

ČÁST A – ZÁVLAHOVÝ SYSTÉM VYBRANÝCH VÝUKOVÝCH PLOCH

D1. - TECHNICKÁ ZPRÁVA – ZAVLAŽOVACÍ SYSTÉM

DOKUMENTACE
PRO PROVEDENÍ
STAVBY

Profigrass s.r.o.
Holzova 9 | 628 00 | Brno
Ing. Tomáš Vlček | 02/2019

1) IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

NÁZEV AKCE:	1.1.1.2.16 - Rekonstrukce technického zázemí pro výuku včetně demonstračních pozemků <i>Závlahový systém vybraných výukových ploch – část A</i>
MÍSTO STAVBY:	Lednice, Valtická 331, areál Zahradnické fakulty Mendelovy univerzity v Brně
OKRES:	Břeclav
STUPEŇ DOKUMENTACE:	Dokumentace pro územní řízení
INVESTOR:	Mendelova univerzita v Brně, Zahradnická fakulta, Zemědělská 1, 613 00 Brno, IČO 62156489
VYPRACOVAL:	PROFIGRASS s.r.o., Holzova 9, Brno – Líšeň Ing. Tomáš Vlček
DATUM:	02/2018

2) ÚVOD

V areálu MENDELU Lednice je navržen závlahový systém pro výukové sortimenty rostlin dle požadavků jednotlivých ústavů. Projekt řeší doplnění akumulčních nádrží, filtračního zařízení a závlah na vybraných plochách.

V největší míře jsou uplatněny 2 základní způsoby závlahy. Jednak jsou navrženy kapkové hadice uložené na povrchu pro závlahu ovocných stromů a vinic, případně zeleniny a zadruhé jsou navrženy postřikovače pro závlahu trávníků.

PLOŠNÉ A OBJEMOVÉ ŘEŠENÍ

(Včetně navazujících ploch projektu Rekonstrukce závlahového systému – část B):

Zavlažované plochy celkem:

Kapkové hadice celkem:	24 ha
Plochy postřiků celkem:	4,23 ha
<u>Závlaha skleníků a pařenišť:</u>	<u>0,227 ha</u>
Celkem	28,46 ha

Nová závlaha je řešena jako automatická s centrálním ovládáním pomocí řídicího softwaru. Řídicí systém závlah pracuje nezávisle na řízení čerpací stanice.

Součástí technické zprávy je podrobný popis jednotlivých položek, technologických součástí systému závlahy a technologický postup prací. Položkový výkaz výměr pro jednotlivé etapy je součástí přílohy projektové dokumentace pro provedení stavby. 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

Řešené území je tvořeno převážně plochami sadů a polí. V dotčené ploše se nachází také 3 skleníky, pařeniště, fóliovníky a tunelové objekty izolátů. Samostatnou součástí je labyrint zahrad (okrasné zahrady sloužící jako výstavní prostor pro veřejnost).

Dále se zde nacházejí zpevněné plochy stávajících areálových komunikací a menší provozní budovy včetně objektu akumulace, který je situován na jihozápadní hranici areálu. Pozemek stavby má tvar dvou obdélníků, jejichž podélná osa je orientována ze severovýchodu na jihozápad, na tuto stranu se také pozemek mírně zvedá. Obě části jsou odděleny průtahem silnice II/422 Lednicí. Z této komunikace bude zajištěn příjezd do prostoru stavby stávajícími vjezdy. Na straně severovýchodní pokračuje areál ZF budovami a zahradami sloužícími pro provoz školy. Větší část řešeného prostoru na straně jihozápadní, severozápadní a jihovýchodní je obehnaná stávajícím oplocením. Strana severovýchodní je otevřená do zbytku areálu školy.

Potrubí jsou navržena ve dvou úrovních. Hlavní – tlakové potrubí bude dotovat vodu od čerpací stanice k jednotlivým distribučním bodům. Distribuci umožňují elektromagnetické ventily, které se sdružují v zemních ventilových šachtách. Od elektromagnetických ventilů vedou dále sekční potrubí k jednotlivým závlahovým komponentům. Sekční potrubí rozvádí vodu ke skupině prvků sdružených na jedné sekci. Sekční potrubí nejsou trvale pod tlakem, každá sekce je spouštěna jedním nebo dvěma elektromagnetickými ventily, které jsou ve výchozím stavu uzavřeny.

TŘÍDA TĚŽITELNOSTI: předpokládá se 1–3. třída – zemina s příměsí kameniva.

