

I. VSTUPNÍ ZADÁNÍ

Předmětem zadání této technické zprávy bylo navrhnout automatický závlahový systém pro předem definované plochy, které budou součástí plochy u mateřské školky Jahůdka v Praze 12.

Vstupní podklady pro vypracování této zprávy byly následující:

Zadání investora

Zdroj vody

- **Voda z vodovodního řadu**

Zdrojem vody bude vodovodní řad přivedený potrubím PPR 32 do pozice umístění technologie závlahového systému (AZS). Vodní zdroj v místě napojení (budoucí pozice technologie AZS) poskytuje tlak 2,5 – 3,5 bar a průtok 0,5 l/s.

Požadavky na zavlažování

Všechny plochy s keři, nízkým keřovým porostem a plochy s výsadbou budou zavlažovány kapkovacím potrubím s kompenzací.

Automatická závlaha se týká těchto ploch:

Celková plocha výsadeb: **cca 2 x 30 m²**

Požadavky na ovládání

Vzhledem k požadavkům investora bude AZS ovládán centrálně. Ovládání bude umístěno v blízkosti pozice hlavní sestavy závlahového systému. V místě ovládací jednotky bude zajištěn dostatečně silný signál WiFi.

II. POŽADAVKY PRO AZS

Požadavky na stavební připravenost

- zajištění odbočky z vodovodního řadu pro zásobování závlahového systému potrubím PPR 32 PN 20,
- zajištění přívodního potrubí od technologie AZS do zavlažované plochy – potrubím PPR 32 PN 20, v exteriéru potrubím PE 25 v PN 10.
- zajištění přívodu 230V ukončených zásuvkou k ovládací jednotce se samostatným jištěním v technické místnosti (bude upřesněno umístění),
- zajištění propojení technické místnosti (ovládací jednotky) a senzoru deště v zavlažované ploše kabelem CYKY 2x1,5 mm²,
- dostatečně silný signál WiFi v místě pozice technologie AZS.
- zhotovení/zajištění místa pro osazení technologie AZS (technická místnost, přístupná nika a podobně) - min rozměr 1,1x0,7x0,3 m (DxVxH) a servisní prostor před technologií,

- zhotovení lokálních stavebních prostupů, chrániček a jejich izolací – pro trubní a kabelové vedení mezi jednotlivými zpevněnými plochami na zavlažované ploše (pro rozvod vody),
- zhotovení stavebních prostupů, chrániček a jejich izolací do a z místa osazení technologie AZS:
- prostup pro potrubí □ 32 mm pro přivedení vody z vodovodního řadu k hlavní sestavě
- prostup pro potrubí □ 32 mm pro odvedení vody od hlavní sestavy do zavlažované plochy potrubí □ 32 mm
- prostup s chráničkou s vodícím lankem Ø 40 mm pro propojení ovládací jednotky senzoru deště,

Dodavatel závlahového systému provede:

- instalace hlavní sestavy AZS (hlavní ventil, filtrace, odbočka pro vypouštění (zazimování systému,...)),
- zajištění dodávky vody od 3 přípojných míst v zavlažované ploše do kapkovací hadice,
- položení kapkovací hadice,
- osazení a naprogramování centrální jednotky, spuštění systému a zaškolení obsluhy.

POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ

Automatický závlahový systém umožní automatickou zálivku ploch s výsadbou, keři a trvalkami. Automatická závlaha zajistí velmi vysokou rovnoměrnost zálivky, možnost zálivky v nočních či ranních hodinách (úspora vody, vhodnější pro rostliny) a rovněž absenci či redukci počtu osob zajišťujících ruční zálivku.

Zdrojem vody pro závlahový systém bude vodovodní řad, ze kterého bude voda přivedena potrubím Ø 32 mm (min DN 21) přes zázemí závlahy, jež se skládá z: hlavní sestavy a ovládací jednotky. Umístění zázemí závlahy bude např. v technické místnosti.

Řešení vlastní závlahy

Pro plochy s výsadbou bude použito kapkovací potrubí s kompenzací tlaku.

Kapková závlaha

Kapkovací potrubí kompenzací tlaku

Je určeno pro nadzemní instalaci. Pro zavlažování liniových keřových výsadeb v pěstebnách, ve školkách, v parcích nebo pro závlahu živého plotu u rodinného domu. Dále vhodné pro skleníky, sady, vinice. Kompenzace tlaku zajišťuje vytékání rovnoměrného množství vody z kapkovačů po celé délce ramene kapkovacího potrubí i při zvýšení vstupního tlaku do systému nebo z důvodu svažité zavlažované plochy.

