



K Hrušovu 2/293, 10203, Praha 10, 281004688 *STAVEBNÍ PROJEKCE*

<b>INVESTOR</b>	MENDELOVA UNIVERZITA, Zahradnická fakulta Zemědělská 1,61300 Brno			<b>KONTROLOVAL</b>	Ing. Stojan Z.	
				<b>ODP. PROJEKTANT</b>	Ing. Stojan Z.	
<b>MÍSTO STAVBY</b>	Lednice, Valtická 331	<b>OKRES</b>	Břeclav	<b>VYPRACOVAL</b>	Ing. Konečná Z.	
<b>STAVBA</b>	<b>Labyrint přírody a ráj zahrad - I.etapa</b>			<b>ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO</b>	214-13/PP	
				<b>STUP. DOKUMENTACE</b>	PP	
				<b>DATUM – FORMÁT</b>	09/2014	
				<b>MERÍTKO VÝKRESU</b>		
<b>OBJEKT</b>	SO.12 - Závlahy			<b>ČÁST DOKUMENTACE</b>		<b>C. PRÍLOHY</b>
<b>VÝKRES</b>	Technická zpráva			D.12		00

# **LEDNICE LABYRINT PŘÍRODY A RÁJ ZAHRAD**

## **AUTOMATICKÝ ZAVLAŽOVACÍ SYSTÉM**

ZPRACOVATEL:  
**ING. ZUZANA KONEČNÁ**  
**ING. JAKUB VEJSADA**



## ***PRŮVODNÍ ZPRÁVA***

ŘÍJEN 2014

## ZAVLAŽOVACÍ SYSTÉM

### 1. ÚVOD

Závlahový systém zajišťuje automatickou závlahu v areálu - **Labyrint přírody a ráj zahrad v Lednici** – 1.Etapa.

Areál bude sloužit jako návštěvnické centrum pro propagaci zahradnictví a zahradní architektury.

Součástí areálu je 30 zahrad zasazených v parkových trávnických plochách.

V první etapě je řešeno 11 zahrad a parkový trávník v rozsahu dle situace.

Každá zahrada je řešena podle požadavků a konzultace se zahradním a krajinářským architektem.

Závlaha trávnických ploch je řešena výsuvnými postřikovači, závlaha výsadeb a živých plotů je řešena kapkovacím potrubím.

Automatické ovládání je navrženo centrálním ovládacím dekodérovým systémem doplněným meteostanicí.

Rozsah zavlažovaných ploch:



### 2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

#### 2.1. ZDROJ VODY + POTRUBNÍ VEDENÍ

Zdrojem vody pro závlahový systém v areálu bude stávající retenční nádrž (bunkr).... 90 m<sup>3</sup>. Nádrž bude dopouštěná závlahovou vodou, ze stávajícího závlahového rozvodu a v případě havárie z vodovodního řádu pitnou vodou. Voda bude do systému čerpána vertikálním, vícestupňovým čerpadle s frekvenčním měničem.

### Čerpací stanice

Ovládání čerpadla bude v předšní objektu akumulace. V akumulaci bude osazen sací koš se zpětnou klapkou DN 65. Čerpadlo bude řízeno frekvenčním měničem na výstupu čerpadla bude umístěn tlakový snímač a tlaková nádoba 60 l. Výkon čerpadla 5,5 kW, 400V, 11 A, IP 55.

### Požadavky na parametry čerpadla:

**Q= 15 m<sup>3</sup>/hod při H = 55m ( Hydrodynamický tlak).**

Z nádrže bude potrubí hlavního řadu vedeno do objektu filtrace, kde se osadí hlavní sestava závlah.

### Hlavní sestava závlah:

Hlavní ventil šoupě 3“+filtr s automatickým proplachem 3“+ šoupě 3“ + vypouštěcí ventil 1“.

V objektu filtrace je nutné zabezpečit odtok vody do kanalizace z automatického proplachu.

### Filtrace:

Filtr je koncipován jako závlahový síťový filtr s filtračním stupněm 75 mesh, filtrační vložka je nerezová, dvouplášťová.

Filtr je opatřen přírubovým připojením DN80, pouzdro filtru je z oceli s povrchovou úpravou z dvouvrstvého epoxidového laku.

