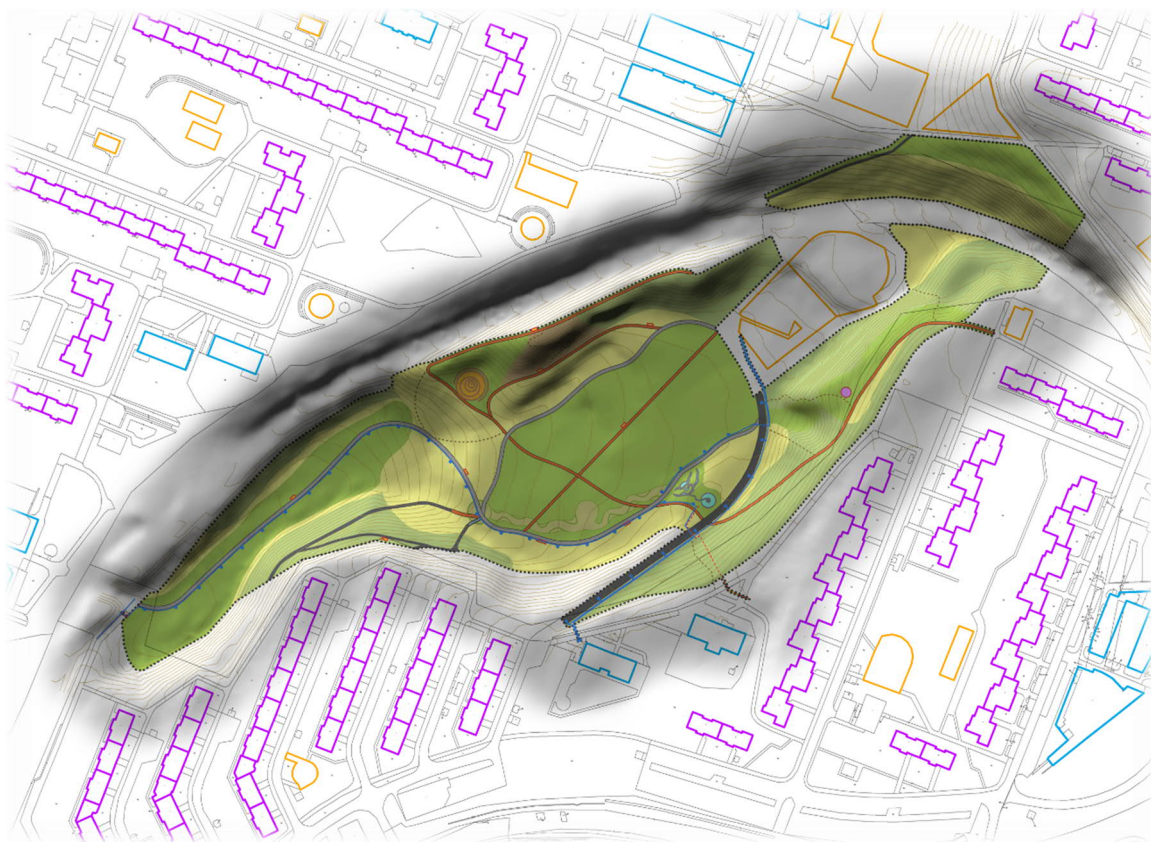


Dokumentace pro výběr zhotovitele, Dokumentace pro provedení stavby

Centrální park Líšeň

Technická zpráva - SO.300

Vodní prvek, stezka senzitivní chůze, veřejné
griloviště, vyhlídka



Obsah

Technická zpráva SO.300	3
SO.301 Kašna a terasový prvek.....	3
Vodní prvek koncepce řešení.....	3
Stavební konstrukce.....	3
Zídky.....	3
Dolní kašna.....	4
Potůček.....	4
Horní kašna	5
Technologická část.....	5
Přípojka na veřejný vodovod	7
SO.303 Úprava prostoru veřejného griloviště.....	8
Terénní úprava.....	8
Zídky.....	8
SO.304 Úprava prostoru vyhlídky	10
Závlahová množství	11
Technické údaje závlahy	12
Předpokládané roční náklady na údržbu	14
Travní směsi	14

Technická zpráva SO.300

SO.301 Kašna a terasový prvek

Vodní prvek koncepce řešení

Vodní prvek je koncipován jako soustava dvou kašen spojených umělým potůčkem. Do terénu jsou osazeny nízké opěrné zídky, které tvoří s vodním prvkem jeden architektonický celek. Zídky jsou navrženy tak, aby sloužily jako lavičky k sezení. Vodní prvek zároveň bude fungovat jako technologické zázemí a zásobárna vody pro závlahu.

