

# **ZÁVLAHOVÝ SYSTÉM FOTBALOVÉHO HŘIŠTĚ V PACOVĚ**



## **PRŮVODNÍ ZPRÁVA**

2023

## OBSAH

1.	ÚVOD .....	3
2.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	3
	2.1 Zdroj vody .....	3
	2.2 Bilance spotřeby vody pro hlavní plochu.....	4
	2.3 Ovládaní závlahy .....	5
	2.4 Trubní vedení.....	5
	2.5 Tvarovky pro polyetylénové potrubí .....	6
	2.6 Ovládací kabely 24V.....	6
3.	ZAZIMOVÁNÍ SYSTÉMU.....	6
4.	ZAVLAŽOVACÍ PRVKY .....	6
	4.1 Závlahový systém.....	7
	4.2 Čerpací stanice.....	8

## 1. ÚVOD

Zavlažovací systém fotbalového hřiště je navržen podzemním závlahovým systémem 24 postřikovačů s dostřikem 18-24 m. Systém se skládá z podzemních trubních vedení propojených s výsuvnými postřikovači. Elektromagnetické ventily jsou spouštěny přes centrální ovládací jednotku 230V/24V AC.

Automatickým zavlažovacím systémem bude pokryta celá plocha hřiště včetně zámezí o rozměrech 100x70 m.

## 2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

### 2.1 Zdroj vody

Technologie čerpací stanice je navržena jako kompaktní čerpací stanice, skládající se z tlakové nádoby, ovládacího panelu pro 400V čerpadla a ponorného čerpadla průměru 5“.

Napájení čerpadla (napájení fr. měniče) – 3 fáze 400 V; 3,0 kW, max. 7,3 A; jistič char. C.

Zdrojem vody bude stávající vodní zdroj. Před vyhotovením závlahového systému je třeba ověřit vydatnost zdroje.

**Parametry zdroje vody pro závlahu jsou: 9,0 m<sup>3</sup>/hod při H=70 m**

*– v místě napojení závlahy, udáno k úrovni povrchu hřiště*

Parametry platí v místě přivedení potrubí k hřišti. Pro návrh čerpací stanice je dále nutno připočítat ztráty v přívodním potrubí od zdroje vody. Přímo na čerpadle je nutno umístit celokovovou zpětnou klapku dimenze 5/4“. Za vlastní čerpací stanicí bude osazen síťový FILTR 2“ PN 10 s vložkou o hustotě 80mesh nebo jiný odpovídajících parametrů. Před a za filtrem bude osazeno uzavírací šoupě / kulový ventil min dimenze 2“.

Za filtrem bude instalována rovněž odbočka DN32 s kulovým ventilem 1“ sloužící k připojení zdroje tlakového vzduchu pro zazimování systému.

## 2.2 Bilance spotřeby vody pro hlavní plochu

Výpočet spotřeby vody – vychází z požadavku na závlivkové množství 25 mm/týden

*Pozn.: spotřeba vody se stanovuje za předpokladu tzv. kritického týdne – tzn. bez přirozených srážek, které zmenšují požadované množství závlivkové vody. Závlivkové množství vychází z našich dlouhodobých pozorování a měření.*

### Plnokruhová výseč 8 ks – 4 sekce

Srážková výška	11 mm / hod (360°)	
Celková doba závlahy na sekci / týden		136 min
Celková doba závlahy na sekci / 1 dávka 4x týdně		34 min
Celková doba závlahy všech sekcí / týden		545 min
Celková doba závlahy všech sekcí / 1 dávka 4x týdně		136 min
Spotřeba na sekci / 1 dávka 4x týdně		5,79 m <sup>3</sup>
Spotřeba všechny plnokruhové postřikovače / 1 dávka 4x týdně		23,16 m <sup>3</sup>
Spotřeba všechny plnokruhové postřikovače / týden		92,66 m <sup>3</sup>

### Půlkruhová výseč 12 ks – 6 sekcí

Srážková výška	22 mm / hod (180°)	
Celková doba závlahy na sekci / týden		68 min
Celková doba závlahy na sekci / 1 dávka 4x týdně		17 min
Celková doba závlahy všech sekcí / týden		408 min
Celková doba závlahy všech sekcí / 1 dávka 4x týdně		102 min
Spotřeba na sekci / 1 dávka 4x týdně		2,03 m <sup>3</sup>
Spotřeba všechny výseč. postřikovače / 1 dávka 4x týdně		12,14 m <sup>3</sup>
Spotřeba všechny výseč. postřikovače / týden		48,55 m <sup>3</sup>

### Čtvrtkruhová výseč 4 ks – 2 sekce

Srážková výška	44 mm / hod (90°)	
Celková doba závlahy na sekci / týden		34 min
Celková doba závlahy na sekci / 1 dávka 4x týdně		9 min
Celková doba závlahy všech sekcí / týden		72 min
Celková doba závlahy všech sekcí / 1 dávka 4x týdně		18 min
Spotřeba na sekci / 1 dávka 4x týdně		1,07 m <sup>3</sup>
Spotřeba všechny výseč. postřikovače / 1 dávka 4x týdně		2,14 m <sup>3</sup>
Spotřeba všechny výseč. postřikovače / týden		8,57 m <sup>3</sup>

