

REGENERACE VEŘEJNÉHO PARKU TRNKOVA

TECHNICKÁ ZPRÁVA – ZAVLAŽOVACÍ SYSTÉM

DOKUMENTACE
PRO REALIZACI
STAVBY

Profigrass s.r.o.
Holzova 9 | 628 00 | Brno
Ing. Tomáš Vlček | 11/2016

1) IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

NÁZEV AKCE:	REGENERACE VEŘEJNÉHO PARKU TRNKOVA
MÍSTO STAVBY:	BRNO - LÍŠEŇ
OKRES:	BRNO
STUPEŇ DOKUMENTACE:	Dokumentace pro stavební povolení
INVESTOR:	STATUTÁRNÍ MĚSTO BRNO – UMČ LÍŠEŇ
MANAGER PROJEKTU:	Ing. Arch. Eva Wágnerová Tomešova 1, Brno
VYPRACOVAL:	PROFIGRASS s.r.o., Holzova 9, Brno – Líšeň Ing. Tomáš Vlček
DATUM:	06/2017

2) ÚVOD

Účel zavlažované plochy a způsob zavlažování - Součástí plánované rekonstrukce parku bude i instalace závlahového systému. Závlahový systém bude sloužit k závlahám travnatých ploch. V centrální ploše parku bude relaxační plocha pro návštěvníky parku. Součástí návrhu je čerpací stanice pro odběr vody z retenční nádrže a vodovodního řadu, filtrace, automatické řízení a závlahové prvky.

- závlaha postřikem

1700 m²

Nová závlaha je řešena jako automatická s centrálním ovládáním pomocí řídicí jednotky. Přívodní potrubí k závlahovým prvkům je řešeno jako pevné, uložené v zemi.

Součástí technické zprávy je podrobný popis jednotlivých položek, technologických součástí systému závlahy a technologický postup prací. Položkový výkaz výměr je součástí přílohy projektové dokumentace. Skutečnosti, které nebyly známy při projektových pracích, nebo byly zjištěny až v průběhu realizace, nebo vyplývají se změny požadavků objednatele při realizaci, budou brány jako vícepráce popřípadě méně práce. V případě, že dodavatel části závlah bude mít jakékoliv připomínky k navrženým materiálům, jejich množství, nebo technologickým postupům je povinen na tuto skutečnost upozornit před zahájením realizace.

Před realizací je nutné ověřit, zda navržený stav odpovídá doposud realizovaným stavebním úpravám stavebních a technologických objektů a že se jinak nezměnila zavlažovaná plocha.

3) POPIS STAVBY A STAVENIŠTĚ

Zavlažovaný prostor je součástí navrhované rekonstrukce parku. V prostoru instalace závlah se nacházejí různé druhy vzrostlých stromů různých výšek. Dále jsou zde travnaté plochy, které budou zavlažovány. Výsadby budou zavlažovány přestřikem. Nutnost závlahy je odůvodnitelná navrhovaným využitím pro relaxační účely, čímž bude trávník významně zatěžován. Předmětem revitalizace parku bude výstavba nových zpevněných komunikací. Průchody potrubí a kabelů pod komunikacemi budou řešeny pomocí chrániček. Celkové převýšení na řešených plochách je cca 18 m.

Rozvržení trysek může být vzhledem k hustotě výsadeb upraveno na místě.

HYDRO-GEOLOGICKÝ PRŮZKUM: pro potřeby projektu závlah nebyl geologický průzkum poskytnut. Vzhledem k předmětu není hydrogeologický průzkum pro návrh závlah nezbytný.

TŘÍDA TĚŽITELNOSTI: předpokládá se 1.-3. třída – násypové materiály s příměsí kameniva.

POSKYTNUTÉ PODKLADY: byl poskytnut projekt navrhovaného stavu s vyznačenými inženýrskými sítěmi a se specifikovaným prostorem pro závlahy. Bylo zaměřeno stavebně-technické řešení v nezbytném rozsahu.

4) ETAPIZACE A ROZČLENĚNÍ PROJEKTU

Stavba je ve fázi přípravy projektu. Závlaha a nutné pomocné práce jsou samostatným objektem.

