

# **ČÁST B - REKONSTRUKCE ZÁVLAHOVÝCH SYSTÉMŮ**

## **D1. - TECHNICKÁ ZPRÁVA – ZAVLAŽOVACÍ SYSTÉM**

DOKUMENTACE  
PRO PROVEDENÍ STAVBY

Profigrass s.r.o.  
Holzova 9 | 628 00 | Brno  
Ing. Tomáš Vlček | 01/2018

## 1) IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

NÁZEV AKCE:	1.1.1.2.16 - Rekonstrukce technického zázemí pro výuku včetně demonstračních pozemků <i>Rekonstrukce závlahových systémů - část B</i>
MÍSTO STAVBY:	Lednice, Valtická 331, areál Zahradnické fakulty Mendelovy univerzity v Brně
OKRES:	Břeclav
STUPEŇ DOKUMENTACE:	Dokumentace pro provedení stavby
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:	01/2018

## 2) ÚVOD

V areálu ZF MENDELU Lednice je navržena rekonstrukce závlahového systému pro výukové sortimenty rostlin dle požadavků jednotlivých ústavů. Projekt řeší obnovu sítí rozvodů užitkového vodovodu po celém areálu a v menším rozsahu využití stávajících vyhovujících potrubních rozvodů. Pátevní potrubní sítě jsou částečně instalovány v nezámrazné hloubce. Je počítáno s využitím části potrubí pro zimní závlahu skleníků.

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 za druhé jsou navrženy mikro postřikovače pro závlahu zeleniny a rostlin ve sklenících. Závlahu lze definovat také jako statickou – jedná se o prvky celoročně ponechávané na místě (v případě závlahy stromů) a mobilní v případě zavlažování sezónních plodin. Zde se předpokládá, že závlaha bude demontována a uskladněna na zimu. Mobilní závlaha je navržena modulárně, to znamená, že jednotlivé moduly lze využívat pro určitý typ plodin. Základní moduly jsou pro kapkové hadice a postřikovače a lze je instalovat na jiné místo, sdružovat nebo využívat pouze jejich části. Tento modulární systém je začleněn do sítě nadzemních hydrantů, pomocí kterých je modul připojen k tlakové vodě a ovládacímu zařízení. Takto navržený systém poskytuje velkou míru variability.

Závlahy skleníků jsou řešeny postřikem shora, v případě izolátů jsou navrženy kapilární odkapávače. Každý skleník je vybaven mlžícími tryskami pro možnost ochlazování vzduchu.

### PLOŠNÉ A OBJEMOVÉ ŘEŠENÍ:

Rozsah zavlažovaných ploch je variabilní, předpokládá se, že celá plocha nebude zavlažována, nicméně systém je připraven pro možnost budoucího rozšíření jak v řešené ploše, tak v jejím bezprostředním okolí. Navržené závlahy lze rozdělit dle přiložené tabulky:

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

Čísł.	Označení plochy	Druh výsadby	Lokalizace	Výměra (ha)	Zavlažováno (ha)	Rekonstr. závlaha (ha)	Druh závlahy	Provoz	
								celoroční	sezónní
1	VI-01	Vinice	9705/11	1,44	5,8	5,8	Kapkovací hadice		X
		Vinice	9705/12	0,35			Kapkovací hadice		X
		Vinice	9705/13	0,36			Kapkovací hadice		X
		Vinice	9705/14	1,29			Kapkovací hadice		X
		Vinice	9705/15	0,5			Kapkovací hadice		X
		Vinice	9705/16	2,14			Kapkovací hadice		X
2	OV-01	Jádroviny, peckoviny, geneticky netradiční ovoce	9705/18	1,81	6,3	6,3	Kapkovací hadice		X
		Jádroviny, peckoviny, geneticky netradiční ovoce	9705/20	1,63			Kapkovací hadice		X
		Jádroviny, peckoviny, geneticky netradiční ovoce	9705/22	2,13			Kapkovací hadice		X
		Jádroviny, peckoviny, geneticky netradiční ovoce	9705/25	0,92			Kapkovací hadice		X
3	OV-2	Roubové matečnice meruněk, broskvoní, hrušní	9705/19	1,1	1	1	Kapkovací hadice		X
4	OV-3	Meruňky	9604	4,47	4,3	4,3	Kapkovací hadice		X
5	OV-4	Ovocné stromy	9604/1	0,65	2,65	0	Kapkovací hadice		X
		Ovocné stromy	9604/2	0,7			Kapkovací hadice		X
		Ovocné stromy	9604/3	0,4			Kapkovací hadice		X
		Ovocné stromy	9603/1	0,53			Kapkovací hadice		X
		Ovocné stromy	9603/2	0,51			Kapkovací hadice		X
6	OV-5	Subtropické ovoce	9616/1	0,64	1,92	1,55	Kapkovací hadice		X
		Subtropické ovoce	9616/3	0,05			Kapkovací hadice		X
		Subtropické ovoce	9616/5	0,41			Kapkovací hadice		X
		Subtropické ovoce	9616/6	0,53			Kapkovací hadice		X
		Subtropické ovoce	X-01	0,415			Kapkovací hadice		X
7	ZE-1	Zelenina	8603	4,24	1,5	1,5	postřik/kap.hadice		X
8	ZE-2	Zelenina	9625/1	0,5	0,5	0,5	postřik		X
		Zelenina	9625/2	0,49			postřik		X
		Zelenina	9625/3	0,47			postřik		X
		Zelenina	X-03	0,3			postřik		X
9	ZE-3	Bio pozemek	9705/19	0,0015	0,0015	0	kapka		X
10	ZE-4	Zelenina	X-05	0,435	0,435	0,435	postřik/kap.hadice		X
11	Z-1	Záhony	X-13	1,672	0,25	0,25	postřik/kap.hadice		X
12	Z-2	Záhony	X-14	0,82	0,25	0,25	postřik/kap.hadice		X
13	SKL-1	Hlavní skleník – za budovou A	X-04	0,095	0,095	0	podmok stoly/kap./mlžení	X	
14	SKL-2	Menší skleníky za budovou A - vedle technického zázemí	X-02	0,04	0,04	0,04	postřik/mlžení	X	
15	SKL-3	Skleník za hlavní budovou Medlelea	X-06	0,038	0,038	0,038	postřik/mlžení	X	
16	FOL-1	Fóliovník vedle Mendelea	X-07	0,097	0,097	0,097	Kapkovací hadice		X
17	PR-1	Pařeniště	X-08	0,032	0,032	0,032	postřik		X
18	PT-2	Pařeniště	X-09	0,022	0,022	0,022	postřik	X	
19	PT-1	Množárenské a pěstitební tunely	X-10	0,18	0,18	0,18	Kap.hadice/mlžení	X	
20	FOL-2	Foliovníky vedle izolátů	X-11	0,004	0,004	0,004	Kapkovací hadice		X
21	FOL-3	Foliovníky pronájem	X-12	0,75	0,75	0			X
22	SZ-1	Labyrint zahrad	X-15	1,63	1,3	0	postřik/kap.hadice		X
23	SZ-2	Park před budovou A	X-16	0,55	0,55	0	postřik/kap.hadice		X
24	OZ-1	Okrasné plochy v okolí budov budov A, C, D	X-17	0,45	0,45	0,45	postřik/kap.hadice		X

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

Staveniště a stavba jsou určeny stávající plochou sadů a zahrad v areálu školy. Řešená oblast se nachází na obou stranách komunikace Valtická. Obě strany jsou propojeny bez výkopovým řízeným protlakem. Terén se rovnoměrně svažuje směrem od zahrad k výstavbě. Na pozemku jsou nyní vysazeny převážně stromy sloužící pro výuku, dále jsou zde zastoupeny záhony, zahrady, skleníky, okrasné plochy a funkční objekty.