POSKYTNUTÉ PODKLADY: pro potřeby projektu bylo provedeno geodetické zaměření areálu, které bylo vloženo jako podklad situací. Dále byla k dispozici projektová dokumentace „Labyrint přírody a ráj zahrad“ – I. etapa, zpracovanou Ing. T. Markem (KVS Projekt s.r.o.).

4) ETAPIZACE A ROZČLENĚNÍ PROJEKTU

Projekt je rozčleněn na 2 související etapy:

ČÁST B – REKONSTRUKCE ZÁVLAHOVÝCH SYSTÉMŮ

ČÁST A – ZÁVLAHOVÝ SYSTÉM VYBRANÝCH VÝUKOVÝCH PLOCH

5) ÚDAJE O SPLĚNNÍ POŽADAVKŮ DOTČENÝCH ORGÁNŮ

V ochranném pásmu nadzemních elektrických vedení budou instalovány objekty akumulačních nádrží dle TO-1.07 a v samostatném objektu instalována filtrační stanice dle objektu TO-1.08.02. Objekty budou navazovat na stávající objekt akumulace, která se nachází taktéž v ochranném pásmu VN. Objekty budou zahrnuty násypovou zeminou a budou výškově přizpůsobeny stávající nádrži. Maximální výška vůči stávajícímu terénu v místě vedení VN bude 2,5 m.

6) ZDROJ VODY

Je řešen v navazující části PD – ČÁST B – REKONSTRUKCE ZÁVLAHOVÝCH SYSTÉMŮ

7) BILANCE POTŘEBY VODY A JEJÍ POKRYTÍ

(Včetně navazujících ploch projektu Rekonstrukce závlahového systému – část B):

Zavlažovaná plocha	28,46 ha
Předpokládaná maximální denní potřeba vody	40 m ³ /ha
Předpokládaná denní dávka vody	1140 m ³ /den
Počet zavlažovacích dnů	210 dnů
Koeficient potřeby vody dle vegetačních období	0,7
Celková roční potřeba vody	167 500 m³/rok

Celkové a předpokládané denní potřeby vody jsou pro daný účel uvažovány jako maximální.

Pokrytí potřeby vody:

	ZDROJE VODY	Okamžitý průtok (m3/h)	Interval dopouštění (h)	Celkové denní množství (m3)
1	Dotační vodovod z LVA	65	18	1170
2	Užitkový vodovod Via Aqua *	60	24	1440
3	Dotace z vlastních zdrojů-studna v areálu **	4,32	10	43,2
4	Dotace z městského vodního řadu	4,8	24	115,2
* pouze dočasně				
** hodnoty budou upřesněny dle výsledků čerpací zkoušky				

8) TECHNOLOGICKÉ SOUBORY

Projekt je rozčleněn na technologické soubory.

a) TO-1.07 - Rozšíření stávající nádrže

Stávající železobetonová nádrž se nachází pod násypovou zemínou. Objem nádrže však vystupuje nad niveletu okolního terénu. Ve stejném duchu budou přidruženy 2 nové stavební objekty – přistavované nové akumulční nádrže a přistavovaný objekt zázemí čerpací stanice. Oba objekty budou zahrnuty vrstvou zeminy, přičemž budou vystupovat nad úroveň okolního terénu. Všechny objekty budou tvořit jednotný celek. Vstup do strojovny bude přímo z úrovně terénu v části, který bude uzpůsobena pomocí svahování zásypů.

K objektu stávajících akumulčních nádrží budou přistavěny 2 komory železobetonových prefabrikovaných nádrží. Konstrukce bude na stavbu přepravena v rozloženém stavu a na místě bude složena na předpřipravenou betonovou podkladní desku. Konstrukce bude dodána včetně 2 servisních vlezů a prostupů. Montáž bude probíhat pomocí jeřábu, který bude operovat z prostoru mimo ochranné pásmo elektrického vedení. Spojené nádrže budou dodatečně zavezeny zemínou. Akumulční nádrže budou navazovat na přidružený objekt technické místnosti čerpací stanice, ve které bude umístěna i filtrace. Nové nádrže budou osazeny v těsné blízkosti původní akumulční nádrže, což si vyžádá odbourání stávajícího přístřešku pro technologie, který je součástí stávající konstrukce.

V případě akumulčních nádrží se jedná o typový prefabrikovaný systém, který bude dodáván jako celek. Konstrukce nádrží bude z vodo-stavebního betonu, který poskytuje dostatečnou izolaci jako proti úniku vody průsakem, tak proti zemní vlhkosti. Použitý beton bude C35/45 XC 2 XA1. Konstrukce nádrže bude pojezdna drobou mechanizací údržby typu čtyřkolové sekačky.