Technologicky je vodní prvek navržen jako uzavřený oběh s průběžným čištěním vody. Voda bude z dolní kašny odtékat přepadem do podzemní jímky, která bude fungovat jako zásobárna vody. V době chodu vodního prvku bude objemovým čerpadlem voda čerpána do horní kašny. Z horní kašny bude odtékat potůčkem k dolní kašně, do které bude z potůčku voda přepadat menším vodopádem. Z dolní kašny bude přebytečná voda odtékat přes přeliv zpět do jímky. Čistota vody bude zajištěna prefabrikovaným biotechnickým filtračním systémem spojeným před výtokem do horní kašny. V období vypnutí oběhu ve vodním prvkem (v noci a pod) dojde k samovolnému odtečení vody z prvku do zásobní jímky.

Jímka bude zároveň sloužit jako zásobárna pro závlahový systém. Využitím vody pro závlahu dojde k postupné obměně vody ve vodním prvkem a zároveň bude mít voda i lepší teplotní parametry z hlediska závlahy. Vodní prvek bude napojený na veřejný vodovod, z kterého bude automaticky doplňována voda po provedení závlahy (závlahovém cyklu). Vodní prvek bude spolu se závlahou ovládán automatickou programovatelnou řídicí jednotkou.

Stavební konstrukce

Zídky

Zídky jsou navrženy jako železobetonové s pohledového betonu XC4 30/37. Výztuž bude z dvou KARI sítí 100x100x8 mm podélně uložených 6 cm pod povrchem. Zídka je navržena o šířce 300 mm, která umožňuje pohodlné sezení na její koruně, je dostatečně staticky pevná a

nevytváří zbytečně masivní konstrukci z hlediska hospodárnosti návrhu a pohledových požadavků. Koruna zídky bude sloužit k sezení. Místně bude doplněna o dřevěné sedáky. Místa pod sedáky budou v zídce sníženy tak aby horní hrana sedáků byla rovnoběžná s korunou zídky. Charakter sedáků bude odpovídat lavičkám v ostatních částech úpravy parku. Z důvodu menšího navlhání budou dřevo podložené ocelovými pásy s pozinkováním. Dřevěný sedák bude od přísypu za zídkou oddělen plastovým obrubníkem. Pod zídkami bude zřízen podklad z štěrkové drti frakce 16 – 32 mm. Stejný materiál bude využit i pro vytvoření protimrazové vrstvy na rubové straně zídek. Ta bude zároveň sloužit k odvodnění zdi a jejímu menšímu provlhání a zpevnění těsně přilehlé části trávníků, která bývá více namáhána. Zídky budou dilatovány vložením polystyrenových desek tloušťky 10 mm, které budou překryty spárovacím tmelem. Povrch betonu bude z pohledové strany ošetřen nátěrem proti grafity.

Dolní kašna

Dolní kašna bude monolitická železobetonová konstrukce z vodostavebního betonu XC4 30/37. Výztuž bude KARI síť 100x100x8 mm. Podklad a protimrazové vrstvy budou stejně jako u zídek z štěrkové vrstvy 16 – 32 mm. Hloubka kašny od okraje do dna bude 150 mm, vodní sloupec bude mít 100 mm. Kašna bude vyspádována do místa, kde bude zřícen odtok do technologické části. Odtok bude řešen tak aby při přítoku z potůčku docházelo k udržení hladiny a při vypnutí k samovolnému vypuštění kašny.