V areálu se nachází sestava nevyužívaných akumulčních nádrží u objektu „C“. Jedná se o nádrže starší klenuté konstrukce s neověřenou těsností. Do návrhu je začleněna rekonstrukce připojení těchto nádrží pro možnost budoucího využití.

Vzhledem k tomu, že na řešených plochách se již nachází stávající závlaha, bude nutné stávající soustavu nejprve demontovat. Ze stávajících instalací budou ponechány některé hlavní tlakové rozvody, na které budou napojeny rozvody, které jsou předmětem rekonstrukce.

HYDRO-GEOLOGICKÝ PRŮZKUM: pro potřeby projektu je k dispozici pasport vodních zdrojů – duben 2016, od Jiřího Třináctého, Dis. Zde jsou definovány ověřené vydatnosti 2 studní na pozemku investora. Vystrojení stávající studny u budovy „C“ s předpokládanou vydatností 1,2 l/s bude obnoveno. Tato studna bude jako zdroj vody zakomponována do plánovaného systému. Přívod vody ke studni bude proveden v trase stávajícího závlahového potrubí. Předpokládaná vydatnost bude ověřena před realizací čerpací zkouškou. Studna bude plnit pouze doplňkovou funkci pro zabezpečení minimální dodávky vody v případě přerušení hlavního zdroje vody.

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, zpracovaná Ing. T. Markem (KVS Projekt s.r.o.).

### 4) ETAPIZACE A ROZČLENĚNÍ PROJEKTU

Projekt je rozčleněn do základních částí dle navrhovaných etap.

Předmětem této dokumentace je etapa, ve které nejsou zahrnuty objekty:

TO-1.07	Akumulační nádrže
TO-1.08	Čerpací stanice a filtrace
TO-1.11.02+11	Závlaha plochy OV-05 a okrasné plochy v okolí budov A, C, D
SO-1	Stavební objekt čerpací stanice

#### 5) ÚDAJE O SPLĚNNÍ POŽADAVKŮ DOTČENÝCH ORGÁNŮ

V ochranném pásmu nadzemních a částečně podzemních elektrických vedení VN jsou vedeny trasy vodovodních a elektrických slaboproudých rozvodů. Rozvody jsou vedeny pod zemí v hloubce 0,6 m nebo 1,2 m dle vyznačení v situaci. Dále jsou v těchto ochranných pásmech umístěny nadzemní hydrantové systémy dle TO-1.09.02.

#### 6) ZDROJ VODY

Stávajícím zdrojem vody pro areál je užitkový vodovod společnosti Via Aqua. Vzhledem k provozním záležitostem projekt předpokládá, že kapacita tohoto zdroje vody bude postupně snižována a budou začleněny jiné zdroje.

Dalšími uvažovanými zdroji vody jsou dle významnosti:

- Rekonstrukce vodovodu z LVA (Lednicko-valtický areál), který bude využívat vodu z Dyje. Tento vodovod prochází LVA a bude veden renovovanou původní trasou přivaděče do areálu ZF MENDELU, využívanou ještě v první dekádě 21. století. K tomuto účelu bude zřízena nová čerpací stanice v Maurské vodárně. Tento zdroj vody je však předmětem navazujícího projektu. Součástí tohoto projektu je obnova a zprovoznění uvedeného vodovodu na řešeném pozemku (Soubor TO-1.01).
- Rekonstrukce a zprovoznění dotace ze stávající studny na řešeném pozemku (Soubor TO-1.02). Předpokládáme, že v rámci rekonstrukce objektu „C“ budou tyto nádrže sanovány a utěsněny a budou využity pomocí předpřipravených rozvodů pro dotaci vody do nádrží navrhovaného závlahového systému. Stávající dotační soustava ze studny bude sloužit pro doplňování těchto nádrží, ze kterých bude čerpadlem voda dále dotována do stávajícího systému.
- Nouzové využití městského vodovodu pomocí stávající přípojky areálu (Soubor TO-1.04)

Voda bude akumulována ve stávající akumulární nádrži s objemem 43 m<sup>3</sup> na jihozápadním okraji řešeného prostoru. V rámci projektu je navrženo využití všech těchto 3 zdrojů vody, přičemž dopouštění bude probíhat automaticky pomocí uzavíracích klapek a elektromagnetických ventilů. V objektu vrátnice u Mendelea bude možné zvolit prioritu jednotlivých zdrojů dopouštění.

#### 7) BILANCE POTŘEBY VODY A JEJÍ POKRYTÍ

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

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 vodovodního řadu	4,8	24	115,2
* pouze dočasně				
** hodnoty budou upřesněny dle výsledků čerpací zkoušky				

Primárně bude potřeba závlahové vody dotována z plánovaného vodovodu LVA, který v budoucnu pokryje veškerou okamžitou potřebu vody.

V prvním období (do zprovoznění přivaděče z LVA) bude využíván užitkový vodovod Via Aqua, pokrývající celou potřebu.

Zdroj vody z vlastní studny bude využíván pro doplnění akumulčních nádrží mimo časový interval dotace z hlavního zdroje.

V případě dočasného výpadku hlavního zdroje vody bude voda dotována z vlastního zdroje – studny na pozemku areálu s možností současně využít dotaci z městského vodovodního řadu. Přičemž bude minimální závlahová dávka přizpůsobena možnostem zdroje dle uvedené tabulky. Zdroj vody z městského řadu bude využíván pouze jako rezerva.

