

Úprava chodníku před vstupem do Fakulty informatiky MU

TECHNICKÁ ZPRÁVA – PS 90 ZAVLAŽOVACÍ SYSTÉM

DOKUMENTACE	Profigrass s.r.o.
PRO REALIZACI	Holzova 9 628 00 Brno
STAVBY	Ing.Tomáš Vlček 6/2016

1) IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

NÁZEV AKCE:	Úprava chodníku před vstupem do Fakulty informatiky MU ETAPY 1 + ETAPA 2
MÍSTO STAVBY:	BRNO – KRÁLOVO POLE
OKRES:	BRNO
STUPEŇ DOKUMENTACE:	Dokumentace pro provedení stavby
INVESTOR:	MASARYKOVA UNIVERZITA - ŽEROTÍNOVO NÁMĚSTÍ 9, BRNO
MANAGER PROJEKTU:	P.A.K. spol s.r.o. Ing. Svobodová
VYPRACOVAL:	PROFIGRASS s.r.o., Holzova 9, Brno – Líšeň Ing. Tomáš Vlček
DATUM:	6/2016

2) ÚVOD

Účel zavlažované plochy a způsob zavlažování- Předmětem projektu je doplnění zavlažované plochy parteru budovy FI MU v Brně. V souvislosti s plánovaným rozšířením chodníku dojde k úpravám stávající již zakopané závlahy (Etapa 1) a zároveň k rozšíření závlahy do sousední plochy (Etapa 2). Závlahový systém bude sloužit k závlaze travnatých ploch, sekundárně budou zavlažovány výsadby přestřikem postřikovačů. Závlaha je v současnosti napojena na vodovodní řad a ovládána centrální řídicí jednotkou a vybavena plastovým filtrem. Stávající způsob napojení a filtrace se nemění.

- úprava stávající plochy	77,8 m ²
- závlaha rozšiřovaných ploch	447 m ²

Úpravy stávající závlahy spočívají v přesunutí postřikovačů, které jsou na hranici komunikace a to z důvodu budování nové komunikace pro pěší. V důsledku toho dojde ke zmenšení stávající zavlažované plochy trávníku parteru. V souvislosti s tím dojde k posunutí záhonů výsadby tak, že se jejich stávající rozměry a plochy nemění. Současně se záhony bude posunuta i kapková závlaha.

Nová závlaha je řešena jako automatická s centrálním ovládáním pomocí systému MaR (samostatný projekt profese). Přívodní potrubí k závlahovým prvkům je řešeno jako pevné, uložené v zemi. Součástí technologie závlah jsou hlavní rozvody užitkové vody (vedené v zemině v exteriéru), sekční rozvody. **Stávající zavlažovaná plocha je rozdělena na 7 samostatně ovládaných okruhů. Nová plocha bude rozdělena na 3 samostatně ovládané okruhy.**

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. Před zahájením stavebních prací budou veškeré inženýrské sítě, přípojky a jiné rozvody nacházející se na stavbě vytýčeny jejich vlastníky. Je nutné se seznámit a dodržovat podmínky vycházející z vyjádření vlastníků těchto podzemních vedení. 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 zahradních objektů, zpevněných ploch a že se jinak nezměnila zavlažovaná plocha trávníků a rozsah a druh navržených výsadeb.

3) POPIS STAVBY A STAVENIŠTĚ

Zavlažovaný prostor je součástí parteru před budovou. V parteru je stávající travnatý povrch a částečně výsadby v mulči. Výsadby budou zavlažovány přestřikem. Nové plochy budou napojeny na stávající rozvody, přičemž je nutné překonat přístupovou zpevněnou komunikaci k objektu. Pod touto plochou je již instalována chránička – předpokládaný průměr chráničky je DN 50, což je dostačující průměr pro protažení navrhovaného potrubí DN 32 + kabely 3 x CYKY 5x1,5 mm².

