požadavky na ochranné pásmo vodního zdroje nejsou.

S ohledem na vydatnost vrtu a doporučený max. odběr vody za rok se nepředpokládá zimní provoz, čemuž odpovídá i navržené řešení tj. vyústění výtlačného řadu do rybníka není v nezámrazné hloubce a čerpadlo není chrněno proti přetížení při zamrznutí výtlačného řadu.

### **Návrh – Zhlaví vrtu (dle ČSN 75 5115)**

---

<sup>1</sup> Limitující je odběr max. 100 m<sup>3</sup>/den (1.15 l/s), při kterém dle [b] "nebude nikterak snížena vydatnost okolních studní". Povolené max. čerpané množství pro zajištění dlouhodobé životnosti vrtu dle [b] je sice až 1.5 l/s, muselo by však být zajištěno, aby odběr nepřesáhl 100 m<sup>3</sup>/den.

Zhlaví vrtu je navrženo z šachtice ze skruží DN1000 do hloubky min. 1.50 m pod terén a vyvedeno min. 0.50 m nad terén. V horní části vrtu, kolem zárubnice a kolem studničních skruží bude jílové těsnění. Při realizaci je potřeba neporušit stávající těsnění vrtu. Zakrytí šachty bude prefabrikátem s ventilační hlavici. Bezprostřední okolí studny (2 m od skruží) bude vyspádováno směrem od studny a bude opatřeno zpevněným povrchem. Okolní terén bude urovnán tak, aby nedocházelo ke stagnaci srážkových vod v terénních nerovnostech. Stávající pažnice bude upravena na požadovanou výšku (odříznutí). Uvedené zhlaví není součástí výkazu výměr.

Do vrtu bude osazeno čerpadlo s příslušným potrubím, armaturami a tvarovkami. Ve vrtu bude čerpadlo zavěšeno na lanu. Chod čerpadla bude spouštěn vypínačem v pilířku elektro. Dále čerpadlo bude ovládáno od sond ve vrtu (ochrana proti chodu bez vody od vypínací a zapínací hladiny) a blokováno od max. hladiny v rybníku.

#### Požadavek na čerpadlo:

- čerpadlo surové vody (kvalita vody je uvedena výše) do vrtu hloubky 85 m vystrojeného potrubím PVC 160/140 mm,
- s atestem na pitnou vodu,
- s el. kabelem 80 m příp. vč. spojky,
- hloubka zapaštění čerpadla od terénu 74.5 m, max. snížení hladiny od terénu 70 m,
- výkon 1.15 l/s (4.1 m<sup>3</sup>/h) při výtlačné výšce 75 m.

#### Výpočet výtlačného řadu:

Vnější průměr potrubí	D	50,0	mm	Vnější průměr potrubí	D	50,0	mm
Tloušťka stěny potrubí	t	4,6	mm	Tloušťka stěny potrubí	t	3,0	mm
Návrhový průtok	Q	1,15	l/s	Návrhový průtok	Q	1,15	l/s
Drsnost potrubí	k	0,500	mm	Drsnost potrubí	k	0,500	mm
Kinematická viskozita	μ	1,5671	mm <sup>2</sup> /s	Kinematická viskozita	μ	1,5671	mm <sup>2</sup> /s
Rychlost v potrubí	v	0,88	m/s	Rychlost v potrubí	v	0,76	m/s
Sklon čáry tlak. ztrát	i(z)	41,38	‰	Sklon čáry tlak. ztrát	i(z)	27,85	‰
Délka potrubí	L	73,00	m	Délka potrubí	L	77,00	m
Celková ztráta třením	z	3,02	m	Celková ztráta třením	z	2,14	m

#### Návrh čerpadla:

- GRUNDFOS SP 5A–17 (1.15 l/s a 75 m, od 0.2 l/s a 105 m, do 1.8 l/s a 40 m)
- průměr 4", celková výška 860 mm, hmotnost 16 kg, připojovací rozměr Rp 1 1/2
- se zabudovanou zpětnou klapkou,
- typ spínání přímým zapínáním,
- motor MS402, 3x 400V, 1.5 kW,
- silový kabel 4x 1.5 mm<sup>2</sup>.

#### Potrubí, armatury a tvarovky:

- potrubí ve vrtu PE50/4.6 PN16 dl. 75 m, napojení na čerpadlo, koleno, ruční uzávěr (i jako regulační) a zpětná klapka, odbočka s odvzdušňovacím a zavzdušňovacím ventilem 3/4", lano pro zavěšení čerpadla.

Od pilířku elektro k vrtu resp. čerpadlu ve vrtu a dále k požeráku budou realizovány silové a ovládací kabely.

#### **Návrh – Výtlačný řad**