## 8) TECHNOLOGICKÉ SOUBORY

Projekt je rozčleněn na technologické soubory označované TO.1.01 – TO.1.12

TO-1.01	Dotační vodovod z LVA
TO-1.02	Dotační vodovod studna
TO-1.04	Dopouštění z vodovodního řadu
TO-1.05	Podkop mezi budovami "A" a "C"
TO-1.06	Podkop pod komunikací Valtická
TO-1.08TO-1.08.01	Čerpací stanice
TO-1.09	Závlahový vodovod
TO-1.10	Úpravy stávajícího řídicího systému závlah
TO-1.11TO-1.11.01	Závlaha kapkovací hadicí - plocha OV-03
TO-1.11.03	Závlaha kapkovací hadicí - plocha VI-01
TO-1.11.04	Závlaha kapkovací hadicí - plocha OV-01
TO-1.11.05	Závlaha kapkovací hadicí - plocha OV-02
TO-1.11.06	Závlaha postřikem - MODUL 1
TO-1.11.07	Závlaha kapkovací hadicí - MODUL 2
TO-1.11.08	Závlaha postřikem - pařeniště a fóliovníky
TO-1.11.09	Závlaha postřikem - skleníky
TO-1.11.10	Závlaha kapkovací hadicí - fóliovníky, izolát
TO-1.11.12	Závlaha sínoviště a kontejnerovny

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 ve ventilových sestavách u hydrantů. 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.

a) TO.1.01 - Dotační vodovod z LVA

Objekt zahrnuje výměnu původního vodovodu na řešeném pozemku. Pro automatické ovládání je navržena výměna uzavírací klapky se servopohonem, pomocí které bude možné nastavovat prioritu dopouštění. Klapka dimenze DN100 je umístěna v přízemním objektu vrátnice u Mendelea. Zde bude také řešeno přepínání priorit jednotlivých dopouštění. Druhou podmínkou dopouštění bude množství vody v akumulační nádrži, které bude sledováno druhou uzavírací klapkou umístěnou u nádrže.

Přívaděč bude veden v PE POTRUBÍ HDPE100 160x9,5 PN 10 v hloubce výkopu 1,2 m. Délka přívaděče je 485 m. Potrubí je vedeno přes objekt stávající vrátnice, kde bude redukováno na dimenzi PE 110. Pod přílehlou komunikací bude vedeno v chrániče PE 160. Redukce potrubí bude provedena i před vyústěním potrubí do betonové akumulační nádrže.

Měření spotřeby vody – na přívaděči bude provedena výměna indukčního průtokoměru monitorujícího celkové množství vody přitékající do nádrže. Indukční průtokoměr bude připojen na redukované části potrubí před betonovou akumulační nádrží. Bude osazen v betonové skružové šachtě před vyústěním do nádrže. Před a za vodoměrem musí být uklidňující kusy minimální délky 550 mm před a 330 mm za průtokoměrem.

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. Deponie bude vytvořena v blízkosti vjezdu č.3.

Stavební úpravy objektu vrátnice u Mendelea – Na objektu vrátnice bude provedena výměna potrubí přes průrazy základovými konstrukcemi a podlahou a osazena technologie dopouštění. Potrubí bude před vstupem do objektu zredukováno na PE 110 a pomocí kolenových tvarovek vyhnuto do prostoru vrátnice, stejným způsobem bude provedena odbočka pro napojení dotace ze studny a odvedení potrubí z objektu ven. Objekt bude navrácen do původního stavu. Napojení elektrických zařízení bude provedeno pomocí připojení ke stávajícímu rozvaděči v objektu.

Stavební úpravy přechodů asfaltových a jiných zpevněných komunikací – U překopů asfaltových komunikací bude provedena homogenizace. Výkop stanovené šířky vyfrézován 50 mm od hrany výkopu na každou stranu. Oříznutí hran bude řešeno diamantovým kotoučem. Po provedení výkopu podkladních vrstev a instalaci potrubí a zásypových vrstev bude probíhat hutnění zásypových vrstev do předepsané výšky. Na zhutněný povrch bude uložena vrstva drceného kameniva frakce 16–32 mm a opět řádně zhutněna. Na takto připravený povrch bude aplikován betonový podklad komunikace tl.100 mm C 20/25 XC2. Takto připravený povrch bude kompletně vyčištěn. Po takovéto přípravě se celý pruh vyasfaltuje. Tzn. pokládku živice ABJ popř. ABS a to ručně nebo strojně v závislosti na šířce výkopu. Po pokládce živice se její cca 50 mm vrstva hutní hutnícími deskami. Konečná fáze celé homogenizace spočívá v ošetření hran, dojde k prolití spáry emulzí a její následující posyp jemným pískovým zrnem.

b) TO.1.02 - Dotační vodovod ze studny

Objekt zahrnuje výměnu vodovodu na řešeném pozemku. Dotační rozvod je vyveden k objektu vrátnice, kde bude provedena výměna škrtkové klapky dimenze DN50 se servopohonem, pomocí které bude možné dopouštění uzavírat a tak nastavovat prioritu jednotlivých zdrojů vody. Rozvod bude veden v PE POTRUBÍ HDPE100 63x3,8 PN 10 v hloubce výkopu 0,6 m. Pod přilehlou komunikací bude vedeno v chrániče PE 160.

Bude provedena výměna stávajícího čerpadla za ponorné čerpadlo (v projektu ČS 2) s pracovním bodem 9 m<sup>3</sup>/h při 4,3 bar spínání tlakovým spínačem. Tomuto výkonu odpovídá čerpadlo 3x400 V, 2,2 kW. Instalace bude provedena včetně zpětné klapky a tlakové nádoby o objemu 150 l. Tlakový spínač a tlaková nádoba budou umístěny v interiéru přilehlého objektu údržby. Dotační soustava tohoto objektu bude na zimu zazimována.

c) TO.1.04 - Dopouštění z vodovodního řadu

Objekt bude využívat stávající položené potrubí PE 40 pro dotaci stávající akumulční nádrže. V plastové šachtě u nádrže bude instalován elektromagnetický ventil 6/4", 24 V AC, který bude řízen ponornými sondami v akumulční nádrži. Priorita dopouštění bude nastavena na základě hloubky sond a bude upřednostňovat první napouštění z LVA a studny. Dopouštění z vodovodu bude plnit pouze rezervní pojistnou funkci. Vypnutí bude zajišťovat manuální elektronický vypínač, kterým se systém dopouštění odstaví.

d) TO.1.05 – Protlak pod komunikací mezi budovami "A" a "C"

Mezi budovami "A" a "C" bude v rámci tohoto objektu provedena výměna stávajících prostupů pod komunikací. Jedná se o 2x chránička PE 110x6,6. Pro průchod mezi budovami "C" a "D" bude využita stávající instalovaná chránička PE 40 na kterou bude napojen přímo závlahový rozvod. Technologický postup viz TO.1.06. Pro provedení výměny bude nutné zbudovat startovní a cílové montážní jámy o velikosti 1,5x2 hloubky 1,5 m.

Opatření pro zabezpečení stavebních jam:

- zabezpečení šachet bude provedeno ohrazením šachet
- výška ohrazení šachet min. 1,1m (dvou tyčové, popř. plné), nad úroveň terénu plné pažení do výšky 0,3 m
- ochrana proti vstupu nepovolaných osob
- vstupy a výstupy do šachet musejí být uzavíratelné, popř. uzamykatelné

e) TO.1.06 – Podkop pod komunikací Valtická

Pod komunikací Valtická budou na 2 místech provedeny výměny stávajících prostupů technologií bez výkopového horizontálně řízeného vrtání. Délka podkopu je cca 44 m. V rámci tohoto objektu budou v prvním případě (u objektu vrátnice u Mendelea) vloženy pod komunikací chráničky PE 160x9,5 a PE 90x5,4 a PE 63x3,8. V druhém případě pak chránička PE 160x9,5, která bude následně sloužit přímo jako rozvodné potrubí.

