



AUTOMATICKÝ ZÁVLAHOVÝ SYSTÉM

D.1.4.7

REVITALIZACE SPORTOVNÍHO AREÁLU BEDŘICHOV

Technická zpráva AZS
06_2024

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

I. VSTUPNÍ ÚDAJE

Název stavby: REVITALIZACE SPORTOVNÍHO AREÁLU BEDŘICHOV
Místo stavby: Bedřichov u Jihlavy
Katastrální území: p.č. 129/46, 129/58, 129/108, 129/42, 129/45, 2692, 2697, 2669, 575 a 648/1 **k.ú. Bedřichov u Jihlavy** [659878]

Stavebník: Statutární město Jihlava
Masarykovo nám. 97/1, 586 01 Jihlava
Zástupce: Pavel Svoboda, DiS;
pavel.svoboda@jihlava-city.cz
Projektant: Ing. Jakub Hanzík
774 408 367
jakubhanzik@irimon.cz
Irimon, spol. s r.o.

Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

II. POPIS ÚZEMÍ A POŽADAVKY

Plánovaná stavba se nachází v Bedřichově u Jihlavy, k.ú. Bedřichov u Jihlavy.

Jedná se o sportovní areál.

Hlavním požadavkem bylo zavlažit umělé travní plochy tréninkového a hlavního hřiště. Na výsadbových a travních plochách je navržena automatická závlaha jako doplňková a ošetřující, jejímž hlavním účelem je ošetření, ochrana a ochlazení umělého povrchu.

Stavba je navržena zejména dle ČSN 75 0434 – Meliorace, potřeba vody pro doplňkovou závlahu a TNV 75 4307 - Závlahová zařízení podrobná pro postřik.

POŽADAVKY NA POTŘEBU VODY - VODNÍ BILANCE

Plochy hřišť s umělým trávnikem:

- Vedlejší hřiště	64 x 34 m	2 176 m ²
- Hlavní hřiště	104 x 55 m	5 720 m ²

Denní potřeba vody dle výrobce postřikovačů na umělé trávniky:

DOES IT REQUIRE A SPRINKLER SYSTEM OR WATER CANNONS AND WHAT IS THE MOST FAVORABLE MOISTURE PERCENTAGE?

The water requirements depend on the amount of rain or humidity in that location. The ideal level of moisture should be between 35%-45%. Irrigation is required when rain or humidity is less than 30%-50%. If moisture levels are not at least 30%, approximately 3200 gallons of water should be added to an 80,000 square foot field which is about 90% less than a typical natural grass field. When during a dry period, Geo Plus may need to be watered up to 2-3 times per week depending on environmental conditions.

Z výše uvedeného vyplývá, že při poklesu vlhkosti pod 30% je nutno dodat trávníku zvlášení. V suchých týdnech je to **2x – 3x** za týden.

Na 1m² pak vychází množství vláhy průměrně cca **1,6 l (počítáno s rezervou 2,0 l)**

- Plochy s umělým trávníkem plocha celkem:** 7896 m²
Požadovaná srážková výška: cca 4,8 – 6,0 mm/týden (3x týdně)
tj. 1,6 - 2,0 mm/den

Předpokládaná denní potřeba vody (3 x týdně): **cca 12,6 – 15,8 m³/den**

POŽADAVKY NA ZDROJ VODY

Vodní zdroj musí být pro potřeby závlahy posouzen jak do vydatnosti, tak do kvality, například dle ČSN 75 7143 – Jakost vody pro závlahu. Je vhodné provést odběr vzorků vody a jejich vyhodnocení dle výše citované ČSN.

Zdrojem vody pro automatický závlahový systém bude voda čerpaná ze studny do akumulární nádrže.

Hydrogeologický posudek vydatnosti studní:

Doporučené parametry jímání

průměr l.s ⁻¹	max. odběr l.s ⁻¹	měsíční maximum m ³	roční maximum m ³
0,08	0,2	210	2 520

Vzhledem k nízkému odběru vody a nízké propustnosti zvodnělého prostředí není nutné stanovení minimální hladiny podzemní vody ve vrtech.

