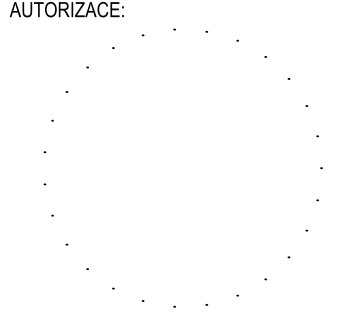



VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv ±0,000 =            m n. m.

REVIZE:	POPIS ZMĚNY:	DATUM:	VYPRACOVAL:

AKCE: <b>Dobudování a modernizace infrastruktury pro praktickou výuku na PŘF UP, Olomouc - Holice</b>		STUPEŇ PD: DSP - DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ	
		OBJEKT: PS 12 - SKLENÍK RB2 VČETNĚ TECHNOLOGICKÉHO VYBAVENÍ	
INVESTOR A OBJEDNATEL: Univerzita Palackého v Olomouci Křížkovského 511/8, 771 47 Olomouc		PROFESE: 4. Elektroinstalace a MaR	
MÍSTO STAVBY: areál PŘF UP v Olomouci pozemky parc. č. 1705/1, 1705/41, 1705/47, 1706/1, 1706/3, 1706/4, k.ú. Holice u Olomouce		ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO: 20427011-3	AUTORIZACE: 
GENERÁLNÍ PROJEKTANT:  INTAR a.s. Bezručova 81/17a, 602 00 Brno tel.: +420 543 422 211 www.intar.cz, info@intar.cz		DATUM: 06/2016	
VEDOUcí PROJEKTU: ING. JOSEF KATOLICKÝ, jkatolicky@intar.cz		FORMÁT: * x A4	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: ING. PETR SVOBODA, psvoboda@intar.cz		KOPIE:	
ZHOTOVITEL ČÁSTI: RELAN s.r.o. U Pivovaru 3, 41501 Teplice tel.: +420 417 576627 www.relan.cz, info@relan.cz		MĚŘÍTKO:	TECHNICKÁ ZPRÁVA
ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: ING. JIŘÍ VOGEL, jiri.vogel@relan.cz		VÝKRES:	
VYPRACOVAL: ING. JAROMÍR RÁC, jaromir.rac@relan.cz		EVIDENČNÍ ČÍSLO: 20427011-3/PS 12/01	
		ČÍSLO VÝKRESU: RE1615-01	REVIZE:

# **1. Všeobecná část**

Název akce: **Dobudování a modernizace,  
infrastruktury pro praktickou výuku  
na PřF UP, Olomouc - Holice**

**SO 01 - PŘÍSTAVBA OBJEKTU 47**

**PS12 Skleník RB2 včetně technologického vybavení**

Investor: **Univerzita Palackého v Olomouci  
Křížkovského 511/8, 771 47 Olomouc**

Datum zpracování: 07/2016

Stupeň PD: DSP - Dokumentace pro stavební povolení

Část stavby: **4. Elektroinstalace a MaR**

Rozsah dokumentace: Dokumentace řeší měření a regulaci pro technická zařízení skleníku včetně nutné elektroinstalace skleníku.

## **Obsah řešené problematiky ZD:**

Tato dokumentace řeší elektrické instalace pro jednotlivé technologie instalované v objektu a dále elektroinstalaci dle požadavku jednotlivých technologií a investora. Jedná se o:

- Topení
- Okna, resp. ventilace okny
- Stínění
- Chlazení
- Osvětlení pěstební
- Osvětlení pochozí
- Řízení a MaR
- Monitoring měření el. energie a tepla (bude-li profesí topení instalováno měření s impulzním výstupem přepočítaného množství)

## **Předmětem této dokumentace není:**

- Přívod el energie k rozvaděčům skleníku
- Elektroinstalace v jakékoliv zděné části včetně povinné elektroinstalace VS (havarijní stavy
- Hromosvody a zemnění
- Spojení LAN Ethernet pro rozvaděče (automaty) MaR, serveru MaR a klientů MaR
- Konstrukce pro instalaci meteostanice včetně rozhodnutí o umístění
- Měření tepla

## **Předmět dokumentace:**

Dokumentace řeší návrh a provedení silnoproudých instalací měření a regulace (dále je používána zkratka MaR) v objektu skleníku, který je umístěn v areálu UPOL Olomouc.

