

Zavlažovací systémy pro travnaté plochy

Landscape Irrigation System

Michal Čermák, Nad'a Brat'ková

ITTEC spol. s r.o. 01 Říčany u Prahy

Abstrakt

Cílem příspěvku je seznámení odborné veřejnosti se základními principy použití automatických závlahových systémů v aplikacích závlah sportovních ploch, travnatých ploch i ploch s výsadbou ve veřejných parcích, komerčních areálech i v soukromých zahradách.

V jednotlivých oddílech je probrána anatomie závlahových systémů, s uvedením základních prvků, dělení systémů dle koncepce, ovládání a způsobu distribuce vody na zavlažované plochy, včetně detailní kategorizace jednotlivých koncových zavlažovacích prvků. Dále uvádíme základní principy návrhu zavlažovacích systémů, postup při výběru dodavatele a kroky vlastní instalace závlah. Na závěr je zmíněna problematika údržby již zrealizovaných systémů a způsob nastavení správného závlahového režimu.

Klíčová slova: postřikovač, závlaha, čidla, elektroventil.

Abstract

This Article is dedicated to professional audience to get familiar with basic practical principles of landscape irrigation in turf applications. Irrigation of private gardens, public parks, commercial facilities, sportfield areas, golf courses.

Specific topics cover anatomy of the landscape irrigation system with detailed focus on main parts of the landscape irrigation system. Article includes description of specific concepts of the irrigation systems, control devices and weather sensors. Explanation of principles of water distribution efficiency, detailed categories of specific water distribution devices as sprinklers, sprayers, drippers and other low volume emitters. Principles of selecting the irrigation contractor. Installation of the landscape underground irrigation system step by step. Basic rules of system maintenance, winterization. How to make a general adjustments of the control system.

Úvod

Technologie zavlažovacích systémů je dynamický obor, který se stále vyvíjí – v současné době zvláště s důrazem na inteligentní hospodaření s vodou. Počínaje vývojem koncových zavlažovacích prvků s maximální efektivitou dodávky vody na zavlažované plochy, přes rozšířené funkce v ovládacích jednotkách a software pracující s optimalizací zavlažovacího režimu s ohledem na zdroj vody, až po inteligentní čidla srážek a meteostanice, umožňující určení závlahové dávky na základě evapotranspirace.

Závlahové systémy se skládají z několika základních součástí:

1/ Zdroj vody – zdrojem vody pro závlahy bývá vodovodní řad, studny, nádrže, případně vodoteč. U zdroje vody, na začátku zavlažovacího systému, musí být umístěna sestava: uzavírací ventily a armatury + filtrace + vypouštění.

Nutná hodnota filtrace je pro postřikovače a elektromagnetické ventily 200 μ m (75 MESH), pro mikrotrysky a kapkovací hadici 130 μ m (120 MESH).

2/ Potrubní systém - hlavní řad a sekční potrubí

Hlavní řad je potrubí, které vede od zdroje vody k dílčím uzávěrům jednotlivých sekcí (po otevření hlavního ventilu závlahy je toto potrubí stále pod tlakem vody).

Sekční potrubí je potrubí, které vede od sekčních ventilů ke koncovým zavlažovacím prvkům (pod tlakem vody je pouze v době závlahy konkrétní sekce).

3/ Uzavírací ventily jednotlivých sekcí - manuální, nebo elektromagnetické.

Rozdělení systému do jednotlivých sekcí se řídí třemi hlavními kriterii:

a/ dle kapacity zdroje vody.