Na základě parametrů Hydrogeologického posudku vydatnosti studní je povolené maximální denní množství při kontinuálním 24h režimu dopouštění: **17,28 m³**

Tato hodnota koliduje s měsíčním maximem, které odpovídá průměrnému odběru:

Průměrné množství denního max. odběru je: 7 l / 24 hod

Při závlaze ob den bude potřeba doplnit stávající zdroj vody o další zdroj vody (dešťová voda, voda z vodovodního řadu)

Doporučená **velikost jímky** z hlediska závlahy by měla postačovat **20 000 m³** je však nutné zajistit dopuštění potřebného množství vody vždy za 24 hod (mimo den závlahy)

POŽADAVKY NA OVLÁDÁNÍ

AZS bude ovládán centrálně s možností vzdálené správy (např. technologie ovládací jednotky PRO HPC).

Ovládání bude umístěno v technické místnosti objektu 111.. Přesné umístění jednotky bude upřesněno v další fázi projektu.

Senzor deště (případně meteostanice) bude umístěn na konstrukci v blízkosti ovládací jednotky ve výšce min 2,5 – 3,0 m. (Senzor bude případně doplněn o kryt proti vandalům).

POŽADAVKY NA STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST

Z hlediska profesního a časového rozdělení činností při montáži navrhujeme realizaci zajišťovat těmito dodavateli:

- Zajištění čerpadel do akumulační nádrže a vrtu **bude předmětem dodávky AZS**
- Zajištění elektrorozvaděče **bude předmětem dodavatele elektroinstalací**

Projektant a dodavatel TZB/ZTI:

(tato část by měla být obsažena v rozpočtu dodavatele TZB/ZTI, v rozpočtu závlahy se s ní nepočítá)

- v případě nedostatečné vydatnosti zdrojů vody (vrty) zajistit alternativní možnost dopouštění akumulačních nádrží (dešťová voda, vodovodní řád). **Při šetření vody bude minimální denní potřeba vody cca 13 - 16 m³ (2x – 3x týdně)**
- zajištění možnosti odkanalizování armatur z hlavní sestavy – **filtrační stanice** umístěné v **Technické místnosti 111.** (Stačí podlahová výpust')

Projektant a dodavatel elektroinstalací:

(tato část by měla být obsažena v rozpočtu dodavatele elektro, v rozpočtu závlahy se s ní nepočítá)

- zajištění přívodu **400V** se samostatným jištěním pro čerpadlo v akumulační nádrži – **čerpadlo závlahy (jmenovitý příkon čerpadla 18 - 22 kW, napájení 400 V),**
- zajištění přívodu **230 V** se samostatným jištěním pro čerpadlo na **dopouštění** jímky – **čerpadlo ve vrtu (jmenovitý příkon čerpadla 1,1 kW, napájení 230 V),**
- zajištění přívodu **230 V** k **ovládací jednotce** se samostatným jištěním min **2A** - **umístěno v technické místnosti 111 – 1.NP**
- zajištění přívodu **230 V** k **jednotce hladinového hlídání** se samostatným jištěním min **2A**
- **(nutná volná poloha 2modulů v rozváděči na DIN lištu) - umístěno v technické místnosti 111 – 1.NP**
- zajištění dostatečného signálu WiFi v místě osazení ovládací jednotky - **umístěno v technické místnosti 111 – 1.NP**, pro možnost vzdálené správy závlahového systému (možné nastavení závlahy přes počítač, kontrolu správné funkčnosti systému – možnost odhalení úniku vody) – lze i kabelem. Systém může fungovat i bez internetového připojení, ale výrazně se tím snižuje jeho užitná hodnota AZS a výrazně rostou náklady na správu a kontrolu potřebou servisu na místě.