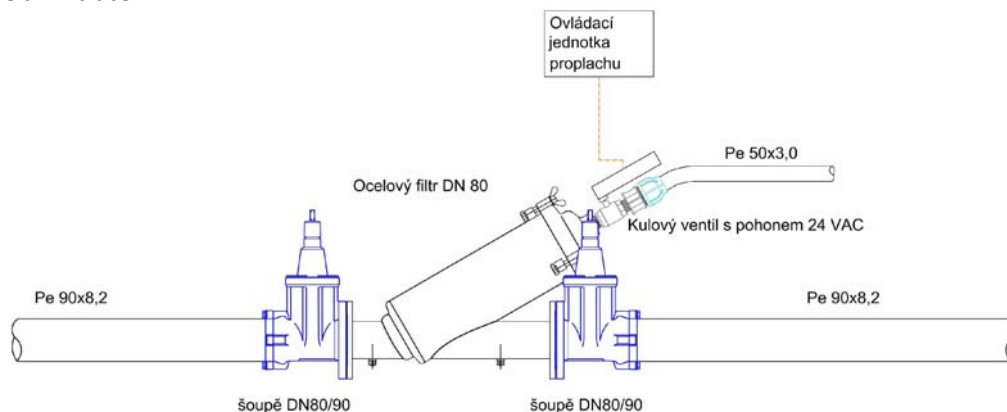
Filtr je dodáván s samoproplachovacím zařízením (AUTOFLUSH) a koncentrační vložkou pro aktivní oplach filtračního síta.

Filtr je osazen glycerinovými manometry před a za filtrační vložkou pro měření tlakového diferenciálu.

Filtr je na vstupu i výstupu osazen servisními uzávěry DN80.

Doporučujeme filtr umístit nad úroveň podlahy v objektu čerpací stanice terén včetně uzavíracích armatur. Je ovšem možné filtr osadit do podzemní šachtice s dostatečnými rozměry.

Obr. filtrace



Z objektu filtrace bude potrubí hlavního řadu **PE DN 90x8,2 PN 10** vedeno ve výkopu 60 cm v centrálním chodníku odkud budou vedeny odbočky k jednotlivým zahradám a napojením závlahy centrálního trávníku **PE DN 63x5,9 PN 10**, potrubí bude vedeno v hloubce 40 cm.

Na každé odbočce bude umístěná plastová šachtice s uzávěrem – šoupě 2“.

Toto potrubí bude vedeno ke skupinám elektromagnetických ventilů umístěných v plastových šachticích.

Dále bude vedeno sekční potrubí **PE DN 40/32/25 PN 6** k jednotlivým zavlažovacím prvkům. Potrubí bude podsypáno a obsypáno jemnozrnným materiálem a zásyp bude pečlivě hutněn po vrstvách 10cm.

V místech podchodů potrubí pod zpevněnými plochami bude osazeno v předstihu chránící potrubí (předpřipravenost stavby).

#### **Bilance spotřeby vody pro 1. Etapu:**

##### Plochy se zátěžovým trávníkem:

Požadovaná srážková výška pro trávníky: 20 mm/týden (bez doplňkových srážek)

Spotřeba vody pro zátěžový trávník v okolí zahrádek.....cca 80 m<sup>3</sup>/týden.

##### Bilance vody pro zahrady:

Požadovaná srážková výška pro trávníky: 20 mm/týden (bez doplňkových srážek)

Spotřeba vody pro trávník v 11 zahradách.....cca 96 m<sup>3</sup>/týden.

Spotřeba vody pro výsadby v 11 zahradách: ....cca12 m<sup>3</sup>/ týden

Spotřeba vody pro živé ploty lemující 11 zahrad: cca 20 m<sup>3</sup>/ týden

Celková spotřeba vody v období závlahové sezóny:

..... cca 2 500 m<sup>3</sup>/sezona.

##### Doporučený prvotní režim nastavení průběhu závlahy s ohledem na co nejkratší závlahové okno:

Závlaha bude probíhat v noci. Režim nutno následně upravit dle konkrétních doporučení zahradníků a potřeb na plochách.

## **2.2 ZAVLAŽOVACÍ PRVKY**

Závlaha trávníkových ploch je řešena výsuvnými postřikovači s rotačními tryskami s poloměrem dostřiku 2,0-6,0 m, výsuvnými postřikovači s rozprašovacími tryskami s poloměrem dostřiku  $r = 2,4 - 5,4$  m a výsuvnými rotačními postřikovači s poloměrem dostřiku  $r = 7,5 - 12,0$  m. Pěší zatravněné cesty spojující zahrady (č.1 - 11) jsou zavlažovány rozprašovacími postřikovači.

Závlaha výsadeb, trvalkových záhonů a živých plotů kolem všech zahrad je řešena nadzemním kapkovacím potrubím s kompenzací tlaku. Ve výsadbách kde je navržen přestřik výsadeb jsou navrženy postřikovače s vyšším výsuvem – 30 cm.

V zahradě č. 5 je pod stínící konstrukcí navrženo mlžení pro zvlhčování vzduchu. Mlžící trysky s poloměrem dostřiku  $r = 1,2$  m.

Systém je doplněn o odběrná místa pro ruční závlahu hadicí.