Technologický postup:

Protlaky budou vedeny vždy ze zeleného prostranství u komunikací s vústěním opět v zelené ploše. Potrubí bude spojováno na povrchu pomocí svarů „natupo“.

Velikost záběru, způsob a postup rozpojování hornin- Rozpojování zeminy bude provedeno strojně (pilotní vrt, rozšiřovací hlavy dle průměru zatahovaného potrubí). Osádka nebude mít přístup do podzemí

Veškerá podzemní vedení a objekty, které se nacházejí v bezprostřední blízkosti stavebního díla, musí být vytýčena a vyznačena odpovědným technickým pracovníkem ještě před samotným zahájením zemních prací a protokolárně předána včetně jejich ochranných pásem. Při předání, vyjádří provozovatel sítí své požadavky na případné zabezpečení nebo ochranu podzemního vedení. Práce budou zajištěny dle podmínek správců ve stavebním povolení.



Předpokládané geologické a hydrogeologické poměry, včetně přítoků vody - provedení protlaků PE potrubí bude provedeno převážně v zemině s předpokládanou třídou těžitelnosti do 1 - 3tř. Pro případné čerpání podzemní vody, zajistí a určí objednatel místo, kam bude možné čerpanou vodu vypouštět.

Větrání pracoviště a zneškodňování prachu - nepředpokládá se výskyt nebezpečného ovzduší, pohyb pracovníků bude na povrchu, neuvažuje se měření škodlivin v ovzduší.

Strojní a elektrická zařízení pro ražení, vyztužování a dopravu - vrtná souprava

Postup a návaznost jednotlivých operací:

- vytýčení startovací a cílové plochy, včetně trasy protlaku
- stanovení ochranných pásem veškerých IS dotčených trasou protlaku (dle potřeby vyhotovení kopané sondy v místě střetu IS s trasou protlaku)
- osazení vrtné soupravy
- realizace pilotního vrtu
- rozšiřování vrtu na potřebný průměr
- zatažení potrubí do rozšířeného vrtu
- na povrchu v bezprostředním okolí jámy musí být zachován volný prostor o šířce min. 1 m, na který se nesmí ukládat výkopek, části konstrukce pažení apod., za bezpečný stav pracoviště odpovídá předák stavební čety
- kontrolu zajištění objektů provádí směnový mistr denně vždy před odchodem z pracoviště
- za plnění a dodržování předpisů BOZP odpovídá technik stavby v souladu s vyhláškou ČBÚ 55 / 1996 Sb.

Osobní ochranné pracovní prostředky:

- jsou vždy přidělovány zaměstnanci dle platné podnikové směrnice dle předpisů realizační firmy
- pracovníci jsou povinni používat ochranné pracovní pomůcky, přidělené zaměstnavatelem a to pracovní oděv, obuv, rukavice, přilba, respirátor, chránič sluchu, ochranné brýle (popř. štít) a další, o kterých rozhodne stavbyvedoucí.

Případná další opatření, vyžadují-li je zvláštní podmínky:

- ochrana proti vstupu nepovolaných osob
- vstupy a výstupy do šachet musejí být uzavíratelné, popř. uzamykatelné
- prostor staveniště musí být označen bezpečnostními tabulkami „Zákaz vstupu nepovolaných osob, zákaz kouření a používání otevřeného ohně (pracoviště je zařazeno ve smyslu vyhl. 55/96 Sb. Jako pracoviště se zvýšeným požárním nebezpečím), zákaz vstupu pod zavěšené břemeno“
- kontrolu pracoviště provádí pověřený technický dozor a to nejméně 1x denně.

#### f) TO.1.08 – Čerpací stanice

Objekt technologie čerpací stanice bude umístěn ve stavebním objektu SO-1, který je předmětem navazujících projektových dokumentací. Technologie bude řešena v rámci samostatného legislativního řízení. Hnací jednotkou čerpací stanice (Objekt TO-1.01.08) bude dvojice horizontálních čerpadel s jedním oběžným kolem. Výkon čerpací stanice je optimalizován pro pracovní bod závlah 34 m<sup>3</sup>/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 ej 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

střídat vchodu, tak aby byly všechny rovnoměrně využity. Ochrana proti chodu na sucho bude zajištěna v rámci ovládání čerpadel.

Ovládací systém čerpadel bude propojen s ovládacím systémem závlah pomocí kabelu, kde bude možné signalizovat případnou poruchu.

Minimální nutný prostor pro osazení čerpadel je 1 x 2,4 m. Současně bude instalován také rozvaděč o rozměrech 800x300x1000 mm (d x š x v).

Sání bude řešeno přímo z akumulární nádrže přímým sacím potrubím, čerpací stanice bude tedy v nátok. Hloubka uložení sacího potrubí bude přizpůsobena hloubce akumulárních nádrží a bude 300 mm nad dnem nádrží. U čerpací stanice se nepředpokládá zimní provoz, ten bude zajištěn pomocí stávajícího čerpadla v přístřešku. Na zimu bude voda z nádrže vyčerpána a čerpací stanice bude odstavena a včetně sacího potrubí odvodněna.

Řídicí systém čerpadel lze využít pro řadu doprovodných funkcí jako jsou například:

- Ochrana proti chodu na sucho pomocí ponorných sond a vyhodnocení stavu vody v nádrži, signalizace poruchy v řídicím systému závlah
- Vyhodnocuje aktuální tlak a průtok
- Kontrola průtoku čerpací stanice a komunikace s řídicím systémem závlah
- Plnění potrubí – kontrola plynulosti napouštění potrubí při pomalém chodu čerpací stanice

#### **Elektrické údaje:**

- Napájení 380/400 V, 50 Hz
- Digitální vstupy:
  - Napětí naprázdno: 24 VDC
  - Proud v uzavřeném obvodu: 5 mA, DC
  - Frekvenční rozsah: 0-4 Hz
- Analogové vstupy
  - Vstupní proud a napětí: 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V
  - Vstupní odpor, proud: < 250 Ω
  - Vstupní odpor, napěťový, CU 352: 50 kΩ ± 10 %
  - Vstupní odpor, napěťový, IO 351: > 50 kΩ ± 10 %
  - Napájení snímače: 24 V, maximálně 50 mA, chráněno před zkratem
- Digitální výstupy (reléové výstupy)
  - Maximální zatížení kontaktu: 240 VAC, 2 A
  - Minimální zatížení kontaktu: 5 VDC, 10 mA
- Všechny digitální výstupy jsou bezpotenciálové přepínací kontakty.
- Vstupy pro snímač PTC/termospínač
  - Napětí naprázdno: 12 VDC ± 15 %
  - Proud v uzavřeném obvodu: ,6 mA, DC

Součástí tohoto objektu je filtrace, která však bude součástí navazující části projektové dokumentace. Filtrační sestava bude umístěna v nově budovaném objekt, který bude součástí navazující dokumentace.