Stavební projektant a dodavatel:

(tato část by měla být obsažena v rozpočtu stavebního dodavatele)

- Zajištění osazení akumulační jímky nebo soustavu akumulačních jímek o min. o užitném objemu **20 m³** (**akumulační nádrž bude uvedena v rozpočtu AZS**)
- 2x prostup pro potrubí Ø 110 mm (DN 90)
 - pro vyvedení vody **od akumulační nádrže** (od čerpadla v retenční nádrži k hlavní sestavě) **do technické místnosti 111 – 1.NP** v objektu.
 - pro vyvedení vody **od hlavní sestavy, z technické místnosti 111 - 1.NP** (technologie ČS, hlavní uzávěry, filtrační stanice, přípojky pro kompresor)

- 2x prostup pro elektroinstalaci Ø 50 mm (DN 40):
 - z **technické místnosti 111 - 1.NP** od ovládací jednotky pro propojení jednotky a ventilů u postřikovačů a senzoru srážek do technické místnosti k jednotce hladinového hlídání v ret. nádrži
 - do **technické místnosti 111 - 1.NP** od čerpadla v retenční nádrži pro napájení 400V a od čerpadla z vrtu pro napájení 230 V
- zhotovení lokálních stavebních prostupů, chrániček DN 200 mm (KG prostupky) pro trubní a kabelové vedení mezi jednotlivými zavlažovanými plochami (pro hlavní a sekční rozvody závlahového systému) – dle projektu AZS

Projektant a dodavatel AZS:

(tato část bude obsažena v rozpočtu dodavatele AZS)

- Zajištění kompletní **vystrojení vrtu** a ochrany proti běhu na sucho čerpadla osazeného ve vrtu
- Zajištění kompletní vystrojení **akumulační nádrže** a ochrany proti běhu na sucho čerpadla osazeného ve vrtu
- dodávka a instalace hladinového hlídání + zapojení sond hladinového hlídání
- dodávka a zapojení ovládací jednotky a její naprogramování
- dodávka a zapojení senzorových řídicích systémů k ovládací jednotce
- kompletní řešení závlahy na daných plochách
- osazení ventilových šachtic se sekčními elektromagnetickými ventily
- pokládka hlavních a sekčních trubních a el. rozvodů na zavlažovaných plochách
- instalace a nastavení postřikovačů v trávnickových plochách
- veškeré zemní práce s instalací spojené
- zajištění propojení místa ovládací jednotky a zavlažovaných ploch kabely dle projektu AZS
- zajištění propojení místa ovládací jednotky a místa s hlavní sestavou pomocí 2x (3 žilovým kabelem CYKY 1,5 mm²) pro hlavní el. mag. ventil a popř. impulsní vodoměr (vodoměr lze ze sestavy vynechat)
- zajištění propojení ovládací jednotky a meteorologického senzoru 2žilovým kabelem CYKY 1,5 mm²

III. POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ

Automatický závlahový systém umožní automatickou zálivku sportovních ploch s umělým travním povrchem. Automatická závlaha zajistí velmi vysokou rovnoměrnost zálivky a rovněž absenci či redukci osob zajišťujících ruční zálivku.

Zdrojem vody pro závlahový systém bude akumulační nádrž dopouštěna z vrtu. Z akumulační nádrže bude voda čerpána ponorným čerpadlem osazeným naležato a dále výtlačným potrubím Ø 110 bude přivedena k hlavní sestavě AZS. Hlavní sestava bude umístěna v technické místnosti v blízkosti šaten č. 111. a bude obsahovat filtrační stanici a hlavní uzávěry. Filtrační stanice bude disponovat automatickými filtry s proplachem, takže je nutné zajistit jejich odkanalizování. Z hlavní sestavy bude voda rozvedena k zavlažovaným plochám potrubím Ø 110 a Ø 90 mm a následně Ø 90, Ø 75 a Ø 63 mm dle projektu AZS. Pokládku potrubí je doporučeno provádět najednou až v rámci dodávky AZS, společně s potřebnou elektroinstalací. Vše lze instalovat efektivně až v rámci finálních úprav nivelety, hloubka uložení bude dle mocnosti podkladu umělého povrchu cca 40 - 50 cm.