#### **Použité prvky:**

##### **Rotační postřikovač**

výsuvný rotační postřikovač, nastavení výšece svrchu postřikovače

- technologie umožňující úplné uzavření postřikovače
- seřízení velikosti výšece svrchu postřikovače pouze pomocí plochého šroubováku
- vodomazný převodový pohonný mechanismus
- gumový kryt vrchu výsuvníku standardně součástí postřikovače
- možnost nastavení výšece 40 - 360° nebo plnokruhový režim v jednom modelu
- kompletní sada trysek dodávaná ke každému postřikovači
- výběr z trysek:
  - úhel vzestupu paprsku 25°

(nízký úhel) – 10°

- prodloužený dostřik při menším průtoku
- šroub regulace dostřiku s možností redukce dostřiku až o 25%
- výška výsuvu 10cm resp. 30cm (od vrchu těla postřikovače ke středu trysky)
- možnost rychlého otočení výsuvníku pro jednoduchou kontrolu velikosti výseče
- víceúčelové vodou aktivované těsnění výsuvníku – ochrana výsuvníku před vnikáním nečistot do těla postřikovače a pro zajištění bezproblémového vysouvání a zasouvání výsuvníku
  - přidaný „o“ kroužek a těsnění pro zvýšenou ochranu v provozu s drobnými mechanickými nečistotami v závlahové vodě
  - samonastavovací stator nevyžaduje výměnu při změně trysky
  - silná vratná pružina zajišťuje správné zasouvání výsuvníku
  - možnost vložení zpětného ventilu

#### SPECIFIKACE:

Srážková výška: 5 - 31mm/h

Dostřik: 7,6 - 15,2m

Dostřik při stažení: 5,2m

Pracovní tlak: 1,7 - 4,5 baru

Průtok: 0,17 - 2,19m<sup>3</sup>/h

3/4" vnitřní připojovací závit

#### ROZMĚRY:

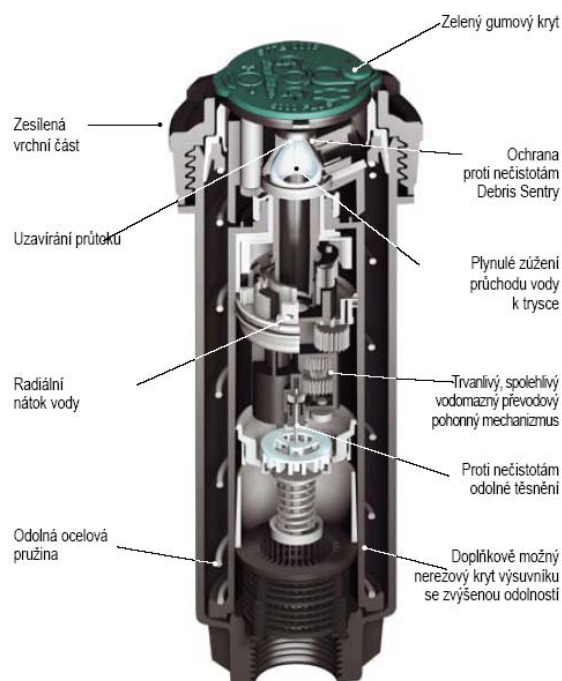
Výška těla postřikovače:

18,5cm / 42,9cm

Výška výsuvu:

10cm/30cm

Viditelná plocha v terénu: 4,5cm (průměr)



#### MODELÝ:

- výsečový
- plnokruhový
- výsečový
- výsečový nerezovým krytem výsuvníku

### ROZPRAŠOVACÍ POSTŘIKOVAČ

výsuvný rozprašovací postřikovač

Určeno pro závlahu malých travnatých ploch, ploch s výsadbou – postřikovač s vyšším výsuvem, svažitých ploch (zpětný ventil) a systému s vyšším než pracovním tlakem vody (zpětný ventil)

- pracovní tlak: 1 až 2,1 Atm
- dostřik: 0,6 až 5,5m
- výběr z širokého sortimentu rotačních trysek (dostřiky, tvar paprsku, možnost nastavení výseče) + plastových trysek pro rozprašovací postřikovače.

- výšky výsuvu modelu:

- 5cm
- 10cm
- 30cm

- model - doplněn zpětným ventilem zabraňujícím výtoku vody po uzavření ventilu níže položenými postřikovači; podrží převýšení až 2,4m.
- model - doplněn zpětným ventilem a regulací vstupního tlaku na optimální 2,1Atm na trysce



- snadné nastavení směru postřikové výseče otočením výsuvníku
- víceúčelové stírací těsnění výsuvníku
- silná ocelová vratná pružina
- možnost redukce dostřiku a průtoku šroubem na vrchu trysky
- 1/2" vnitřní připojovací závit
- boční připojovací 1/2" závit u modelu s vyšším výsuvem
- dodáván s oranžovou proplachovací zátkou
- plocha viditelná v trávniku: 5,7cm

#### DOPLŇKY:

- plastový adapter pro osazení trysek na potrubí
- plastové prodloužení pod trysku
- adapter pro osazení micro trysek

### KAPKOVACÍ POTRUBÍ

Odolné dvouvrstvé kapkovací potrubí s kompenzací tlaku a novou moderní koncepcí vestavěných kapkovačů. Nejflexibilnější potrubí na trhu se zvýšenou odolností.