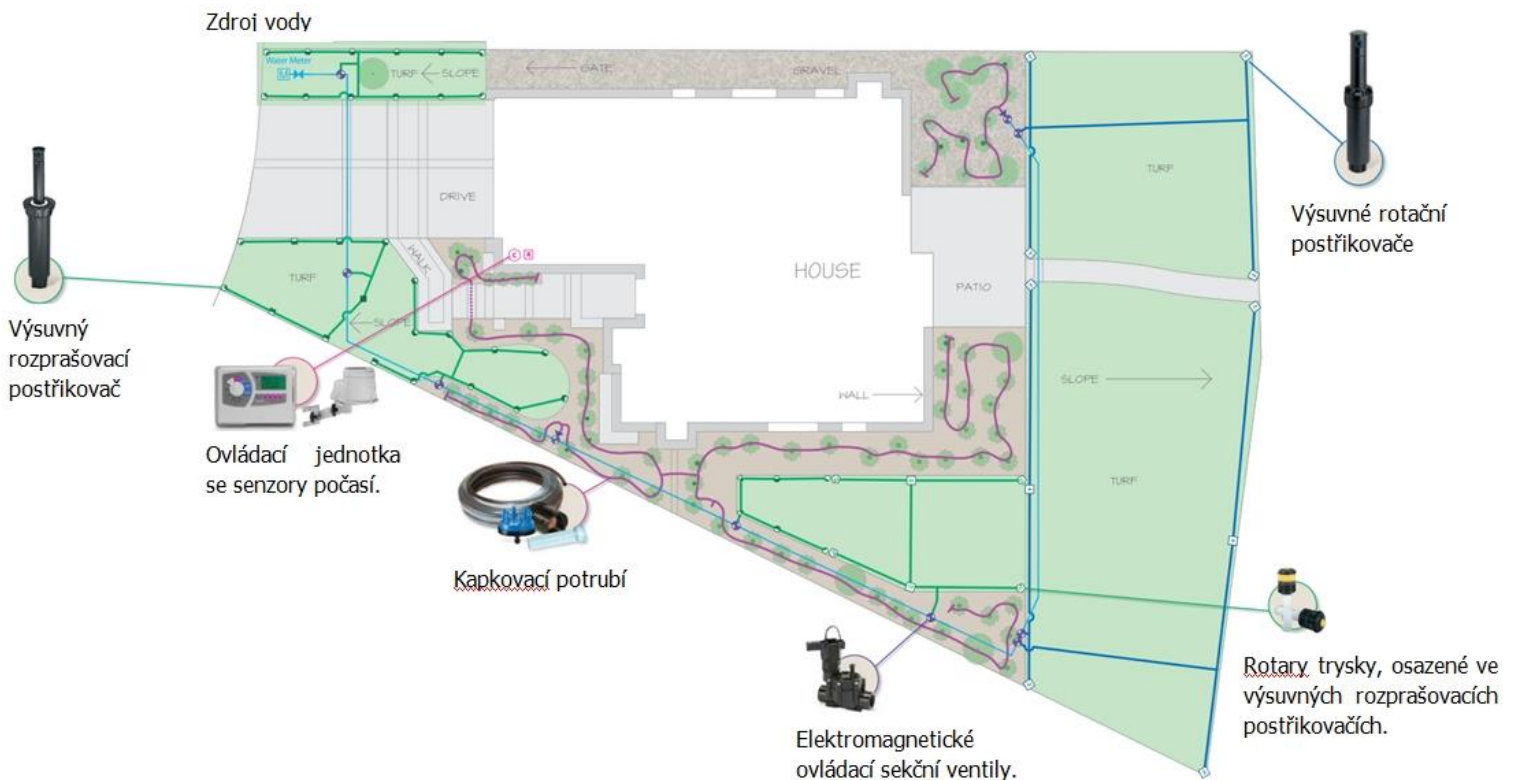
b/ dle charakteru zavlažovaných ploch s ohledem na potřebu závlahové dávky (zastíněné plochy, plochy ve svahu, plochy s různě propustným substrátem atd).

c/ v jedné sekci musí být napojeny pouze prvky, které dávkují vodu stejně rychle.

4/ Koncové zavlažovací prvky - postřikovače, mikrotrysky, kapkovací hadice

5/ Případně prvky automatického, nebo poloautomatického ovládní - ovládací jednotka + sekční elektromagnetické ventily + ovládací kabely + senzory počasí.

Obr. 1 Anatomie poloautomatického zavlažovacího systému na zahradě:



Zavlažovací systémy pro trávnickové plochy dělíme obecně podle několika kritérií:

A. Podle koncepce:

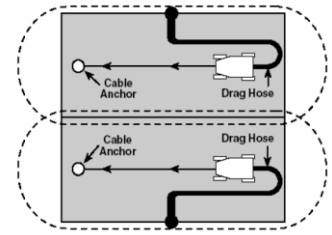
1/ Mobilní systémy

Tyto systémy se skládají ze základního podzemního trubního rozvodu (letního závlahového vodovodu), na který se v přípojných místech napojují hadice a postřikovače na podstavcích.

Zavlažování tímto způsobem je poměrně náročné na pracovní sílu a vyznačuje se velmi nerovnoměrnou závlahovou dávkou, která je zcela závislá na obsluze. Navíc vzhledem k zavlažování v průběhu dne dochází ke ztrátám vody výparem, dále ke ztrátám přestříkem na plochy, které nechceme zavlažovat a v neposlední řadě i ztrátám vlivem obsluhy. Ta volí dle svých schopností a zkušeností pozici postřikovače i dobu závlahy. To vede k nadměrnému zavlažování a na druhé straně k nedostatečnému pokrytí zavlažované plochy.

Obr.2 Pásový zavlažovač

U pravidelných travnatých ploch (fotbalová hřiště) se také používají pásové zavlažovače. Po napojení na zdroj vody je vozík s postřikovačem přitahován ve směru napnutého vodícího lanka a po dosažení koncové zarážky se voda vypne.