Vzhledem k tomu, že se v prostoru nacházejí betonové zpevněné plochy a jiné konstrukce, je možné, že bude nutné lokálně vytvořit prostupy skrytými betonovými konstrukcemi. Celkové převýšení na řešených plochách není větší než 1,0 m. Ve stávajícím zavlažovaném prostoru se nachází stávající ventilové plastové šachty a šachty s hydranty. Napojení na stávající závlahové rozvody bude provedeno následovně:

- Napojení vodovodního potrubí bude před stávající ventilovou šachtou – na dimenzi min DN 32.
- Napojení na kabelové rozvody bude ve stávající ventilové šachtě, stávající kabely budou nahrazeny novými.
- Napojení na elektrickou energii z rozvaděče MaR bude realizováno v PO 1401.

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 2. 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

Etapa 1 – již realizovaná závlaha na části travnatých ploch a výsadeb parteru

Etapa 2 – nově řešená plocha parteru

5) FUKČNÍ CELKY ZÁVLAH

- a) ZDROJ VODY – zdrojem vody bude voda z městského vodovodu. Napojení bude provedeno ze stávajících závlahových rozvodů. Minimální požadavky na zdroj vody jsou 40 l/min při 4,0 bar. **UVEDENÉ POŽADAVKY NA HODNOTY DYNAMICKÉHO TLAKU ZDROJE VODY BYLY PROVĚŘENY KONTROLNÍM MĚŘENÍM. BYLO ZJIŠTĚNO, ŽE PŘI NAVRHOVANÝCH PRŮTOCÍCH JE DOSTATEČNÝ TLAK PRO PROVOZ ZÁVLAHY. MINIMÁLNÍ POŽADAVKY JSOU DODRŽENY S REZERVOU.**

b) BILANCE POTŘEBY VODY

TRÁVNÍK:

Zavlažovaná plocha	447 m ²
Průměrná týdenní potřeba vody trávníku	21 mm/týden
Průměrná spotřeba vody při zavlažování 2 - 3 x týdně	9,4 m ³ /týden
Předpokládaná délka závlahy	23 týdnů
Průměrná roční spotřeba vody	216 m ³ /rok
+ REZERVA NA RUČNÍ ZÁLIVKU STROMŮ	
Celková roční spotřeba vody	250 m³/rok

- c) **FILTRACE** – Stávající filtr je osazen na přívodních rozvodech vody. Jedná se o plastový 1" filtr. Filtr zůstává stávající.

- d) **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 je ve výchozím stavu uzavřen.

Napojení hlavního potrubí bude řešeno před stávající ventilovou šachtou dle situace. Napojení bude provedeno na potrubí minimální dimenze DN 32 pomocí plastového T kusu.

Za přípojkou bude osazeno plastové zemní šoupě 1" v plastové šachtě. Dále bude potrubí vedeno v zemině a pod příjezdem v chrániče HDPE 100 63x3,8 PN 10, která bude dodána v tyčovém provedení a dopravena bez svinování. Souběžně s touto chráničkou bude vedena kabelová chránička z HDPE 100 40x2,3 PN10, která bude sloužit pro protažení kabelových rozvodů. Chráničky budou vedeny v hloubce cca 500 mm dle stavebního řešení a budou fixovány pomocí kotvení.

<u>Tlakové potrubí</u> – hlavní přívod	HDPE 80 40x2,4 PN 6
<u>Sekční potrubí</u>	HDPE 80 32x2,0 PN 6

Rozvody potrubí budou zhotoveny ze středně hustotního lineárního polyetylénu HDPE 80. Potrubí bude v tlakové řadě PN 6. Potrubí bude spojováno, pomocí svěrných tvarovek minimálně tlakové řady PN 10.

e) ELEKTROMAGNETICKÉ VENTILY

Elektromagnetické ventily budou instalovány ve ventilových šachtách.

Každý sekční ventil bude spouštět samostatnou sekci.

Ventilům bude dodáváno napětí 24 V AC pomocí kabelů CYKY s průřezem vodiče 1,5 mm². 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.

V místnosti PO 1401 bude umístěn hlavní ventil, který bude plnit pojistnou funkci a v případě poruchy ventilu sekčního zastaví úniky vody.

Stávající kabelová chránička je z PO 1401 vyvedena do 1. protahovací šachty. Odtud bude veden nový samostatný výkop pro kabely. Ovládací kabely od rozvaděče MaR, který je umístěn v PO 1401 pro navrhované elektromagnetické ventily jsou součástí dodávky závlah.