- Ideální pro bodovou závlahu půdopokryvných rostlin, hustou výsadbu, keře, živé ploty, stromy a další aplikace.
- Velmi pružné potrubí umožňuje rychlou a snadnou instalaci.
- Patentovaná konstrukce vestavěných kapkovačů s vysokou odolností proti nečistotám.
- Pokročilá konstrukce kompenzačního prvku umožňuje delší linky potrubí

#### VLASTNOSTI

- Snadná instalace:
    - Vlastnosti materiálu potrubí poskytují výrazně vyšší pružnost a ohebnost, a tím i menší poloměry zakřivení při instalaci potrubí, což umožňuje zmenšit počet tvarovek i zajišťovacích bodců. Instalace je tak rychlejší a jednodušší.
    - Rozvinování cívky s potrubím je díky pružnému materiálu snazší a rychlejší.
    - Různé spony kapkovačů, což umožňuje zvolit provedení podle potřeby konkrétní aplikace.
    - Spojování potrubí pomocí tvarovek 17mm spojek.
    - Při instalaci pod úroveň zeminy se doporučuje použití zavzdušňovacích/odvzdušňovacích ventilů.
  - Vysoká odolnost a životnost:
    - Síla stěny 1,2mm. Maximální odolnost proti mechanickému poškození a deformacím.
    - Dvouvrstvá konstrukce potrubí (hnědá horní vrstva a černá vnitřní vrstva) poskytuje nadstandardní odolnost vůči mechanickým i chemickým vlivům, poškození ultrafialovým zářením a eliminuje tvorbu zelených řas uvnitř potrubí.
  - Spolehlivost
    - Konstrukce kapkovačů s kompenzací tlaku zajišťuje konzistentní průtok po celé délce potrubní linky a tedy vysokou rovnoměrnost výtokového množství bez ohledu na sklon terénu.
- Oproti konkurenčním výrobkům.
- Kapkovače v tomto kapkovacím potrubí jsou vybaveny samoproplachovacím režimem na začátku a na konci závlahového cyklu. Jsou osazeny odolnou silikonovou plovoucí membránou, která zajišťuje proplach kapkovačů i v průběhu zavlažovacího cyklu.



#### SPECIFIKACE

Tlak: 0,59 až 4,14 baru

Průtok kapkovačem: 2,3 l/h

Teplota:

voda: max. 38°C okolí: max. 52°C

Požadovaná filtrace: 125 mikronů

#### ROZMĚRY



Vnější průměr: 16,1mm  
Vnitřní průměr: 13,6mm  
Tloušťka stěny: 1,2mm  
Rozestupy: 33, 40 a 50 cm

#### MODEL

- 33cm spon, 200m délka cívky

#### MLŽÍCÍ TRYSKY

Mžící trysky pro zvlhčování vzduchu a zchlazování vzduchu. Součástí trysky je zpětný ventil proti odkapu.

Technické parametry:

- Průměr mlžení : 1,2 m
- Spotřeba vody 30 – 40 l při 3,5 baru
- Vzdálenost mezi tryskami 0,8 m

#### KAPKOVAČE S KOMPENZACÍ TLAKU

##### POUŽITÍ

Díky kapkovačům je kořenová zóna rostlin zásobována přesně a přímo. Jsou ideální pro závlahu živých plotů, stromů, křoví a výsadbu. Obzvláště díky kompenzaci tlaku jsou vhodné pro závlahu vegetace osázené ve svahu.

##### VLASTNOSTI

- Kapkovače s kompenzací tlaku zajišťují stejnoměrnost závlahy v nerovném terénu. Perforovací hrot umožňuje instalaci s montážním nástrojem.
- Na hrot se instaluje ¼" potrubí spaghetti
- Silikonová membrána je odolná proti chemikáliím.

##### SPECIFIKACE

tlak: 1 až 3,5 baru  
průtok: 1,33 l/h až 7,2 l/h



#### MODEL

1,9 l/h kapkovač s kompenzací tlaku s perforovacím hrotem  
3,8 l/h kapkovač s kompenzací tlaku s perforovacím hrotem  
7,6 l/h kapkovač s kompenzací tlaku s perforovacím hrotem

## 2.3 AUTOMATICKÉ OVLÁDÁNÍ

Ovládání závlahového systému je řešeno centrálním systémem. Standardní PC bude umístěno v objektu pokladny.

Od ovládací jednotky závlah bude veden ovládací kabel CYKY 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>, spolu s potrubím hlavního řádu v jednom výkopu. Kabel bude umístěn v chránícím potrubí Kopoflex DN 40. Potrubí bude opatřeno signalizačním vodičem 2,5 mm<sup>2</sup> a vodič bude ukončen v čerpací stanici a v poslední šachtě na konci rozvodu.