Nádrže budou uloženy na podkladní betonovou desku z betonu C 20/25 XC 2 tloušťky 150 mm. Betonová deska bude vyztužena kari sítí 100x100x6. Podkladní zemní pláň bude před betonáží zhutněna vibrační deskou o hmotnosti min 700 kg.

Deponie – výkopek bude ukládán vždy po stranách výkopu. Skrývka humusové vrstvy bude uložena zvlášť od ostatních výkopů. Skrývka bude skladována na dočasné deponii, odkud bude dále použita pro zakrývání výkopů na celé stavbě.

Zastavěná plocha zázemí akumulární nádrže:	68,4 m ²
Instalovaný objem:	144,8 m ³
Užitný objem:	134,2 m ³
Obestavěný prostor:	177,4 m ³
Objem bouraných konstrukcí:	12,2 m ³

b) TO.1.08. Objekt čerpací stanice a filtrace

Objekt čerpací stanice bude umístěn ve stavebním objektu SO-1, který je součástí projektové dokumentace a bude řešen v rámci samostatného legislativního řízení. Hnací jednotkou v čerpací stanici (Objekt TO-1.08) bude dvojice horizontálních čerpadel s jedním oběžným kolem. Výkon čerpací stanice je optimalizován pro pracovní bod závlah 34 m³/h při výtlaku 85 m. Sestava čerpadel bude napojena na společné sací nerezové potrubí DN 150. Do sestavy se výhledově předpokládá umístění až dalších 2 čerpadel stejného typu.

Každé čerpadlo má výkon 7,5 kW a celkový instalovaný výkon je tedy 15 kW. Každé čerpadlo bude samostatně odděleno uzávěry a napojeno pomocí snadno demontovatelných šroubení. Čerpadla budou ovládána frekvenčním měničem, který bude postupně spouštět čerpadla dle požadavků závlahové systému. Frekvenční měnič bude pracovat s konstantním tlakem a proměnlivým průtokem. Úroveň výstupního tlaku lze upravit. Čerpadla se budou pravidelně střídát vchodu, tak aby byly všechny rovnoměrně využity. Ochrana proti chodu na sucho bude zajištěna v rámci ovládání čerpadel.

Filtrační sestava – voda je filtrována pomocí 2 paralelně zapojených kovových nádob s filtračním médiem, které se skládá z písku různých drobných frakcí. V sestavě je nainstalován kontrolní filtr, který plní pojistnou funkci v případě poruchy hlavního filtru. Rozměry 1 filtrační nádoby: průměr 950 mm, celková výška 1200 mm. Maximální průtok oběma nádobami je 57 m³/h. Maximální doporučené zatížení tlakem 9,5 bar.

Filtr je vybaven funkcí zpětného proplachu, který se automaticky sepne v případě zanešení filtru. Proplach se aktivuje tlakovým čidlem, které aktivuje třicestný ventil s možností odvodu kalu. Tělesa pískového filtru jsou proplachována postupně, přičemž jedno těleso pracuje ve filtračním režimu a druhé těleso je proplachováno zpětným tokem. Zpětný proplach je řízen řídicí jednotkou s napájením 230/24 V ze sítě, která spouští proplach na základě rozdílu tlaku vody na přívodu a odvodu z filtru.

Sestava je složena ze 2 filtračních těles, přívod a odvod z filtrů je zajištěn ocelovými rozdělovači DN 100. Vstupní potrubí bude nerezové DN100 s napojením na nerezový rozvaděč výtlaku čerpadel. Na vstupu každého tělesa je osazen třicestný ventil dimenze 3" s elektromagnetickou cívkou 24 V AC. Výstupní potrubí za rozdělovačem bude provedeno v PE 110 PN 10. Na vstupu a výstupu z filtru jsou osazena tlaková čidla a manometry. Na vstupním potrubí je tlakové čidlo osazeno za ochranným filtrem dimenze 1". V nejvyšším místě sestavy je osazen automatický odvzdušňovací ventil dimenze 1".

Sestava je zakončena manuálně uzavíratelnou uzavírací klapkou. Maximální zatížení sestavy je PN 10.

c) TO.1.11.02 Plocha OV-05

Jedná se o plochy ovocných stromků, které budou zavlažovány pomocí kapkovacích hadic. Kapkovací hadice budou uloženy volně na povrchu. Jsou navrženy Hadice průměru 16 mm s kompenzací tlaku a funkcí Anti-Siphon (ochrannou proti zpětnému nasátí) - Průtok 2,4 l/h, tloušťka stěny 1,1 mm, rozteč odkapávačů 500 mm. Kapkovací hadice budou napojeny pomocí navrtávacích pasů na PE sekční potrubí instalované v zemi dle výkresové dokumentace. První 2 m každé řady bude provedeno z potrubí LDPE40 PE 16x2,0, které bude vloženo do chráničky PE 32.