Tato zařízení proces zavlažování částečně automatizují, i zde se však zavlažování provádí v průběhu dne s výše uvedenými negativy. Navíc je nutno pro velmi nízkou intenzitu závlahy provádět zavlažování velice pomalu. Proto je tento způsob vhodný spíše pro málo zatěžované trávnickové plochy.

Výhodou jsou zde relativně nízké náklady na pořízení zařízení, které jsou však vykoupeny vyššími provozními náklady a omezeními při využívání zejména sportovních ploch.

2/ Stabilní systémy s nadzemními postřikovači

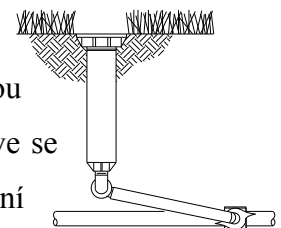
Tyto systémy již znamenají posun k moderní koncepci zavlažovacích systémů. Systémy se skládají z podzemní trubní sítě, na kterou jsou v požadovaných místech připojeny postřikovače. Ty jsou umístěny cca 20 – 30cm nad plochou trávníku. Rozmístění postřikovačů musí odpovídat pravidlům pro správný návrh zavlažovacího systému (jde zejména o vzájemnou vzdálenost postřikovačů s ohledem na jejich dostřik). Dalším faktorem je přiměřená světlost (průměr) potrubí trubní sítě, která zajišťuje optimální tlakové poměry v celé trubní síti závlahového systému. Pokud jsou pravidla dodržena, dává systém poměrně rovnoměrnou srážkovou výšku na zavlažované plochy. Ovládání systému může být manuální, poloautomatické, nebo automatické.

Nevýhodou jsou zejména nad zemí umístěné postřikovače, které komplikují využívání travnatých ploch a ztěžují provádění údržby. Z těchto důvodů se tyto systémy dnes na sportovních, nebo veřejných plochách, či soukromých zahradách prakticky nepoužívají.

3/ Stabilní systémy s výsuvnými postřikovači

Tyto systémy jsou téměř identické s předchozí kategorií – nadzemní postřikovače jsou však nahrazeny výsuvnými postřikovači. Postřikovače jsou umístěny do úrovně s terénem a po otevření přívodu vody do potrubní větve se vysouvají cca 10cm nad terén a po skončení zavlažování (po uzavření sekčního ventilu) se pomocí vratné pružiny opět zasunou do podzemních pouzder. Postřikovačů se vyrábí celá řada typů, je potřeba zvolit typy se spolehlivým provozem a s co

Obr.3 Výsuvný postřikovač



nejlepší distribucí závlahové vody, která určuje efektivitu celého systému. Postřikovače samozřejmě volíme s ohledem na charakter zavlažované plochy. Jiné postřikovače se použijí do systému pro zahrady rodinných domů, jiné na plochy veřejné, nebo na sportovní plochy. I zde je možno použít všechny typy ovládání systému.

B. Podle ovládání systému

Jak již bylo v úvodu zmíněno, už i relativně malé stabilní systémy, které pokrývají například plochu od 200-300m² (například zahrady rodinných domů) jsou rozdělovány do několika samostatných trubních větví (sekcí, zón), které jsou ovládány samostatně. Důvodů je několik. Kapacita zdroje vody (studna, vodovodní řad, vodoteč, nádrž) je limitujícím parametrem, který určuje kolik zavlažovacích koncových prvků je možno pustit najednou. Dalším kritériem je charakter zavlažované plochy a dalším velmi významným kritériem, které je často opomíjeno, je fakt, že na jedné sekci mohou být kombinovány pouze prvky, které dávkuje vodu stejně rychle (mají stejnou srážkovou výšku), jinak nejsme následně schopni nastavit optimální dobu spuštění sekce (kapkovací hadice bude potřebovat dobu spuštění např. cca 20 minut, rozprašovací postřikovač 5 minut a podobně). Jednotlivé sekce jsou pak většinou spouštěny jedna po druhé v rámci průběhu závlahového programu.

1/ Manuální ovládání

Manuální ovládání systému je investičně nejméně nákladné. Jednotlivé trubní větve pouští ručně obsluha na požadovanou dobu. Z této skutečnosti vyplývají již zmíněné nevýhody. Ovládání je časově náročné, pracné, méně spolehlivé a vede většinou k větší spotřebě závlahové vody. Opět je zde nevýhodou zavlažování v průběhu dne.

2/ Poloautomatické ovládání

Jde o v současnosti nejběžnější koncepci ovládání moderních zavlažovacích systémů. Jednotlivé trubní větve systému jsou osazeny elektromagnetickými ventily s bezpečným ovládacím napětím 24V. Ty jsou spouštěny centrální elektronickou ovládací jednotkou nastavenou uživatelem. Jednotka spouští/uzavírá jednotlivé větve systému v nastavených dnech, v požadované době a na dobu, kterou nastavuje uživatel. Kromě tohoto „automatického“ režimu lze sekce spouštět z jednotky i manuálně mimo nastavený režim/program. Pokud není na plochách k dispozici zdroj el. energie 230V, existují i bateriové

ovládací systémy, kdy jsou ovládací jednotky napájeny 9V bateriemi. Elektromagnetické ventily jsou pak vybaveny 9V cívkami.

