

## **D 2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**Stavba:** Nová travnatá tréninková plocha fotbalistů, Bruntál

**Stupeň:** DÚR – Dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby

**Objekt:** IO 01 - VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ

**Investor:**

Město BRUNTÁL odbor správy majetku, investic a dotací Nádražní 994/20 792 01  
Bruntál 1 IČO:00295892 DIČ:CZ00295892

Vedoucí projektu:

David Müller DiS

V Krásné Lípě v srpnu 2022

## Obsah

<b>1) Stavebně technické řešení .....</b>	<b>3</b>
1.1 Úvodem.....	3
1.2 Popis návrhu .....	3
<b>2) Odvodnění .....</b>	<b>3</b>
2.1 Popis návrhu odvodnění .....	3
2.2 Použité potrubí .....	3
2.3 Zemní práce - drenáže .....	3
2.4 Hydraulické výpočty .....	4
<b>3) Zásobování vodou závlaha.....</b>	<b>5</b>
3.1 Popis návrhu závlahy .....	5
3.2 Postřikovače .....	5
3.3 Elektromagnetické ventily .....	5
3.4 Ovládací systém .....	5
3.5 Potrubí a armatury, ovládací kabely.....	5
3.6 Zemní práce - závlaha .....	6
3.7 Čerpací stanice .....	6
3.8 Spotřeba vody .....	6
3.9 Akumulace vody objekt čerpací stanice.....	7
3.10 Tlaková zkouška .....	7
<b>4) Závěr .....</b>	<b>7</b>

# 1) Stavebně technické řešení

## 1.1 Úvodem

Předmětem dokumentace je návrh rekonstrukce stávajícího fotbalového hřiště. Dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby na jejím základě bude umístění stavby provedeno.

Úkolem této části dokumentace navrhnout odvodnění areálu pro trénink fotbalu s maximálním využitím dešťové vody pro zavlažování travnatých ploch. Tato část dokumentace dále řeší automatickou závlahu, akumulaci vody, čerpací stanici a přípravu pro připojení dalšího zdroje vody – zemního vrtu.

## 1.2 Popis návrhu

Jedná se o drenážní a závlahový systém pro fotbalové hřiště s přírodním trávníkem.

Fotbalové hřiště bude vybudováno na vyrovnané vyprofilované stavební pláni.

Stavební plán bude odvodněna drenážním systémem do podzemních retenčních nádrží.

Do podzemních nádrží bude svedena dešťová voda z části střechy provozní budovy.

Zadržovaná dešťová voda bude sloužit pro účel závlahy.

Závlaha je navržena jako plně automatický zavlažovací systém s využitím podzemních výsuvných postřikovačů.

# 2) Odvodnění

## 2.1 Popis návrhu odvodnění

Dešťová voda z plochy travnatého hřiště bude po nakloněném tvaru pláně odvedena do vsakovacích svodných drénů systémem šterbinové drenáže, odtud pak hlavním svodným potrubím do podzemní retenční nádrže s přepadem do stávající dešťové kanalizace. Jedná se o systém kombinace drenážní vrstvy a drenážních drénů.

Celoplošná šterbinová drenáž bude provedena kolmo ke svodným drénům. Při frézování rýh bude použit stroj se sběrem odfrézovaného výkopku, aby nedošlo k zanášení drénů a stavební pláně. Frézování rýh provedeno v minimálním rozestupu po 255 mm o hloubce 150 mm, šíři 30 mm. Výplň rýh provedena kamenivem o frakci  $f=4/8$ .

## 2.2 Použité potrubí

Pro svodné drény jsou navrženy drenážní trubky DN 100 perforace 2/3 – návin.

Výplň svodných drénů bude tvořit šterk o frakci  $f=4/8$  a  $f=11/22$ . Trubky budou podsypány vrstvou 50mm kameniva o frakci  $f=0/4$ .

Pro hlavní svodné potrubí budou použity drenážní trubky DN 200. Spoje potrubí budou provedeny pomocí tvarovek k tomu určeným.