Odtok bude tvořen kvádritou komorou o rozměrech 300x150x200 mm s navazujícím potrubím DN 150 ústícím do jímky. Otvor do komory bude mít rozměry 300x120 mm a bude hrazen odnímatelnou deskou s nerezové oceli. Deska bude mít rozměry 350x60x3 mm a bude připevněna pomocí nerezových vrtů. Umístění je navrženo tak aby mohla voda velmi pomalu odtékat spodní štěrbinou a po ukončení cirkulace tak došlo k vyprázdnění dolní kašny.

Potůček

Potůček je navržen jako železobetonový žlab z vodostavebního betonu XC4 30/37 se dnem doplněným říčními oblázky a valouny zalitými do povrchové části betonu. Beton mezi valouny bude ručně uhlazen. Žlab je dělen po úsecích přepážkami, které fungují jako malé přepady. Tím je zajištěna dostačená hladina vody i při relativně malém průtoku. Oblázky a valouny budou převážně ve frakci 125 – 250 mm s občasným umístěním větších valounů. Šířka žlabu bude ve většině úseků 400 mm, hloubka vody na přepadech bude 25 -35 mm, v úsecích s oblázky 50 –

70 mm (od hladiny k povrchu oblázků). V přepážkách budou šterbinové drenážní otvory, které zajistí pomalý odtok vody po vypnutí technologické části. Dilatace bude tvořena pomocí vložení polystyrénových desek tloušťky 10 mm s vložním těsněním z pryžového dilatačního pásu. Spáry dilatace budou překryty spárovacím tmelem vhodným do vodního prostředí. Armování bude provedeno KARI sítí 150x150x8 mm a doplněné žebrovanými pruty v místech prahů tloušťka 8 mm.

Horní kašna

Horní kašna je tvořena kruhovou plochou z anglické dlažby, jejíž spárování se směrem k vnějšímu okraji plochy rozšiřuje. V centrální části plochy se nachází vlastní kašna odvodňovaná umělým potůčkem směrem dolní kašně. Obvod kašny prostorově vymezuje jednoduchá pergola (SO.200.C - Kašna pergola), která je podsazena 6 ks sazenic vinné révy (SO. 601 technologie 8 sazenice č. 113-118).

Vlastní kašnu tvoří tři kamenné stély, které ve své horní partii svírají misku, do které je přiváděna voda, volně padající z misky mezi stélami do vodních dopadišť v obvodu stél. Z dopadišť je voda odváděna do umělého potůčku směrem k dolní kašně. Kamenné stély budou řešeny ze tří typů horniny – devonský vápenec, kulmský slepenec, granodioryt brněnského masivu (případně hornina metabazitové zóny Brněnského masivu).

Součástí horní kašny jsou tři okrouhlé lavičky (SO.504 Lavičky ke kašně).

Technologická část

Technologická část bude tvořena pozemní jímkou fungující jako zásobník vody, systémem čerpadel, potrubím pro dopravu vody z jímky do horní kašny, kontejnery s technologií pro čištění vody, přívodem vody z veřejného vodovodu a ovládací jednotky.

Jímka je navržena prefabrikovaná, plastová, určená k obetonování, válcového tvaru s průměrem 2200 mm a objemem 5m³. Poklop do jímky bude z důvodu přirozené odolnosti proti vandalizmu a manipulaci betonový. Síla obetonování jímky: podklad 150 mm, stěny 150 mm, poklop 50 mm, parametry je možné upravit dle technologického předpisu výrobce prefabrikátu.

Jímka bude vystrojena dvěma ponornými čerpadly (objemové pro oběh v technologii potůčku a tlakové pro závlahu) a hladinovým spínačem zajišťující doplnění zásoby vody z vodovodního

řadu. Způsob uchycení čerpadel bude proveden dle technického předpisu výrobce čerpadla. Návrh na uchycení provede zhotovitel díla a bude konzultovat s technickým dozorem. Čerpadlo pro závlahu bude dodáno po odsouhlasení zhotovitele závlahy.

