

AUTOMATICKÝ ZÁVLAHOVÝ SYSTÉM



Hunter

AUTOMATICKÝ ZÁVLAHOVÝ SYSTÉM

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

I. VSTUPNÍ PODKLADY A PŘEDPOKLADY

Vstupní podklady pro vypracování projektové dokumentace byly následující:

- Plán pozemku s vyznačením ploch, na kterých je požadována závlaha.

Návrh řešení vychází z odlišných požadavků na charakter jednotlivých zavlažovaných ploch. Jednotlivé typy závlahy se tedy liší.

Řešení automatického závlahového systému vychází z těchto předpokladů:

Zdroj vody:

- Akumulační jímka (dešťová voda + voda z řadu) o objemu $V = 8 \text{ m}^3$

Požadavky na zavlažování:

V trávnickových plochách pozemku je požadována závlaha rotačními či rozprašovacími postřikovači. K závlaze keřových ploch a výsadeb bude použita kapková závlaha. Výsadby v severní části budou zavlažovány mikrorozprašovacími tryskami. Výsadba na balkoně bude řešena bodovými paprskovými mikrozavlažovači.

Dále je požadována instalace samostatného systému pro přívod vody do mosazného ventilu Gard Rain 15 určeného k ruční závlaze ostatních ozeleněných ploch.

Pro správné fungování je nutné rozdělení zavlažovacího systému do několika sekcí z hlediska **průtoku okolo 0,3 l/s a tlaku 3,0 bar** a zároveň je nutné rozdělení z hlediska funkce a kombinovatelnosti jednotlivých zavlažovacích komponentů. Samostatné sekce musí tvořit mikrozávlaha v podobě kapkovacího potrubí TANDEM a mikrozávlaha bodová a mikrorozprašovače. Další sekce tvoří postřikovače PRO SPRAY s rotačními tryskami MP ROTATOR

Požadavky na ovládání:

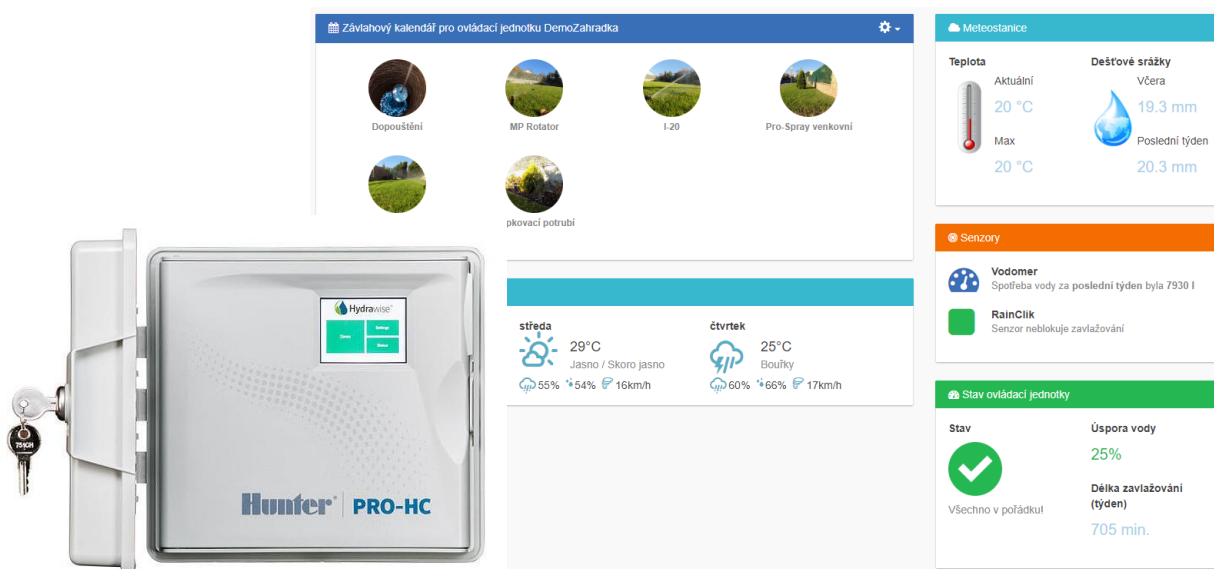
Ovládání automatického závlahového systému bude řešeno centrálně. Ovládací jednotka bude napojena na čidlo srážek a bude umístěna dle místních podmínek. Přesné umístění bude upřesněno v další fázi projektu.

II. POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ A POUŽITÝCH KOMPONENTŮ

Ovládací jednotka:

Hunter PRO-HC s webovým softwarem Hydrowse

Internetová ovládací jednotka Hunter PRO-HC s webovým softwarem Hydrowse. Jednotka nabízí vzdálenou správu 6, 12 nebo 24 sekcí, 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 navržených ovládacích jednotek HUNTER „PRO-HC“:

- Schopnost ovládat až 6–24 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 přerušeno nebo zkratovaného sekčního vodiče
- Možnost připojení až 2 senzorů
- 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 spuštění 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

Senzory a čidla k ovládacím jednotkám:

Dešťové čidlo Hunter „RAIN CLIK“

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

Technická charakteristika dešťového čidla Hunter RAIN CLIK:

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



Vodoměr Hunter „HC FLOW“ s impulzním výstupem

Analogový impulzní vodoměr komunikuje s jednotkou HC a PRO-HC, 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 Hunter „HC FLOW“ s impulzním výstupem:

- délka přívodního kabelu 0,6 m
- max. provozní tlak 16 bar
- přípojovací závit s převlečnou matkou
- připojení 3/4 nebo 1"
- Qmax až 7,8 m³/hod
- hmotnost 1,66 kg



Postřikovače:***Výsuvné rozprašovací postřikovače Hunter PRO-SPRAY***

Charakteristickým rysem postřikovačů PRO-SPRAY je extra zesílené pouzdro z ABS s vysokou odolností proti zatížení, zesílená pružina a unikátní těsnění. Rozprašovací postřikovače PRO-SPRAY jsou díky své konstrukci obvykle používány na veřejných prostranstvích, v parcích a na ostatních trávnickových plochách vystavených větší zátěži. Oblíbené jsou ale i na zahradách. Velký výběr trysek umožní návrh velmi přesného a rovnoměrného zavlažování na požadované ploše. Postřikovače HUNTER PRO-SPRAY jsou určeny pro zavlažování menších nebo členitějších trávnickových a případně i keřových ploch o velikosti několika metrů. Poloměr dostřiku s tryskami HUNTER se pohybuje od 0,6 do 5,8 m. Výška výsuvníku postřikovače může být 5, 7,5, 10, 15 nebo 30 cm podle zvoleného typu. K dispozici je široký výběr trysek s pevně nastavenou výsečí a také s plynule nastavitelnou výsečí od 0° do 360° s úhlem vzestupu paprsku do 30°. Při použití ve svažitém terénu je možné postřikovače vybavit zpětným ventilem ADV proti vytékání vody z postřikovače po skončení závlahy.

- **Modely postřikovačů a příslušenství**

PROS-04 postř. s výsuvem 10 cm, pouzdro
 PROS-06 postř. s výsuvem 15 cm, pouzdro
 PROS-12 postř. s výsuvem 30 cm, pouzdro
 zpětný ventil ADV pro PRO-SPRAY
 nevýsuvná hlavice (shrub) se závitem 1/2“
 prodloužení výsuvníku o 15 cm

***Rotační hlavice Hunter MP ROTATOR***

Rotační hlavice MP ROTATOR je unikátní rotační tryska velikosti běžné rozprašovací trysky, určená pro rozprašovací postřikovače. Jednoduše mění rozprašovací postřikovač v rotační mini-postřikovač s malým poloměrem dostřiku (2,5 – 10,7 m). Výrazně se tak rozšiřují možnosti v navrhování a instalaci profesionálních závlahových systémů. Při výrazně nižší spotřebě vody nabízí ještě větší rovnoměrnost závlahy než běžné rozprašovací postřikovače. Vlastnosti MP ROTATORu umožňují jeho použití na malých plochách, které často přímo navazují na plochy velké. Postřikovače (typu Pop-up) s hlavici MP je možné zapojit společně na jedné sekci s běžnými rotačními postřikovači (což u běžných rozprašovacích postřikovačů nelze). Další vhodné použití je na plochách s převýšením, kde se voda dodávaná z rozprašovacích postřikovačů nestačí vsakovat, stéká a hromadí se u paty svahu. Díky malé spotřebě vody řeší také problém s nízkokapacitním zdrojem vody. I s malou dimenzí připojovacího potrubí (např. 1/2“ nebo 3/4“) lze zajistit závlahu poměrně velké plochy v rámci jedné sekce. Lze tak výrazně snížit investiční náklady.

MP ROTATOR je dodáván ve čtyřech variantách. S možností nastavení výseče 90° – 210°, 210° - 270° a v celokruhovém provedení. Dále se dělí na modely typu MP 800, MP CORNER, MP 1000, MP 2000, MP 3000, MP 3500 a MP STRIP.