Kabely budou vedeny v chráničkách DN 40 a DN 50, které budou ve zlomových částech vyústěny v protahovacích šachtách. Taktéž je součástí závlah výměna stávajících kabelů z PO 1401 do 1. protahovací šachty. Kabely budou vedeny s dostatečnou rezervou (3 žíly). V technické místnosti PO 1401 budou kabely vedeny v plastových lištách na stěně.

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	

f) ZÁVLAHOVÉ KOMPONENTY

POSTŘIKOVAČE – jsou navrženy sprejové postřikovače ½". Postřikovače budou vybaveny technologií zabraňující úniku vody při poškození – anti-vandalovým ventilem. Postřikovače budou vybaveny anti-vandalovou spojkou zabraňující vyšroubování 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.

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.

g) SYSTÉM ŘÍZENÍ ZÁVLAH

ŘÍDÍCÍ JEDNOTKA – řízení závlah bude napojeno na navrhovaný inteligentní systém řízení budov pomocí stávajících rozvodů ukončených v PO 1401 - 1.PP.

ČIDLO DEŠTĚ – bude součástí inteligentního řízení budov – je stávající.

ČIDLO VLHKOSTI - jsou navržena 2 drátová půdní čidla, která budou umístěna na charakteristických bodech dle situace. Čidla budou napojeny pomocí samostatných ovládacích kabelů, které jsou součástí dodávky čidla. Kabely budou vyvedeny v PO 1401 v rozvaděči MaR.

6) TECHNOLOGICKÝ POSTUP

- a) **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.
- b) **VÝKOPY A POKLÁDKA POTRUBÍ A KABELŮ**- 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 4 mm. Do výkopu budou vloženy také kabely, které budou vedeny v kabelové chrániče DN 40. Obsypy potrubí budou provedeny vhodným zásypovým materiálem – například těženým pískem frakce 0-4 mm. Zásypy mohou být prováděny výkopkem, přičemž nesmí být použita zemina s ostrým kamenivem nebo sutí o průměru nad 40 mm. Zásypy budou hutněny, hutnění bude probíhat ve vrstvách. S potrubím se bude pokládat výstražná bílá folie. V protahovacích šachtách budou provedeny rezervy kabelů.
- c) **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.

- d) **MONTÁŽ A KALIBRACE PŮDNÍCH ČIDEL** – při montáži musí být dodržen technologický postup výrobce čidla. Kalibrace bude provedena při nastavení spouštění závlahy. Funkce čidla musí být před předáním vyzkoušena.
- e) **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.
- f) **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 ročně
- Pravidelná 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 postřikovačů
- Předsezónní 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 vystříkána. 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 končí závlahovými detaily – postřikovači, hydranty.

STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST

Nepředpokládá se, že bude pracemi výrazně zasahováno do stávajících stavebních konstrukcí. Je možné, že dojde k nutnosti provedení lokálního průrazu nebo podkopu obrubníkových konstrukcí, nebo konstrukcí skrytých pod terénem.

MaR + BMS integrace a vizualizace

Dle ujištění investora je stávající kabelová chránička o dostatečné dimenzi vyvedena ve venkovní šachtě. Ovládací kabely od rozvaděče MaR, který je umístěn dle situace, k elektromagnetickým ventilům jsou součástí dodávky závlah. Řízení závlah bude řešeno v koordinaci s projektem slaboproudu. Závlaha je ovládána pomocí stávajících a nově navrhovaných elektromagnetických ventilů, které pracují na principu přidržování elektromagnetických cívek pomocí proudu 24 V AC. Ke každému ventilu je nutné dodat spouštěcí napětí 0,34 A, aby došlo k otevření a dále přidržovat elektromagnet napětím 0,2 A. Po přerušení dodávky proudu se ventil automaticky uzavře. Stávající a nové el. kabely jsou dimenze min 1,5 mm². Vzdálenost od PO 1401 po nejvzdálenější ventil je 150 m.

Napojení a nastavení chodu půdního čidla na řízení závlah bude provedeno dle technických a montážních parametrů výrobce čidla. Půdní čidlo v případě nasycení půdy nastaveným stupněm vlhkosti nespustí program závlahy.

Vypracoval: Profigrass s.r.o.
Holzova 9, 628 00 Brno
Ing. Tomáš Vlček
6/2016