Předmětem dokumentace elektroinstalace a MaR, je zajistit automatické udržování nastavených provozních hodnot pro instalované technické zařízení dotčeného objektu, zajišťovat optimální vnitřní prostředí z hlediska vnitřního klimatu, umožnit kontrolu, měření, ovládání, regulaci, přenos poplachů a poruch, sdělování parametrů a registraci důležitých provozních požadavků v rámci MaR a řešených integrací formou supervize na uživatelských rozhraních.

Součástí dokumentace MaR jsou silnoproudé rozvody pro ovládanou a monitorovanou technologii, rozvaděče MaR a příslušného silnoproudu, komponenty regulace, čidla, akční členy, kabely a kabelové trasy. Motory, čerpadla, pohony, servopohony regulačních ventilů jsou součástí dodávky technologie. Dodávkou není vybavení dispečerského pracoviště a ostatních ovládacích míst dle výběru uživatele počítači, jejich umístění a množství si zvolí uživatel sám. Pro MaR je nutno vybavit každé pracoviště počítačem s MS Windows 7 Professional a MS Office 2010. Výjimku tvoří počítač ve funkci serveru MaR, který je součástí řešení MaR.

## **Podklady pro zpracování dokumentace:**

Podkladem pro vypracování dokumentace bylo

- stavební řešení – půdorysy a řezy
  - požadavky profesí topení, chlazení, větrání a pěstebního osvětlení
  - požadavky na pochozí osvětlení
  - vzájemná součinnost a vazby s profesemi MaR
  - platné normy ČSN
- a dále zásady obsažené v zápisech v dokumentech zúčastněných stran.

## **Použité předpisy a normy**

Dokumentace je provedena podle platných zákonů a vyhlášek a podle předpisů ČSN vydaných v době zpracování PD.

Zejména pak:

- ČSN 01 3390 IEC 617-11 Značky pro elektrotechnická schémata. Architektonická a topografická schémata rozvodů
- ČSN 33 0010 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
- ČSN 33 0120 Normalizovaná napětí IEC
- ČSN 33 0125 EN 60059 Normalizované hodnoty proudu EIC
- ČSN 33 0166 ed.2 Označování kabelů a ohebných šňůr
- ČSN 33 0330 EN 60529 Stupně ochrany krytí (krytí IP kód)
- ČSN 33 0340 Ochranné kryty elektrických zařízení a předmětů
- ČSN 33 1310 ed.2 Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- ČSN 33 2000-1 ed.2 Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-42 ed.2 Ochrana před účinky tepla
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Ochrana proti nadproudům
- ČSN 33 2000-4-473 ed.2 Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Výběr a stavba elektrických zařízení. Všeobecná ustanovení
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Výběr a stavba elektrických zařízení. Elektrická vedení
- ČSN 33 2000-5-523 ed.2 Výběr soustav a stavba vedení. Dovolené proudy
- ČSN 33 2000-5-54 ed.2 Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
- ČSN 33 2000-7-705 Elektrické instalace nízkého napětí. Část 705: Zařízení jednoúčelová a ve

zvláštních objektech

- Zemědělská a zahradnická zařízení
- ČSN 33 2000-6 Revize.
- ČSN 33 2130 ed.2 Vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 33 2180 Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
- ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů
- ČSN 34 7402 - Pokyny pro používání NN kabelů a vodičů
- Zákon 499/2006Sb. - Stavební zákon
- Vyhláška 50/78Sb.