AUTOMATICKÝ ZÁVLAHOVÝ SYSTÉM

Provozní parametry

- pracovní HD tlak na postřikovači: 1,7 – 3,7 bar
- doporučený pracovní HD tlak na postřikovači: 2,7 bar
- max. pracovní tlak na postřikovači 4-5 bar
- přípojný závit shodný se závity trysek Hunter
- průtok: MP800 0,02 – 0,05 l/s, MP1000 0,02 – 0,05 l/s, MP 2000 0,02 – 0,11 l/s, MP3000 0,06 – 0,23 l/s, MP3500 0,08 – 0,21 l/s
- poloměr dostřiku od 2,5 do 10,7 m

Modely a příslušenství

MP CORNER (45°- 105°) - nastavitelná výšeč

MP 800/1000/2000/3000/3500 (90° – 210°) - nastavitelná výšeč

MP 800/1000/2000/3000 (210° – 270°) - nastavitelná výšeč

MP 1000/2000/3000 (360°) - pevná kruhová výšeč

MP STRIP (1.5x4.6 m, 1.5x9 m) - obdélník

Montážní klíč pro trysky MP ROTATOR



Trubní rozvody:

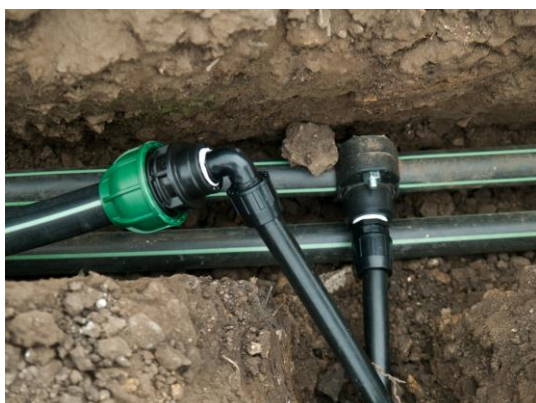
Trubní vedení automatického závlahového systému bude složeno z **hlavního rozvodu** (který bude větven a případně částečně zokruhován) vedoucího od hlavní sestavy k šachticím a z **jednotlivých sekčních rozvodů**, napojených na rozdělovače ve ventilových šachticích. Sekční rozvody zásobují při otevření svých elektromagnetických ventilů (signálem od ovládací jednotky) jednotlivé postřikovače, mikrozavlažovače a kapkovače na příslušné sekci.

Pro hlavní, sekční a tlakový rozvod bude použito jednovrstvé slabostěnné potrubí z nízkohustotního polyethylenu **PE-LD** (PN 6) o dimenzi 25 mm.

Potrubí bude spojováno šroubovanými mechanickými spojkami CONNECTO (PN 10)

Jako připojovací potrubí k postřikovačům se používá flexibilní potrubí systému **QUICK JOINT – QJ 20** (20 mm). Potrubí lze použít až do průtoku 0,65 l/s a je možné na něj připojit i několik postřikovačů současně.

AUTOMATICKÝ ZÁVLAHOVÝ SYSTÉM



Elektromagnetické ventily:

PGV 1“

Tyto ventily v kombinaci s ovládacími jednotkami Hunter zajistí spolehlivý automatický režim závlahy. K zapojení cívek elektromagnetických ventilů budou použity vodotěsné konektory DBY (sekce) a DBR (společný vodič). Pro těsnění připojovacích závitů ventilů se používá teflonová páska. Tyto ventily se používají jako sekční ventily závlahových systémů pro zahrady, nebo menší parky. Nejsou určeny pro instalaci v interiérech budov. Tělo ventilu lze rozebrat po uvolnění zajišťovacích šroubů. Ventily v dimenzi 1“ budou připojovány pomocí rozdělovačů TP a budou umístěny v plastových ventilových šachticích.

Technická charakteristika navržených ventilů Hunter PGV 1“:

- provozní tlak: 1,4 - 10,3 baru
- průtok: 0,2 – 6,8 m³/h
- napětí: 24 V AC
- proud spínací: 0,47 A
- proud provozní: 0,23 A
- regulace průtoku PGV 101
- manuální spuštění a zavření u všech typů
- připojení cívky ke kabelu s pomocí vodotěsných konektorů



Ventilové šachtice:

Umístění elektromagnetických ventilů se provádí do ventilových šachtic.