Toto ovládání by mělo být vždy doplněno čidlem srážek, které naprogramovaný režim závlahy v případě dostatečných přirozených srážek dočasně odpojí a zabrání tak neúčelnému zavlažování. Po vyschnutí čidla pak opět dochází k aktivování automatického režimu ovládací jednotky. K systému lze připojit i čidla půdní vlhkosti, u kterých bývá ale v praxi problém výběru ideálního místa umístění, reprezentujícího poměry v půdě pro celý závlahový systém (zastíněné plochy, plochy ve svahu, propustnější půda atd). Proto nacházejí půdní čidla spíše uplatnění na zemědělských monokulturách, zejména ve skleníkových soustavách.

Vzhledem k tomu, že výroba elektroniky se stále zlevňuje, je tento způsob ovládání pouze o cca 10% dražší než u manuálně ovládaných stabilních systémů a oproti tomu následné provozní náklady klesnou na 30%. U rozsáhlejších systémů se tato disproporce ještě zvětšuje, a navíc rozsáhlé systémy často nelze prakticky manuálně ovládat vůbec.

3/ Automatické ovládání

Plné automatizace lze dosáhnout pomocí dvou koncepcí:

a/ Interaktivní čidla vlhkosti

Tento systém, používaný u zemědělských monokultur a skleníkových soustav, spočívá ve spouštění jednotlivých větví pomocí aktivních čidel vlhkosti, která v příkladě poklesu půdní vlhkosti pod exaktně stanovenou hodnotu, systém spustí a po dosažení požadované hodnoty trubní větve (sekcí) vypnou. Tyto systémy jsou velmi závislé na homogenitě půdních vrstev a vyžadují pro optimalizaci senzorů větší počet čidel vlhkosti, která tak zvyšují investiční náklady na systém.

b/ Aktivní meteostanice

Tato koncepce, používaná pro zavlažování travnatých ploch vychází z údajů vyhodnocovaných aktivní meteostanicí. Ta sbírá údaje o přirozených srážkách, sluneční radiaci, teplotě ovzduší, směru a síle větru apod. a zjištěné informace podává do centrálního počítače. Ten ze zjištěných hodnot vypočte hodnotu evapotranspirace a určí, či upraví dobu závlahy. Přenos dat do centrálního počítače probíhá pomocí radiového, telefonního, GSM, nebo kabelového spojení. Aby se vyloučilo lokální ovlivnění meteostanice, dochází často ke sběru dat z několika meteostanic zapojených do sítě a tím k optimalizaci celého procesu.

Tímto způsobem lze řídit velké množství samostatných zavlažovacích systémů a tím zefektivnit celý systém.

Tato koncepce je investičně velice náročná a v Evropě je použita pouze ojediněle. V USA je síť meteostanic zřizovaných státními a městskými orgány velice hustá a zavlažovací systémy pokrývají stovky hektarů travnatých ploch (například v oblasti Los Angeles je v provozu 40 městských meteostanic a desítky dalších na golfových hřištích).

Stále častějším řešením je však i v České republice použití malých jednoduchých meteostanic, napojených kabelově, nebo přes radio přenos do jednotlivých ovládacích jednotek. Toto řešení je již cenově dostupné i na malé systémy a díky funkci každodenní úpravy doby zavlažování dochází k významné úspoře nákladů za provoz zavlažovacích systémů a tím k rychlé návratnosti pořizovací ceny.

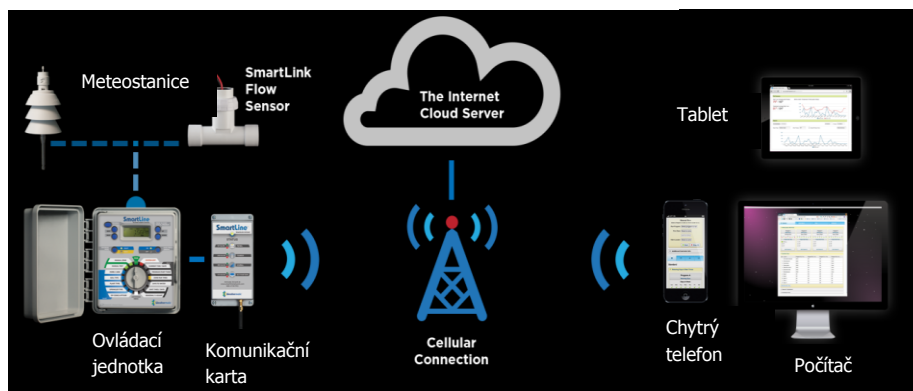
4/ Vzdálené ovládání

Na úvod nutno upozornit na to, aby termín vzdálené ovládání nebyl zaměňován za dálkové ovládání. Dálkové ovládání je doplněk k ovládacím jednotkám, který umožňuje manuální spuštění jednotlivých sekcí, nebo programů, případně dalších funkcí, pomocí přenosného ovladače přes radio přenos na vzdálenost maximálně cca 300m.

