

**Stavba:**

**Nový zdroj vody pro závlahu sportovního areálu Varnsdorf Kotlina**

**Stupeň:** DUR, DSP, DPS

**Investor:**

**Město Varnsdorf, Nám. E. Beneše 470, Varnsdorf 40747**

**IČO:00261718 DIČ:CZ00261718**



# 1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vedoucí projektu:

David Müller DiS

V Krásné Lípě v květnu 2024

## Obsah:

1	Úvodem .....	3
2	Údaje o zájmovém území.....	3
3	Návrh zdroje vody .....	3
4	Ochrana vodního zdroje, střety zájmů .....	3
5	Odběr podzemní vody .....	4
6	Vrt – zhlaví, strojní vyzstrojení .....	4
7	Retenční nádrže.....	5
8	Čerpací stanice, objekt pro osazení čerpací stanice .....	5
9	Potrubí a armatury, ovládací kabely .....	6
10	Ovládací rozvaděč.....	6
11	Zemní práce .....	7
12	Zkoušky .....	7
13	Závěr .....	7

## **Zásobování vodou**

### **1 Úvodem**

Cílem projektové dokumentace je vybudování nového vodního zdroje pro účel závlahy sportovního areálu včetně technologie čerpání vody a retenčních nádrží.

Projekt je vypracován na základě závěrečné zprávy RNDr. Beatrice Patzeltové, Ph.D. ze srpna 2024. Posudek RNDr. Beatrice Patzeltové je vypracován po provedení a vyhodnocení průzkumného vrtu. Projektová dokumentace ve výkresové části předkládá technické řešení navržené geologem. Projekt dále řeší technologie akumulace vody, čerpací stanici, vystrojení vrtu čerpací technikou a ukončení zhlaví vrtu.

### **2 Údaje o zájmovém území**

Sportovní areál se nachází v severní části Varnsdorfu. Hlavní vstup do areálu je z ulice Moravská, která areál lemuje z jihovýchodu. Ze severovýchodu areál lemuje ulice Strakonická. Ze severu navazují bytové a rodinné domy. Ze západu je areál lemován ulicí Erbenova. Sportovní areál je využíván pro trénink a zápasy fotbalu, dále pro trénink a soutěže atletiky. Stávajícím zdrojem vody pro závlahu je odběrný objekt v řece Mandavě, která lemuje ulici Moravskou. Z ohledem na kvalitu a průtok vody v řece Mandavě, je nutné vybudovat nový zdroj vody pro závlahu včetně technologie retence a čerpání vody.

### **3 Návrh zdroje vody**

Průzkumný vrt bude proveden rotačně příklepnou vrtnou technikou.

Prvních **20 m** v nesoudržných horninách vrtáno průměrem **220 mm** a paženo **ocelovým pažením o průměru 219/5 mm**.

Zbývajících **53 m** z celkové hloubky **73 m** vrtáno průměrem min. **190 mm**.

### **4 Ochrana vodního zdroje, střety zájmů**

V okolí vrtu nebude vymezeno ochranné pásmo ve smyslu § 30 zákona č. 254/2001 Sb. o vodách, ve znění pozdějších předpisů.

Je třeba dodržet ochranné vzdálenosti pro studny individuálního zásobování vodou podle §24a uvedené ve vyhlášce č. 269/2009, kterou se mění vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území.

Do vzdálenosti dvou metrů od vnější konstrukce studny nesmí být území kolem studny znečišťováno například vyléváním špíny, odhazováním odpadků, vodou z okapu. Ve vzdálenosti do pěti metrů (u písčité půdy 12 m) nesmí být žumpa, septik či potrubí vnitřní kanalizace nebo kanalizační přípojky s odpadními vodami.

V okolí vrtu (15 m) nejsou žádné studny a nedochází ke střetu zájmů. Navrhovaný vrt nebude ve svém okolí ohrožovat ekosystém ani zásadně ovlivňovat vodní režim.