## **2. Základní technické údaje**

### **Napěťové soustavy**

3 PEN 50 Hz 400 V / TN – C	- napájecí napětí
3 PEN 50 Hz 400 V / TN – C,S	- pohony zastínění
	- kondenzační jednotky chlazení
1 PEN 50 Hz 230 V / TN - S	- pohony UT
	- pohony ventilátorů a klapek
	- pohony chlazení
	- svítidla pěstebního osvětlení
	- ovládací napětí
2 24 VDC /PELV	- IO řídicího systému

Místem změny soustavy TN-C na TN-S je hlavní rozvaděč skleníku RM1

Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie: 3

Způsob měření spotřeby:

- podružné měření – činná el. práce s rozúčtováním na útvary dle plochy, elměr součástí řešení v RM1 (jalová el. práce není požadována)
- kompenzace účinníku není řešena, řeší přívod
- měření tepla – jen monitoring přepočítaného množství
- spotřeba vody se neměří

### **Instalovaný a vypočtený elektrický výkon**

Zařízení skleníků má následující hodnoty elektrického výkonu:

$$P_{\text{inst}} = 302 \text{ kW}$$

$$P_{\text{souč max}} = 242 \text{ kW}$$

Přívod energie není zálohován.

### **Protipožární opatření**

V rámci rozsahu této dokumentace se jedná o dodržení platných elektrotechnických norem ČSN a provozních předpisů dodavatele.

### **Druh prostředí a prostoru**

Prostředí pro prostory skleníků je určeno dle ČSN EN 33 2000–5–51 ed.3 Protokolem o předběžném určení prostředí a prostoru z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem, který je součástí dokumentace stavby (není součástí této dokumentace).

venkovní prostory:

AA7,AB7,AD2,AE1,AF1,AK1,AL1,AN1,AR1,AS1,BA1,BC2,BE1,  
prostor zvlášť nebezpečný; IP54

Vnitřní prostory skleníku:

Rozvodna v budově 47:

AA5,AB5,AD1,AE1,AF1,AK1,AL1,AN1,AR1,AS1,BA1,BC1,BE1,  
prostor normální; pro rozvaděče se požaduje IP43

Skleník, kóje 1 a 16:

AA5/AA6,AB6,AD2,AE1,AF3,AK2,AL2,AN3,AR1,AS1,BA1,BC2,BE1,  
prostor zvlášť nebezpečný; IP24, kromě chladících jednotek se vyžaduje IP44

Skleník, kóje 22 až 15 a 17 až 22:

AA5/AA6,AB6,AD4,AE1,AF3,AK2,AL2,AN3,AR1,AS1,BA1,BC2,BE1,  
prostor zvlášť nebezpečný; IP44

Skleník, příprava:

AA5/AA6,AB6,AD4,AE4,AF1,AK1,AL1,AN3,AR1,AS1,BA1,BC2,BE1,  
prostor zvlášť nebezpečný; IP44

### **Krytí elektrického zařízení**

Instalace pro skleníky : - IP 44

rozdávěče : - IP 43

### **Ochrana při poruše (proti nebezpečnému dotyku neživých částí)**

Bude provedena dle ČSN 33 2000 – 4 – 41 ed.2 ve všech napěťových soustavách automatickým odpojením od zdroje (nulováním), pro prostory zvlášť nebezpečné zvýšená proudovými chrániči a pospojováním.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem při normálním provozu dle ČSN 33200-4-41 ed2

- izolaci
- polohou
- krytím
- bezpečným napětím 24V, 50Hz
- instalace uvnitř skleníku bude chráněna proudovými chrániči dle příslušné normy pro skleníky

Uzemňovací soustava bude společná pro všechny napěťové soustavy a bude spojena se zemnicí sítě zděného objektu a základů skleníku (je předmětem dokumentace stavby – není předmětem této dokumentace).