#### **g) TO-1.09 Hlavní rozvody**

Součástí tohoto souboru jsou další podsoubory, které na sebe technologicky navazují:

- TO-1.09.01 Rekonstrukce závlahových rozvodů
- TO-1.09.02 Rekonstrukce hydrantů
- TO-1.09.03 Překopy polních komunikací
- TO-1.09.04 Mobilní přihnojovací zařízení

#### **TO-1.09.01      Rekonstrukce závlahových rozvodů**

Stávající ocelové, litinové a plastové potrubí bude vyjmuto a odborně zlikvidováno.

Hlavní nahrazované rozvody

HDPE100 160x9,5 PN10

HDPE100 110x6,6 PN10

HDPE100 90x5,4 PN10

HDPE100 63x3,8 PN10

HDPE100 40x2,4 PN10

Potrubí budou zhotovena z lineárního polyetylenu LDPE 40 a HDPE 100. Potrubí bude v tlakové řadě PN 10. Potrubí bude spojováno pomocí svěrných tvarovek minimální tlakové řady PN10. V případě vedení potrubí pod stavebními konstrukcemi a pod zpevněnými plochami budou rozvody vedeny v PE chráničcích. Napojení odboček na potrubí bude řešeno pomocí T kusů, nebo litinových sedel. Napojení přes plastové navrtávací objímky není přípustné.

Společně s potrubím budou ve stejných trasách kladeny ovládací kabely CYKY 2x2,5 mm<sup>2</sup>. Kabely budou spojovány pomocí vodovzdorných konektorů. Závlahový rozvod je veden ve 2 hloubkách dle projektové dokumentace dle sezónního využití. Rozvody kladeny do výkopu hloubky 1,2 m budou zhotoveny strojně rypadlem. Rozvody hloubky 0,6 m lze do průměru 110 zhotovit drážkovacím strojem. Nad potrubím bude uložena signalizační fólie dle detailu.

Uzávěry – Ve volném prostoru jsou navrženy výměny uzavěří za litinová zemní šoupata a plastové kulové ventily dle dimenze potrubí v plastových zemních šachtách. Uzávěry budou osazeny v plastových šachtách. Šoupata budou osazena v ploše trávníku. Uzávěry jsou navrženy pro možnost odstavení ucelených částí závlah. Uzávěry v interiérech budou řešeny jako kovové kulové ventily dle dimenze potrubí.

Odvzdušňovací ventily – budou osazeny na nejvyšších místech v obou řešených částech. Ventily budou osazeny na odbočce, která bude vyvedena nad terén v blízkosti hydrantu. Pod ventilem bude osazen kulový ventil pro možnost vyčištění odvzdušňovacího ventilu při provozu.

Uložení potrubí – potrubí bude uloženo do lože z jemného sypkého materiálu se zrnitostí 0-8 mm. Do výkopu budou vloženy také kabely. Obsypy potrubí budou provedeny vhodným zásypovým materiálem – například těžkým pískem frakce 0-20 mm. Zásypy mohou být prováděny výkopkem, přičemž nesmí být použita zemina s ostrým kamenivem nebo sutí o průměru nad 20 mm. Zásypy budou hutněny od úrovně 300 mm nad horní stěnou potrubí, hutnění bude probíhat ve vrstvách. S potrubím se bude pokládat výstražná fólie.

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. Deponie bude vytvořena v blízkosti vjezdu č.3.

#### **TO-1.09.02      Rekonstrukce hydrantů**

Po ploše s proměnlivě stanoveným způsobem závlahy jsou rozprostřeny v několika řadách nadzemní hydranty ve stávajících polohách. Od sebe jsou vzdáleny vždy 30 m. Stávající nadzemní hydranty budou nahrazeny novými tuhými hydranty ocelové konstrukce DN 80 – délka 1,5 - 1,8 m včetně osazení a podbetonování patního kolena betonem C 16/20. V případě hloubky výkopu 0,6 m postačují hydranty délky 1,5 m. Hydranty budou osazeny v betonové skruži průměru 1 m, výšky 0,5 m, tl. stěny 0,1 m. Hydrant bude napojen na odbočku hlavního rozvodu dimenze PE 63. Na hydrantu bude možno osadit demontovatelnou sestavu až 4 elektromagnetických ventilů. Od ventilů bude vedeno dále potrubí PE 50 volně po zemi, nebo v případě výměny stávajících rozvodů (PE 63) ve stávajících trasách. Na hydrantu bude připevněna elektrická skříňka, ve které budou vloženy svorkovnice pro demontovatelné napojení na ovládací systém. Bude zde taktéž osazen

dekodér dle počtu nutných stanic. Skruž bude osazena na hutněném šterkovém loži, pata hydrantu bude podbetonována základem.

Budou použity elektromagnetické ventily dimenze 1", nebo 6/4" s přesnou regulací tlaku. Tyto ventily budou jednoduše demontovatelné.

#### **1" s DC cívkou**

	Provedení z PVC, nylonu se skelnými vlákny a nerezové oceli, uchycení víka pomocí šroubů, manuální uzavírání	
	Pracovní rozsah průtoku	18,9-132,5 l/min
	Pracovní rozsah tlaku	0,7-15 bar
	Připojení	1" vni
	Rozměry	171 x 92 mm
	Přesná regulace tlaku	ano
	Ztráty	při 120 l/min - 0,32 bar

#### **6/4" s DC cívkou**

	Provedení z PVC, nylonu se skelnými vlákny a nerezové oceli, uchycení víka pomocí šroubů, manuální uzavírání	
	Pracovní rozsah průtoku	113,6-416,4 l/min
	Pracovní rozsah tlaku	0,7-15 bar
	Připojení	6/4" vni
	Rozměry	184 x 92 mm
	Přesná regulace tlaku	ano
	Ztráty	při 200 l/min - 0,28 bar

#### **TO-1.09.03 Překopy polních komunikací**

Při výměně hlavního tlakového rozvodu dojde k překopům komunikací v celkem 15 případech. Stávající povrch bude odstraněn a bude proveden výkop, osazení potrubí. Ve všech případech až na výkop u vrátnice v Mendeleu se jedná o mělce uložený výkop do hloubky 0,6 m. Poté budou opět provedeny podkladní vrstvy a řádně zhutněny. Pod finálním asfaltovým, nebo betonovým povrchem bude zhotovena betonová vrstva tl. 100 mm

#### **TO-1.09.03 Mobilní přihnojovací zařízení**

Je navrženo přenosné přihnojovací vodou hnané čerpadlo. Dimenze 2", pro průtoky od 1 to 20 m<sup>3</sup>/h. Tato sestava bude vždy přistavena k určené ploše za elektromagnetickým ventilem a přes navržené rozpojitelné spojky kamlok bude nainstalována na potrubí. Pro přihnojování skleníku bude použito přenosné čerpadlo dimenze 6/4", které bude nainstalováno na připravenou sestavu v příslušném objektu. Čerpadlo bude zapojeno do soustavy vždy za hydrantem a ventilem. Připojení bude řešeno přes ploché ohebné potrubí pomocí pozinkovaných spon. Čerpadlo není nutné připojovat na zdroj elektrické energie. Pro instalaci budou sloužit speciální konstrukce, na které bude čerpadlo osazeno.