Kabel bude veden ke skupině elektromagnetických ventilů umístěných v plastových šachticích. Systém je doplněn meteostanicí. Umístění meteostanice bude řešeno dle situace na stavbě.

#### POPIS OVLÁDACÍHO SYSTÉMU

S ohledem na komplexnost řešení a jeho poměrně velkou flexibilitu, snadnou identifikaci stavu ovládacího systému a komunikaci v reálném čase mezi centrální jednotkou a ovládacím systémem v areálu, navrhujeme instalovat moderní centrální ovládací systém s grafickým interaktivním software s rozsáhlým grafickým



## D.12 – Závlahy Technická zpráva

prostředím, extrémě snadnou tvorbou programů, obousměrným monitorovacím systémem a sofistikovanou diagnostikou dekodérů a solenoidů.

Centrální ovládací systém se skládá ze standardního PC se instalovaným speciálním závlahovým softwarem, centrálního dekodérového ovládacího interface, více stupňové přepěťové ochrany, transformátoru 230V/24V, senzoru srážek s nastavitelnou citlivostí. K systému jsou připojeny ovládací dekodéry signálu z centrální jednotky, které spínají jednotlivé elektroventily dle nastavených závlahových parametrů.

Dekodérový systém bude mít minimální kapacitu až 500 dekodérů s možností rozšíření až na 2000 dekodérů.

Dekodéry budou v provedení pro ovládní 1, 4 sekcí. Dekodéry spínají standardní solenoidové elektroventily 24VAC/50Hz.

Dekodéry pro 4 sekcí musí být osazený přepěťovou ochranou s připojením na zemnicí síť.

Systém musí být osazen přepěťovými ochranami dle specifikace výrobce u ovládacích dekodérů, centrální řídicí systém musí být osazen samostatnou přepěťovou ochranou před vstupem do objektu, kde je ovládací systém instalován.

Řídicí počítač bude ve hardware specifikaci, která garantuje plynulou funkci závlahového software. Dodávka zahrnuje veškeré nezbytné periferie (LCD obrazovka, klávesnice, myš) a je ze strany napájení zajištěna záložním napájecím zdrojem s přepěťovou ochranou (UPS).

Řídicí počítač bude osazen operačním systémem, který umožňuje instalaci speciálního závlahového software.

Speciální závlahový software musí být v českém jazyce.

### **SPECIFIKACE SOFTWARE**

Centrální dekodérový softwarový systém je speciálně vyvinut pro ovládání rozsáhlých moderních zavlažovacích systémech v parkových plochách. Základním kritériem funkce software je přesně dávkované zavlažování a vysoká úroveň hospodaření s vodou – Water Management.

Bude dodán interaktivní centrální ovládací systém pro ovládání zavlažovacích systémů na rozsáhlých parkových a komerčních plochách.

Umožňuje maximálně precizní úroveň ovládání s plným využitím interaktivní grafiky.

Systém bude pracovat se satelitními závlahovými ovládacími jednotkami nebo s dekodéry a dvou vodičovým ovládacím kabelem.

Systém bude umožňovat sofistikované programování na základě hodnot evapotranspirace.

Systém bude nabízet volitelně interaktivní mapové prostředí s možností přímé kontroly/ovládání jednotlivých sekcí nebo i jednotlivých postřikovačů.

Systém bude alternativně umožňovat programování a monitorování v tabulkovém režimu

Ovládání a používání systému nebude vyžadovat speciální znalosti z IT problematiky.

### **VLASTNOSTI SOFTWARE**

- Možnost výběru z 11 světových jazyků včetně češtiny
- Pokročilé grafické prostředí:
  - Mapy vytvořené GPS technologií, AutoCadem™ nebo pomocí Shape Files
  - přehledná grafika bude poskytovat dokonalý přehled o zavlažovacím systému až do úrovně elektroventilů a jednotlivých postřikovačů
  - Možnost přiblížení každého detailu systému funkcí ZOOM
- Funkce Superior Monitoring:
  - Flo Graph™ umožňuje graficky monitorovat jednotlivé sekce.
  - Flo Manager™ provádí hydraulickou optimalizaci systému dle kapacit trubního vedení a kapacity filtrační a čerpací stanice.
  - Cycle+Soak™ umožňuje pohodlné provozování systému i na prudkých svazích a při omezené vsakovací schopnosti půdního profilu.