Vodivé kostry všech spotřebičů musí být spojeny s rozváděčem či náhodným ochranným vodičem, kterým jsou například konstrukce skleníků, kabelové trasy nebo pěstební stoly (pokud jsou pevně přišroubovány ke konstrukci). Připojení se provede buď propojením ocelové konstrukce s použitím vějířových položek (zajistí konstrukce). Ostatní lankem Cu 16 mm<sup>2</sup> nebo 6 mm<sup>2</sup> nebo jejich kombinací alespoň na dvou místech.

Odpor takto vytvořené zemnicí soustavy nesmí překročit 2 Ohmy.

### **Ochrana proti zkratu a přetížení**

– ochrana proti zkratu – pojistkami nebo jističi s dostatečnou zkratovou odolností, nastavení zkratových spouští bude koordinováno;

– ochrana proti přetížení – pojistkami, jističi s charakteristikou vhodnou pro chráněné zařízení, tepelnými nadproudovými ochranami motorů.

### **Ochrana proti přepětí**

– ochrana proti spínacímu přepětí – v rozvaděči nn RM1 bude instalována přepět'ová ochrana. V rozvaděčích elektro, ze kterých jsou napájené rozvaděče MaR budou umístěné SPD typ 1 a 2. V rozvaděči MaR bude umístěn SPD typ 3.

### **3 Technický popis jednotlivých částí**

#### **Přívod**

Přívod není součástí řešení. Elektrická energie bude přivedena do přívodního pole rozvaděče RM1. Rozvaděč bude oceloplechový skříňový, v něm bude instalován hlavní vypínač (provedení jistič).

Zdrojem ostatních napěťových soustav jsou vlastní transformátory.

#### **Rozvaděče**

Silové napojení elektrických prvků ovládané technologie bude provedeno z rozvaděče RM1, který bude umístěn v technologické místnosti – nové rozvodně skleníku. Bude použit skříňový oceloplechový rozvaděč v krytí IP43.

Rozvaděč automatu MaR bude umístěn tamtéž.

Umístění rozvaděčů je patrné z výkresové dokumentace, výkres Dispozice.

Všechna elektrická zařízení budou jistěna jističi, motorovými spouštěči, pojistkami odpovídajícími hodnotám zařízení. Zařízení ve skleníku budou dále jistěna proudovými chrániči dle příslušné normy.

Na dveřích rozvaděče jsou umístěny základní kontrolky signalizující stav daného zařízení a některé přepínače sloužící k volbě režimu chodu a ručnímu servisnímu ovládání jednotlivých zařízení, pokud nejsou součástí odnímatelných ovládačů ve skleníku.

K ovládání motorů budou sloužit stykače nebo pomocná relé. Třífázové motory budou jistěny motorovými spouštěči s pomocným kontaktem signalizujícím vypnutí spouštěče a ovládané stykačem.

V rozvaděčích řízení označeném MaR budou umístěny prostředky regulace pro ovládání jednotlivých technologických zařízení. Rozvaděč bude umístěn vedle silového rozvaděče RM1 v co nejmenší vzdálenosti – viz výkres Dispozice.

#### **Topení**

Pro teplovodní vytápění skleníku slouží topné registry umístěné v jednotlivých prostorech skleníku. Pro regulaci teploty v prostoru skleníku slouží pro každou kóji skleníku směšovací uzel topení tvořený oběhovým čerpadlem a třicestným regulačním ventilem. Tyto směšovací uzly jsou umístěny u kóje – viz dispozice topení.

Regulace teploty v prostoru skleníku bude probíhat na konstantní hodnotu teploty ve skleníku. Žádané hodnoty teploty pro jednotlivé sekce budou nastaveny dle dokumentace topení.

Skutečná teplota v prostoru skleníku je měřena prostorovým čidlem teploty. Na základě rozdílu mezi skutečnou a požadovanou hodnotou teploty v prostoru je řízen servopohon třicestného regulačního ventilu topné vody příslušné větve skleníku. Při požadavku na otevírání regulačního ventilu UT, je dáván povel na spuštění oběhového čerpadla UT.