Ventilová šachtice STANDARD

Šachtice je vhodná pro umístění elektromagnetických ventilů u většiny zahrad. Do jedné šachtice je možné instalovat max. 3 el.mag. ventily velikosti 1" nebo 2 el.mag. ventily velikosti 6/4". Šachtu je možné dodat se stabilizačním roštem pro bezproblémové výškové usazení a ochranou před hlodavci.

Parametry:

- rozměr víka – 26 x 38 cm, rozměr základny 37,5 x 51 cm, výška 30 cm
- materiál – polypropylen
- barva šachty – černá, barva víka – zelená



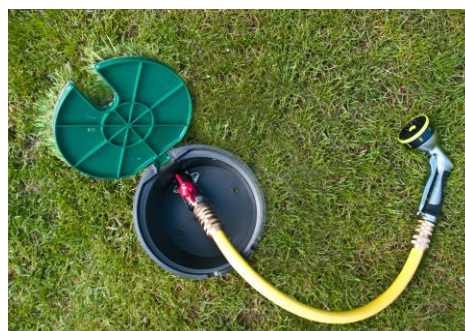
Přípojka na zahradní hadici – šachtice GARD-RAIN15 s mosazným ventilem:

Celý závlahový systém bude doplněn instalací zahradní šachtice GARD-RAIN15 opatřenou mosazným kulovým ventilem, které umožňují snadné připojení pro ruční odběry vody ve všech místech, kde jsou použity.

Mosazné provedení ventilů je v dimenzi 3/4". Šachtice GARD-RAIN 15 jsou nejčastěji používány na zahradní letní rozvody vody, kde je běžný provozní tlak ve vodárně kolem 4-6 barů. V systémech s vyšším tlakem nebo při připojení na vodovodní řád je nutné předřadit redukční ventil.

Technické parametry:

- výška 13 cm
- víko 21 cm
- průměr perforovaného dna 17,5 cm
- materiál šachty: polypropylen
- materiál ventilu: **mosaz**
- vnitřní připojovací závit 3/4"
- pracovní tlak max do 4–6 bar
- max. doporučený průtok do 2,0 m³/hod
- před zimou nutné zazimování



Mikrozávlaha:

Mikrozávlaha spočívá v přesném dávkování vody na požadovanou plochu přímo ke kořenovému systému rostlin. Slouží k zavlažování keřových výsad, stromů nebo solitérních rostlin. Vyznačuje se tedy vysokou rovnoměrností závlahy při nízké spotřebě vody. Mikrozávlaha musí být napojena na samostatnou sekci.

Kapkovací potrubí TANDEM

Je určeno pro nadzemní instalaci a patří mezi nejrozšířenější formu závlahy keřových výsad apod. Jedná se o flexibilní potrubí průměru 16 mm s vloženými zdvojenými kapkovači, které jsou v potrubí umístěny po určitých vzdálenostech (sponech). Z důvodu rovnoměrnosti závlahy pokládáme potrubí ve vodorovných liniích na vzdálenost stejnou, jako je podélný spon kapkovačů. Potrubí je vhodné po 1–2 m fixovat zemními úchyty.

Parametry:

- | | |
|--|--------------------------------|
| • doporučená filtrace: | 120 mesh |
| • doporučený pracovní tlak: | 0,1 - 0,3 MPa |
| • výtok vody / kapkovač při tlaku 0,1 MPa: | 2,1 l/hod |
| • max. doporučená délka větve: | 40 – 60m (dle použitého sponu) |
| • doporučené spojky: | DF spojky |

AUTOMATICKÝ ZÁVLAHOVÝ SYSTÉM



Mikrozálaha – mikropostřik

Pro závlahu rozmanité keřové výsadby o větší rozloze. Připojení mikrorozprašovačů k sekčnímu rozvodu se obvykle provádí mikrotrubičkou PCV 1/4", která umožňuje pozdější změnu umístění mikropostřikovače nebo jsou připojeny přímo do sekčního potrubí. Mikropostřikovače se umísťují na zemní bodce (stojánky) do různých výšek podle potřeby vzhledem k výšce výsadby.

Statické mikrorozprašovače

„MIKRO-SPRAY“



Paprskový „SHRUBBLER“ (BALKON)



Hlavní sestava:

Na začátku automatického závlahového systému bude instalována hlavní sestava, která se skládá z těchto základních komponentů:

- **Mosazný kulový ventil 1" (FF)**
- **Mosazné přímé šroubení 1" s plochým těsněním**
- **Filtr DFLD 1" lamelový**
- **Odbočka pro tlakový rozvod**
- **El.mag. ventil ICV 1", 24 V AC, G, s cívkou, regulace průtoku**
- **Vypouštěcí kulový ventil 1/2" (MM)**

Mosazný kulový ventil

Umožňuje manuální uzavření vstupu vody do systémů v době požadované odstávky systému (např. při zazimování) 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.