## D.12 – Závlahy Technická zpráva

- QuickIRR™ unikátní tvorba programů – rychlé snadné a komplexní tvoření závlahových programů i bez speciálních znalostí programování PC.
- Nepřetržitá obousměrná komunikace mezi systémem a PC zajišťuje reálně interaktivní předávání informací o stavu zavlažovacího systému.
- Funkce WATER BUDGET upravuje dobu zavlažování od 0 do 300% v 1% krocích.
- Až 12 startovacích časů na sekvenci a až 6 startovacích časů pro jednotlivý program.
- Rozsáhlá databáze rotačních a rozprašovacích postřikovačů pro snadné programování a automatické výpočty srážkových výšek jednotlivých sekcí.
- 3 způsoby měření průtoku: galony/ min, l/ s, m3/hod.
- Ukládání veškerých instalačních, programových a monitorovacích dat s možností tisku.
- Funkce Automatic ET a Smart Weather(TM) pro aktivní automatické sledování hodnot ET (evapotranspirace) meteostanic umožňuje ovládacímu systému pružně reagovat na změny počasí.
- Funkce Minimální hodnota ET bude umožňovat nastavit minimální hodnotu ET pro start závlahy.
- Testovací a simulační provoz programů „Dry Run“
- Automatická funkce čidla srážek s externím senzorem.
- Funkce „Odhad provozních nákladů“ předběžně stanoví náklady na vodné a el. energii
- Funkce dálkového ovládání pomocí speciální aplikace nebo pomocí software pro vzdálené ovládání plochy z jiného PC, NB, tabletu nebo chytrého telefonu.
- Možnost ovládání samostatné lokality resp ji definovat jako rozdělenou až na 8 menších ploch (podploch).
- Systém bude umožňovat hybridní ovládání systému tj. kombinaci satelitního a dekodérového ovládání včetně instalace více ovládacích jednotek pro jeden centrální řídicí systém.

### PŘEHLED VYBRANÝCH SOFTWAREVÝCH FUNCÍ S POPISEM

- **Ovládací software pro závlahu – kompletní lokalizace do češtiny**
- **Interaktivní obousměrná komunikace** – software umožňuje sledovat co se reálně probíhá v ovládacím systému závlahy – tzn. Systém při spuštění dekodérů čeká na potvrzení dekodéru(ů), že obdržely a akceptovaly povel z řídicího systému, poté teprve znázorňuje spuštění sekce. Kontinuálně probíhá monitorování činnosti dekodérů na hřišti, zjišťování a porovnávání elektrických parametrů dekodérů a cívek.
- **Možnost současného spouštění Programů.** Přispívá k lepšímu průběhu hydraulické optimalizace a zkracuje tak výrazně dobu závlahy oproti standardnímu sekvenčnímu programování.
- **Plně grafické interaktivní mapové prostředí** – součást dodávky. Monitorování systému a ovládání z grafického prostředí na úrovni plochy (travníky, výsadby, stromy jako standard. Možnost ovládání na úrovni sekce resp. postřikovač.
- **Flo-Manager** – optimalizace hydraulického provozování systému dle kapacit potrubí. Vede k výraznému zkrácení doby zavlažování. **Možnost definování více nezávislých čerpacích stanic!**
- **ET Scheduling** – Provozování systému na základě hodnoty evapotranspirace (ET) – alternativní metoda k programování v minutách (které bude jako alternativa zachováno). Vede k zkrácení doby zavlažování.
- **ET Analýza** – zobrazuje hodnoty ET s odkazem na dobu zavlažování pro všechny sekce systému
- **Monitorování** doby zavlažování a spotřeby vody, monitorování celé řady dalších užitečných dat.
- **Funkce Water Budget** - celkem na třech úrovních – umožňuje snadné a rychlé doladování systému ať už je programování prováděno v minutách nebo dle ET.
- **Funkce Simulace Dry Run** – umožňuje přehlednou simulaci aktivních závlahových programů.

## D.12 – Závlahy Technická zpráva

- **Dekodérové testy a diagnostika systému** včetně kabelových vedení – včetně aktuálního on-line měření provozního proudu. Testy umožňují snadnou a rychlou kontrolu stavu dekodérů, cívek a kabelových vedení. Výrazně usnadňuje a urychluje identifikaci závad systému.
- **Funkce Smart Sensors** – pomocí elektronických průtokoměrů umožňuje přesné sledování spotřeby vody v systému (opce)
  - **Funkce Cycle and Soak** – umožňuje stanovit maximální dobu závlahy (pro sklonité nebo jílovité půdy, kde je problém s povrchovým odtokem). Pokud je požadovaná doba závlahy delší rozdělí ji systém na několik cyklů a mezi ně vloží tzv. vsakovací interval, tak aby nedocházelo k povrchovému odtoku.

### ELEKTRICKÉ SPECIFIKACE CENTRÁLNÍHO ŘÍDÍCÍHO SYSTÉMU

- Vstup: 230 VAC/50Hz, Výstup 24V/50 Hz, čtvercový modulovaný signál, 100W
- Speciální transformátor
- Maximální počet současně spouštěných RB solenoidů: 20
- Dvoužilový ovládací kabel CyKy 2x2,5 mm<sup>2</sup>
- Přepětová ochrana centrální jednotky i kabelového rozvodu

### SPÍNACÍ OVLÁDACÍ DEKODÉRY

#### POUŽITÍ

Ovládací dekodéry musí být plně kompatibilní s centrálním ovládacím systémem po hardwarové i softwarové stránce.

