

MaR1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Projekt zkvalitnění studijního prostředí na FaF UK v Hradci Králové
Oprava skleníků na Zahradě léčivých rostlin Farmaceutické fakulty v Hradci Králové

1. Úvod

1.1 Rozsah projektu

Projektová dokumentace měření a regulace řeší inteligentní řízení skleníků na akci "Projekt zkvalitnění studijního prostředí na FaF UK v Hradci Králové, Oprava skleníků na Zahradě léčivých rostlin Farmaceutické fakulty v Hradci Králové".

Obsahem technického řešení je návrh automatické regulace ÚT SKLENÍKU IDEÁL 1, závlahový systém, systém zastínění, osvětlení podporující růst rostlin.

Součástí projektu je silnoproudé připojení motorů zastínění, oběhových čerpadel, servo pohonů a dalších zařízení regulované technologie.

Součástí tohoto projektu je také rozšíření vzdáleného dohledu technologie MaR na PC správce objektu.

1.2 Návaznost na jiné projekty

Tento projekt navazuje na :

- projekt ÚT zpracovaný panem Zikánem

2. Technický popis

Regulace bude provedena rozšířením stávajícího řídicího systému, který je instalován do rozvaděče MaR (DT3).

Součástí rozvaděče budou mimo jiné výstupní relé, jističí a spínací prvky silnoproudého napájení.

Regulátor umožňuje programové řízení pracující v reálném čase s hodnotami teploty a vlhkosti dle volby uživatele.

Řízení provozu a regulace je postaveno na využití volně programovatelné procesní stanice s integrovaným I/O modulem. Ta na základě vypracovaného a vloženého softwarového vybavení zajišťuje všechny funkce provozu a regulace.

Do vstupů podstanic budou zavedena čidla a kontakty řídicích povelů a zpětných poruchových a jiných hlášení. Výstupy automatu budou přednostně realizovány přímým napojením akčních členů. To vše dle regulačního schématu.

Obsluha s ní komunikuje pomocí ovládacího panelu umístěného na dveřích rozvaděče MaR.

Nebo vzdáleně pomocí dispečerského PC.

ROZVADĚČ DT3

INTELIGENTNÍ ŘÍZENÍ SKLENÍKŮ IDEÁL

VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ SKLENÍKŮ IDEÁL

V prostoru skleníků bude sledovaná teplota a vlhkost. V zimním období budou vytápěny pomocí směšovacích uzlů. V letním období budou větrány pomocí ventilačních skleníkových oken.

Dále pak bude doplněna směšovaná topná větev pro vytápění stolů ve skleníku IDEÁL 1.

MaR1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Projekt zkvalitnění studijního prostředí na FaF UK v Hradci Králové
Oprava skleníků na Zahradě léčivých rostlin Farmaceutické fakulty v Hradci Králové

OVLÁDÁNÍ PRO ZÁVLAHOVÝ SYSTÉM - SKLENÍKŮ IDEÁL 1

Požadavky na ovládání pro závlahový systém příliv/odliv a mlžení ve skleníku č.1:

- Stoly - 9 ventilů (SRV1.1 až SRV1.9 – v dodávce technologie) 24 VAC k ovládání napouštění vody na jednotlivé stoly+ čerpadlo 230 VAC
ovládání – časově - délka napouštění stolu (otevření ventilů), čas kdy budou stoly napouštěny případně intervaly mezi jednotlivými cykly. Možnost spouštění po jednotlivých ventilech (stolech) nebo několik ventilů současně dle přání obsluhy.

- Současně se zahájením napouštění stolů musí být spuštěno čerpadlo (ČZ1) v nádrži se živným roztokem.

Dopouštění nádrže se živným roztokem

- 1 ventil (SRVD1 – v dodávce technologie) 24 VAC k dopuštění nádrže s živným roztokem + dávkovací čerpadlo DOSATRON .

- Snímače hladiny (SHL1.1 – max.hav, SHL1.2 – max.provoz, SHL1.3 min.provoz)
- Možnost omezení dopouštění v době když budou napouštěny stoly

Mlžení nad stoly

- 1 ventil (SRV1.10 – v dodávce technologie) 24 VAC
- ovládání závlahy - časově – délka a čas spuštění.
- regulace vlhkosti vzduchu a teploty – dle signalizace z čidel vlhkosti, případně teploty.
- Čidla vlhkosti a teploty jsou stávající.