Plochy jsou rozděleny do jednotlivých sekcí, které budou samostatně ovládány pomocí elektromagnetických ventilů umístěných na hydrantu – viz TO-1.09.02.

d) TO-1.11.11 Okrasné plochy v okolí budov A, C, D

Okrasné plochy budou zavlažovány podle druhu výsadby:

Travnaté plochy – výsuvnými postřikovači	2720 m ²
Půdo pokravné a keřové výsadby kapkovacími hadicemi	1611 m ²

Rozvody jsou vedeny s ohledem na koordinaci se stávajícími inženýrskými sítěmi. Dodržení minimálních souběhů a vzdáleností při křížení jsou navrženy dle ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí. Pod komunikací mezi budovami „A“ a „C“ budou využity chráničky viz TO.1.05. Chráničkami bude protaženo navržené přírodní potrubí a samostatnou chráničkou ovládací kabely. Pro přechod komunikace mezi budovami „C“ a „D“ bude využit stávající položené nevyužívané potrubí PE 40, na které bude přímo napojen hlavní přívod. Z důvodu tohoto omezení budou v okolí budovy „D“ zavlažovány pouze travnaté plochy před budovou.

Překopy stávajících zpevněných komunikací – jedná se o nájezdy kompaktní betonové konstrukce. Překop bude započat oříznutím hran diamantovým kotoučem. Vrchní betonová deska bude rozrušena a odstraněna. Po provedení výkopu podkladních vrstev a instalaci potrubí a zásypových vrstev bude probíhat hutnění zásypových vrstev do předepsané výšky. Na ztuhlý povrch bude uložena vrstva drčeného kameniva frakce 16–32 mm a opět řádně ztuhlá. Na takto připravený povrch bude aplikována betonová deska tl.200 mm C 30/38 XC2. Deska bude kotvena nerezovými kotvami do bočních stěn desky stávajícího vjezdu.

Řešené plochy jsou rozděleny do 7 sekcí s postřikovači a 4 sekcí s kapkovacími hadicemi. Sekce jsou ovládány pomocí 1" a 6/4" elektromagnetických ventilů – viz TO-1.09.02. Ventily budou soustředěny v instalačních šachtách, každá šachta bude oddělena od hlavního potrubí plastovým kulovým ventilem pro možnost odstavení celé části. Šachty budou osazeny na ztuhlém podloží z kameniva, nebo betonových kostek. Dno šachet bude vysypáno štěrkem. Ventily budou připojeny k potrubí přes šroubení, která budou zajišťovat možnost demontáže ventilu a jeho případnou výměnu.

POSTŘIKOVAČE – jsou navrženy sprejové postřikovače ½", rotační ¾" postřikovače.

Sprejový postřikovač ½"

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

Jsou navrženy postřikovače s vestavěným proti vandalovému ventilem, který v případě poškození, nebo odstranění trysky zabrání nechtěnému úniku vody.

Do každého sprejového postřikovače bude našroubována samostatná tryska.

Rotační tryska s nastavitelnou výšecí

Dostřik	4,0 - 8,5 m
Výšecí trysek	0–90°, 90° - 210°, 210° - 270°, 360°
Rozsah pracovního tlaku	2 - 3,75 bar
Závit trysky	vnější
Srážkový úhrn při trojúhelníkovém sponu	11 mm/h

Rotační postřikovač dimenze ¾"

Průměr/výška výsuvu	57/127 mm
Nastavení výseče	40–360 stupňů
Úhel dráhy paprsku	25/ 10 stupňů
Připojení postřikovače	¾" vni
Rozsah provozního tlaku	2,0-4,1 bar
Srážkový úhrn při trojúhelníkovém sponu	5–21 mm/h
Zpětný ventil	ano/ne
Instalovaná tryska (dostřik)	3,0 (12,1 m)

Do sprejových postřikovačů je třeba namontovat požadovanou trysku, která nebývá součástí postřikovačů. Budou-li použity jiné postřikovače, je třeba zkontrolovat průtoky na sekcích (tj. společný průtok všech postřikovačů na sekci), zda jsou v požadovaném rozmezí nebo upravit návrh a rozmístění postřikovačů. Postřikovač je třeba do země usadit kolmo k terénu. Po zhutnění zeminy kolem postřikovače by měl být terén vůči postřikovači v úrovni nakreslené.