## 2.3 Zemní práce - drenáže

Svodné drény budou řešeny vykopanými rýhami v podélné ose hřiště. Šíře drénů bude 300 mm a podélný spád 0,4% směrem ke středu hřiště, drenážní potrubí bude sledovat stejný spád. Nejmenší hloubka výkopu bude 350 mm v místě napojení do hlavníku dle spádu 0,4%. Před zahájením výkopů bude provedeno vytyčení drenáží. Výplň drenážních per bude tvořit šterk o frakci  $f=11/22$  posledních 150mm pak šterk  $f=4/8$ . Přesné spádování vytvořeno podkladní pískovou vrstvou o frakci  $f=0/4$ .

Hlavní svodné drény budou řešeny vykopanými rýhami v příčné ose hřiště. Šíře hlavních drénů bude 450 mm a spád %.

Před zahájením výkopů bude provedeno vytyčení drenáží. Výplň hlavního svodného potrubí bude tvořit v místě napojení drénů šterk o frakci  $f=11/22$ . Zbývající část zasypána kamenivem o  $f=0/4$ . Přesné spádování vytvořeno podkladní vrstvou drceného kameniva o frakci  $f=0/4$ .

## 2.4 Hydraulické výpočty

Množství dešťových vod z manipulační plochy

<b>Plocha (m<sup>2</sup>)</b> <b>934</b>	<b>Popis:</b> Dlažba propustná	<b>Součinitel odtoku (ψ):</b> <b>0,3</b>
Plocha (ha)	Intenzita deště l/s/ha - per. 0,5	Množství vod l/s:
<b>0,0934</b>	<b>162</b>	<b>4,54</b>
<b>Množství vod l/min. :</b>	<b>Množství vod l/15 min. :</b>	<b>Množství vod m<sup>3</sup>/15 min. :</b>
272,35	4085,32	4,09
CELKEM l/s :		<b>4,54</b>
CELKEM l/min :		<b>272,35</b>
CELKEM l/15min :		<b>4085,32</b>
CELKEM m <sup>3</sup> /15 min :		<b>4,09</b>

Využitelné množství dešťových vod z travnatých ploch a střech

<b>Plocha (m<sup>2</sup>)</b> <b>415</b>	<b>Popis:</b> Střecha	<b>Součinitel odtoku (ψ):</b> <b>1</b>
Plocha (ha)	Intenzita deště l/s/ha - per. 0,5	Množství vod l/s:
<b>0,0415</b>	<b>162</b>	<b>6,72</b>
<b>Množství vod l/min. :</b>	<b>Množství vod l/15 min. :</b>	<b>Množství vod m<sup>3</sup>/15 min. :</b>
403,38	6050,70	6,05
<b>Plocha (m<sup>2</sup>)</b> <b>7745</b>	<b>Popis:</b> Přírodní trávník	<b>Součinitel odtoku (ψ):</b> <b>0,3</b>
Plocha (ha)	Intenzita deště l/s/ha - per. 0,5	Množství vod l/s:
<b>0,7745</b>	<b>162</b>	<b>37,64</b>
<b>Množství vod l/min. :</b>	<b>Množství vod l/15 min. :</b>	<b>Množství vod m<sup>3</sup>/15 min. :</b>
2258,44	33876,63	33,88
CELKEM l/s :		<b>44,36</b>
CELKEM l/min :		<b>2661,82</b>
CELKEM l/15min :		<b>39927,33</b>
CELKEM m <sup>3</sup> /15 min :		<b>39,93</b>

### 3) Zásobování vodou závlaha

#### 3.1 Popis návrhu závlahy

Pro závlahu hrací plochy je navržen závlahový systém s postřikovači s certifikací TUV, UEFA. V centru hlavní hrací plochy budou umístěny 2 postřikovače s krytem pro umělou travu a po obvodu hřiště bude umístěno 10 postřikovačů s plastovým krytem. Rozběhová plocha bude zavlažovat 8 postřikovačů s vestavěným ventilem. Viz. výkresová část.

Zdrojem vody pro závlahu je areálová vodovodní přípojka z provozní budovy. Napojení provedeno na stávající rozvod v prostoru uhelny. Před napojením bude osazen kulový uzávěr 6/4" dále vodoměr DN50 za vodoměrem druhý kulový uzávěr 6/4" a zazimovací armatura. Areálový přívod vody bude využit pouze v letním období.