Během letního období bude možno dát 1x týdně povel ke spuštění oběhových čerpadel UT a otevření regulačního ventilu topné vody.

Teplota topné vody ÚT pro jednotlivé kóje skleníku je měřena příložným čidlem teploty umístěným za oběhovým čerpadlem TV.

Ruční servisní ovládání ventilu i čerpadla bude provedeno z odnímatelného servisního ovladače



na chodbě skleníku.

Jednotlivé kóje skleníku budou naprosto nezávislé.

Zdroj teplé vody není předmětem tohoto řešení, v topném období je potřeba dodávka konstantně teplé TV.

## **Okna - ventilace vzduchu**

Pro přirozené větrání skleníku slouží okna na střeše skleníku. Na základě rozdílu mezi požadovanou teplotou v prostoru skleníku a venkovní teplotou vzduchu, měřenou čidlem teploty umístěným na stožáru meteorologické stanice, budou řídicím systémem ovládány pohony otevírání oken.

Ruční servisní ovládání clony bude provedeno z odnímatelného servisního ovladače na chodbě skleníku. Zde budou pro ovládání přepínače „0 - Zavřít – Otevřít“ pro každý okruh ovládání oken. Automatické ovládání bude zajištěno ze systému MaR. Signál o poloze „Automat“ bude přiveden do systému MaR.

Ovládání otevírání oken bude provedeno dle časového programu provozu budovy, využití a účelu jednotlivých prostor skleníku.

Každé okno je poháněno vlastním pohonem. Všechna okna příslušejícím k jednomu skleníku se řídí současně. Pohon, včetně připojovací krabice CB a řídicí logiky je součástí dodávky oken. CB budou napájeny z rozváděče nn a řízeny výstupy řídicího systému MaR.

Konstrukce oken se předpokládá taková, že pro kritické hodnoty rychlosti větru nebude rozhodovat jeho směr, resp. každý směr větru bude při jeho mezní rychlosti pro konstrukci oken nebezpečný.

Technologie bude vybavena všemi čidly vnitřního a venkovního prostředí zajišťujícími požadovanou úroveň regulace v obsluhovaném skleníku.

## **Chlazení**

Pro chlazení kóji skleníku slouží cirkulační VZT se zdroji chladu. Kóje 1, 16 a přípravná se nechladí. Tato dokumentace zajišťuje napájení zdrojových kondenzačních jednotek na střeše přípravný (viz dispozice) a jednotlivých VZT kóji.

Ruční servisní ovládání bude provedeno z odnímatelného servisního ovladače na chodbě skleníku. Zde budou pro ovládání přepínače „0 - ZAP“. Automatické ovládání bude zajištěno ze systému MaR, který v tomto případě bude předávat systému chlazení jen řídicí povely a zpět bude dostávat hlášení o chodu či poruše VZT. Vlastní algoritmus řízení chlazení je součástí dodávky VZT.

Ovládání chlazení z MaR bude provedeno dle časového programu provozu budovy, vnitřní teploty kóji a venkovní teploty.

Technologie bude využívat společná čidla vnitřního a venkovního prostředí zajišťujícími požadovanou úroveň regulace v obsluhovaném skleníku, dodávka VZT bude navíc osazena vlastními čidly pro interní regulaci.

## **Stínění (clona)**

Pro zastínění kóje skleníku slouží elektricky ovládané clony. Ovládání zastínění bude provedeno v závislosti na intenzitě venkovního oslunění a také jako podpora vytápění prostoru. Oslunění bude měřeno čidlem denního světla umístěného ve venkovním prostředí.

Ruční servisní ovládání clony bude provedeno z odnímatelného servisního ovladače na chodbě skleníku. Zde budou pro ovládání clony přepínače „0 - Odstínit – Zastínit“. Automatické ovládání bude zajištěno ze systému MaR.

Ovládání clon bude provedeno také dle časového programu provozu budovy, využití a účelu jednotlivých prostor skleníku.