OVLÁDÁNÍ PRO ZÁVLAHOVÝ SYSTÉM - SKLENÍKU IDEÁL 2

Požadavky na ovládání pro závlahový systém ve skleníku č.2 – kapková závlaha a zadešťování:

Kapková závlaha

- 1 ventil (SRV2.1 – v dodávce technologie) 24 VAC
- ovládání závlahy - časově – délka a čas spuštění.

Zadešťování:

- 1 ventil (SRV2.2 – v dodávce technologie) 24 VAC
- ovládání závlahy - časově – délka a čas spuštění.
- regulace vlhkosti vzduchu a teploty – dle signalizace z čidel vlhkosti, případně teploty.
- Čidla vlhkosti a teploty jsou stávající.

OVLÁDÁNÍ PRO ZÁVLAHOVÝ SYSTÉM - SKLENÍKU IDEÁL 3

Požadavky na ovládání pro závlahový systém ve skleníku č.2 – kapková závlaha a zadešťování:

Kapková závlaha

- 1 ventil (SRV3.1 – v dodávce technologie) 24 VAC
- ovládání závlahy - časově – délka a čas spuštění.

Zadešťování:

- 1 ventil (SRV3.2 – v dodávce technologie) 24 VAC
- ovládání závlahy - časově – délka a čas spuštění.
- regulace vlhkosti vzduchu a teploty – dle signalizace z čidel vlhkosti, případně teploty.
- Čidla vlhkosti a teploty jsou stávající.

MaR1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Projekt zkvalitnění studijního prostředí na FaF UK v Hradci Králové
Oprava skleníků na Zahradě léčivých rostlin Farmaceutické fakulty v Hradci Králové

SYSTÉM ZASTÍNĚNÍ - SKLENÍKŮ IDEÁL

V každém skleníku budou instalovány motory 400V (MC1.1, MC1.2, MC2.1, MC2.2, MC3.1, MC3.2).
Pro ovládání zastínění v automatickém režimu na základě čidla slunečního osvětlení (ČO1) nebo manuálně ze dveří rozvaděče MaR (DT3).

OSVĚTLENÍ PODPORUJÍCÍ RŮST ROSTLIN - SKLENÍKŮ IDEÁL

Osvětlení podporující růst rostlin bude ovládáno MaR. Toto osvětlení je napojeno z rozvaděče R3, ovládání bude přes 3ks instalačních stykačů 230V.

OVLÁDÁNÍ VYHŘÍVÁNÍ OKAPOVÝCH ŽLABŮ

Ovládání vyhřívání okapových žlabů bude ovládáno MaR (při poklesu venkovní teploty pod 2°C. Ty jsou napojeny jednotlivě z rozvaděče R2, ovládání přes 2x 230V.

Všechny regulované veličiny jsou patrné z regulačního schématu.

Dispečerské pracoviště

- monitorování a vizualizace stavů a hodnot technologie dle snímaných I/O bodů a zobrazených ve schématu technologie na monitoru PC
- archivaci přenesených stavů a hodnot každých 15 minut na HDD do měsíčních archivních souborů
- na požadavek obsluhy archivace měsíčních souborů na CD
- zobrazení průběhu naměřených a přenesených hodnot v čase, jejich tisk
- vyhlášení alarmů při nahlášení takové poruchy technologie, která zapříčiní její odstavení
- okamžitá archivace alarmů
- dvoustavové povely z dispečinku pro ovládání čerpadel, servopohonů a archivaci těchto povelů
- časové spínání technologie v automatickém režimu
- změna základních parametrů regulace (v závislosti na přístupovém právu obsluhy)

Při zkušebním provozu je možné upřesnit software regulace dle specifik technologického zařízení a požadavků investora, je-li to možné!

3. Základní technické údaje

ROZVADĚČ DT3 - (stávající)

- Rozv. síť : 3+PE+N, AC 400V, 50Hz /TN-S
- Ovl. napětí : 230V AC, 24V AC, 24V DC
- Zkratový proud : $I_{ks} < 10 \text{ kA}$
- Instalovaný výkon : $P_i = \text{cca } 8 \text{ kW}$

Ochrana před nebezp. dotykem : - automatickým odpojením od zdroje, dále malým bezpečným napětím 24V.