Parametry:

- | | |
|--|-----------------------------|
| • doporučená filtrace: | 120 mesh |
| • doporučený pracovní tlak: | 1,0 - 3,5 bar |
| • výtok vody / kapkovač při tlaku 0,1 MPa: | 2,0 l/hod |
| • max. doporučená délka větve: | 150 m (dle použitého sponu) |

Automatický závlahový systém TECHNICKÁ ZPRÁVA



Ovládací jednotky a senzory

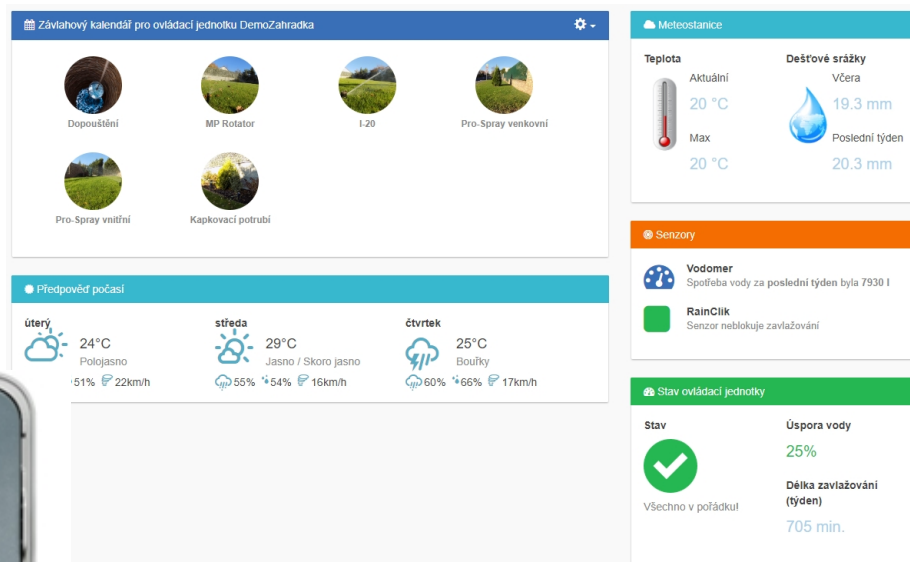
Automatický závlahový systém bude řízen centrálně pomocí ovládací jednotky. Jednotka nesmí být umístěna v prostředí s trvalou vlhkostí.

Pro ovládání jednotlivých sekcí závlahy je navržena internetová ovládací jednotka doplněná o senzor deště a impulzní vodoměr.

Senzor deště bude umístěn dle možností tak, aby byl shora volně přístupný pro padající déšť.

Ovládací jednotka s webovým softwarem

Jednotka nabízí vzdálenou správu 4 až 23 sekcí (za pomoci rozšiřujících modulů), přehledný barevný TFT dotykový displej s podsvícením, intuitivní ovládání a programování pomocí displeje, PC nebo mobilního zařízení. Na internet se jednotka připojuje přes Wi-Fi. Jednotlivé jednotky si může správce načíst do svého profilu a může je vzdáleně ovládat.



Technická charakteristika navržené ovládací jednotky:

- Schopnost ovládat až 4–23 sekcí
- Vzdálená správa pomocí Wi-Fi
- Automatická úprava závlahy dle meteorologických dat
- Možnost připojení impulzního vodoměru
- Pop up/sms notifikace o havarijních stavech
- Nastavitelné zpoždění spuštění hlavního ventilu před spuštěním a vypnutím sekce
- Možnost připojení 2 ventilů na jeden sekční výstup
- Automatická detekce přerušeného nebo zkratovaného sekčního vodiče
- Možnost připojení 1 senzoru deště
- Délka zavlažování pro jednotlivé sekce nastavitelná v rozmezí 0 – 1 440 min
- Podpora běžných senzorů průtoku s reed výstupem (spínač s jazýčkovým relé)
- WiFi (802.11 b/g/n), WPA/WPA2 standard
- Využití závlahového kalendáře
- Ochrana proti přetížení
- 4 nezávislé programy A, B, C a D
- Programovatelná pauza mezi sekcemi až 1 hodina
- Manuální spouštění libovolné sekce nebo programu
- Nastavitelná měsíční procentuální změna délky závlahy v rozsahu 0–200 % v kroku 5 %
- Vsakovací cykly a pauzy
- Sezónní nastavení
- Barevný dotykový displej
- Spotřeba 75/24 V AC mA
- Rozměry 22,8x25x10 cm
- Hmotnost 2,3 kg

Dešťové čidlo

Čidlo je vhodné pro všechny ovládací jednotky 24V a 9V. Je ve dvou základních provedeních – klasické s konzolou nebo reverzní.