#### **h) TO-1.10 Úpravy stávajícího řídicího systému závlah**

Tento soubor zahrnuje úpravy pro zprovoznění stávajících závlah v režimu společného řídicího systému. Závlahy akademické zahrady budou napojeny na dekodérový systém. V místě stávajícího řízení – nadzemním elektrickém sloupku bude provedena instalace dekodérů pro napojení elektromagnetických ventilů. Stávající ventily budou opatřeny cívkami s operačním napětím 9 V DC.

i) TO-1.11 Závlahové detaily

Soubor je rozčleněn do následujících podsouborů zahrnující závlahové detaily různých ploch:

TO-1.11.01	Závlaha kapkovací hadicí - plocha OV-03
TO-1.11.03	Závlaha kapkovací hadicí - plocha VI-01
TO-1.11.04	Závlaha kapkovací hadicí - plocha OV-01
TO-1.11.05	Závlaha kapkovací hadicí - plocha OV-02
TO-1.11.06	Závlaha postřikem - MODUL 1
TO-1.11.07	Závlaha kapkovací hadicí - MODUL 2
TO-1.11.08	Závlaha postřikem - pařeniště a fóliovníky
TO-1.11.09	Závlaha postřikem - skleníky
TO-1.11.10	Závlaha kapkovací hadicí - fóliovníky, izolát
TO-1.11.12	Závlaha sínoviště a kontejnerovny

**TO-1.11.01, 04, 05 - OV-01, OV-02, OV-03**

Jedná se o plochy stávajících ovocných stromků, která 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 vedeny volně po povrchu. Kapkovací hadice budou napojeny pomocí navrtávacích pasů na PE sekční stávající rekonstruované 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.

**TO-1.11.03 Plocha VI-01**

Jedná se o plochu stávajících vinic, 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 1,6 l/h, tloušťka stěny 1,1 mm, rozteč odkapávačů 500 mm. Kapkovací hadice budou vedeny volně po povrchu. Kapkovací hadice budou napojeny pomocí navrtávacích pasů na rekonstruované 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. Plocha je rozdělena do jednotlivých sekcí, které budou samostatně ovládány pomocí elektromagnetických ventilů umístěných na hydrantu – viz TO-1.09.02.

**TO-1.11.06 Plocha MODUL 01 POSTŘÍK**

Mobilní modulový systém umožňuje snadnou montáž a demontáž. Moduly lze s využitím systému hydrantů použít na libovolnou plochu. Pro závlahu zeleniny jsou navrženy mini postřikovače s poloměrem dostřiku 5–7 m. Postřikovače budou instalovány ve výšce 1,5 m na speciálních stojanech. Průtok postřikovače je 50–70 l/h při tlaku 1,5 bar. Postřikovače budou rozmístěny v ploše v řadách na dostřik. Pro jeden modul je uvažováno cca 70 postřikovačů. Přívodní potrubí k postřikovačům je navrženo z POTRUBÍ HDPE 80 PE 40x2,3 PN6. Hlavní sekční rozvod je navržen z HDPE 100 PE 50x3,0 PN10, který přechází mezi řádky v ploché ohebné potrubí DN 50. Potrubí bude spojováno pomocí spojek se svěrnými úchyty. Přívodní sekční potrubí bude uloženo volně na povrchu, v zemi bude aretováno kolíky. Součástí modulu je i 1" elektromagnetický ventil s přesnou regulací tlaku a dekodér – viz TO-1.09.02. Veškeré rozvody a zařízení objektu jsou instalovány na povrchu.

#### **TO-1.11.07 Plocha MODUL 01 KAPKOVACÍ POTRUBÍ**

Kapkový potrubí pro zeleninu je navrženo z PE tenkostěnného potrubí PRŮMĚR 16 mm, PRŮTOK 1,14 l/h, TLOUŠŤKA STĚNY 0,2 mm. Potrubí je navrženo v rozestupech 750 mm a je napojováno na ohebné potrubí DN 50. Potrubí bude kotveno do země pomocí plastových kolíků. Laterální kapkový potrubí je možné samostatně manuálně uzavřít pomocí kulového uzávěru. Přívodní sekční potrubí bude uloženo volně na povrchu, v zemi bude aretováno kolíky. Součástí modulu je i 1" elektromagnetický ventil s přesnou regulací tlaku a dekodér – viz TO-1.09.02. Veškeré rozvody a zařízení objektu jsou instalovány na povrchu.

#### **TO-1.11.08 POSTŘÍK PAŘENÍŠTĚ/FÓLIOVNÍKY**

Závlaha stávajících pařenišť je řešena v případě Velkého pařeniště TO1.11.08. pomocí MIKROROZPRAŠOVAČŮ S UZÁVĚREM, VÝSEČ 90° A 180°, PRŮTOK 50–70 l/h, 1,5 BAR. Dostřik je max. 2 m. Mikro rozprašovače jsou napojeny přímo na potrubí POTRUBÍ LDPE 40 PE 20x2,0 PN6 vedené podél stěn jednotlivých oddílů. Kromě automatické závlahy je v pařeništi navržena také závlaha pomocí ručního ventilu s možností napojení hadice. Hlavní přívod k pařeništi je veden v zemi pomocí POTRUBÍ HDPE 100 PE 40x2,4 PN10, hlavní uzávěr – kulový ventil 6/4" je instalován v suterénu objektu skleníku za Mendelevu TO-1.11.09.02.

V případě pařeniště TO1.11.08.02 jsou navrženy ZAVĚŠENÉ MINIPOSTŘÍKOVAČE, CELOKRUHOVÝ 360°, PRŮTOK 50-70 l/h, 2,5 BAR, DOSTŘÍK 3,0 m. Postřikovače jsou zavěšeny na POTRUBÍ LDPE 40 PE 20x2,0 PN6 na stávající konstrukci. Hlavní přívod k pařeništi je veden v zemi pomocí POTRUBÍ HDPE 100 PE 40x2,4 PN10, hlavní uzávěr – kulový ventil 6/4" je instalován v suterénu objektu skleníku TO-1.11.09.01. V každém oddíle je umístěn elektromagnetický 1" ventil a dekodér – viz TO-1.09.02. Kromě automatické závlahy je v každém oddíle navržena také závlaha pomocí ručního ventilu s možností napojení hadice. Veškeré rozvody a zařízení objektu jsou instalovány na povrchu.