Dalším zdrojem jsou drenážní vody z travnatých ploch a části střechy provozní budovy. V druhé etapě je v plánu vybudovat zemní vrt (vrt není součástí této PD), ze kterého se voda čerpá ponorným čerpadlem do akumulace a následně hlavním čerpadlem do technologie závlahy. Tento projekt počítá pouze s přípravou potrubí PE50x3 mm a kabelů CYKY5x1,5mm<sup>2</sup> a CYKY5x2,5mm<sup>2</sup> prostoru plánovaného vrtu.

#### 3.2 Postřikovače

Jsou navrženy robustní úderové postřikovače velmi jednoduché konstrukce s vysokou životností a spolehlivostí. Podzemní výsuvný postřikovač s 22° trajektorií a deflektorem. Spojení postřikovače s potrubím musí být provedeno pomocí kloubové spojky, umožňující vzájemný pohyb při pojezdu strojů.

Dostřik postřikovače pro hlavní hřiště 24 m při Q=12 m<sup>3</sup>/h a H=60m.

Dostřik postřikovače pro rozběhovou plochu 16 m při Q=6 m<sup>3</sup>/h a H=60m vždy dva v páru.

Materiál postřikovače:

Čep, vodící vložka, výsuvník a úderový mechanismus z mosazi. Plášť elektroniky, vodící plášť, hlavice a výsečový mechanismus z trvanlivého technického plastu. Plášť postřikovače z pozinkované oceli.

#### 3.3 Elektromagnetické ventily

Postřikovače budou ovládány ventilem vestavěným v těle postřikovače.

#### 3.4 Ovládací systém

Ovládací jednotka bude osazena v pastové skříni s nohou u oplocení. Jednotka bude spouštět čerpací stanici je tedy nutné kabelové propojení s elektrickým rozvaděčem. Je navržena ovládací jednotka splňující veškeré požadavky na spolehlivost a bezpečnost ovládání. Její nutností je rezistence proti přetížení napětím, 2 kW při úderu bleskem v okolí závlahového systému. Ovládací jednotka umožňuje spouštět automaticky předem nastavený program zavlažování v přesně definovaný den v týdnu a hodinu příslušného dne. Dále umožňuje ovládání jednotlivých postřikovačů nebo jejich sekcí podle přání obsluhy.

Ekonomický chod závlahy zajišťuje dešťové čidlo, které při předem nastavené velikosti atmosférické srážky zablokuje systém, aby nedocházelo k závlaze při dešti.

#### 3.5 Potrubí a armatury, ovládací kabely

Je navrženo polyetylenové potrubí v tlakové řadě PN 10, PE 100, SDR 17 o rozměru 50x3 mm Potrubí bude spojováno plastovými svěrnými tvarovkami. Voda z potrubí se na zimu vypouští. Zazimování systému proběhne vyfouknutím stlačeným vzduchem před prvními mrazy.

### 3.6 Zemní práce - závlaha

Potrubí bude osazeno ve vykopaných rýhách vždy u okrajů. Šíře výkopu pouze pro závlahu bude min. 300 mm. Nejmenší hloubka výkopu bude 300 mm od stavební pláň. Před zahájením výkopů bude provedeno vytyčení zavlažované plochy. Pod potrubím bude vytvořena min. 50 mm podkladní písková vrstva.

Výkopy pro rozváděcí potrubí budou zasypány kamenivem o frakci  $f=0/4$  do úrovně první vrstvy filtru. Postřikovače musí být precizně usazeny v rovině s terénem.

### 3.7 Čerpací stanice

Nová čerpací stanice bude osazena v podzemním prefabrikovaném objektu R1.

Čerpací stanici tvoří hlavní čerpadlo  $Q=12 \text{ m}^3/\text{h}$  při  $H=70\text{m}$  a 1x čerpadlo proti zaplavení armaturní šachty R1.