5) FUKČNÍ CELKY ZÁVLAH

- a) ZDROJ VODY – zdrojem vody bude voda z dešťových svodů, sekundárním zdrojem bude voda z městského vodovodu. Napojení bude provedeno z navrhované odbočky přípojky vodovodu, která bude vyústěna v suterénní místnosti pod školou v prostoru navrhované čerpací stanice. Minimální požadavky na zdroj vody z řadu jsou 50 l/min při 2,0 bar.

b) BILANCE POTŘEBY VODY

TRÁVNÍK:

Zavlažovaná plocha	1700 m ²
Průměrná denní potřeba vody trávníku	14 mm/týden
Průměrná spotřeba vody při zavlažování 2 - 3 x týdně	23,8 m ³ /týden
Předpokládaná délka závlahy	23 týdnů
<u>Průměrná roční spotřeba vody</u>	<u>547 m³/rok</u>
+ REZERVA NA RUČNÍ ZÁLIVKU	
<u>Celková roční spotřeba vody</u>	<u>560 m³/rok</u>

- c) ČERPACÍ STANICE – je navržen čerpací set s vestavěnou nádrží o objemu 150 l. Nádrž slouží k oddělení vody z řadu od čerpané vody z retenční nádrže. Čerpací stanice bude ovládána tlakovým spínačem s přistavenou tlakovou nádobou. Čerpadlo bude automaticky přepínat čerpání vody z retenční nádrže a přes vodovodní řad podle stavu vody v nádrži. Čerpadlo bude pracovat s pracovním bodem 50 l/min 4,5 bar. Vypínací tlak bude nastaven dle pracovní křivky čerpadla tak, aby čerpadlo při chodu automatické závlahy nevypínal. Je navrženo čerpadlo na 230 V s příkonem 1,51 kW. Čerpadlo bude nutné napojit kromě vodovodních rozvodů na odpadní potrubí DN 70. Vývod odpadu ze stanice je navržen ve výšce 1600 mm nad podlahou anglického dvorku v suterénu přilehlé budovy školy.

Skladba zařízení:

- samonasávací, vícestupňové, horizontální, vysokotlaké odstředivé čerpadlo s hydraulickým nasávacím traktem
- Kulový kohout na straně sání a výtaku se sběrným potrubím
- Doplnovací nádrž (150 l) s doplňováním čerstvé vody do nenaplněné cisterny podle potřeby.
- Průtočná membránová tlaková nádoba (8 l) dle DIN 4807 pro úsporu energie v případě minimálních netěsností na straně budovy. Všechny součásti přicházející do styku s médiem odolné vůči korozi.

- d) FILTRACE – Filtr závlah je osazen na hlavním potrubí v technologické šachtě. Jedná se o filtr 1“ s automatickým proplachem. Rozměry filtru jsou 209 x 453 mm (délka x výška). Filtr bude opatřen z obou stran uzavíracími kulovými ventily s přechodem na potrubí 40 x 1“ Celková instalovaná délka filtrační sestavy je 520 mm. Filtr bude osazen na ocelových konzolách na zdi ve stojaté poloze. K filtru bude zabezpečen přístup tak, aby jej bylo možné vyčistit. Jemnost filtru 130 mikron. Ztráty filtru by neměly překročit při plánovaném průtoku 0,1 bar.

Filtr bude opatřen jednotkou automatického proplachu, která bude časově programovatelná. Napájení jednotky bude na 230 V. Napojení na odpadní potrubí z PVC HT 50 trubek bude provedeno v technologické místnosti přímo do předem připravených svodů PVC KG 110 předpřipravené pod filtrem ve stěně.

- e) ROZVODY ZÁVLAH - jsou navrženy ve dvou úrovních. Hlavní – tlakové potrubí bude dotovat vodu od vodoměrné sestavy k jednotlivým distribučním bodům. Distribuci umožňují elektromagnetické ventily, které se sdružují v zemních ventilových šachtách. Od elektromagnetických ventilů vedou dále sekční potrubí k jednotlivým postřikovačům. Sekční potrubí rozvádí vodu ke skupině postřikovačů sdružených na jedné sekci. Sekční potrubí nejsou trvale pod tlakem, každá sekce je spouštěna jedním elektromagnetickým ventilem, který jsou ve výchozím stavu uzavřeny.