<b>Celková spotřeba všech sekcí / 1 dávka 4x týdně</b>	<b>..... 30,50 m<sup>3</sup></b>
<b>Celková doba závlahy / 1 dávka 4x týdně</b>	<b>..... 4 hodin 16 minut</b>
<b>Celková spotřeba všech sekcí / kritický týden</b>	<b>..... 121,97 m<sup>3</sup></b>
<b>Celková doba závlahy / kritický týden</b>	<b>..... 17 hod</b>

Aby bylo hřiště zalito rovnoměrně, jedna závlahová dávka je nastavena:

**360°- 32 minut, 180°- 16 minuty, 90°- 8 minuty.** Když je potřeba zvýšit dávku, nastaví se víc startovacích časů, nebo se startovací časy násobí x 2. Nedoporučuje se zavlažovat hřiště každý den, optimální závlaha je každé 2-3 dny. Optimální doba závlahy je brzo ráno, aby trávník nebyl dlouho vlhký a omezila se možnost tvorby houbových onemocnění.

Odhad celkové roční spotřeby pro hlavní hrací plochu je cca **1.620 m<sup>3</sup>**. Závlahové období je 26 týdnů a z tohoto se bude zavlažovat odhadem 13 týdnů (1/2 ze závlahového období).

### 2.3 Ovládaní závlahy

Elektronická modulární ovládací jednotka 230V/24V automatického zavlažovacího systému bude umístěna nad filtrační šachtou závlah či v technickém zázemí areálu. Jednotka bude umístěna na dobře větraném a snadno přístupném místě.

Jednotka nesmí být umístěna pod zemí!

Centrální ovládací jednotka včetně trafa 230/24V: bezplatné připojení k místní síti, možnost vzdáleného ovládání z PC / mobilních zařízení, zasílání provozních a chybových hlášení do aplikace

### 2.4 Trubní vedení

Trubní materiály budou dodány s vnitřním průměrem DN 50. Budou použita potrubí z polyetylénu HD-PE. Veškerá trubní vedení budou určena pro nominální tlak PN10 či PN16.

Trubní vedení je navrženo jako hlavní tlakové vedení dimenze DN 50, na které jsou pomocí navrtávacích pasů napojeny elektromagnetické ventily.

Do hrací plochy vedeno potrubí dimenze DN50 (63x3,8 PN10).

Trubní vedení bude uloženo v hloubce min. 350 mm na pískové lože společně s ovládacími kabely 24V elektromagnetických ventilů. Potrubí i kabely budou obsypány jemnozrnným materiálem a výkopy budou pečlivě zhutněny po vrstvách, aby nedocházelo k sedání výkopů.

V místě budoucích drážek trubního vedení ve hřišti se před jejich vyhloubením nejdříve provede sejmutí (sloupnutí) vrstvy trávníku – travního drnu. Sloupnutý pruh trávníku se po instalaci trubního vedení co nejdříve položí zpět a ošetří (čistě dosypat spáry mezi drny jemnozrnnou zeminou a zajistit ihned zálivku).

Pro budoucí přečerpání vody bude položeno trubní vedení s vnitřním průměrem DN 32 od studny na kabiny.

Rychlost proudění tekutiny v potrubí je třeba ověřit a nesmí překročit  $v = 1,5 \text{ m/s}$ !

Potrubí musí být schváleno pro tlakovou přepravu tekutin. Potrubí musí být vyrobeno podle platných předpisů s doložením patřičných atestů. Instalace, doprava a skladování potrubí musí být v souladu s platnými normami a předpisy, doporučeními a nařízeními výrobce. Potrubí bude spojováno šroubovacími spojkami určenými pro spojování PE potrubí, případně svařováno elektrotvarovkami.

## 2.5 Tvarovky pro polyetylénové potrubí

Tvarovky pro polyetylénové potrubí musí být vhodné pro použití pro spojování PE potrubí patřičných profilů, resp. pro přechod na závitové spoje.

Tvarovky budou vyrobeny podle platných předpisů a norem a opatřeny platnými atesty. Instalace, doprava a skladování tvarovek musí být v souladu s platnými normami a předpisy, doporučeními a nařízeními výrobce. Veškeré tvarovky musí být určeny minimálně pro stejný nominální tlak tj. PN 10 a více.

Spojování PE potrubí bude provedeno elektrotvarovkami, nebo pomocí PVC tvarovek s "0" kroužkem.

## 2.6 Ovládací kabely 24V

Kabely vedoucí z centrální ovládací jednotky k jednotlivým ventilům budou z měděných vodičů o průřezu minimálně 1 mm<sup>2</sup>. Budou opatřeny dvojitou izolací a určeny pro uložení v zemi. Budou odpovídat platným národním normám s platným atestem.

Vhodným kabelem je např. IRC 7x1mm<sup>2</sup> nebo CYKY-J 7x1,5mm<sup>2</sup>.

