



Revize				
Číslo	Datum	Popis změny	Jméno	Podpis

Orientace		Generální projektant		Autorizační razítko	
		<div><div><div>Arch. DESIGN</div></div><div>Arch.Design,s.r.o. KANCELÁŘ BRNO Sochorova 23, 616 00 Brno telefon +420 541 420 910 fax +420 541 420 913</div></div>		<div></div>	
pavilon M ±0,000 = 238,920 = 1. NP				B.P.V.	
Architekt	Ing. arch. Jiří Dřevíkovský		Projektant části PD		
HIP	Ing. Petr Svoboda		<div><div><div></div></div><div>INTAR</div><div>Bezručova 81/17a, 602 00 Brno www.intar.cz info@intar.cz tel.: 543 422 211, fax: 543 211 173</div></div>		
Zodp. proj.	Miroslav Fokt				
Vyprac.	Ing. Jaromír Rác				
Kontroloval	Ing. Jiří Vogel				
Investor	Mendelova univerzita v Brně Zemědělská 1, 613 00 Brno				Číslo paré
Místo stavby	Brno, Zemědělská 1 - k.ú. Černá pole	Obec: BRNO MĚSTO	Kraj: Jihomoravský		
Název stavby	Biotechnologický pavilon M a X - ZÁLOŽNÍ CHLAZENÍ PRO SKLENÍKY (M.Č. N2014a, N2014b, N2033a)				
Stavební objekt	SO 100 PS 15	pavilon M Skleníky			
Část	F3.5.2	Skleníky – elektro část a MaR			
Název dokumentu				Měřítko	
Technická zprava				-	
Kód dokumentu	B-08-133-000 2 0142 111-4 (INTAR)		100	P	F3.5.2 001 .
Identifikace dokumentu v elektronické verzi		Zakázkové číslo	Stavební objekt	Stupeň	Členění dokumentace
					Číslo výkresu
					Revize

1. Všeobecná část

- 1.1 Název akce : Biotechnologický pavilon MaX
- ZÁLOŽNÍ CHLAZENÍ PRO SKLENÍKY
(M.Č. N2014a, N2014b, N2033a)
SO100 pavilon M,
PS15 Skleníky,
F3.5.2 Skleníky – část elektro a MaR
(dále jen „skleník“)
- 1.2 Investor : Mendelova univerzita v Brně
Zemědělská 1
61300 Brno
(dále jen MENDELU)
- 1.3 Datum zpracování : 09 / 2014
- 1.4 Stupeň PD : Dokumentace pro realizaci stavby (DRS)
- 1.5 Část stavby : F3.5.2 Skleníky – část elektro a MaR
- 1.6 Rozsah dokumentace: Dokumentace měření a regulace včetně související elektroinstalace pro technická zařízení záložního chlazení skleníku MENDELU.
- 1.7 Obsah řešené problematiky DRS
- Požadavek na přívod el. energie (samotný přívod je součástí stavební elektroinstalace objektu)
 - Záložní vzduchotechnika chlazení subskleníků 14a, 14b, 33a včetně záložních zdrojů chladu
 - Zakomponování záložního chlazení do stávajícího systému řízení a MaR
 - Úpravy stávající elektroinstalace a MaR pro záskokové funkce záložního chlazení
 - Požadavek na zahrnutí nových automatických prostředků do sítě LAN MENDELU

2. Základní technické údaje

2.1 Napěťové soustavy

3 PE 50 Hz 400 V / TN - S	- napájecí napětí
	- pohony ventilátorů VZT
1 PE 50 Hz 230 V / TN - S	- pohony klapek
	- ovládací napětí
2 24 VDC / IT	- IO řídicího systému

2.2 Instalovaný a vypočtený elektrický výkon

Navrhované zařízení má následující hodnoty elektrického výkonu :

Subskleník N2014a, N2014b..... rozváděč R 2025

P_{inst}	=	35 kW
$P_{souč max}$	=	35 kW

Subskleník N2033a rozváděč R 2036a

P_{inst}	=	35 kW
$P_{souč max}$	=	35 kW

Celkem

P_{inst}	=	70 kW
$P_{souč max}$	=	70 kW

Každý rozvaděč bude mít vlastní přívod potřebného příkonu zálohovaného dieselagregátem. Tento přívod včetně zálohovaného zdroje není předmětem řešení v této části dokumentace.

2.3 Druh prostředí a prostoru

Protokol o prostředí zajistí jako podklad pro zahájení dodávek investor.