Technická charakteristika dešťového čidla:

- 2 stupně blokování
- pevně nastavená výška srážek 3 mm
- nastavitelná rychlost vysychání
- okamžitá aktivace za 2-5 min pro dočasné blokování



Vodoměr s impulzním výstupem

Analogový impulzní vodoměr komunikuje s ovládací jednotkou, kterým předává informace o průtocích na jednotlivých sekcích, čímž kontroluje a vyhodnocuje případné úniky. Zároveň poskytuje podrobnou online statistiku o spotřebě vody v jednotlivých dnech. Před vstupem a výstupem vodoměru nesmí být armatura měnící směr proudění vody (koleno atd..).

Technická charakteristika vodoměru s impulzním výstupem:

- délka přívodního kabelu 0,6 m
- max. provozní tlak 16 bar
- připojovací závit s převlečnou matkou
- připojení 3/4", 1", 6/4" a 2"
- Qmax až 24 m³/hod



Elektromagnetické ventily

Hlavní elektromagnetický ventil

Jako hlavní elektromagnetický ventil je použit ventil 1" s regulací průtoku a v tlakové řadě min. PN 14. Ventil je součástí hlavní sestavy, která bude umístěna v technologickém prostoru.

Navržený elektromagnetický ventil v tlakové řadě PN 14 má velmi odolné tělo z nylonu vyztuženého skelnými vlákny umožňuje použití těchto ventilů v objektech a v hlavních sestavách automatických závlahových systémů. Charakteristickou vlastností ventilů je delší doba zavírání, omezující případný vznik tlakových rázů.

Technická charakteristika navrženého ventilu dimenze 1":

- provozní tlak: 1,4 - 14 bar
- průtok: do 9 m³/h
- napětí: 24 V AC
- proud spínací: 0,37 A
- proud provozní: 0,21 A
- regulace průtoku
- manuální spuštění a zavření u všech typů
- připojení cívky ke kabelu s pomocí vodotěsných konektorů



Trubní rozvody a prostupy

Trubní vedení je složeno z:

a) Hlavní páteřní rozvod v objektu

- Potrubí PN 20 od přípojného místa na vodovodní řad až po hlavní sestavu a od hlavní sestavy až do místa vyústění z objektu.
- Zajišťuje projektant a dodavatel ZTI.

b) Hlavní páteřní rozvod v zavlažované ploše (v exteriéru)

- Vede od vyústění z objektu až do jednotlivých zavlažovaných záhonů k jednotlivým přípojným bodům kapkové závlahy, PN 10.
- Zajišťuje projektant a dodavatel ZTI.

Pro **hlavní potrubí v interiéru** bude použito jednovrstvé potrubí s vnějším průměrem **32 mm PPR**, v tlakové řadě **PN 20**.

Pro **hlavní potrubí v exteriéru** bude použito jednovrstvé slabostěnné potrubí s vnějším průměrem **25 mm PE**, v tlakové řadě **PN 10**.

Dimenze potrubí jsou voleny vzhledem k tlakovým ztrátám tak, aby ztráty byly minimální. Ztráty třením v potrubí jsou velmi malé a nebudou mít na funkci prvků automatického závlahového systému vliv. Všechny prvky budou pracovat s optimálním tlakem a průtokem.

Hloubka uložení trubních rozvodů je pod pěšími komunikacemi 500 mm. Hloubka uložení trubních rozvodů v zavlažované ploše je 300 mm. Pod zpevněnými plochami budou potrubí a kabely vedeny v chránicím potrubí.

Elektrorozvody

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

Ovládací jednotka má vestavěný transformátor elektrické energie a to z 230V střídavých na 24V stejnosměrných. Ovládací jednotka je propojena kabely 24V s elektromagnetickým ventilem a čidlem.

Veškeré spoje el. vodičů v šachtách budou prováděny vodotěsnými konektory.

Hlavní sestava

Na začátku systému bude instalována hlavní sestava. Hlavní sestava bude umístěna v technické místnosti (zázemí). Od hlavní sestavy pokračuje hlavní páteřní rozvod do zavlažované plochy. Schéma hlavní sestavy je zakreslené na výkrese.