Parametry čerpadla:	pro potůček	pro závlahu
Typ	ponorné	ponorné
Průtok	3,5 - 4 l/s	2,5 l/s
Výtlačná výška (tlak)	10 m	2,5-4,0 bar
Napětí	230 V	230 V
Ochrana proti chodu na sucho	ano	ano

Technologii vodního prvku i závlahový systém budou řízeny digitální ovládací jednotkou běžnou pro využití v závlahových systémech. Ta bude spolu s rozvodnou deskou a jističi umístěna do uzavíratelného výklenku v jedné z opěrných zídek.

Automatická jednotka bude umožňovat ovládání dvou čerpadel (závlaha a potůček) nastavení denních cyklů, týdenních cyklů a omezení dle ročního období. Ostatní specifikace viz část (technologický objekt) závlaha. V případě významného poklesu objemu vody, který by mohl vést k poškození čerpadla, bude jeho činnost automatickým senzorem zastavena.

Skříň bude prefabrikovaná s uzamykatelnými ocelovými dvířky s tloušťkou plechu aspoň 1,0 mm.

Vystrojení rozvodné skříně:

Přípojka pro ovládací jednotku (230 V)	1x
Přípojka pro čerpadlo (230 V)	2x
Stykač pro ovládání čerpadla (24V/230V)	2x
Přípojka pro osvětlení kašny (230 V)	1x

Veškeré přípojky budou osazeny samostatnou pojistkou.

Technologie čištění vody bude umístěna v jímce prefabrikované, nebo zděné z betonových prefabrikátů s poklopem umístěným do dlažby. Technologie pro čištění bude v podobě tlakových prefabrikovaných kontejnerů odpovídajících plánovanému průtoku. Filtrační technologie bude z prefabrikovaných dílů zvolených dle technologického předpisu výrobce na základě požadavků projektu.

Požadované parametry:

Průtočná kapacita max.: 4 l/s

Doba běhu max.: 14 h/den

Přívod vody z veřejného vodovodu bude umístěn do technologické jímky (spolu s technologií čištění), zde bude nepojen přívod do jímky u dolní kašny a zvlášť přívod pro grilovště. Přívody budou řešeny potrubím PE DN32. Přívody budou osazeny uzavíratelným ventilem a bude zde umístěn ventil pro vypuštění přívodu vody.

Vzhledem k tomu že rozvody vody od vodoměrné šachty budou na zimu vypouštěny, není nutné ukládat je do nezamrzne hloubky.

Přípojka na veřejný vodovod

Přípojka je navržena z potrubí PE 32, napojení na veřejný vodovod je v místě stávajícího hydrantu. Před hydrant bude umístěno odbočení pomocí návdavky. Pod stávající pěší komunikací kde zároveň dochází ke křížení s kanalizací 2x beton DN 300, beton DN 800, a veřejný osvětlením, bude proveden protlak. Výška protlaku bude vedena nad kanalizací a pod kabelem veřejného osvětlení. Konec přípojky bude v podobě hydrantu v kobce technologie čištění vody vodního prvku. Konstrukční prvky budou upřesněny na základě požadavků správce sítě v dalším stupni PD.

Samotná vodovodní přípojka (od odbočení z veřejného vodovodu po vodoměrnou šachtu včetně) je řešena v samostatné dokumentaci (viz příloha) schválené správcem vodovodu.

SO.303 Úprava prostoru veřejného griloviště

Prostor griloviště je situován v reliéfním amfitétru, který do jisté míry předurčil jeho tvar. Ten je kruhový příčež při obvodu svahové partie je vytvořen systém zídek k posezení. Směrem od svahu je pak plocha griloviště dosypána zeminou z další objektů a je tvořena zatravněným náběhem. Vlastní kruhová plocha griloviště je mírně ukloněna od svahu a svojí plochou navazuje na procházející nepevněnou komunikaci (SO.102 - Nepevněná komunikace). V centrální části plochy se nachází ohniště kolem kterého jsou na úrovni reliéfu vyskládány koncentrické šlapákové kruhy.