Technologie bude vybavena všemi čidly vnitřního a venkovního prostředí zajišťujícími požadovanou úroveň regulace v obsluhovaném skleníku.

### **Osvětlení pěstební**

V kójiích 2-15 budou na stoly instalována pěstební osvětlení. Protože stoly jsou pohyblivé, budou svítidla každého stolu připojena přes zásuvku. Součástí MaR+ Elektro dle této dokumentace je elektroinstalace až po zásuvku, instalace stolu se zástrčkou je předmětem řešení dodavatele stolu.

Ruční servisní ovládání světel bude provedeno z odnímatelného servisního ovladače na chodbě skleníku. Zde budou pro ovládání přepínače „0 - ZAP“. Automatické ovládání bude zajištěno ze systému MaR.

Ovládání světel bude provedeno také dle časového programu provozu budovy, využití a účelu jednotlivých prostor skleníku.

### **Osvětlení pochozí (orientační)**

Pro potřebu pochůzky ve skleníku v období snížené viditelnosti (není navrženo pro pracovní účely) bude nad komunikačními zónami (uličky, chodba) dodáno orientační pochozí osvětlení, které slouží pro běžnou pochůzku ve skleníku. Je řešeno zářivkovými svítidly. Počet, typ a rozmístění těchto svítidel bude určen ve výrobní dokumentaci skleníku výpočtem.

Vývody budou napájeny z rozvaděče nn a budou ovládány místně z míst vstupu do jednotlivých kójí, chodba pak bude ovládána z obou konců, příprava od všech dveří do ní. Světelné rozvody jsou navrženy měděnými vodiči CYKY v kabelových žlábech, na roštech nebo na povrchu.

### **Ostatní podpůrná zařízení technologie skleníku**

Ve zděné části budou umístěna následující podpůrná zařízení:

- Čerpadla tlakové vody
- Jímka zálivkové vody

Pro tato zařízení zajišťuje tato dokumentace napájení z rozvaděče RM1. MaR je neřeší, jsou řízena autonomně plovákem a tlakovým spínačem.

### **Řízení a MaR**

Řízení jednotlivých pohonů skleníků bude následující:

- automatické
- ruční dálkové
- ruční místní
- ruční servisní

Ruční servisní ovládání bude řešeno tlačítky a přepínači na odnímatelných ovladačích, připojených přes vícepólovou zásuvku. Z nich bude možné vždy připojenou kóji ovládat bez

automatizačních prostředků – bude sloužit pouze pro servis a zprovoznování pohonů. Všechna ostatní řízení budou zajišťovat příslušné automatizační prostředky specializované k řízení prostředí skleníků.

Řídící úroveň bude zajišťovat řídící stanice, což je PC, se speciálním softwarem pro řízení klimatu skleníků. Tento PC je základním nástrojem pro archivaci dat a předávání řízení systému, umožňuje ovládání, monitorování, grafickou vizualizaci a zpracovávání dat. Řídící stanice bude umístěna v místnosti dle požadavku investora. Řídící stanice komunikuje s automatizační úrovní přes router sítě LAN uživatele. Řídící stanice bude s routerem komunikovat po sběrnici ethernet. Pro možnost umístění do místnosti dle požadavku investora bude sběrnice ethernet routeru řídicího systému připojena na rozvod strukturované kabeláže v objektu (řeší uživatel).

Jako interface k uživatelskému řízení (ruční dálkové a ruční místní) mohou kromě řídící stanice sloužit i běžné počítače sítě LAN uživatele nebo počítače uživatelů napojené na síť internet s ovládací licencí pro řízení skleníků (součástí dodávky MaR jsou tři plovoucí (přenosné) licence). Pro jednotlivé uživatele lze zavést systém přístupových oprávnění. Pro ruční místní ovládání se doporučuje uživateli zřídit ve skleníku síť LAN Wifi.

Automatické řízení bude probíhat bezobslužně automatizovanými prostředky a bude funkční i při ztrátě spojení se sítí počítačů na LAN.