ŘEŠENÍ VLASTNÍ ZÁVLAHY

Návrh řešení vychází z požadavků na charakter jednotlivých zavlažovaných ploch. Systém je navržen z komponentů určeného dodavatele a jejich záměna nemusí zaručit správný chod automatického závlahového systému.

Předmětem závlahy budou všechny umělé trávnickové plochy.

V jednotlivých dílčích umělých travních plochách bude řešena závlaha převážně rotačními a turbínovými postřikovači o poloměru dostřiku 31,5 a 45,5 m.

1. UMĚLÉ TRÁVNÍKOVÉ PLOCHY - POSTŘIKOVAČE

K závlaze umělých trávnickových ploch budou použity speciální výsuvné postřikovače rotační a turbínové u kterých se počítá instalace travního krytu stejného povrchu. Postřikovače budou lícovat s terénem a vždy při provozu se vysunou ze země. Důležitá je správná fixace ve vertikální poloze.

Na tréninkové ploše budou spouštěny vždy 1 elektromagnetický ventil (umístěným v šachtici) 2 rotační postřikovače STG 900 s poloměrem dostřiku cca **31,5 m**



Na hlavní ploše bude vždy spouštěn samostatně jeden turbínový postřikovač ST 1700V, který má v sobě integrovaný elektromagnetický ventil. Tento postřikovač zavlaží plochu až do vzdálenosti **45,5 m** (50 m)



2. OVLÁDACÍ SYSTÉM A SENZORY

Automatický závlahový systém bude řízen centrálně pomocí ovládací jednotky. Jednotka nesmí být umístěna v prostředí s trvalou vlhkostí, umístění pod přístřeškem v exteriéru je možné, ideálně v ochranné větrané skříni.

Jednotku lze doplnit o různá čidla, která umožňují přizpůsobení závlahy aktuálnímu počasí.

Z hlediska rozdílných požadavků na zavlažování jednotlivých ploch a z ní vyplývajícího počtu sekcí navrhujeme např. jednu modulární ovládací jednotku PHC o celkové kapacitě **23 sekcí**.

V případě rozšiřování sekcí lze využít ještě stávající jednotku do její maximální kapacity. Ovládací jednotka při spuštění závlahového systému vydává signál elektromagnetickým ventilům, ty následně otevírají či uzavírají vstup vody do jednotlivých sekcí závlahy. Jednotlivé sekce se spouští dle předem definovaného závlahového kalendáře.

Závlahový systém bude rozdělen do **9 sekcí**. Navržená jednotka umožňuje standardní ovládání jednotlivých sekcí.

Systém je navržen s ohledem na rozsáhlost na sekce o průtoku:

9,7 l/s – tréninkové hřiště

13 l/s - hlavní hřiště.

Při hydrodynamickém talku na zdroji vody 9,5 – 10 bar

3. VENTILOVÁ ŠACHTICE

Pro ovládání jednotlivých sekcí AZS tréninkového hřiště budou použity elektromagnetické ventily, které budou v ploše uloženy v zátěžové ventilové šachtici. Systém umístění šachtice je navržen tak, aby se minimalizovalo trasování trubních rozvodů. Velikost šachtice bude odpovídat počtu a dimenzi uložených elektromagnetických ventilů. Víko je v zelenavém provedení a je uloženo na okraji umělého trávníku a bude opatřeno umělým trávníkem stejného typu.

Hlavní plocha nepotřebuje ventilové šachtice jelikož jsou zde použity postřikovače s již integrovaným el. mag. ventilem.