Vnitřní obvod griloviště lemuje pergola složená ze tří samostatných segmentů (SO.200.B - Ohniště (griloviště) pergola) Pergola je mezi stojnami osazena vinnou révou (9 ks, SO. 601 technologie 8 sazenice č. 104-112).

Objekt doplňují následující mobiliářové prvky:

- SO.501 Lavička k parkovým cestám, včetně montáže 2x
- SO.502 Lavička z kmenového masivu, včetně montáže 2x
- SO.505 Odpadkový koš oválný včetně montáže 1x
- SO.506 Dvouplotnový elektrický gril, včetně montáže 1x
- SO.507 Souprava venkovní masivní stůl se dvěma lavicemi, včetně montáže 2x
- SO.508 Kohout na užitkovou vodu, včetně montáže 1x
- SO.509 Sedáky z kmenoviny, griloviště

Terénní úprava

V prostoru griloviště bude provedena terénní úprava. Bude vytvořena kruhová mírně skloněná rovina. Ta bude vytvořena mírním zářezem a především násypem zemin, tak aby výškově navazovala na přilehlou komunikaci pro pěší. Násyp bude proveden jako hutnění z přebytků zemin vzniklých v ostatní SO. Povrch bude ohumusována a oset.

Zídky

Zídky jsou navrženy jako železobetonové s pohledového betonu XC4 30/37. Výztuž bude z dvou KARI sítí 100x100x8 mm podélně uložených 6 cm pod povrchem. Zídka je navržena o šířce 300 mm, která umožňuje pohodlné sezení na její koruně, je dostatečně staticky pevná a

nevytváří zbytečně masivní konstrukci z hlediska hospodárnosti návrhu a pohledových požadavků. Koruna zídky bude sloužit k sezení. Místně bude doplněna o dřevěné sedáky. Místa pod sedáky budou v zídce sníženy tak aby horní hrana sedáků byla rovnoběžná s korunou zídky. Charakter sedáků bude odpovídat lavičkám v ostatních částech úpravy parku. Z důvodu menšího navlhání budou dřevo podložené ocelovými pásy s pozinkováním. Dřevěný sedák bude od přísypu za zídkou oddělen plastovým obrubníkem. Pod zídkami bude zřízen podklad z štěrkové drti frakce 16 – 32 mm. Stejný materiál bude využit i pro vytvoření protimrazové vrstvy na rubové straně zídek. Ta bude zároveň sloužit k odvodnění zdi a jejímu menšímu provlhání a zpevnění těsně přilehlé části trávníků, která bývá více namáhána. Zídky budou dilatovány vložením polystyrenových desek tloušťky 10 mm, které budou překryty spárovacím tmelem. Povrch betonu bude z pohledové strany ošetřen nátěrem proti grafity.



So.502 Sedáky z kmenoviny, griloviště

SO.304 Úprava prostoru vyhlídky

Vyhlídka je tvořena hutněným zatravněným náspem, který je řešen v rámci realizace blízké nezpevněné komunikace So.102. Na náspu je realizována kruhová plocha z anglické dlažby (410 m²), jejíž spárování se směrem k vnějšímu okraji plochy rozšiřuje. Vyhlídka je tvořena pergolou (SO.200.A – Vyhlídka pergola), která je podsazena 3 ks sazenic vinné révy (SO. 601 technologie 8 sazenice č. 101-103). V centrální části vyhlídky je situována lavička (SO.503 Lavička do vyhlídky, tvrdé dřevo včetně montáže) specifikovaná dle virtuálního vzoru (viz. D.500.2 Mobiliářové prvky - referenční vzory).

Poznámka: nacenění materiálů a prací je součástí dlažby vyhlídky je součástí ceníkových položek SO 300 / položka 32 – 34.

Závlahový systém SO.302

V části parku bude realizován závlahový systém. Jedná se o část „senzitivní louka“ a terasy vodního prvku. Závlaha bude sloužit hlavně k zálivce trávníku, částečně zlepší i vodní poměry okolní zeleně. V části „senzitivní louka“ bude zálivka prováděna postřikem, na terasách bude použita kapénková závlaha. Závlaha bude plně automatizovaná. Bude využívána od jara do podzimu, pro zimní období bude zazimována. Zavlažovaná plocha bude přibližně 1170 m² pro závlahu postřikem a 270 m² pro kapénkovou závlahu.