## 5 Odběr podzemní vody

Potřeba vody pro závlahu

Hlavní hřiště - atletický stadion			Tréninkové hřiště		
Plocha (m²)	Popis:	Požadovaná srážková výška mm/týden=(litry/m2.týden)	Plocha (m²)	Popis:	Požadovaná srážková výška mm/týden=(litry/m2.týden)
8280	Sportovní přírodní trávník	20	6300	Sportovní přírodní trávník	20
Týdenní spotřeba vody (m³/týden):		165,60	Týdenní spotřeba vody (m³/týden):		126,00
Měsíční spotřeba vody (m³/měsíc):		662,40	Měsíční spotřeba vody (m³/měsíc):		504,00
Roční spotřeba vody (m³/rok):		3974,40	Roční spotřeba vody (m³/rok):		3024,00
6	Měsíců v roce		6	Měsíců v roce	
Rozdělení do týdenních dávek			Rozdělení do týdenních dávek		
Týdenní potřeba (m³):	Počet týdenních dávek:	Množství vody/dávka (m³):	Týdenní potřeba (m³):	Počet týdenních dávek:	Množství vody/dávka (m³):
165,60	3,00	55,20	126,00	3,00	42,00
Množství vody/dávka (litr):	Kapacita čerpací stanice (l/min.)	Doba závlahového cyklu (min.)	Množství vody/dávka (litr):	Kapacita čerpací stanice (l/min.)	Doba závlahového cyklu (min.)
55200,0	200,0	276,0	42000,0	200,0	210,0

CELKOVÁ SPOTŘEBA HLAVNÍ A TRÉNINKOVÉ HŘIŠTĚ		
Týdenní spotřeba vody (m³/týden):		291,60
Měsíční spotřeba vody (m³/měsíc):		1166,40
Roční spotřeba vody (m³/rok):		6998,40
6	Měsíců v roce	

Ve vrtu bude osazeno čerpadlo  $Q_{MAX}=01$  l/s při  $H=80$  m.

Dle závěreční zprávy hydrogeologického posudku je navržen tento odběr:

**Průměrný odběr:** .....0,3 l/s

**Maximální okamžitý odběr:** .....0,6 l/s

**Maximální měsíční odběr:** .....1500 m³/měsíc

**Maximální roční odběr:** .....7500 m³/rok

## 6 Vrt – zhlaví, strojní vstrojení

Vrt bude po vydání povolení k odběru vody osazen šachtou zhlaví vrtu a následně vstrojen technologií čerpání vody. Čerpání vody ovládá rozvaděč OR, který při poklesu hladiny vody v retenčních nádržích spouští čerpadlo ve vrtu, které tlačí vodu do nádrže R1. Čerpadlo ve vrtu je chráněno proti běhu na sucho pomocí ponorných vodivostních sond. Při poklesu hladiny vody ve vrtu na úroveň spodní vypínací sondy vypne ovládací rozvaděč OR čerpadlo ve vrtu a signalizuje nedostatek vody. Po nastoupení hladiny vody ve vrtu na úroveň zapínací sondy spouští OR čerpadlo ve vrtu a pokračuje čerpání vody. S

ohledem na předpokládanou vydatnost vrtu se snížení hladiny na vypínací sondu, při nastavení průtoku čerpadla  $Q=0,6$  l/s, nepředpokládá.

#### **Zhlaví vrtu:**

Je navrženo betonové zhlaví vrtu, tvořené 3x betonovou studniční skruží 1000/500/90 mm uzavřenou betonovou zákrytovou deskou. Na stávajícím vrtu bude proveden výkop pro zhlaví o rozměru 2180x2180 mm a hloubce 110 mm. Prostor v kruhu 500 mm od okraje vrtu do hloubky 500 mm od dna stavební jámy bude ručně odkopán a provedeno utěsnění pomocí jílu.

Následně bude provedena podkladní betonová deska, na kterou budou po jejím vytvrdnutí osazeny studniční skruže.

Před osazením skruží bude zkráceno pažení vrtu. Dno první skruže bude vybetonováno do úrovně jejího hrdla, po vytvrdnutí proveden vývrt pro potrubí a kabely. Následně provedeno protažení kabelů a potrubí do prostoru zhlaví vrtu. Po utěsnění prostupů, proveden zához a utěsnění skruží pomocí jílu až po úroveň původního terénu. Poslední skruž bude uzavřena zákrytovou deskou.