Prozatím se předpokládá, že prostředí pro prostory skleníků je určeno dle ČSN 33 2000-1 ed.2 Protokolem o předběžném určení prostředí a prostoru z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem, který je součástí projektu stavby takto:

Vnitřní prostory skleníků

jako : AA 6 , AB 6 , AC 1 , AD 4 , AE 2 , AF 4 , AG 1 , AH 1 , AK 2 , AL 1 , AM 1 , AN 3 ,
AP 1 , AQ 2 , AR 2 , AS 1
BA 4 , BC 2 , BD 1 , BE 1
CA 1 , CB 1

Jedná tedy z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem o prostory zvlášť nebezpečné.

Prostory rozváděčů:

jako : AA 4 , AB 4 , AC 1 , AD 1 , AE 2 , AF 1 , AG 1 , AH 1 , AK 1 , AL 1 , AM 1 , AN 1 ,
AP 1 , AQ 2 , AR 1 , AS 1

BA 4 , BC 2 , BD 1 , BE 1

CA 1 , CB 1

Jedná tedy z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem o prostory normální.

2.4 Krytí elektrického zařízení

Instalace pro skleníky : - min. IP 54
pro VZT a topení : - IP 43
rozdávěče : - IP 40

2.5 Protipožární opatření

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

2.6 Ochrana proti nebezpečnému dotyku neživých částí

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

Uzemňovací soustava bude společná pro všechny napěťové soustavy a bude spojena se zemnicí sítí objektu.

Vodivé kostry všech spotřebičů musí být spojeny s rozváděčem či náhodným ochranným vodičem, kterým jsou například konstrukce skleníků nebo pěstební stoly (pokud jsou pevně přišroubovány ke konstrukci. Připojení se provede buď propojením ocelové konstrukce s použitím vějířových položek, nebo lankem Cu 16 mm² nebo 6 mm² nebo jejich kombinací alespoň na dvou místech.

Odpor takto vytvořené zemnicí soustavy nesmí překročit 2 Ohmy.

3. Technický popis jednotlivých částí

3.1 Přívod

3.1. Napájení

Není předmětem řešení v této části dokumentace (viz výše Instalovaný příkon)

3.2. Záskok napájení

Není předmětem řešení v této části dokumentace (viz výše Instalovaný příkon)

3.2 Záložní vzduchotechnika s chlazením

Terminologie:

- V dalším popisu budeme používat zkrácené značení, subskleníky N2014a, N2014b, N2033a budeme značit 14a, 14b, 33a.
- Fyzicky máme na skleníku 7 ks VZT. V 14a i 14b je značíme VZT1, VZT2 a v 33a je značíme VZT1, VZT2, VZT3.
- VZT1 jsou jednotky na střeše ve funkci výměny vzduchu a i když umí také chladit, jako chladiče je zde neuvažujeme a nejsou do přidávané funkce dodatečného chlazení nijak zataženy.
- Jako stávající chladič je v 14a i 14b VZT2, které budeme ve v následujícím popisu značit 14a-VZCh1, 14b-VZCh1
- Jako stávající chladič jsou v 33a VZT2 plus VZT3, které budeme ve v následujícím popisu značit 33a-VZCh1, 33a-VZCh2
- Dvojnásobný chladič v 33a VZCh1+VZCh2 je ovládán a monitorován v automatickém provozu jako jedno zařízení, značme jej v dalším popisu 33a-VZCh12.
- Nový chladič VZT3 pro 14a i 14b budeme v následujícím popisu značit 14a-VZCh2, 14b-VZCh2
- Nové chladiče VZT4 a VZT5 pro 33a budeme v následujícím popisu značit 33a-VZCh3, 33a-VZCh4, ten bude jako podobně jako stávající ovládán a monitorován v automatickém provozu jako jedno zařízení, značme jej v dalším popisu 33a-VZCh34.
- U nových chladičů budou v automatickém režimu ovládány v rámci VZCh i patřičné kondenzační jednotky (nebudou ovládány jednotlivě).

Technologie:

Technologická sestava nových chladičů viz dokumentace ing. Fokta z 9/2014, zak. B-08-133-000 2 0142 111-4 (INTAR).

Stručně jde o sestavu

- cirkulační VZT
- výfukové klapky
- a dvou kondenzačních jednotek jako zdroje chladu.

Následující subskleníky budou vybaveny dodatečnou záložní klimatizací s funkcí chlazení vzduchu takto:

- 1 ks sestavy pro N 2014a pro ústav 225
- 1 ks sestavy pro N 2014b pro ústav 225
- 2 ks sestavy pro N 2033a pro ústav 211

Dvě sestavy pro N2033a budou ovládány jako jeden celek.