Pro závlahu bude použita voda, která během dne bude cirkulovat ve vodním prvku. Zde se během dne ohřeje, po ukončení denního provozu se soustředí v jímce situované v prostoru pod vodním prvem. V časných ranních hodinách bude voda použita pro závlahu.

Projektové řešení závlahového systému dokumentují výkresy:

- D 302.1 Závlaha, větev 1-3
- D 302.1 Závlaha, větev 4-6

Závlahová množství

Potřebná závlahová množství vychází z klimatických podmínek lokality a potřeby porostu. Srážkový roční úhrn pro Brno je 500-550 mm.

Tab. 1. Závlahové poměry lokality

březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen
Orientační potřeba závlahy v jednotlivých měsících (František Hrabě a kol., Trávy a trávníky - co o nich ještě nevíte, 2003)							
30 mm	50 mm	70 mm	90 mm	110 mm	110 mm	90 mm	50 mm
Průměrné srážkové úhrny v jednotlivých měsících pro Brno (údaje ČHMÚ)							
29 mm	38 mm	65 mm	75 mm	64 mm	61 mm	41 mm	34 mm
Průměrný vodní deficit pro růst trávníku v jednotlivých měsících pro danou lokalitu							
1 mm	12 mm	5 mm	15 mm	46 mm	49 mm	49 mm	16 mm

Z tabulky vyplývá, že lokalita má pro optimální růst trávníku trvalý vláhový deficit. Dle odborné literatury (František Hrabě a kol., Trávy a trávníky - co o nich ještě nevíte, 2003) je potřebná závlaha využívaných trávníků při nedostatečné srážkové činnosti 20-25 mm (l/m²) za týden. Při stanovení této dávky se vychází z potřeb trávníku obecně, tvaru terénu,

klimatických podmínek a ztráty vody odparem. Závlaha je nejvhodnější a také nejefektivnější v nočních, resp. brzkých ranních hodinách. Intervaly mezi jednotlivými závlahovými dávkami se v závislosti na teplotě (20°C – 30°C a více) pohybují mezi 12 – 5 dny.

Pro závlahu řešenou postřikem bude závlahová voda k rostlinám dodávána v jedné dávce týdně v dubnu-květnu, v období červen-září ve dvou dávkách týdně. Závlahové množství na jednu dávku je 15 mm (l/m²). Pro lokalitu je voleno menší závlahové množství ve více dávkách vzhledem ke svažitosti pozemku. Závlaha bude spouštěna vždy mezi 4. a 5. hodinou ráno. K zamezení zálivky v době deště bude instalováno čidlo srážek.

Na terasách vodního prvku kde bude závlaha provedena podmokem (kapkovou závlahou) bude sníženo množství vody pro jednotlivou dávku o 15%, tj. na 13 mm. Tato úprava se provádí vzhledem ke sníženému odparu u tohoto druhu zálivky.

Technické údaje závlahy

Závlaha bude provedena z pevně ukotvených postřikovačů s výsuvným systémem postřiku. Jedná se o postřikovače s kruhovým postřikem. Na části zavlažované plochy bude použita kapénková závlaha. Celá závlaha bude řízena automaticky řídicí jednotkou. Celá technologie včetně řídicí jednotky bude uložena v zabezpečeném objektu společně s technologií pro provoz vodního prvku.

Pro závlahu je potřebné čerpadlo:

Vzhledem k tomu, že bude využívána voda z vodního prvku, bude k čerpadlu použit filtr.

Systém bude opatřen sestavou pro zazimování s kulovým ventilem.

Veškeré rozvody vody budou provedeny trubkami PE DN 32 v hloubce 0,4m. Zařízení není nutno ukládat do nezmrazné hloubky, protože je používáno sezónně a na zimu se provádí vypuštění vody ze systému.

Veškeré elektrické vedení bude provedeno v nízkonapětovém vedení 24V.