<u>Tlakové potrubí</u> – hlavní přívod	HDPE 80 40x2,3 PN 6
<u>Sekční potrubí</u>	HDPE 80 40x2,3 PN 6
	LDPE 40 32x3,0 PN 6

Rozvody potrubí budou zhotoveny z vysoko a středně hustotního lineárního polyetylénu HDPE 80. Potrubí bude v tlakové řadě PN 6. Potrubí bude spojováno, pomocí svěrných tvarovek minimálně tlakové řady PN10. V případě vedení potrubí pod stavebními konstrukcemi, pod zpevněnými plochami budou rozvody vedeny v plastových chráničkách DN 63. Lokálně budou potrubí a kabely vedeny průvrty ve stávajících konstrukcích. Potrubí od připojení po filtr a vedení uvnitř šachty od filtru do venkovního prostoru budou instalovány na objímkách umožňující dilataci a kotveny do zdí.

Umístění sestavy pro zazimování bude na dotační části potrubí v technologické šachtě.

f) ELEKTROMAGNETICKÉ VENTILY

Elektromagnetické ventily budou instalovány ve ventilových šachtách.

Každý sekční ventil bude spouštět samostatnou sekci.

Ventilům bude dodáváno napětí 24 V AC od řídicí jednotky. Ventily budou napojeny na jeden společný řídicí vodič (COM), plus bude mít každý ventil jeden svůj spouštěcí vodič. Napojení ventilů na kabely bude provedeno ve vodotěsných konektorech.

Pro vyvedení kabelů z technologické místnosti v anglickém dvorku do prostoru parku a pro vedení kabelů v parku bude použita kabelová chránička DN 40. V interiéru budou kabely vedeny v lištách s kotvením do stěn a stropů.

Vlastnosti ventilu:

s AC cívkou

Provedení z PVC, nylonu se skelnými vlákny a nerezové oceli, uchycení víka pomocí šroubů, manuální uzavírání	
Pracovní rozsah průtoku	0,38-151,4 l/min
Pracovní rozsah tlaku	0,7-12 bar
Připojení	1" vně
Rozměry	130 x 70 x 127 mm
Spínací proud	0,34 A
Regulace průtoku	ano
Ztráty	při 60 l/min - 0,22 bar
Manuální uzavírání	ano
Technologie zajišťující funkci při znečištěné vodě	

g) ZÁVLAHOVÉ KOMPONENTY

POSTŘIKOVAČE – jsou navrženy sprejové postřikovače ½". Postřikovače budou vybaveny technologií zabraňující úniku vody při poškození – anti-vandalový ventil. Postřikovače budou vybaveny anti-vandalovou spojkou zabraňující vyšroubení postřikovače.

Průměr/výška výsuvu	38/100 mm
Připojení postřikovače	1/2" vni
Rozsah provozního tlaku	1,4-5,2 bar
Zpětný ventil	ne
Zařízení pro uzavření vody při vyjmutí trysky	ano

Do každého sprejového postřikovače bude našroubována samostatná tryska.

Rotační tryska s nastavitelnou výsečí

Dostřik	4,0 - 8,5 m
Výseče trysek	0 - 90°, 90° - 210°, 210° - 270°, 360°
Rozsah pracovního tlaku	2 - 3,75 bar
Závit trysky	vnější
Úhrn	11 mm/h
Technologie zajišťující úsporu spotřeby vody	

ZEMNÍ HYDRANTY – jsou navrženy mosazné zemní hydranty ¾" s mosaznými klíči. Hydranty budou osazeny v kulatých šachtách se zelenými víčky o průměru 22,5 cm. Napojení bude provedeno pomocí odbočky z hlavního potrubí a přímé přechodky. Část potrubí je svisle zakopána, aby byl hydrant dostatečně zafixován do země.

h) SYSTÉM ŘÍZENÍ ZÁVLAH

ŘÍDÍCÍ JEDNOTKA – V prostoru technické místnosti v suterénu pod školou bude umístěna řídicí jednotka na stěně. Jednotka bude umístěna v suché, odvětrávané části prostoru.