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.

KAPKOVACÍ HADICE – pro závlahu pokryvných i keřových výsadeb jsou navrženy kapkové hadice ukládané ve vrstvě substrátu. Potrubí bude rozloženo plošně. U plošného pokrytí jsou navrženy rozestupy cca 300 mm. Hadice budou kotveny pomocí plastových bodců. Součástí dodávky ventilu bude regulátor tlaku zajišťující pracovní tlak v rozmezí 1,0 až 2,0 bar. Kapkové potrubí bude napojeno přes navrtávací pasy a přechodky. Kapková hadice bude z primárního polyethylenu, s průměrem 16 mm a roztečí odkapávačů 33 cm. Průtok na jeden odkapávač bude 2 l/h. Jsou navrženy kapkové hadice bez kompenzace tlaku. Hadice bude spojována pomocí tvarovek určených k tomuto účelu.

RYCHLOPŘÍPOJNÉ VENTILY – Pro ruční závlahu bude použit mosazný rychlo-přípojný ventil ¾" s bajonetovým uzávěrem včetně protikusu – mosazného klíče. K potrubí bude osazen pomocí T kusu a kolena. Zajištění kloubové přípojky proti posunutí, natočení nebo vylomení bude zabezpečeno pomocí vertikálních kotev – například pozinkovaných hrotů, které se připevňují k ventilu pomocí objímek. Ventily budou osazeny jednak v samostatné plastové kulaté šachtě o průměru 320 mm v plochách trávníků, nebo v ploše okapového chodníku ve vrstvě kačírku.

e) SYSTÉM ŘÍZENÍ ZÁVLAH

Pro ovládání bude využit stávající ovládací dekodérový systém.

- f) **REVIZNÍ POSTUPY A HAVARIJNÍ FUNKCE** – Před provedením zásypů hlavního tlakového potrubí je nutné provést napojení elektromagnetických ventilů a uskutečnit úsekovou tlakovou zkoušku s vizuální a měřenou kontrolou těsnosti potrubí. Při tlakové zkoušce se kontroluje pokles tlaku po stanovenou dobu. Zásyp napojovacích bodů trvale uloženého sekčního potrubí je možné provést až po vizuální kontrole těsnosti spojů. Pokud jsou v návrhu uvažována zařízení s havarijní funkcí jako například ochrana proti chodu na sucho čerpadla, ochrana proti zatopení apod., je nutné funkčnost těchto ochranných vyzkoušet za podmínek simulovaného havarijního stavu.

- 9) PROVOZ A ÚDRŽBA –realizátorem dodávky bude vypracován podrobný provozní řád s výpisem všech typů a charakteristik instalovaných zařízení, podle kterého se bude postupovat. Hlavní body provozního řádu budou vycházet z technické zprávy projektu.

Filtrační zařízení:

Rozvody: Kontrolu stavu trubní sítě a jejich součástí provádí provozovatel. Kontrola se provádí pochůzkou po trase trubní sítě, přičemž se kontroluje únik vody ze sítě, funkce ventilů a tlak v síti. Zvýšená pozornost se věnuje místům křížení se silnicí, kde by při případném úniku vody mohlo dojít k poškození silničního tělesa. Dojde-li k poruše na trubní síti, která se projeví únikem vody, přistoupí provozovatel neprodleně k opravě poškozeného místa. Je třeba pravidelně kontrolovat čistotu membrány elektromagnetických ventilů.

Závlahový detail: PE kapkovací hadice s tlakovou kompenzací, které tvoří vlastní závlahový detail, se kontrolují vizuálně, zda nedošlo k jejich poškození a tím i k nekontrolovatelnému úniku závlahové vody. Poškozená místa je potřeba co nejrychleji opravit. Řídící počítač signalizuje poruchy funkce závlahového detailu, včetně lokalizace poškozeného místa. Během provozu je potřeba 1 x za měsíc otevřít konce kapkovacích hadic a vypláchnout případné usazeniny.

Obecně: 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

Pro zimní období se předpokládá pouze částečný zimní provoz pro zabezpečení dodávek vody pro skleníky. Pro obsluhu a kontroly bude vyčleněn 1 speciální pracovník. Zaškolení je uvažováno minimálně pro 2 pracovníky z důvodu zastupitelnosti. Doporučujeme vyčlenění budoucího správce i pro komunikaci s dodavatelem během stavby.

Vypracoval: Ing. Tomáš Vlček
Profigrass, s.r.o.
02/2018