Veškerá měření budou automaticky archivována na vyhrazeném serveru (=řídící počítač) technologie skleníku a generována do samostatných tabulek a grafů. Uživatelsky pak bude možno generovat různé srovnávací tabulky a grafy k vyhodnocování dat. K tomuto bude dodána softwarová podpora. Automaty řízení musí být schopny při výpadku archivačního serveru převzít funkci archivace dat minimálně na období několika hodin až dnů.

Veškerá havarijní a poruchová signalizace bude dostupná z řídicího počítače a i z jakéhokoli počítače uživatelů s instalovanou licencí. Upozornění na poruchový stav bude vybraným uživatelům zasíláno prostřednictvím SMS zpráv. Pro zprávy o výpadku napájení bude MaR vybaveno vlastní UPS zajišťující odeslání této zprávy i při výpadku napájení.

Rozsah MaR je zakreslen na výkresu RE1615-13.

## **Měření**

Měření je navrženo tak, že data budou archivována a vyhodnocena z těchto čidel:

- Venkovní prostor (na stožáru tzv. meteorologické stanice za skleníkem)
  - směr větru
  - rychlost větru
  - déšť
  - teplota
  - Osvit
  - vlhkost
- Kvalita dodávky médií
  - teplota a tlak TV

- teplota chladícího média
- Jednotlivé kóje skleníku
  - teplota vody k vytápění
  - teplota ve skleníku

## **4 Ostatní elektroinstalace**

### **Zásuvková instalace:**

Zásuvkové rozvody 230V a 400VAC jsou v rámci této dokumentace provedeny dle požadavků investora takto:

- v každé kóji skleníku dvě zásuvky 230VAC 16A
- v kójích 1, 16 a přípravně skleníku čtyři zásuvky 230VAC 16A
- v přípravně dvě zásuvky 40VAC, 32A

Zásuvky pro servis a uživatele jak ve zděné části (v rozvodně) nejsou předmětem této dokumentace.

V návodu na obsluhu a údržbu je třeba upozornit na nutnost organizačního opatření k zabránění používání těchto zásuvek pro přístroje, které nemají odpovídající krytí, případně stupeň ochrany proti nebezpečnému dotyku neživých částí – vzhledem k prostředí hrozí úraz el. proudem.

### **Kabelové rozvody**

Kabelové vedení je provedeno celoplastovými kabely typu CYKY nebo jejich ekvivalenty SYKFY, H 05 VV - F (CYSY), JYTY nebo CMFM.

Kabely jsou vedeny ve vlastních drátěných kabelových žlabech, v kabelových lištách nebo na úhelnících v případě potřeby v trubkách.

Hlavní kabelové trasy budou provedeny v drátěných kabelových žlabech zavěšených na konstrukci skleníku nebo v prostoru chodby. V ostatních prostorech budou rozvody provedeny v PVC lištách, v PVC trubkách. Kovové části kabelových tras budou vzájemně spojeny a uzemněny dle ČSN 33 2000-5-54.ed2.

### **Hromosvod:**

Není součástí tohoto projektu. Skleník je chráněn hromosvodnou soustavou přilehlé budovy, stožár meteostanice bude na stávající zemnicí soustavu připojen. Měření na stožáry je nutné (pokud je to možné) vybavit ochranami proti přepětí.

### **Společná zemnicí soustava**

Vybudování nové společné zemnicí soustavy skleníku zajišťuje stavební profese dle dokumentace zděné části skleníku (není předmětem této dokumentace). Na ni se připojí oddělený vnější a vnitřní zemnicí systém. Pro zemnicí soustavu jsou profesí MaR stanoveny tyto

požadavky:

Společná zemnicí soustava nesmí mít větší odpor než  $5 \Omega$  (doporučeny jsou  $2\Omega$ ). Pokud pro dosažení zemního odporu  $5 \Omega$  nepostačí samotný základový zemnič, doplní se zemnicí soustava o šikmé paprsky. Netřeba klást delší paprsky než 20m. Při větší délce se zemní odpor nezlepšuje.