Oproti tomu vzdálené ovládání je možnost ovládání zavlažovacího systému přes vzdálený počítač, případně chytrý telefon, nebo tablet. Připojení je umožněno buď přes GSM, nebo standardní telefonní síť a to buď na internetový cloud server, nebo přímo do speciálního software v PC. Vzdálené ovládání umožňuje řadu výhod jako je manuální ovládání zavlažovacího systému, případně změna a úprava zavlažovacích programů odkudkoliv, kde fungují přenosové sítě, alarmové hlášky při provozu, historie zavlažování apod.

Zvýšená možnost kontroly, případně úpravy průběhu zavlažování a okamžitá reakce na poruchové stavy je v souladu s nejnovějšími trendy inteligentního hospodaření s vodou a i díky snižující se náročnosti na pořizovací náklady se vzdálené ovládání stává často využívanou možností ovládání nejen na velkých sportovních nebo veřejných systémech, ale i v zahradách soukromých domů.

Obr.4 Vzdálené ovládání zavlažovacího systému



C. Podle distribuce závlahové vody

1/ Závlaha postřikem

Závlaha postřikem je stále nejběžnějším způsobem zavlažování trávnickových ploch, ale díky vývoji nových technologií (podzemní kapkovací hadice, zavlažovací rohože) existují v současné době i další alternativy – viz níže.

U závlahy postřikem je voda dodávána na zájmovou plochu pomocí postřikovačů. Ty lze rozdělit do těchto základních skupin:

a/ Rozprašovací postřikovače – jsou vhodné na menší, více členité plochy. Pracovní tlak se pohybuje mezi 1,4 až 2,1 baru, dle typu osazené trysky v postřikovači. Poloměr dostřiku je v rozsahu 1,0 až 5,5m a mají relativně vysokou srážkovou výšku 40-280mm/h (litrů na m² za hodinu).

Obr.5 Rozprašovací postřikovač



Postřikovače rozprašují vodu do kruhu, nebo části kruhu v závislosti na použité trysce. Jsou k dispozici i trysky distribuující vodu do tvaru obdélníku, nebo čtverce.

Vzhledem k pracovnímu tlaku je nutno případně regulovat pracovní tlak do sekce předřazeným regulátorem tlaku, případně jsou v nabídce i postřikovačem s již vestavěnou regulací tlaku na optimální 2 bary, které poskytují nejlepší výsledky.

b/ Rotační postřikovače – používají se pro plochy větších rozměrů. Mají pracovní tlak 2,0-6,0 baru, poloměr dostřiku 6,0 až 30m a jsou typické srážkovou výškou 10-20mm/h.

Postřikovače distribuují vodu na plochu jedním, případně několika paprsky, otáčení postřikovače je zajištěno pohonným mechanismem různé konstrukce. Postřikovače se vyrábějí v plnokruhovém provedení (360°), nebo výsečovém s plynulým nastavováním výseče.

Dle konstrukce pohonu dělíme postřikovače na postřikovače s:

- úderovým mechanismem – jedná se o nejstarší koncepci pohonu (patent RAIN BIRD 1933). Je stále často používán u nadzemních postřikovačů. U výsuvných variant je potřeba upozornit na časté zanášení otevřeného prostoru pouzdra posekanou trávou, listy apod, které je nutno pravidelně odstraňovat, jinak nedojde časem k úplnému zasunutí postřikovače a přisekání pak může dojít



Obr.6 Rotační postřikovač s úderovým pohonným mechanismem

k jeho poškození, případně zničení. Vzhledem ke konstrukci trysek patří v rovnoměrnosti distribuce vody k horšímu průměru a nedosahují hodnot běžných u ostatních postřikovačů. Výhodou je jednoduchost mechanismu.

- převodovým mechanismem- jde v současnosti o nejběžnější pohon rotačních postřikovačů. Vnitřek postřikovače se otáčí pomocí převodového mechanismu, který roztáčí malá turbínka na spodní části pohonné jednotky. Většina převodovek je samomazná (tj. mazaná proudící vodou). Nevýhodou převodového mechanismu je nárok na kvalitu výroby a výběr použitých materiálů. Proto je dobré při výběru postřikovačů sáhnout po renomovaných výrobcích spíše, než se držet pouze nejnižší ceny. Prověření výrobci poskytují na tato postřikovače záruku 3 až 5 let.