Hlavní elektromagnetický ventil

Hlavní ventil ICV 1" funguje jako velmi významná pojistka profesionálního závlahového systému. Hlavní elektromagnetický ventil je řízen ovládací jednotkou a pouští vodu do systému pouze po dobu závlahy. Po ukončení závlahového cyklu je automaticky uzavírán. Celý závlahový systém je díky hlavnímu elektromagnetickému ventilu pod tlakem jen po dobu několika desítek minut nebo několik málo hodin v době závlahy. Po zbylý čas je potrubí sice zavodněné ale bez tlaku. Zvyšuje se tedy celková životnost systému a výrazně se snižuje riziko následků plynoucích z možného poškození některé části systému a souvisejícího nekontrolovaného vytékání vody. Používají se především ventily ICV 1", které jsou v tlakové řadě PN 14.

ICV 1"

Elektromagnetické ventily ICV se používají v kombinaci s ovládacími jednotkami HUNTER. K zapojení cívek elektromagnetických ventilů doporučujeme používat zásadně vodotěsných konektorů DBY (sekce) a DBR (společný vodič). Pro těsnění připojovacích závitů ventilů se používá teflonová těsnicí páska.

Tělo ventilů ICV jde po uvolnění zajišťovacích šroubů rozebírat a případně vyčistit. Typickou oblastí použití jsou veřejné, komerční nebo sportovní plochy s vyšší tlakovou náročností. Ventily jsou vyráběny v provedení s regulací průtoku.

- **Technická charakteristika:**

provozní tlak: 1,4 - 14 bar
průtok: do 9 m³/h (u 1")
napětí: 24 V AC
manuální spuštění a zavření u všech typů
připojení cívky ke kabelu s pomocí vodotěsných konektorů



Filtr mechanických nečistot

Čistota vody je nezbytným předpokladem fungování závlahového systému. Každý systém s mikrozávlahou bez ohledu na druh zdroje vody je nutné vybavit filtrem s jemností vložky minimálně 120–155 mesh. Velmi důležitá je také velikost filtrační plochy, ze které vyplývá frekvence čištění.

U běžných zdrojů stačí obvykle pojistné filtry na zachycení případných nečistot (sítové nebo diskové). U zdrojů s horší kvalitou se používají automatické filtrační jednotky, často v kombinaci s předfiltrací.

DFLD – 1“

Filtr DFLD – 1“ je vhodný pro systémy napojené na vodu mírně znečištěnou z kopaných studen, z akumulčních či dešťových jímek, vrtů apod.

- **Technická charakteristika:**

doporučený provozní tlak: 0,25-0,45 MPa
 max. přípustný tlak: 0,6 MPa
 jemnost filtrace: 120 mesh
 přípojná místa pro osazení manometru
 čištění pod tekoucí vodou



Vypouštěcí ventil – přípojka pro kompresor

Umožňuje připojení kompresoru po ukončení sezóny a snadné profouknutí systému vzduchem (viz kap. zazimování). Umístěn je v hlavní sestavě.

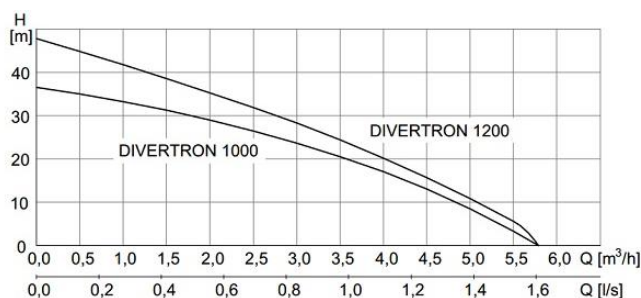
Čerpadlo:

Čerpadlo DAB „DIVERTRON / E-DEEP 1200M“ 230 V

Závlahové systémy menších zahrad RD. Ideální způsob čerpání závlahové vody ze studní a jímek. Automatická vodárna bez nutnosti doplnění spínacího prvku. Čerpadlo obsahuje snímač průtoku a snímač vody (zabrání chodu na sucho a samočinnému spínání při zanesení zpětné klapky)