## 3. ZAZIMOVÁNÍ SYSTÉMU

Vzhledem k tomu, že se jedná o mělce uložený letní vodovod, je nezbytné celý systém na zimní období dokonale odvodnit pomocí stlačeného vzduchu. Možnost napojení kompresoru bude v místě čerpací stanice za zpětnou klapkou přes odbočku pro vypouštění.

## 4. ZAVLAŽOVACÍ PRVKY

Celkem systém zavlažující fotbalové hřiště bude obsahovat 24 ks rotačních sportovních postřikovačů s plynulým nastavením pravé i levé výšeče a výšečovou pamětí, s dostřikem 18-24 m. Postřikovače budou osazeny na kloubových přípojkách 1", aby bylo možno postřikovače přesně výškově osadit do úrovně terénu. Postřikovače nesmí být osazeny přímo bez kloubové přípojky, která umožňuje pružné osazení postřikovače.

V kraji hřiště bude v šesti ventilových šachticích instalováno 24 elektromagnetických ventilů 24V AC, ventil 1" s regulací průtoku. Všechny ventily budou osazeny úhlově přes navrtávací ocelový pas. Šachtice budou usazeny na delší straně, pokud možno, mimo výběhovou zónu a na kratších stranách budou umístěny za bránami.

## 4.1 Závlahový systém

### Ovládací jednotka

- ovládá 24 sekcí
- rozšiřitelná až na 48 sekcí pomocí 12 sekčních modulů
- minimálně 20 programů
- umožňuje souběh až 5 sekcí najednou (maximálně 2 sekce na sekční modul)
- LCD displej
- podpora připojení Wi-Fi modulu a čidla srážek

### Wi-Fi modul

- kompatibilní s ovládací jednotkou závlahového systému
- umožňuje připojení k ovládací jednotce pomocí mobilní aplikace
- přes mobilní aplikaci lze ovládat a programovat ovládací jednotku

### Rozšiřující modul 12 sekcí

- rozšiřující modul pro ovládací jednotku o 12 sekcí

### Čidlo srážek

- automatické čidlo srážek
- kompatibilní s ovládací jednotkou
- přerušení zavlažování v případě srážek
- nastavení srážkové výšky pomocí otočného kolečka

### Nástavec na čidlo srážek

- nástavec kompatibilní s čidlem srážek

### Vodotěsné konektory

- konektory pro spojování vodičů ve ventilových šachtách
- pro připojení elektroventilů na přívodní kabel
- tloušťka vodiče 2,5 mm<sup>2</sup>
- lze použít i pod vodou

### Rotační postřikovač

- výsuvný rotační postřikovač
- nastavitelná výseč v rozmezí min. 50° až 330° ve výsečovém režimu
- podpora plnokruhového režimu 360°
- přepínání režimů (výsečového a plnokruhového) svrchu za sucha i za provozu
- samostatně nastavitelná pravá a levá strana výseče
- vodomazná převodovka
- zpětný ventil brání vypouštění přes níže osazené postřikovače
- odolnost proti vandalismu
- specifikace:
  - poloměr dostřiku: minimální rozsah 18-24 m
  - tlak: minimální rozsah 4-6 baru
  - průtok: minimální rozsah 3 až 8 m<sup>3</sup>/hod
  - vstupní závit: 1" vnitřní
  - trajektorie paprsku vody: 25°

### **Kloubová přípojka**

- kloubová přípojka postřikovače 1“
- konstrukce kolen snižuje tlakové ztráty
- zdvojený „O“ kroužek pro lepší těsnění
- specifikace:
  - Připojovací závity: 1“, 5/4“, 6/4“ (vnitřní)
  - délka: 30 cm

### **Ventilová šachtice**

- ventilová šachtice pro elektroventily (musí být tedy dostatečně velká pro jejich uložení)
- materiál: HD-PE

### **Elektromagnetický ventil**

- kombinovaná možnost připojení nátoky: přímé/úhlové
- vyrobeno z vysoce pevnostního PVC
- možnost manuálního otevření ventilu otočením cívky o ¼ otáčky (klíč na cívku součástí)
- zapouzdřená cívka
- regulace průtoku
- možnost doplnění regulátoru tlaku
- specifikace:
  - průtok: minimální rozsah 2 až 33 m<sup>3</sup>/hod
  - tlak: 1 až 10 barů
  - teplota vody: minimálně 40 °C
- elektro specifikace
  - cívka: 24V

## **4.2 Čerpací stanice**

### **Filtr 2"**

- filtr síťový 80mesh PN10
- průtok: minimální rozsah 10-20 m<sup>3</sup>/hod
- maximální tlak: 10 bar

### **Ponorné čerpadlo 5“**

- nerezové provedení
- odnímatelný síťový kabel
- odnímatelný plovákový spínač
- robustní hřídel motoru
- dvojitě mechanické těsnění
- specifikace:
  - průtok: do 14 m<sup>3</sup>/hod
  - výtlak: 11 bar
  - maximální pracovní tlak: 15 bar
  - maximální hloubka ponoření: 20 m
  - maximální povolené množství písku: 50 g/m<sup>3</sup>
  - maximální velikost pevných částic: do 2 mm