4. TRUBNÍ ROZVODY A PROSTUPY

Trubní vedení je složeno z:

- a) Hlavní **HD-PE (PE100) SDR 11** páteřní rozvod o průměru **110 a 90 mm**
 - Od přípojného místa k jednotlivým ventilovým šachticím na zavlažovaných plochách, PN 16.
 - Zajišťuje projektant a dodavatel závlahy.
- b) Sekční **HD-PE (PE100) SDR 11** rozvody v jednotlivých plochách o průměru **90, 75, 63 mm**
 - Vedou od ventilových šachtic k jednotlivým přípojným bodům postřikovačům. PN 16
 - Zajišťuje projektant a dodavatel závlahy.

Spojování trubních rozvodů bude prováděno **elektrotvarovkami** v tlakové řadě PN 16 (SDR11).

Dimenze potrubí budou voleny vzhledem k tlakovým ztrátám tak, aby ztráty byly minimální. Hloubka uložení trubicích rozvodů je 400 - 500 mm. Vedení potrubí je vyznačeno ve výkrese. Pod zpevněnými plochami budou potrubí a kabely vedeny v chránicím potrubí.

Po provedení montáže je nutné provést tlakovou zkoušku dle ČSN 75 5911.

5. ELEKTROROZVODY

K ovládací jednotce musí být přivedeno elektrické vedení 230V, které bude vybaveno samostatným jištěním.

Ovládací jednotka má vestavěný transformátor elektrické energie a to z 230 V střídavých na 24 V stejnosměrných. Ovládací jednotka je propojena kabely 24 V AC s el.mag. ventily a čidlem.

Je nutné zajistit propojení zavlažovaných ploch a místo umístění ovládací jednotky (zajistí dodavatel AZS, stavba musí zajistit chráničky). Kabely pro rozvody elektroinstalace (24 V) budou vedeny a ukládány ve stejném výkopu jako trubicí rozvody. Budou použity kabely CYKY 1,5 mm². Zajistí dodavatel AZS.

Veškeré spoje el. vodičů v šachtách budou prováděny vodotěsnými konektory DBY a DBR nebo podobnými.

6. HLAVNÍ SESTAVA

Na začátku systému bude instalována hlavní sestava. Hlavní sestava bude umístěna v technologické místnosti 111. Od hlavní sestavy pokračuje hlavní páteřní rozvod závlahy k ventilovým šachticím a postřikovačům umístěným na zavlažovaných plochách. Detail hlavní sestavy je součástí této dokumentace.

Hlavní sestava se skládá z těchto základních komponentů:

Manuální uzávěry vody

Umožňují manuální uzavření přívodu vody na vstupu do systému v době požadované odstávky systému, při čištění filtru nebo při poruše.

Filtrace s poloautomatickým proplachem:

4x Filtr „F76-S 2“ se zpětným proplachem

Filtr F76-S 2“ je vhodný pro systémy napojené na vodu z vodovodu (jako pojistný filtr) s umístěním v interiéru. Míra automatického čištění filtru se nastaví podle množství nečistot v určitém časovém intervalu. V případě většího (trvalého) znečištění filtru je třeba provádět občasnou kontrolu. Filtr není vhodný pro silně znečištěné zdroje vody.

Technická charakteristika:

- tlaková řada: PN16
- jemnost filtrace: 75 mesh

Vypouštěcí ventil – přípojka pro kompresor

Umožňují připojení kompresoru po ukončení sezóny a snadné profouknutí systému vzduchem (viz kap. zazimování).

7. ČERPADLO A ČERPACÍ STANICE

Pro optimalizaci čerpání vody je navrženo dopouštění vody z vrtu do akumulární nádrže a z ní pak čerpat vodu do závlahového systému. Pro dopouštění je nutné navrhnout čerpadlo odpovídající parametrům vrtu. Ve výkazu výměr je toto specifikováno pouze orientačně. Pro čerpání vody z akumulární nádrže do závlahového systému bude s ohledem na rozdílné nároky jednotlivých sekcí a výsadeb použito čerpadlo ponorné, které bude osazeno na dně retenční nádrže v chladicím plášti.