#### VLASTNOSTI

- Dekodéry musí být s plně zapouzdřenou elektronikou a zcela vodotěsné, s přednastavenou kódovou adresou, s dlouhou životností a bezproblémovou údržbou.

#### MODELY

Dekodéry musí splňovat tyto technické požadavky:

- Spínání - 1 sekce, 1-2cívky 24 VAC na sekci
- Spínání - 2 sekce, 1-2 cívky 24 VAC na sekci
- Spínání - 4 sekci, 1cívka 24 VAC na sekci, včetně přepětové ochrany s výstupem na uzemnění
- Spínání - 6 sekci, 1cívka 24 VAC na sekci, včetně přepětové ochrany s výstupem na uzemnění

#### SPECIFIKACE

Dekodéry budou instalovány výhradně v podzemních ventilových šachticích, instalace v zemi není dovolena z kontrolních důvodů.

Dekodéry budou opatřeny barevným kódováním vodičů:

Vstup: 2 modré vodiče napojené na hlavní ovládací kabel

Výstup(y): 2 barevně rozlišené vodiče na každou sekci/ dekodérovou adresu

Maximální vzdálenost mezi dekodérem a cívkou s kabelem na sekundárním vedení CyKy 2x1,5 mm<sup>2</sup> je 100 m.

- Spotřeba el. energie: pod 1 mA v pasivním modu / max 18 mA na adresu při provozu.
- Pro 1-2 sekční dekodéry – 0,5mA, pro multidekodéry (4 a 6 sekci) 1,0 mA
- Rozsah pracovních teplot: 0° až 50°C
- Rozsah skladovacích teplot: -20° až 70°C
- Vestavěná ochrana proti přepětí pro 4 a 6 sekční modely
- Maximální příkon připojených cívek 3W. Vhodnost použití a kompatibilita konkrétních cívek musí být certifikována výrobcem ovládacího systému.
- Použití necertifikovaných cívek je nepřípustné.

#### POUŽITÍ

Nová řada meteostanic se snadnou instalací. Bude vybavena kompletní sadou čidel, které přesně měří 6 různých údajů o aktuálním počasí:

- teplotu vzduchu

- rychlost větru
- sluneční záření
- směr větru
- relativní vlhkost
- srážky

Informace z meteostanice budou přenášeny do kompatibilního centrálního řídicího systém.

Software meteostanice data z meteostanice snímá a vypočítává referenční hodnoty ET na denním základě.

#### **VLASTNOSTI**

- Automatické vyhodnocení evapotranspirace/ selektivní použití:  
denní automatické stahování údajů o počasí a výpočet denní hodnoty ET, výpočet doby zavlažování pro celý systém nebo pro jednotlivé oblasti, sekce
- Výpis naměřených údajů o počasí: celkový výpis naměřených hodnot současných či v minulosti  
– za hodinu, den, týden, měsíc či rok
- Ukládání všech naměřených hodnot: v centrální jednotce jsou uložena všechna naměřená data bez omezení
- Úspora peněz: díky době zavlažování vypočtené z výparu (ET) je do půdy dodána pouze spotřebovaná vlaha. To zaručuje efektivnější výsledky s úsporou vody, sníženým provozem čerpací stanice a nižšími náklady na el. energii.
- Hospodaření se srážkami: Při výpočtu ET budou započítány srážky z předchozího dne (dnů) čímž je dosaženo přesnějšího výpočtu závlahových dávek.

#### **SPECIFIKACE**

- Kompatibilní softwarové moduly:
  - Automatic ET
  - Multiple WS
- Komunikační možnosti meteostanice:
  - bezdrátově radiově 2.4Ghz až do 400m
  - preferováno kabelové propojení napájecím i komunikačním kabelem až do 6000m
- Napájení:
  - 16 až 22V DC (stejnosměrný)
  - volitelně solární panel
- Pracovní teplota: -40° až +50°
- Teploměr:
  - pracovní rozsah: -40° až +50°
  - přesnost: +- 0,5°C
- Vlhkoměr:
  - pracovní rozsah: 0-100%
  - přesnost:
    - +6% ...90% až 100%rH
    - +3% ... 0% až 90%
- Srážkoměr:  
rozlišení srážkových úhrnů: 1mm
- Sluneční záření:  
přesnost +-2,5%
- Směr větru:
  - rozsah: 360° mechanický, 356° elektrický
- Rychlost větru:
  - min rychlost: 0,78m/s

#### **OVLÁDACÍ KABEL DEKODÉRŮ (24 V)**

Kabely vedoucí z centrální ovládací jednotky k jednotlivým elektroventilům budou s měděnými vodiči o průřezu 2,5 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 CYKY 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>.