Technická charakteristika

- Výtlak max. (m) - 48
- Průtok max. (l/min) - 90
- Jmenovité napětí (V) - 230
- Jmenovitý výkon motoru (kW) - 1,1
- Délka kabelu (m) - 15
- Vnější průměr (mm) - 150
- Připojovací rozměr výtlak (palce) - 1"
- Hloubka ponoru max. (m) - 15
- Zpětná klapka
- Ochrana proti běhu nasucho
- Rozběhový kondenzátor – interní



Jednotka a sondy pro hladinové hlídání:

V případě, že hrozí nebezpečí vyčerpání vody (zejména u vrtaných studní se slabým přítokem), je vhodné doplnit čerpací stanici o ochranu proti běhu na sucho – hladinovým hlídáním. Jedná se o elektronickou jednotku s plovákem nebo sadou hadicových sond, které zajistí zablokování čerpadla při poklesu hladiny pod kritickou výšku a opět ho odblokuje při dosažení provozní hladiny. Lze kombinovat se všemi typy čerpadel.

Jednotka se umísťuje obvykle mimo vrt. Sondy jsou od sebe vzdáleny 5 m, horní funguje jako vypínací a spodní jako zapínací.



III. BILANCE POTŘEBY VODY – REŽIM ZÁVLAHY

Frekvence a doba závlahy:

Cílem závlahy je udržet dostatečnou vlhkost půdy v zóně kořenového systému trav. Příliš častá závlaha malými dávkami není úplně ideální. Malé dávky (2-3 mm/den) aplikované na vzrostlý trávník nejsou travami zcela využity. Voda zůstane z části na listech a povrchu půdy a část se jí vypaří. Navíc je více podporováno vzcházení semen plevelů.

Při vzcházení trav nově založeného nebo dosetého porostu se zavlažuje častěji menšími dávkami, starší porosty je ale výhodnější zavlažovat méně často, ale větším množstvím. Doporučená dávka je 10-12 mm dvakrát až třikrát týdně, také 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.

Při celkové sumarizaci roční spotřeby vody je třeba zohlednit i fakt, že bude dále spotřebováno určité množství vody pro ruční kropení ostatních ploch.

AUTOMATICKÝ ZÁVLAHOVÝ SYSTÉM

BILANCE POTŘEBY VODY

Trávníky:

Požadovaná srážková výška: 21–28 mm/týden
tj. cca 3,0–4,0 mm/den

Předpokládaná plocha pro závlahu: cca **33 m²**

Celková předpokládaná denní potřeba vody: cca **0,10 – 0,13 m³/den**

Výsadby:

Požadovaná srážková výška: 28–35 mm/týden
tj. cca 4,0–5,0 mm/den

Předpokládaná plocha pro závlahu: cca **105 m²**

Celková předpokládaná denní potřeba vody: cca **0,42–0,53 m³/den**

Plochy celkem:

Celková předpokládaná max. denní potřeba vody: **cca 0,66 m³/den**

Celková sezónní spotřeba vody:

(120–150 dní/rok) - 138 m²: **cca 80 – 100³**

IV. ZAZIMOVÁNÍ

Každý automatický zavlažovací systém je nutné před zimou vždy zazimovat pro zajištění funkčnosti a vysoké životnosti systému. Výjimkou není ani systém HUNTER na tomto pozemku. Zazimování se obvykle provádí stlačeným vzduchem a technologie zazimování je známa každé autorizované instalační firmě. Termínem pro zazimování bývá obvykle konec října. Provedení každoročního zazimování je podmínkou pro poskytnutí všech záručních lhůt.



V. ZÁRUČNÍ PODMÍNKY

Při správném provozování systému, pravidelné údržbě a při provádění každoročního zazimování systému je životnost komponentů HUNTER odhadována na více než 10 let. Obvykle je již dříve nutné přikročit k celkové rekonstrukci osázené plochy z různých jiných důvodů. Všechny komponenty HUNTER jsou neustále testovány v různých laboratořích, a i to je důvod, proč firma HUNTER Industries poskytuje na své výrobky prodloužené záruky. Pro vybrané výrobky poskytuje firma HUNTER Ind. prodlouženou výrobní záruku až na dobu 5 let od data výroby. Pro ostatní výrobky je záruka na komponenty 24–36 měsíců dle typu výrobku. Na instalaci poskytují autorizované instalační firmy u systémů dodávaných firmou IRIMON, spol. s r.o. záruky nejméně 36 měsíců.

V Praze dne 13.08.2021

Ing. Jakub Hanzík
IRIMON spol. s r.o.