TORO Evolution

Krytí	IP54
Napájení	230 V AC
Provedení	vnitřní
Počet stanic - dle přídavných modulů (vestavěn 4 stanicový modul)	16
Rozměry	286 x 197 x 114 mm
Počet současně spouštěných ventilů	2+ master ventil
Nezávislé programy	6
Funkce kalendáře	ano
Nastavení prodlevy stanic	ano
Energeticky nezávislá paměť uchování dat nastaveného programu	ano
Možnost přiřadit ovládání slaboproudých osvětlení	ano
Programování pomocí počítače a USB	ano

	Přiřazení dešťového, půdního senzoru a senzoru pro evapotranspiraci	ano
	Bezdrátová komunikace Smart connector	senzor pro evapotranspiraci
		3x půdní senzor
	Dálkové ovládání	přes Smart connector
	Automatická detekce zkratu	ano
	Upozornění odběru proudu	ano
	Zamykatelná skříňka	u venkovního provedení

ČIDLO DEŠTĚ – Bude umístěno na tak, aby na něj mohl dopadat šikmý déšť ze všech stran. Čidlo umístěno tak, aby bylo chráněno proti vandalismu – na opaku budovy. S řídicí jednotkou bude komunikovat pomocí drátového spojení s maximální délkou 25 m. Čidlo bude podmínkovat průběh závlahy.

6) TECHNOLOGICKÝ POSTUP

- NASTAVENÍ PRŮBĚHU ZÁVLAHY** – Denní potřeba závlahy trávníku bude vypočítána z požadavků na celkový denní úhrn, což dělá 3,5 – 7 mm/den pro kvalitně zalévaný trávník. Závlahová dávka bude nastavena na základě empirických předpokladů, ale bude přizpůsobena lokálním podmínkám na základě zkušeností při pravidelných kontrolách. Nastavení provede odborná instalační firma dle uvedených úhrnů jednotlivých postřikovačů.
- INSTALACE ČERPADLA** – čerpadlo bude nainstalováno na pozinkovaném ocelové rámu v uvedené výšce nad podlahou. Celá sestava bude kotvena do podlahy. Odpadní potrubí bude kotveno do přilehlé stěny.
- INSTALACE FILTRU** – Filtrační sestava bude osazena na stěně instalační šachty. Sestava je složena z kulových ventilů, přechodek, případně kolen, spojek a přechodek s 1" závitů a automatiky proplachu na 230 V. Na spojování závitů musí být použito těsnění – doporučuje se použití teflonové pásky. Filtr musí být osazen v dostatečné vzdálenosti od zdi z důvodu odstranění celého šroubovacího krytu filtru při provádění čištění.
- VÝKOPY A POKLÁDKA POTRUBÍ** - Při pokládání závlahy dochází pouze k minimální manipulaci se zemínou. Pro provedení výkopu je vhodné použít drážkovací stroj. Rozvody budou uloženy do výkopu hloubky 350 mm. Hloubka výkopu pod zpevněnými plochami bude přizpůsobena zátěži zpevněné plochy. Potrubí bude uloženo do lože z jemného sypkého materiálu se zrnitostí max 8 mm. Do výkopu budou vloženy také kabely, které budou vedeny v kabelové chráničce. Obsypy potrubí budou provedeny vhodným zásypovým materiálem – například přehozeným výkopkem s maximální frakcí 22 mm. Zásypy budou hutněny, hutnění bude probíhat ve vrstvách. S potrubím se bude pokládat výstražní folie. Poloha ventilových šachet bude na místě upřesněna s ohledem na estetické a funkční hledisko.
- VÝKOPY A OSAZENÍ POSTŘIKOVAČŮ** - Do sprejových postřikovačů je potřeba našroubovat vhodnou trysku, která nebývá součástí postřikovačů. Budou-li použity jiné postřikovače, je potřeba zkontrolovat průtoky na sekcích (tj. společný průtok všech postřikovačů na sekci), zda jsou v požadovaném rozmezí nebo upravit návrh a rozmístění postřikovačů.
Během instalace se může stát, že se v navržené oblasti budou nacházet kořeny stávajících stromů nebo jiná ve výkrese nezakreslená překážka. V takovém případě je potřeba změnit rozmístění postřikovačů a trasy potrubí tak, aby nedošlo k poškození kořenů i za cenu

nedostatečné/nerovnoměrné závlahy. V případě vzrostlých stromů budou vedení vedena v co největší možné vzdálenosti od kořenů a výkopové práce budou prováděny ručně.