Stavební úpravy pařenišť – bude provedena demontáž stávajících závlahových rozvodů a ve stávajících trasách budou vedeny nové hlavní a sekční rozvody. Potrubí bude vedeno po povrchu stěn. Lokálně budou využity stávající prostupy konstrukcemi.

#### **TO-1.11.09 SKLENÍKY**

Tento soubor řeší závlahu 2 skleníků. Principiálně bude v každém skleníku navržena závlaha pomocí mini postřikovačů zavěšených na konstrukcích. Jako sekundární závlaha jsou navrženy mlžící trysky. Nezbytnou součástí jsou kulové ventily kovové konstrukce, které budou sloužit pro ruční závlahu.

TO1.11.09.01 – SKLENÍK U BUDOVY „A“ – V každé části jsou rovnoměrně rozvrženy MIKROROZPRAŠOVAČE S UZÁVĚREM, VÝSEČ 90° A 180°, PRŮTOK 50–70 l/h, 1,5 BAR, DOSTŘÍK 2 m. Skleník se skládá ze 2 širších lodí a 2 užších a průchozího skleníku. V širších lodích je 1 část rozdělena ještě na kóje. V každé širší lodi jsou navrženy postřikovače ve 3 řadách. Každá řada bude samostatně uzavíratelná. Zavlažována bude každá část skleníku samostatně. V části skleníku s kójemi bude každá kóje samostatně ovladatelná. Jednotlivé části skleníku budou vybaveny i samostatně ovladatelnými mlžícími tryskami, které budou vloženy vždy mezi postřikovače. Užší části budou zavlažovány pouze 1 řadou postřikovačů. Ovládání bude řešeno pomocí 1" elektromagnetického ventilu s přesnou regulací – viz TO-1.09.02. Distribuci budou zajišťovat POTRUBÍ LDPE 40 PE 20x2,0 PN6, případně POTRUBÍ HDPE 100 PE 40x2,4 PN10.

TO1.11.09.02 – SKLENÍK U BUDOVY MENDELEU – Skleník je rozčleněn na 4 širší lodě a 2 užší. Závlaha bude řešena totožně jako u výše uvedeného skleníku. Postřikovače budou zavěšeny ve 2, nebo v 1 řadě. Jedna část skleníku bude rozdělena na kóje. Každá kóje bude vybavena postřikovačem a bude mít možnost samostatného uzavření postřikovače a mlžícími tryskami pro ochlazení vzduchu. Pro kóje bude připravena možnost napojení ještě jiného druhu

závlahy pro případ specifických pokusů. Kromě zavěšených rozvodů na konstrukci bude tento třetí rozvod veden v úrovni stolů.

Kromě sekčních rozvodů bude nově vytvořen i páteřní systém skleníku pomocí POTRUBÍ HDPE 100 PE 40x2,4 PN10. Rozvod bude veden podél stěn volně po povrchu. Prostupy budou vedeny ve stávajících polohách. Veškeré rozvody a zařízení objektu jsou instalovány v interiéru budov buď na povrchu zdí, nebo zavěšeny na stávajících konstrukcích. V důsledku výměny nedojde k většímu zatížení stávajících konstrukcí.

Stavební úpravy skleníků – bude provedena demontáž stávajících závlahových rozvodů a ve stávajících trasách budou vedeny nové hlavní a sekční rozvody. Pro vedení potrubí budou využity stávající podpěrné ocelové konstrukce a vedení po povrchu stěn. Lokálně budou využity stávající prostupy konstrukcemi.

#### **TO-1.11.10 FÓLIOVNÍKY/IZOLÁT**

Součástí souboru jsou tyto části:

##### **TO1.11.10.01+03 – SKUPINA 3 FÓLIOVNÍKŮ U VRÁTNICE A FÓLIOVNÍKU U IZOLÁTU**

Navržená závlaha je pomocí kapkovacího potrubí a je navržena z PE tenkostěnného potrubí PRŮMĚR 16 mm, PRŮTOK 1,14 l/h, TLOUŠŤKA STĚNY 0,2 mm. Potrubí je navrženo v rozestupech 300 mm a je napojováno na ohebné potrubí DN 50. Potrubí bude kotveno do země pomocí plastových kolíků. Každé laterální kapkovací potrubí je možné samostatně manuálně uzavřít pomocí kulového uzávěru. Přívodní sekční potrubí bude uloženo volně na povrchu, v zemi bude aretováno kolíky. Součástí je i 1" elektromagnetický ventil s přesnou regulací tlaku a dekodér – viz TO-1.09.02. Každý skleník bude samostatně ovládanou sekcí. Veškeré rozvody a zařízení objektu jsou instalovány na povrchu.

##### **TO1.11.10.02 - IZOLÁTY**

Izoláty jsou složeny z celkem 4 tunelů rozdělených každý na 2 části. Závlaha izolátu bude z kapilárních jehel délky 80 cm. Každá jehla bude samostatně uzavíratelná. Jehly budou přes hadičku napojeny na sekční rozvod POTRUBÍ LDPE 40 PE 20x2,0 PN6. Současně s kapilární závlahou bude přiveden sekční rozvod ke stávajícím rozvodům mlžících trysek, které jsou zavěšeny na konstrukci tunely. Sekční rozvody budou vedeny do tunelu ve výšce konstrukce tunelu. V této výšce bude uložen i hlavní rozvod, který bude veden volně po stěně v sousedním prostoru spojovací chodby. Samostatně ovládané budou sekce s kapilárami a sekce s mlžícími tryskami v každém tunelu. Veškeré rozvody a zařízení objektu jsou instalovány v interiéru budov buď na povrchu zdí, nebo zavěšeny na stávajících konstrukcích. V důsledku výměny nedojde k většímu zatížení stávajících konstrukcí.

#### **TO-1.11.12 Závlaha sínoviště a kontejnerovny**

Objekt bude napojen na hydrant přes uzavírací ventil 2". Přívodní potrubí k zavlažovaným plochám je navrženo z PE 50 PN10 a PE 40 PN6. Na tyto řády budou v kruhových šachtách napojeny elektrické ventily, které budou ovládat jednotlivé závlahové sekce. Na ploše kontejnerovny to bude ventil 1 1/2" a ventil 1". Oba ventily jsou vystrojeny plynulou regulací průtoku a tlaku. Ventil 1 1/2" ovládá závlahové linky s postřikovači na tyčkách a jeho dimenze umožňuje i pozdější napojení závlahového mostu. Další ventil dimenze 1" je připraven jako záloha pro napojení detailu kapkové závlahy. Na ploše stínoviště jsou také instalovány elektrické ventily s plynulou regulací průtoku a tlaku. První ventil bude ovládat závlahový detail horního postřiku. Jedná se o zavěšené závlahové linky. Dvě linky jsou v rozměru PE 25 PN6 a jedna linka z PE 20 PN4. Všechny tři linky jsou osazeny závěsnými postřikovači s průtoky 90 a 70 l/h.

Za všemi sekčními ventily jsou instalovány mokroběžné průmyslové vodoměry, které umožní přesné sledování spotřeby závlahové vody na jednotlivých zavlažovaných plochách.