Hlavní čerpadlo bude ovládat řídicí jednotka. V prostoru u řídicí jednotky bude osazen elektrický rozvaděč, který ovládá a hlídá hlavní čerpadlo proti běhu na sucho, zároveň spouští elektroventil dopouštění vody z řádu, při poklesu hladiny v akumulaci. Snímání hladiny v akumulaci bude řešeno elektronicky například systémem Mave. Čerpací stanice bude vybavena vystrojovacími armaturami, tedy zpětnou klapkou uzavíracími ventily na sání i výtlačku, síťovým filtrem s manuálním odkalením. Čerpací stanice bude vybavena tlakovým spínačem, který při překročení předem nastaveného tlaku stanici vypne.

### 3.8 Spotřeba vody

Potřeba vody pro závlahu

Plocha ( $\text{m}^2$ )	Popis:	Požadovaná srážková výška $\text{mm/týden}=(\text{litry}/\text{m}^2.\text{týden})$
7745	Sportovní přírodní trávník	25
<b>Týdenní spotřeba vody (<math>\text{m}^3/\text{týden}</math>):</b>		<b>193,63</b>
<b>Měsíční spotřeba vody (<math>\text{m}^3/\text{měsíc}</math>):</b>		<b>774,50</b>
<b>Roční spotřeba vody (<math>\text{m}^3/\text{rok}</math>):</b>		<b>4647,00</b>
<b>6</b>	<b>Měsíců v roce</b>	
Rozdělení do týdenních dávek		
Týdenní potřeba ( $\text{m}^3$ ):	Počet týdenních dávek:	Množství vody/dávka ( $\text{m}^3$ ):
<b>193,63</b>	<b>5</b>	<b>38,725</b>
Množství vody/dávka (litr):	Kapacita čerpací stanice ( $\text{l/min.}$ )	Doba závlahového cyklu (min.)
<b>38725</b>	<b>200</b>	<b>194</b>

### **3.9 Akumulace vody objekt čerpací stanice**

Akumulaci tvoří čtyři navzájem propojené podzemní betonové samonosné nádrže o objemu 3 x 24 m<sup>3</sup> a 1 x 16 m<sup>3</sup> osazené na vyrovnaném hutněném podkladu z drceného kameniva  $f = 0/32$  ( min. 100mm ). Jedná se o prefabrikované betonové samonosné nádrže. Tvarově a staticky optimalizované, velmi odolné až do přejezdu vozidly do hmotnosti 40 t. Nádrže jsou staticky dimenzované na kombinaci zatížení - zásyp 1,5 m, úroveň hladiny podzemní vody dosahující po úroveň stropu nádrže a přejezd těžkými vozidly do 40t. Vstup do jímek je tvořen otvorem ve stropu rozměru 0,6 x 0,6m. Vstupní otvor osazen prodlužovacím betonovým krčkem. Do nádrže provedeny vývrty se systémovým gumovým těsněním pro propojení plastového potrubí, dopouštění a výtlačku čerpadla.

### **3.10 Tlaková zkouška**

Provede se tlaková zkouška s 1,2 násobným zatížením, než bude provozní tlak, max. 10 bar, ověří se těsnost systému. Délka zkoušky bude min. 48 hodin. Provede se zkouška těsnosti retenčních nádob. O veškerých zkouškách bude vyhotoven protokol a fotodokumentace.

## **4) Závěr**

Projektová dokumentace je zpracována v rozsahu dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby, pro provádění stavby musí být PD v detailech dopracována dle skutečně navržených prvků. Tato dokumentace nenahrazuje dokumentaci pro provádění stavby, ani výrobní či dodavatelskou dokumentaci. Navrhované parametry použité v tomto projektu jsou v souladu s požadavky a standardy investora. Konkrétní použití zařízení, prvku a materiálu je třeba odsouhlasit s investorem a doložit dodavatelskou dokumentací. Mohou být použity jen předepsané a schválené materiály, a musí být zajištěno jejich odborné a kvalitní zpracování kvalifikovanými pracovníky oprávněného dodavatele. Stavba bude v průběhu výstavby kontrolována stavebním dozorem investora. Stavba podléhá kolaudačnímu souhlasu.

David Müller DiS. 08/2022