Prostředí: ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

MaR1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Projekt zkvalitnění studijního prostředí na FaF UK v Hradci Králové
Oprava skleníků na Zahradě léčivých rostlin Farmaceutické fakulty v Hradci Králové

Stanovení základních charakteristik dle protokolu vnějších vlivů - viz část elektro.

Při vypracování projektové dokumentace byly použity platné předpisy a ČSN, zvláště řada ČSN 33 2000. Platnost předpisů a ČSN musí být v době realizace ověřena.

4. Způsob montáže

Veškeré montážní práce musí být provedeny dle platných ČSN. Svorková zapojení jednotlivých regulačních prvků je nutno před vlastní montáží prověřit s dodanými typy. Dále je nutno postupovat dle „Návodů pro montáž a obsluhu přístrojů“.

K montáži budou použity kabely typu CYKY, JYTY.

Kabely budou umístěny do kabelových žlabů (v prostoru skleníků v nerezovém provedení). Odbočky ze žlabů se uloží do plastových ochranných trubek. Konce kabelů budou chráněny plastovými ohebnými trubkami.

Přívod pro rozvaděč MaR je součástí PD silnoprůdu.

V prostoru s regulovanou technologií bude provedeno profesí silnoprůd pospojení všech neživých částí elektrických zařízení, potrubí a vodivých kabelových tras atd., páskem FeZn 30/4, pohyblivá zařízení vodičem CYA6/zelenožlutým/ se připojí na hlavní pospojení objektu ve smyslu ČSN 33 2000-4-41.

Ochranný vodič bude v rozvaděčích MaR přizeměn vodičem CYA6 na zemnicí síť objektu.

Přechodový zemní odpor musí být max. 15 Ohmů.

Umístění jednotlivých regulačních prvků je zřejmé z technologického schématu

Umístění čidla slunečního osvětlení bude nutné před započatím montáže konzultovat s objednatelem a upravit dle dispozice stavby.

Umístění rozvaděče MaR viz půdorys, možno upravit dle dispozice stavby.

5. Požadavky na jiné profese

Profese ÚT

- zajistí dodávku a zabudování čerpadel
- zajistí zabudování regulačních armatur

Dodavatel závlahového systému

- zajistí dodávku a zabudování čerpadel
- zajistí dodávku a zabudování ventilů včetně pohonů 24VAC

Profese ELEKTRO

- zajistí silové napojení rozvaděče MaR (DT3)

6. Návrh na komplexní zkoušky MaR, revize a závěr

Po dokončení montáže je nutné provést komplexní vyzkoušení, seřízení a zaregulování všech regulačních obvodů. A to vše během zkušebního provozu. Délka bude stanovena ve smlouvě o dílo.

MaR1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Projekt zkvalitnění studijního prostředí na FaF UK v Hradci Králové
Oprava skleníků na Zahradě léčivých rostlin Farmaceutické fakulty v Hradci Králové

Při zkušebním provozu je také možné upřesnit software regulace dle specifik technologického zařízení a požadavků investora, je-li to možné!

Provozovatel je povinen zajistit revizní zprávy elektro-zařízení. Výchozí elektro-revizi předá objednateli dodavatel zařízení před předáním elektrorozvodů do provozu včetně odstranění drobných závad na zařízení, které se může vyskytnout během zkušebního provozu. Průběžnou revizní zprávu si již musí provozovatel zajistit u odborné firmy v předepsaných lhůtách.

Návod k obsluze a zaškolení obsluhy bude součástí dodávky projektovaného zařízení. Provozovatel je povinen vypracovat „MÍSTNÍ PROVOZNÍ ŘÁD“, který bude obsahovat podrobné poučení pro obsluhu zařízení, v němž je nutno zdůraznit, že ruční chod zařízení slouží výhradně pro potřeby údržby, opravy a seřizování a pokud přesto přijme obsluhovat provoz na ruční ovládání, je zodpovědný za bez závadový provoz i za případnou havárii. **Ruční provoz jakéhokoli zařízení slouží pouze pro potřeby údržby, opravy a seřizování.**