Hlavní sestava se skládá z těchto základních komponentů:

- **Mosazný kulový ventil 1“**
- **Mosazný filtr s redukčním ventilem**
- **Mosazná zpětná klapka 1“**
- **2x mosazné šroubení 1“**
- **Hlavní elektromagnetický ventil 1“ – ovládání závlahy**
- **Vypouštěcí ventil – přípojka pro kompresor 1/2“**

Manuální uzávěry vody

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

Zpětná klapka

Zabraňuje zpětnému přísátí závlahové vody zpět do přívodního potrubí.

Šroubení

Šroubení v hlavní sestavě umožňuje snadné provedení jakékoliv úpravy na systému bez zbytečného řezání potrubí nebo rozebírání mnoha dalších spojů.

Filtr mechanických nečistot

Mosazný filtr

Filtr je vhodný pro zachycení jemných mechanických nečistot obsažených ve zdroji vody pro závlahový systém. Obvyklé použití filtrů s vestavěným redukčním ventilem je u menších systémů (např. mikrozávlahy) napojených v interiéru nebo v místech s vyšším tlakem, kde není místo na samostatný redukční ventil. Možné je i použití pro závlahy menších ploch, např.

rodinných domů. Vestavěný redukční ventil chrání potrubí a závlahu před nadměrnými výkyvy tlaku. Filtr je možné vybavit manometrem.

Filtr není vhodný pro silně znečištěné zdroje vody, kde je třeba použít větší filtry (s větší filtrační plochou). Pro tento filtr není možné připojení automatiky pro odkalení filtru

Technická charakteristika:

- připojovací závit 3/4", 1", 5/4"
- použití i pro mírně mechanicky znečištěné zdroje vody
- PN 16
- Doporučená provozní tlak do 10 barů
- tělo filtru z mosazi + průhledná výplň
- jemnost filtračního sítka 155 mesh
- možnost velmi snadného proplachu (odkalení) bez rozebrání filtru
- na obou stranách převlečné matky pro snadné připojení



Vypouštěcí ventil – přípojka pro kompresor

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

III. ZDROJ VODY, BILANCE SPOTŘEBY VODY, REŽIM ZÁVLAHY

Zdroj vody

Pro potřeby závlahového systému je nutné zajistit v místě připojení hlavní sestavy minimální tlak a průtok:

- průtok $Q = 0,3 \text{ l/s} = 1,1 \text{ m}^3/\text{hod}$
- tlak $P = 2,0 - 3,0 \text{ bar}$

Bilance potřeby vody

Výsadby:

Požadovaná srážková výška: 28 – 35 mm / m² týden

tj. cca 4,0 – 5,0 mm/m²/den

Předpokládaná plocha pro závlahu: cca **2 x 30 m²**

Celková předpokládaná denní potřeba vody: cca **0,24 – 0,30 m³/den**

Plochy celkem:

Celková předpokládaná max. denní potřeba vody: cca 0,30 m³/den

Celková sezónní spotřeba vody:

(120 - 150 dní / rok)

2 x 30 m²: cca 28,8 – 45 m³

Frekvence a doba závlahy

Cílem závlahy je zajistit uchycení nově vysazené výsadby tak, aby se minimalizoval úhyn z důvodu nedostatku vláhy. Krátce po výsadbě bude závlahová dávka menšího objemu, ale častější (např. každý den 4 mm). U vzrostlé výsadby bude dodávána větší dávka vody, ale s delším intervalem. Vzhledem k většímu objemu vody, který se dostane do větší hloubky, bude i výsadba nucena kořenovým systémem se dostávat do větších hloubek a tím si zajistí větší odolnost proti delšímu intervalu sucha.

Doporučená dávka u vzrostlé výsadby je 10-12 mm dvakrát až třikrát týdně, ale v závislosti na podloží a jeho schopnosti zajišťovat vsakování.

Uvedené časy a průtoky jsou jen orientační. Záleží na provozovateli, zda bude požadovat dodávku závlahové vody v uvedeném množství na metr čtvereční a při uvedené frekvenci. Způsob závlahy bude přímo ovlivňovat celkovou spotřebu vody.

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.

Vypracovala:

Ing. Šárka Antochová

V Praze 12. 2024

Pozn.: V případě, že je v projektu nebo výkazu výměr použito označení výrobků konkrétním výrobcem, nejedná se o omezení hospodářské soutěže, ale pouze o vyjádření standardu požadované kvality tam, kde by mohl být obecný popis položky nedostatečně přesný nebo nesrozumitelný. Použití jiných kvalitativně a technicky obdobných řešení je výslovně možné (zák. č. 134/2016 Sb, §89, odst. (6)). V takovém případě je uchazeč povinen dodržet standard technických parametrů a zároveň přejímá odpovědnost za správnost náhrady a koordinaci se všemi navazujícími profesemi.