Obr.7 Výsuvný rotační postřikovač s převodovým pohonným mechanismem

Tyto postřikovače se vyznačují velmi dobrou distribucí vody na zavlažované plochy, která v případě, že je systém správně navržen, zajišťuje poměrně rovnoměrnou hodnotu srážkové výšky po celé zavlažované ploše.

Je vhodné dbát doporučení výrobců a postřikovače použít v systémech, pro které jsou určeny. Není vhodné použít postřikovače pro zahradní systémy např. na golfových hřištích, i když by k tomu mohl svádět stejný poloměr dostřiku. Produkty se od sebe mimo jiné liší charakterem distribuce vody s ohledem na naprosto rozdílnou výšku stříhu trávníku na zahradách a na golfových hřištích (30-40mm na zahradách oproti 3-15mm na golfových hřištích).

c/ Zvláštní skupinou jsou pak rotační trysky (nezaměňovat s rotačními postřikovači), které v současnosti reprezentují moderní způsob závlahy travnatých ploch na malých a středních aplikacích.

Tyto trysky se osazují na rozprašovací postřikovače, ale na rozdíl od rozprašovacích trysek dávkuje vodu formou jednotlivých paprsků. Tryska je roztáčena proudem vody a paprsky s různým dostřikem rotují v přednastavené výšce. Neotáčí se tedy postřikovač, ale pouze tryška.



Obr.8 Rotační tryška

Poloměr dostřiku je 4 -7,4m, doporučený pracovní tlak 2,8-3,8 baru. Trysky mají velmi nízkou intenzitu postřiku (15-20mm/h), a tím významně snižují hodnoty povrchového odtoku a omezují tak na svažitéch plochách a na těžších půdách erozi. Snižují průtok v sekci až o 60% oproti rozprašovacím tryskám a navíc díky mnohem vyšší rovnoměrnosti závlahy zvyšují účinnost závlahy až o 30%.

d/ Mikrorozprašovače – vyrábějí se zejména v provedení s pevně nastavenou výsečí, jsou typické velmi nízkou intenzitou postřiku a osazují se většinou v nadzemním provedení. Vzhledem k velice malým kapkám jsou také velmi náchylné na ovlivnění postřiku i velmi mírným větrem. Díky tomu se mikrorozprašovače používají většinou k závlaze výsadeb (květiny, keře) a zvláště pro skleníky.

2/ Závlaha lokalizovaná

Lokalizovanou závlahou se rozumí nejrůznější typy kapkových potrubí, samostatných kapkovačů a tzv „bublerů“.

Lokalizovaná závlaha je typická dávkováním vody na relativně malou plochu – přímo k rostlinám, nebo maximálně na několik dm², a proto byla dříve používána hlavně na závlahu výsadeb. S tím jak se posunul vývoj technologie kapkovacího potrubí, začíná se i tento prvek používat více pro závlahu travnatých ploch.

Obr.9 Podzemní kapkovací potrubí

a/ Kapkovací potrubí – standardní kapkovací potrubí je pro umístění pod trávnik nevhodné z důvodu omezené životnosti, protože při umístění pod zem nastává zarůstání kapkovačů kořínky rostlin.



Existuje však také kapkovací hadice přímo určená pro podpovrchové zavlažování. Díky měděnému plíšku vestavěnému v každém kapkovači (jediný v EU schválený princip) jsou kořínky od kapkovačů odpuzovány, čímž je zaručena dlouhá životnost systému.

Při návrhu podpovrchové závlahy trávniku kapkovací hadicí je nutno pro správný výsledek dodržet pravidla týkající se hloubky uložení (10-15cm) a vzdálenosti jednotlivých linek (30-60cm dle půdy). Také je systém nutno doplnit přívzdušňovacím a vypouštěcím ventilem.

Kromě výhod v úspoře závlahové vody (až 60% díky dodávce přímo k rostlinám, žádnému odparu, odtečení, či odfouknutí větrem) je nespornou výhodou i nulový přestřik mimo zavlažovanou plochu a žádné omezení užívání travnatých ploch. Nevýhodou je stále ještě vyšší pořizovací hodnota oproti systému s postřikovači, přesto se tyto systémy již

používají jak na závlahu soukromých, veřejných, tak i sportovních ploch. Nenahraditelné jsou tam, kde je nízký horizont půdy a postřikovače by se nám do něj nevešly.

Obr.10 Zavlažovací rohož

b/ Zavlažovací rohož – v tomto případě se jedná o kapkovací potrubí zašité do dvou vrstev polypropylénové geotextilie. Princip závlahy je zde odlišný od samostatného kapkovacího potrubí, protože kapkovací potrubí zde slouží k provlhčení textilie a z ní se následně voda kapilární vzlinavostí dostává do půdy a k rostlinám. To nám umožňuje textilií uložit i do nižších vrstev a také je i při členitých tvarech zavlažované plochy závlaha 100% rovnoměrná a plošná. Jinak zde platí všechny výhody zmiňované v závlaze podpovrchovou kapkovací hadicí.