Dopouštění nádrže z vrtu:

- Čerpadlo 4" 1,1 kW, napájení 230 V, 4A
- **optimální pracovní bod čerpadla 1,7 m³/hod při 35 m vodního sloupce**

Akumulační nádrž – závlahový systém:

- čerpadlo 6" 18,5 kW, napájení 3x400 V, 38 A
- **optimální pracovní bod čerpadla 48 m³/hod při 95 m vodního sloupce**

IV. ZAZIMOVÁNÍ

Zavlažovací systém je nutné před zimou (obvykle v říjnu) vždy zazimovat pro zajištění funkčnosti a vysoké životnosti systému. Zazimování se obvykle provádí stlačeným vzduchem. Během provádění zazimování budou otevřeny uzávěry v místech hlavní sestavy, celý závlahový systém bude profouknut a veškerá přívodní potrubí budou vypuštěna. Zazimování obvykle zajišťuje realizační firma. Doporučujeme uzavření servisní smlouvy s realizační firmou závlahového systému s ohledem na poskytované záruky na dílo.

V. ZPŮSOB ZAJIŠTĚNÍ OCHRANY ZDRAVÍ A BEZPEČNOSTI PRACOVNÍKŮ

Při provádění stavebních prací je nutno dodržovat bezpečnost práce. Stavební práce mohou provádět pouze firmy a osoby náležitě odborně způsobilé k výkonu stavebních profesí s příslušným oprávněním ke stavební činnosti. Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací a jsou dále povinni používat při práci předepsané osobní ochranné pomůcky podle výše uvedených předpisů.

Při pracích prováděných v místech, kde se v bezprostřední blízkosti mohou vyskytovat inženýrské sítě, je nutno, kromě požadavků stanovených jednotlivými provozovateli sítí, před zahájením výkopových prací všechna podzemní vedení vytýčit a zřetelně vyznačit správcem podzemního vedení.

Vzhledem k povaze stavby nedojde k poškození okolní zeleně. Z hlediska hluku, emisí, prašnosti a odpadů budou během průběhu stavby a následně během užívání stavby dodržovány zákony a zákonná opatření, všechny bezpečnostní předpisy a hygienické limity. Realizací navrhované stavby nedojde k negativnímu ovlivnění kvality životního prostředí. Stavba nemá negativní vliv na přírodu a krajinu. Při provozu dokončené stavby budou dodržovány zásady bezpečnosti. Provozní podmínky jsou dány charakterem stavby a způsobem využití. Při provádění bude mít stavba částečně nepříznivý vliv na okolí. Po dobu výstavby lze předpokládat zvýšení prachových emisí a určité nevýznamné znečištění oxidy dusíku při zemních pracích, při dopravě materiálu a provozu stavebních strojů, pokud budou

použity. Zvýšená bude rovněž hlučnost. Při realizaci stavby je nutno dodržet, aby hladina hluku ze stavební činnosti byla v souladu s § 12 nařízení vlády č. 502/2000 Sb.

Samotná stavba zvyšuje kvalitu životního prostředí v dané lokalitě. Při přípravě staveniště AZS je nutné počítat s ochranou dotčených stromů a vegetačních ploch (pokud jsou). Ochranná opatření budou provedena ve smyslu ČSN DIN 18 920 – sadovnictví a krajinářství, ochrana stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech.

VI. ZÁVĚR

Dle zákona č. 254/2001 Sb., §55 se jedná o vodní dílo. Realizační firma by měla být proškolená pro instalaci závlahových systémů a musí mít dle živnostenského zákona vázanou živnost na provádění staveb, jejich změn a odstraňování a zajistit odborné vedení stavby osobou s autorizací v oboru stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství. Při realizaci stavby svépomocí je nutné zajistit stavební dozor taktéž s autorizací v oboru stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství.

Vypracoval:

Ing. Jakub Hanzík

V Praze dne 19.6.2024