#### **Strojní vybavení vrtu:**

Vrt bude vystrojen ponorným čerpadlem pro vrt 3"  $Q_{max}$  1 l/s (nastaveno 0,6 l/s) při  $H=80$  m na úrovni hloubky 67,5 m. Čerpadlo bude zavěšeno na závěsném zařízení. Závěsné zařízení je složeno ze závěsného popruhu, na jehož konci je ušité oko sloužící k protažení nylonového lana, kterým se čerpadlo fixuje. Na závěsném popruhu jsou v odstupu po 1,5 m našity suché zipy sloužící k fixaci trubky a el. kabelů vedoucích k čerpadlu. Závěs bude ve zhlaví pevně kotven do těla skruže, pomocí nerezové svorníkové kotvy. Přívodní kabely z rozvaděče OR přivedeny do zhlaví vrtu. Dále napojeny s kabely od sond a čerpadla pomocí vodotěsných krabic acidur IP67. Výtlačné potrubí čerpadlo vrt - nádrž R1 PE32x3 - PE100 SDR17/PN10, sondy snímání hladin - ponorné vodivostní sondy (např. Mave). Potrubí v ústí vrtu přechází do vodoměrné sestavy, která umožňuje demontáž čerpadla a zajišťuje měření odběrů vody z vrtu.

### **7 Retenční nádrže**

Retenci vody tvoří podzemní nádrže z vodonepropustného betonu R1-R5.

Nad nádrží R1 je osazen objekt čerpací stanice, kde je umístěna automatická tlaková stanice.

Nádrže R1-R5 o celkovém objemu 98 m<sup>3</sup> fungují jako spojené nádoby.

Veškeré napojení nádrží provedeno vývrtem do stěny nádrže a utěsněno gumovým tlačným těsněním.

Vstup do nádrží řešen pomocí betonového vodotěsného krčku 600x600mm a ukončen litinovým betonovým poklopem.

Přesné umístění retence bude odsouhlaseno před zahájením zemních prací zástupcem investora a technickým dozorem.

Nádrže budou osazeny do výkopu na vyrovnaný hutněný podklad  $f=0/32$  (100mm).

Dle hladiny spodní vody lze předpokládat, že voda neovlivní stavební jámu, nutno však počítat s nutností přítomnosti čerpací techniky. K záhozu nádrže bude využit materiál spodních vrstev výkopu, kde lze předpokládat hlinitý štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy. Zásypový materiál bude posouzen technickým dozorem, případně bude přizván geolog.

### **8 Čerpací stanice, objekt pro osazení čerpací stanice**

Čerpací stanici tvoří vertikální vícestupňové odstředivé in-line čerpadlo s parametry  $Q=12$  m<sup>3</sup>/h při  $H=80$  m 5,5kW.

Čerpadlo saje vodu z R1 přes sací ústrojí. Sací ústrojí tvoří nerezový filtrační koš, který zajistí filtraci vody před vstupem do čerpadla a vystrojení. Sací koš o průměru 600 mm je vyroben z nerezového děrovaného plechu. Rozpon děrování plechu je 2 mm průměr děr 1 mm a tloušťka plechu min 1 mm. Na svislé části sací roury je vysazena armatura pro zazimování systému. Na čerpadlo dále navazují vystrojovací armatury tlakové regulace. Čerpadlo ovládá frekvenční měnič, který snímá tlak sondou ve vystrojení.

Celkovou technologii čerpání ovládá ovládací rozvaděč OR. Ovládací rozvaděč spouští hlavní čerpadlo po přijetí signálu z řídicích jednotek. Při poklesu hladiny vody spouští dopouštění vody z vrtu. Rozvaděč chrání čerpadla proti běhu na sucho.

Čerpací stanice je osazena v nadzemním objektu čerpací stanice. Objekt čerpací stanice je dodán výrobcem nádrží a je vyroben jako vodotěsná nádrž ND8, typově shodná s nádržemi R1-R7. V objektu bude výrobcem vytvořen prostup pro dveře 1000 mm na celou výšku nádrže. Nádrž ND8 bude osazena dnem vzhůru na základ tvořený dvěma řadami ztraceného bednění o tloušťce 150 mm a výšce  $2 \times 250 = 500$  mm. Základ je osazen na stropním dílu nádrže R1 a kotven do stropu nádrže svislou výztuží R8 která prochází po 250 mm přes ztracené bednění. Základ je vyztužen vodorovnou výztuží R8 v každé řadě bednění. Výztuž ve ztraceném bednění bude propojena s výztuží podlahy objektu (kary síť 100/100/8) vyříznutou drážkou do ztraceného bednění. Vyříznutá drážka bude zaplněna betonem C16/20, který tvoří vyplň ztraceného bednění a desku podlahy. Do bednění budou pře betonáží vloženy ocelové pásy 80/10 mm, které budou ukončeny min. 80 mm na hranou základu. Tyto pásy budou sloužit k ukotvení OČS. Veškeré ložné betonové plochy budou spojovány konstrukčním cementovým lepidlem (např. REPAREL DURF). Prostup pro kabely a potrubí je proveden podlahou otvorem 400x400mm. Otvor zaplněn kačírkem  $f=16/32$ .