Řízení systému bude zajišťovat centrální řídicí systém, který bude ovládat lokálně umístěné dekodérové řídicí jednotky. S ventily sekcí je jednotka propojena příkazovými kabely CYKY. Řízení bude možné ovládat pomocí mobilního webového rozhraní s přístupem přes moderní telefony.

#### j) SYSTÉM ŘÍZENÍ ZÁVLAH

Pro ovládání bude využit stávající ovládací dekodérový systém.

Dekodérový systém se skládá z PC počítače, na kterém je nainstalován software pro ovládání a nastavení systému. Stávající typ řídicího systému umožňuje ovládání až 500 stanic. Systém pracuje s operačním systémem Windows 8® a databázovým programem SQL a plně využívá vlastnosti a výhod těchto moderních platform.

Programy je možné nastavit následujícími postupy:

- podle doby běhu jednotlivých sekcí
- podle srážkového množství (mm/h) v závislosti na vstupech z meteorologické stanice, které chceme na jednotlivé plochy dodat. Srážkové množství lze určit na základě porovnání hodnot evapotranspirace z předchozích dnů, stávajících hodnot z meteostanice a předpovědi počasí.
- zcela automaticky v závislosti na parametrech postřikovačů, evapotranspiraci a klimatických podmínkách jednotlivých lokalit.

Dále se skládá ze zařízení pro komunikaci s dekodéry před ovládací kabely tzv. Gateway, která je umístěna v kiosku, a dále dekodérových jednotek s 1, 2, nebo 4 stanicemi, které budou rozmístěny po areálu.

Technická data:

- Napájení ze sítě – 220 V AC zásuvka – napájecí kabel je součástí zařízení
- Komunikace s PC – prostřednictvím optického kabelu
- Komunikace s dekodérovým systémem – pomocí – 3–4 kabelů PE 2x2,5 mm<sup>2</sup>

Řídicí systém používá obousměrný přenos informací, což je důležité pro diagnostiku poruch systému. Pokud dojde k přerušení kabelu či k elektrickému zkratu, systém zaznamená každou závadu a uživatel je okamžitě o problému informován. Poruchová hlášení je možné navíc vytisknout a dát k dispozici provozním technikům pro rychlé vyřešení opravy. Systém provádí vyhodnocování plánovaného čerpací stanice z důvodu optimalizace jejího výkonu.

Součástí dodávky řídicího systému je i program pro vzdálený přístup. Tento program umožňuje po určenou dobu přístup přes internet k závlahovému počítači. Obsluha tak může kdykoliv ověřit stav závlahy či provést případné nastavení. Připojení je možné buď přes PC počítač, nebo přes chytrý telefon. Podmínkou je připojení obou zařízení k internetové síti. Součástí dodávky řídicího systému je i nastavení veškerých dat potřebných pro vytváření programů závlahy. Spouštění závlahy je možné na přání také pomocí rádiového signálu nebo mobilního telefonu. Systém může současně pracovat s 20 stanicemi. Výstupní napětí je 42,5 V.

Dekodérová řídicí jednotka je umístěna v uzamykatelné korozi-odolné ocelové skříni. Na ovládacím kabelu budou umístěny ochranné prvky proti přepětí se zemněním pomocí Cu plechu. Tyto budou umístovány vždy max. 150 m od solenoidu a 150 m od dekodéru. Maximální vzdálenost mezi uzemňovacími prvky je 300 m.



- k) **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.
- l) **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.

Čerpací stanice – ČS 1: po zbudování stavebního objektu zázemí čerpací stanice, který je součástí navazující projektové dokumentace bude čerpací stanice umístěna v krytém objektu s temperovanou teplotou během zimy. Zde se kromě 2 horizontálních čerpadel a jejich spouštění bude nacházet také filtrační sestava. Provoz zařízení je navržen i pro zimní období, nicméně lze jeho jednotlivé součásti odstavit a vypustit.

Údržbu čerpadel a filtračních stanic provádí provozovatel závlahové soustavy. Pro údržbu jednotlivých čerpadel je nutné dodržovat veškeré podmínky předepsány výrobcem. Činnost filtračních stanic je plně automatická a nevyžaduje během sezony speciální údržbu.

ČS 2: sestává z ponorného čerpadla ve studni. Čerpadlo se po skončení závlahové sezony demontuje a uloží na zimu do skladu. Před začátkem provozu se montuje zpět, přičemž je nutné zajistit, aby čerpadlo neviselo na výtlačné hadici. Během provozu závlahy bude odběrný objekt - studna náležitě zajištěn proti vniknutí nepovolaných osob a pravidelně kontrolován.

Řídicí systém závlahového systému: řízení se skládá z několika částí:

Automatický řídicí systém dotační části – činnost systému je automatická bude však nutné nastavit priority jednotlivých zdrojů dopouštění. Zdroje LVA a studny budou možné nastavit manuálním přepnutím v objektu vrátnice u Mendelea. Přepínání je možné nastavit také pomocí elektronického časovače. Záložní dopouštění z městského vodovodního řádu bude aktivováno manuálně v prostoru zázemí akumulčních nádrží, jeho chod však bude řízen automaticky (v případě naplnění nádrží se automaticky sepne, v případě poklesu hladiny se opět zapne). V případě poruchy dotace, nebo vyprázdnění nádrže (popřípadě její havarijní přetékání) bude signalizováno na displeji ovládání závlah jako porucha, a současně bude aktivováno světelné zařízení přímo u nádrží.

Automatický systém řízení závlahy – Je navrženo připojení ke stávajícímu ovládacímu systému pracujícímu na principu SQL komunikace. Zařízení – dekodérová řídicí jednotka s webovou aplikací Lynx je již nainstalováno pro potřeby ovládání části Labyrint zahrad, stávající závlahy k němu budou připojeny. Řídicí systém bude obsluhovat provozovatel po zaškolení. Pro první rok bude v rámci projektu zabezpečena podpora ovládacího softwaru.

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.

Uvedení díla do provozu na počátku závlahové sezony:

Odběrný objekt – vyčištění od nánosů bahna, instalace ponorného čerpadla.

Čerpadla – podle instrukcí výrobce se provedou veškeré předepsané servisní výkony

Trubní síť – uzavřou se všechny odvodňovací ventily. Po spuštění se provede kontrola vzduchových ventilů a kontrola trubní sítě na těsnost.

Filtrační stanice – provede se kontrola a doplnění náplně pískových filtrů a jejich uzávěrů, kontrola síťových filtrů. Uzavřou se všechny odvodňovací otvory armatur a ventilů.

Ventily a závlahový detail – uzavřou se všechny odvodňovací otvory na ventilech.

Otevřou se všechny proplachovací ventily a po najetí a propláchnutí systému opět uzavřou a zkontroluje se jejich funkce. Vizuálně se provede kontrola neporušenosti kapkovacích hadic, případné nedostatky se před započetím pravidelného provozu odstraní.

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.  
01/2018