V obou případech se nejčastěji jedná o kapkovací potrubí 16mm, se vzdáleností kapkovačů 0,33m, s výtokem jedním kapkovačem 2,3l/hod. Kapkovače jsou vybaveny funkcí kompenzace tlaku. Maximální délky jednotlivých linek závisí na vstupním tlaku (0,6 až 4 bary, cca 80 až 160m), celkové množství napojeného kapkovacího potrubí, či zavlažovací rohože pak záleží na kapacitě zdroje vody.

Je nutno připomenout, že u tohoto způsobu závlahy je nutno na potrubí osadit filtr o hustotě síta 130 mikronů, který výrazně prodlouží životnost potrubí.

Postup při návrhu a přípravě realizace zavlažovacího systému

Při zpracování návrhu a přípravě realizace zavlažovacího systému je nutno nejdříve přesně specifikovat rozsah systému, zda budou zavlažovány travnaté plochy, popřípadě výsadby, dále způsob zavlažování (postřikovače/ mikrozávlaha ...) a způsob ovládání systému. Je nutno rovněž specifikovat zdroj vody (vodovodní řad, studna, nádrž, vodoteč ...).

V případě vodovodního řadu je potřeba určit kapacitu využitelnou pro závlahy a tlakové poměry v řadu. V případě studny, nádrže apod. je nutno stanovit bilanční množství vody potřebné pro závlahu a na něj zdroj posoudit, případně navrhnout dopouštění. Speciálně je nutno přistupovat k vrtaným studnám, kde v případě, že z nich chceme odebírat vodu do zavlažovacího systému přímo, je nutno zjistit dlouhodobě využitelnou vydatnost studny (údaj najdeme v protokolu o čerpací zkoušce). Na základě těchto informací a následně požadavcích, které vyplynou z návrhu zavlažovacího systému (rozdělení do sekcí) lze zvolit přiměřené čerpadlo. U větších systémů je rovněž nutné specifikovat maximální povolený elektrický

příkon čerpací stanice a polohu zdroje elektrické energie. Tyto charakteristiky výrazně ovlivňují funkčnost a pořizovací náklady celého systému.

Pro potřeby návrhu systému je pak potřeba zajistit výkresové podklady zájmové plochy (osazovací plán apod.) v přiměřeném měřítku s vyznačením ploch, které mají být zavlažovány a také, které nesmějí být zavlažovány (cesty, příjezdové silnice, altány, pískoviště atd.).

Poté je možno přistoupit k návrhu systému, který je nutno provádět dle obecně platných pravidel. Většina výrobců, nebo obchodních zastoupení má k dispozici podrobné manuály, ve kterých je tato problematika zevrubně řešena. Navíc je možno si u nich kvalifikovaný návrh zajistit. Ze všech pravidel je nutno zdůraznit nutnost dostatečného překrytí dostřiků postřikovačů, které vyplývá z toho, že množství vody směrem od postřikovače klesá. Jednoduše řečeno, optimální je, pokud jsou postřikovače od sebe vzdáleny na dostřik jednoho na druhý.

Dalším důležitým předpokladem funkčnosti systému je přiměřený profil trubních rozvodů. Pokud se potrubí poddimenzuje, hrozí nebezpečí příliš nízkého pracovního tlaku na koncových zavlažovacích prvcích, což má za následek nedostatečnou distribuci vody. Chyby spojené s málo kapacitním potrubím jsou vždy velmi těžko odstranitelné a jsou vždy spojeny se značnými investičními náklady.

Pokud investor posuzuje návrh systému, případně cenovou nabídku, měl by se soustředit zejména na následující body:

- 1/ Reference výrobce technologie/ instalační firmy.
- 2/ Dostatečný překryv dostřiků postřikovačů, dle výše uvedených pravidel.
- 3/ Použití značkových výrobků, které zaručují plnou a dlouhodobou funkčnost systému. Je potřeba si uvědomit, že náklady na postřikovače, elektroventily, ovládací jednotku a podobně jsou pouze menší částí celkových nákladů (20-25%), a proto úspory při použití méně kvalitních výrobků se rychle vytrácejí vyššími provozními náklady a náklady na opravy a výměny jednotlivých prvků. Zejména je potřeba dát pozor na záměnu výrobků určených na tzv. hobby systémy (jsou k dostání v obchodních domech typu OBI, BAUHAUS apod.) za výrobky určené pro profesionální instalace. Rozdíl je jak ve funkcích, tak zejména v provedení jednotlivých výrobků a jejich životnosti.
- 4/ Záruky na hlavní součásti systému (postřikovače, elektroventily apod.), trubní vedení, čerpadlo a instalaci.