## 9 Potrubí a armatury, ovládací kabely

Technologie bude napojena na kabely, které byly připraveny při realizaci tréninkového hřiště. Bod napojení je označen v koordinační situaci.

### Připravené rozvody z provozní budovy do bodu napojení ( BN )

KABEL CYKY 4x16 mm<sup>2</sup> - napájení technologie

KABEL CYKY 5x1,5 mm<sup>2</sup> - ovládací komunikační kabel

POTRUBÍ PE 50\*3 mm

#### Nové rozvody

KABEL CYKY 4x16 mm<sup>2</sup> BN-OR

KABEL CYKY 5x1,5 mm<sup>2</sup> BN-OR

POTRUBÍ PE 50\*3 mm BN-R1 ( DOPOJIT U STÁVAJÍCÍ ČERPACÍ STANICE DLE VÝKRESU D1.2)

KABEL CYKY 5x1,5 mm<sup>2</sup> OR-VRT

KABEL CYKY 5x2,5 mm<sup>2</sup> OR-VRT

POTRUBÍ PE 32\*1,9 mm R1-VRT

POTRUBÍ PE 75\*4,5 mm OČS-RZ (NAPOJIT DLE VÝKRESU D1.8)

## 10 Ovládací rozvaděč

Požadavky na ovládací rozvaděč:

- rozvaděč v ocelové rozvodné skříni pro osazení na zeď
- ovládací a signalizační prvky na dvířkách rozvaděče
- spouštění hlavního čerpadla č.1 - 5,5 kW 400 V
- ovládání impulsem AC24 v režimu AUTO
- ovládání frekvenčním měničem v režimu MANUAL/AUTO
- spouštění podávacího čerpadla č.2 - 1,5 kW 400 V
- signalizace chodu čerpadla, dopouštění, poruchy a nedostatku vody
- přídatné zařízení pro měření objemu vody

## 11 Zemní práce

Potrubí bude osazeno ve vykopaných rýhách. Šíře výkopu pouze pro závlahu bude 400 mm. Nejmenší hloubka výkopu bude 850 mm od travnaté plochy. Před zahájením výkopů bude provedeno vytyčení všech podzemních sítí. Pod potrubím bude vytvořena min. 50 mm podkladní písková vrstva.

Výkopy pro rozváděcí potrubí budou zasypány kamenivem o frakci  $f=0/4$ .

Nádrže budou osazeny do vykopané jámy na 100 mm vyrovnávací vrstvu z kameniva  $f=0/32$ .

Veškerý vytěžený výkopek bude využit k vyrovnání stávajícího terénu a navazujících svahů.

## 12 Zkoušky

Po získání povolení k odběru vody, bude provedeno zhlaví vrtu a osazeno strojní vybavení a potrubní vedení. Provede se tlaková zkouška s 1,2 násobným zatížením, než bude provozní tlak, max. 10 bar, ověří se těsnost systému.

Před záhozem retenčních nádrží provedena zkouška těsnosti nádrží min. 24 hodinová.

Při každé zkoušce bude vyhotovena fotodokumentace a sepsán protokol.

Po dokončení všech prací provedena provozní zkouška systému a zaškolení obsluhy.

## 13 Závěr

Nedílnou součástí tohoto projektu je závěrečná zpráva RNDr. Beatrice Patzeltové Ph.D..

Před zahájením prací musejí být vytyčeny podzemní sítě. Na stavbu bude dohlížet odborný technický dozor. Vybraný zhotovitel předloží k odsouhlasení navržené technologické řešení jednotlivých kroků provádění stavby. O veškerých provedených zkouškách a kontrolách bude proveden zápis do stavebního deníku a sepsán protokol o konkrétní zkoušce.

Dokumentace je sestavena jako celek a je nutné se s celou dokumentací při stanovení ceny důkladně seznámit. Tato dokumentace není dílenskou a dodavatelskou dokumentací, dodavatel musí počítat s dopracováním dílenské dokumentace dle konkrétních použitých výrobků a montážních detailů.

Při zpracování dokumentace bylo postupováno v souladu s Vyhláškou MMR č.268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby a se Stavebním zákonem č. 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu. Dokumentace je zpracována a členěna dle vyhl. č. 499/2006 Sb.

12/2024 David Müller DiS