Závlaha je tvořena 6 závlahovými větvemi. Větvě 1-5 jsou určeny pro postřikovače (rozmístění trubek i postřikovačů je ve výkresové části). Použity budou výsuvné postřikovače s nastavitelnou kruhovou výsečí a dostřikem 6-9m.

1.větev - 10 ks postřikovačů

2.větev - 11 ks postřikovačů

3.větev – 12 ks postřikovačů

4.větev - 12 ks postřikovačů

5.větev - 12 ks postřikovačů

Větev 6 je pro kapénkovou závlahu. Kapénková závlaha bude vedena v hloubce 70 mm pod utuženým substrátem (tj. 100 mm substrátu v načebraném stavu), na němž bude proveden výsev travního semene. Je počítáno se 3 emitery vody na 1 m² trávníku. Použita bude kapénková závlaha s kompenzací tlaku a ochranou proti prorůstání kořenů. Kapénková hadice bude kotvena háčky ve vzdálenosti 1-2 m. Průchody hadice mezi jednotlivými terasami budou provedeny skrz zídky, kapková závlaha nebude nikde vystupovat na povrch.

Všechny větve závlahy budou spouštěny elektromagnetickými ventily osazenými v šachtách zapuštěných na úroveň trávníku. Šachty budou mít pochozí víko zabezpečené proti neodborné manipulaci a vandalům.

Předpokládané roční náklady na údržbu

text	Předpokládaná cena	
Ošetřování vlastního závlahového systému		
Jarní zprovoznění závlahy odbornou firmou	1 000 -3 000 Kč	*
Podzimní zazimování závlahy odbornou firmou	1 500 -3 000 Kč	*
Pravidelná kontrola chodu zařízení 1x týdně s drobnou údržbou - vyčištění filtru, kontrola trysek apod. pověřeným pracovníkem	100-200 Kč	*
Náklady na výměnu opotřebovaných částí systému - (trysky, výsuvy apod. - dochází k nim zpravidla nejdříve po 3-5 letech závisí na výrobci závlahy)	2 000 - 5 000 Kč	*
Náklady na potřebu vody		
roční spotřeba vody pro postřik = celková zavlažovaná plocha *množství vody pro 1 dávku * počet závlahových dávek v sezóně		
$561,6\text{m}^3 = 1170\text{m}^2 * 0,015\text{m}^3 * 32$	21 340,80 Kč	**
roční spotřeba vody pro kapkovou závl. = celková zavlažovaná plocha *množství vody pro 1 dávku * počet závlahových dávek v sezóně*0,85		
$110,16\text{m}^3 = 270\text{m}^2 * 0,015\text{m}^3 * 32 * 0,85$	4 186,08 Kč	**
Celkové náklady na spotřebu vody při maximální závlivce	25 526,88 Kč	**
* Cena je stanovena kvalifikovaným odhadem		
** cena je počítána pro vodu 38,00 Kč za 1 m ³		

Travní směs

Travní směs pro zavlažované části

Směs pro rekreační trávník se používá na parkové trávníky, rekreační plochy, sídlištní hřiště apod. Jedná se o kvalitní trávník s možností zatížení běžnou rekreační činností. Jeho základní složení se může lišit ve skladbě podle výrobce nebo specializovaného použití. Předpokládá se pokos po 5-14 dnech dle období růstu. Při závlaze se doporučuje i na veřejných rekreačních plochách hnojení pomalu rozpustnými komplexními hnojivy.

Směs pro rekreační trávník - složení

Kostřava červená trsnatá	20%
Kostřava červená krátce výběžkatá	15%

Kostřava červená výběžkatá	20%
Kostřava ovčí	15%
Lipnice luční	15%
Jílek vytrvalý	15%

Travní směs pro ostatní plochy

Jedná se o směs pro krajinné trávníky zatěžované, většinou na výsušných stanovištích. Používá se zpravidla rekreační směs do sucha založenou na lipnici luční, jílku vytrvalém a jemnolistých kostřavách (ovčí a červené). Pokos je méně intenzivní, může být v rozmezí 14 dnů až 1 měsíce, případně i jen 2x ročně.