5/ Použití filtru pro všechny druhy systémů i zdrojů vody. Pro systémy s kapkovacím potrubím, mikrozávlahou je nutno dodržet filtraci s vyšší hustotou síta, jak bylo již zmíněno.

6/ Instalace přípojovacího místa pro vyfouknutí vody ze systému stlačeným vzduchem před zimním obdobím.

7/ Použití senzorů počasí je v celkové ceně systému ne příliš významným nákladem, ale ušetří na provozních nákladech významné částky z vody i elektrickou energii.

Je velice obtížné stanovit orientační ceny za dodávku a instalaci zavlažovacího systému – jako základní a orientační hodnotu lze uvést rozmezí 90-250 Kč/m². Poměrně velké cenové rozmezí je dáno specifiky každého systému, rozdílným zdrojem vody, rozsahem a členitostí řešených ploch, výškovými poměry na plochách. Přesnější informace lze získat pouze po zpracování technického návrhu, případně po nacenění konkrétní instalační firmou.

Při vlastní instalaci, respektive předávání systému je nutné soustředit se na tuto tematiku:

1/ Soulad projektové dokumentace s vytyčením systému na vlastní ploše.

2/ Případné úpravy projektu při změně vstupních podmínek (změna osazovacího plánu a podobně).

3/ Dodržení profilu a materiálové specifikace potrubí (druh materiálu a tlaková řada).

4/ Dostatečné propláchnutí celého systému před instalací elektroventilů a postřikovačů. Tento bod je obzvlášť důležitý, protože nečistoty v potrubí mohou způsobovat opakující se poruchy elektroventilů a zanést, případně zničit postřikovače. Dodatečné odstraňování nečistot je velmi pracné a problémy mohou být v menší či větší míře trvalé.

5/ Výškové osazení postřikovačů, ventilových šachtic apod. přesně do úrovně terénu, případně mírně pod úroveň terénu (cca 1,0cm). U nově zakládaných ploch, které mají tendenci sedat je nutná po určité době adjustace (nebývá většinou součástí cenové nabídky a je nutno ji hradit samostatně). Pokud by se kontrola neprovedla, mohlo by dojít k vyčnívání postřikovačů z terénu a jejich poškození sekačkou.

6/ Přesné nastavení výsečí, aby nedocházelo k postřiku mimo zájmovou plochu. Na druhé straně je potřeba uvést, že není možno s ohledem na vliv větru zaručit, že ostatní plochy nebudou lokálně zvlhčeny.

Údržba zavlažovacích systémů

Správně navržený a nainstalovaný systém nevyžaduje téměř žádnou mezisezonní údržbu. Samozřejmě je potřeba pracovat s ovládací jednotkou systému a upravovat doby závlah. Většina jednotek je vybavena funkcí Water Budget, která umožňuje procentuelní úpravu dob závlah v rozmezí cca -100 až +100%. Prakticky to znamená, že v letních měsících nastavíme hodnotu na 100%, v horkých letních měsících hodnotu zvýšíme na 150-160% a v chladnějších jarních, nebo podzimních měsících snížíme na 40-60%. U některých jednotek lze takto dopředu namodelovat průběh celé sezony, případně je možno použít inteligentní čidla, upravující procenta každodenně. Nejpřesnějším způsobem je pak již zmíněný způsob ovládání v kombinaci s aktivní meteostanicí.

Jedinou nutnou údržbou zavlažovacího systému v našich klimatických podmínkách je pravidelné podzimní zazimování spojené s odvodněním systému profukem stlačeným vzduchem a kontrolou filtru a následně jarní zprovoznění a nastavení systému. Tyto servisní práce doporučujeme svěřit instalační firmě, která systém instalovala. Odvodnění stlačeným vzduchem má svůj doporučený postup (např. maximální tlak do systému nesmí přesáhnout 3,0 bary apod). Vhodným kompresorem je vybavena většina dobrých instalačních firem. Na majiteli/uživateli systému je včasné objednání vypuštění před příchodem prvních mrazů.

Jarní zprovoznění systému pak spočívá zejména v pozvolném a opatrném napuštění systému, kontrole, případně vyčištění filtru, kontrole seřízení výsečí a funkčnosti všech prvků systému.

Pro podrobnější informace o této problematice se doporučuje obrátit na obchodní zastoupení jednotlivých výrobců technologie, popř. na odborné instalační firmy.

.....

Použitá literatura:

James A. Watkins: Turf irrigation manual, TLSCO INDUSTRIES, Texas, 1st Printing 1987
Technologické předpisy a informace o produktech výrobců Rain Bird, Weathermatic, EcoRain a dalších.

Odborné články a materiály Irrigation Association (<http://www.irrigation.org/>)