Před zasypáním potrubí se osadí navrtávací pasy a do potrubí se vyvrtá díra odpovídající otvoru v navrtávacím pasu. Je třeba dbát, aby do potrubí napadalo co nejméně zbytků z vyvrtaného otvoru. Na navrtávací pas se našroubuje kolínko, na které se dále napojí hadice s průměrem 16 mm. Na druhý konec hadice se opět napojí kolínko, na které bude našroubována anti-vandalová spojka. Na ni pak bude našroubován postřikovač. Už při výkopových pracích je třeba vézt výkopy tak, aby napájecí 16 mm hadice byla co nejkratší (15-60 cm). Těsnost našroubovaných kolínek bude zajištěna teflonovou páskou. Postřikovače se usadí do již upraveného terénu. Zemina kolem postřikovače bude opatrně zhutněna způsobem, při kterém nehrozí poškození nebo vychýlení postřikovače. Výška usazení postřikovače bude taková, aby ze země koukal jen výsuvník, popřípadě výsuvník a cca 2 mm těla výsuvníku. Po usazení je potřeba postřikovač nastavit tak, aby stříkal do požadované výše a vzdálenosti. Rozprašovací postřikovače budou vybaveny zpětným ventilem, který zabezpečí postřikovač proti vytékání vody z výše položených potrubí na sekci.

- f) **ZAPOJENÍ ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY** – Napojení a naprogramování řídicí jednotky provede firma realizující závlahy, která pro její ovládání zaškolí obsluhu areálu. Obsluha bude dále ovládat závlahy pomocí programů a manuálního ovládání. Manuální spuštění bude možné pomocí systému dálkového ovládání. Po instalaci závlahy bude potřeba kontrolovat její správnou funkci a v případě potřeby přenastavit programy se spouštěcími časy. Půdní čidlo musí být nejprve kalibrováno po stanovenou dobu.
- g) **REVIZNÍ POSTUPY A HAVARIJNÍ FUNKCE**- Před provedením zásypů hlavního tlakového potrubí je nutné provést napojení elektromagnetických ventilů a uskutečnit tlakovou zkoušku s vizuální a měřenou kontrolou těsnosti potrubí. Při tlakové zkoušce se kontroluje pokles tlaku po stanovenou dobu. Tlaková zkouška by měla zahrnovat také odzkoušení sekčních potrubí. Sekční potrubí je vhodné odzkoušet před napojením postřikovačů, kdy je jednoduché položené potrubí zaslepit.
- h) **PROVOZ A ÚDRŽBA** - Závlahový systém je na údržbu nenáročný. Základní údržba se dá rozdělit do dvou kategorií a to:
 - 1. pravidelná údržba – provádí se dvakrát měsíčně
 - 2. předsezónní a posezónní - provádí se jedenkrát ročněPravidelná údržba závlahového systému spočívá především ve vizuální kontrole funkcí
 - Kontrola správné funkce řídicí jednotky, ventilů a postřikovačů
 - Kontrola výšky usazení postřikovačů
 - Kontrola zda nedošlo k mechanickému poškození postřikovačůPředsezónní a posezónní údržba spočívá v zazimování a jarním zavodnění. Zazimování se provádí pomocí stlačeného vzduchu. Na připravený ventil s koncovkou pro kompresor v TM bude napojen kompresor. Výkon kompresoru musí umožnit vyfouknutí potrubí i v nejvyšších místech. Zazimování se provádí postupným otevíráním jednotlivých elektromagnetických ventilů, přičemž se kontroluje zda-li je veškerá voda vystřikána. U kapkových hadic je kontrola obtížnější, ty jsou ale obecně méně náchylné na mráz.

7) POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE

Zařízení závlah lze definovat jako samostatné a oddělené od ostatních profesí. Jedná se o technologický systém, který začíná napojením na přípojku vody a retenční nádrží a končí závlahovými detaily – postřikovači, hydranty.

STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST

Součástí dodávky závlah jsou i úpravy stávajícího objektu anglického dvorku. Do prostoru plánované technologické místnosti bude zaústěno sací potrubí z retenční nádrže a vyústěno potrubí výtlačku čerpadla a kabely. Všechny tyto vedení budou prostupovat zeď v ochranných chráničkách, které budou zatěsněny tak, aby do objektu nevnikala voda, nebo vlhkost.

Hlavní část technologie bude instalována ve stávajícím anglickém dvorku, který je v současnosti nevyužíván a v minulosti byl používán jako shoz pro uhlí. Stavebními úpravami anglického dvorku bude zajištěno, aby dovnitř nezatékalo a aby prostor nepromrzal a byl odvětráván. Prostor bude přístupný vnitřními dveřmi ze suterénu budovy. Prostor by měl být uzamčen.

Vypracoval: Profigrass s.r.o.
 Holzova 9, 628 00 Brno
 Ing. Tomáš Vlček
 06/2017