Pro přechod zemnicí soustavy ze základů na povrch je třeba provést, v místě základů jednotlivých nosných sloupů, vývod drátem FeZn  $\varnothing$  10mm (případně páskem FeZn 120), ukončený zkušební svorkou. Tento vývod musí být opatřen izolací proti korozi. Min 10 cm v betonu a 20 cm v terénu. Izolace musí být utěsněna proti vnikání vody.

Na tento zemnicí pásek (zemnič) budou připojeny všechny svody, které se připojují přes zkušební svorky ZS. Veškeré nadzemní spojení se provede drátem FeZn  $\varnothing$  8mm, část pod zkušební svorkou drátem FeZn  $\varnothing$  10mm..

Obdobná svorka bude stavbou připravena pro stožár meteostanice, rozvaděč RM1 a rozvaděč PS04 (MaR).

## **5 Požadavky na ostatní profese**

### **VZT a Topení:**

Návarky s kulovými kohouty pro měření TV (teplota + tlak) a chladícího média..

### **IT uživatele:**

- Dispečerské a uživatelské PC (pokud budou uživatelem vyžadovány) s MS Windows 7 Professional a MS Office 2010 pro server a ev. obsluhu MaR
- Připojení PC a automatu v rozvaděči PS 04 na síť LAN uživatele
- vyhrazení pevných veřejných IP adres pro server a automaty MaR ve své síti LAN
- neomezený dálkový přístup dodavateli k serveru a automatu MaR alespoň během záruční doby pro vzdálenou správu MaR, servisní zásahy (resp. diagnostiku funkce) a hot-line uživateli ze strany dodavatele

## **6 Závěrem**

Materiály, které jsou stanovenými výrobky ve smyslu nařízení vlády č. 163/02 Sb. musí mít doklady o tom, že bylo k těmto výrobkům vydáno prohlášení o shodě výrobcem či dovozcem. Před uvedením zařízení do provozu musí být provedena výchozí revizní zkouška elektro dle ČSN 33 1500 resp. ČSN 33 2000-6.

Při provádění servisních prací je nutno dodržet ustanovení příslušných norem týkajících se bezpečnosti práce (ČSN EN 50110-1,2.ed2) a všechna obecně platná bezpečnostní opatření a platné předpisy, zejména ustanoveními vyhl. ČUBP č. 601/2006 Sb. O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, vyhl. ČÚBP č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška ČUBP č. 48/1982 Sb, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.

Musí být také dodržováno NV č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí – (č. 5.21 Pokud se na pracovištích vyskytuje nebezpečný prostor, v němž vzhledem k povaze práce existuje riziko pádu zaměstnanců nebo předmětů, musí být toto místo vybaveno zařízením, které zabraňuje nepovolaným osobám v přístupu do tohoto prostoru.

Nebezpečný prostor musí být označen značkou. Na ochranu zaměstnanců, kteří mají oprávnění

ke vstupu do nebezpečných prostorů, musí být přijata příslušná organizační opatření.

Při veškerých stavebních pracích musí být postupováno také v souladu s NV č. 362/2005 Sb.

Dále je nutno respektovat tyto dokumenty: NV č. 272/2011 Sb., NV č. 201/2010 Sb.

Výše uvedené vyhlášky musí navazovat na ČSN EN 50110-1,2. Ed 2- Obsluha a práce na elektrických zařízeních. Pověření pracovníci musí mít kvalifikaci dle vyhl. č.50/78 Sb. Elektrická zařízení musí být opatřena bezpečnostními tabulkami a nápisy.

Z hlediska vlivu na životní prostředí je možno konstatovat, že el. zařízení budovy nepůsobí negativně na své okolí.

V případě úrazu nebo požáru se zařízení vypíná Centrál-stopem.