Kabelové vedení propojuje centrální řídicí systém s jednotlivými dekodéry.

#### **ELEKTRICKÉ SPOJE NA 24V OVLÁDACÍM KABELU**

Veškeré spoje na ovládacím kabelovém vedení (24 V) budou provedena výhradně pomocí vodotěsných konektorů 3M-DBR/Y resp 3M DBR. Všechny spoje budou umístěny v podzemních šachticích.

**Veškeré kabelové spoje v šachticích budou přesně zaznamenány na výkresu skutečného provedení.**

**UMÍSTĚNÍ SPOJŮ NA 24V VELENÍ V ZEMI JE ZCELA NEPŘÍPUSTNÉ.**

**V každé šachtici bude na kabelovém vedení umístěno značení kabelů trvalým způsobem. Zejména bude značen směr a označení kabelu (kam kabel vede).**

#### **OVLÁDÁNÍ ZÁVLAHOVÝCH SEKČÍ / ELEKTROVENTILŮ**

Veškeré elektroventily budou osazený v podzemních závlahových šachticích, speciálně určené pro podzemní instalaci elektroventilů.

Rozměry šachtice budou zajišťovat bezproblémovou údržbu elektroventilů.

Elektroventily budou elektricky zapojeny do jedné max. dvou sekci pro každý elektroventil tj. každému elektroventilu bude přidělena samostatná sekce na ovládacím dekodéru.

Elektromagnetické ventily 1", 6/4" nebo 2" budou dodány včetně plynulého regulátoru tlaku PRS-D. Regulátor tlaku bude umístěn pod solenoidem elektroventilu.

Odbočky z hlavního řadu k sestavám s elektroventily budou osazený servisním uzávěrem, který bude umístěn v servisní šachtici.

Hlavní řady jsou doplněny odběrovými místy s připojením na hadici v profilu 3/4" resp. 1" dle výkresové dokumentace. Odběrová místa budou osazený v podzemních šachticích.

Veškeré šachtice budou osazený na vrstvu štěrku tl. cca 300mm. Prostupy ve stěnách šachtice budou dokonale uzavřeny trvanlivým materiálem, aby se zabránilo vnikání okolní zeminy do vnitřku šachtice.

Srážková výška jednotlivých sekci bude určena individuálně pro každou sekci systému na základě skutečného stavu resp. na základě výkresu skutečného provedení po dokončení systému tak, aby vypočtené hodnoty srážkových výšek odpovídaly skutečnosti a činily tak reálný podklad pro nastavení parametrů ovládacího systému.

Výpočet a tabulka s vypočtenými hodnotami budou součástí Dokumentace skutečného provedení.

#### **ZEMNÍ PRVKY A OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ**

Celý OVLÁDACÍ 24V kabelový systém je nutno chránit proti potenciálnímu přepětí chrániči LSP-1, které jsou připojený na zemní soustavu s hodnotou zemního odporu pod 15 Ohmů.

Multidekodéry pro 4 a 6 sekci budou osazený vestavěnou přepětovou ochranou.

Všechny přepětové ochrany budou připojený na podzemní zemní síť s trvalou hodnotou zemního odporu 15 Ohmů a méně.

**Centrální ovládací systém** bude před vstupem do objektu osazen přepětovou ochranou MGP-1 (zemní deska) a MSP-1 (vlastní přepětová ochrana). Každý ovládací kabel (samostatná větev) bude připojen na samostatnou

ochranu MSP-1.

Kapacita zemnicí desky MGP-1 je max. 2ks MSP-1 na 1ks MGP-1.

Všechny přepětové ochrany (MSP-1) budou připojeny na podzemní zemnicí síť s trvalou hodnotou zemního odporu 5 Ohmů a méně.

Zemnicí soustava s prvky MGP-1 a MSP-1 je propojena i s rozvaděčem a rozhraním ovládacího systému dle specifikace výrobce.

**Meteostanice a její komunikační kabel** bude před vstupem do objektu osazen přepětovou ochranou MGP-1 (zemnicí deska) a MSP-1 (vlastní přepětová ochrana). Každá dvojice komunikačních kabelů bude připojena na samostatnou ochranu MSP-1.

Před vlastní meteostanicí budou rovněž umístěny stejné přepětové ochrany (2xMSP-1+MGP-1) s samostatnou zemnicí sítí s hodnotou zemního odporu pod 50 Ohmů.

Všechny přepětové ochrany (MSP-1) budou připojeny na podzemní zemnicí síť s trvalou hodnotou zemního odporu 5 Ohmů a méně.

### 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 a v místě rychlospojných ventilů 5RLC. Je nutné zaústění vypouštěné vody do kanalizace.