Princip řešení:

Návrh vychází ze zadání definovaného v různých emailech popisem požadavků, odpověďmi na zpřesňující dotazy předkladatelů návrhu a telefonickou diskuzí. Z nich byl pro návrh definován princip, že je nutno zdvojit vše, co nelze do dvou hodin opravit. V MaR a EI to znamená následující:

- Nové zařízení napájet ze zálohovaného zdroje el. energie
- Požadovat po budově zajištění požadovaného zálohovaného příkonu
- Požadovat po budově nové přívody zálohovaného příkonu (stávající je nepřenesou)
- Silové řešení podřídit rozdělení na ústavy včetně měření el. energie = 2 silové rozvaděče
- Automatizační prostředky (společné pro všechny ústavy) zálohovat opět jedním společným automatem
- Zdvojit měření teplot pro záložní automat

3.3 Realizační prostředky

Realizace principu řešení bude provedena následujícími prostředky.

1) Silový rozvaděč 14a a 14b (ústav 225):

Označení rozvaděče: R2025

Velikost rozvaděče: Skříň 800x1800x600 (šxvxh)

Požadovaný příkon: 400V AC, 35kW, kompletně zálohováno

Napájení rozvaděče: není předmětem řešení v této části dokumentace.

Umístění: chodba Ba27 N2025 vedle dveří do Ba27 N2017 – viz výkres dispozice 101

Vývody: horem, nutnost rozebrání podhledů

Ovládání: stejného typu jako současné zařízení, tj.

- Automatizované dle parametrů zadávaných z obrazovky klientů na PC
- dálkové ruční z obrazovek klientů PC
- servisní ruční z rozvaděče, viz obrázek ovládacího panelu, výkres 103. Toto ovládání bude na vnitřních dveřích rozvaděče, vnější dveře budou opatřeny zámkem.

2) Silový rozvaděč 33a (ústav 211):

Označení rozvaděče: R2036a

Velikost rozvaděče: Skříň 800x1800x400 (šxvxh)

Požadovaný příkon: 400V AC, 35kW, kompletně zálohováno

Napájení rozvaděče: není předmětem řešení v této části dokumentace.

Umístění: místnost Ba27 N2036 vedle dveří do N2033a – viz výkres dispozice 101

Vývody: horem

Ovládání: stejného typu jako současné zařízení, tj.

- Automatizované dle parametrů zadávaných z obrazovky klientů na PC
- dálkové ruční z obrazovek klientů PC
- servisní ruční z rozvaděče, viz obrázek ovládacího panelu, výkres 103

3) Automat záložního chlazení:

Označení rozvaděče: PS07, PS08 (ve společné skříni PS07)

Velikost rozvaděče: Skříň 600x600x300 (šxvxh)

Požadovaný příkon: 230V AC, 10A,

Napájení rozvaděče: napájeno z R2025

Umístění: chodba Ba27 N2025 vedle dveří do Ba27 N2017 – viz výkres dispozice 101

Vývody: horem, nutnost rozebrání podhledů. Dveře budou z důvodu umístění na chodbě opatřeny zámkem.

Připojení do stávajícího MaR: LAN sítí současné komunikace s nutností přidělení pevné IP adresy, PROVEDE IT BUDOVY

4) Napájené a ovládané spotřebiče:

- 8 ks kondenzačních jednotek 400VAC, 5,5kW
- 4 ks ventilátorů VZT 400VAC, 4,5kW
- 8 ks klapek 230VAC 6VA (z toho 4 na výfuky stávajících chladičů; nemají klapky, je nutno při záskoku zavřít)

5) Měření:

- 4 ks kontaktní ΔP ve významu porucha otáček ventilátoru
- 4 ks kontaktní ΔP ve významu zanesení filtru VZT
- 4 ks kontaktní teploměr námrazy ve VZT
- 4 ks analogový teploměr na výfuku VZT do subskleníku
- 6 ks analogový teploměr teplot v subskleníku

6) Programátorské práce:

- úprava SW stávající regulace
- SW nového automat
- komunikace a vazby na stávající automaty
- doplnění a úpravy SW na PC (vizualizace, ovládání, archivace, SMS ...)

3.4 Základní funkce záložního chlazení

Princip živé zálohy chlazení:

V plné automatice bude řešeno tzv. střídání odpovídajících chlazení z důvodu udržení funkčnosti záložních systémů v čase. Programátor bude řešit dialog nastavení (definice) střídání, které zadá uživatel. Ten musí při zadání pochopitelně respektovat technologické možnosti zařízení (např. omezení počtu startů v čase).

Záskok:

a) Funkce záskoku:

- Záskok bude probíhat, jen pokud budou všechny pohony VZCh v příslušném subskleníku v AUT a budou bez poruchy snímané automatikou.
- 14a-VZCh2 zaskakuje 14a-VZCh1 a zpět
- 14b-VZCh2 zaskakuje 14b-VZCh1 a zpět
- 33a-VZCh34 zaskakuje 33a-VZCh12 a zpět
- Při vzniku podmínek startu záložního chlazení a jeho bezporuchovém stavu dojde k startu záložního zařízení do 5 minut od vzniku podmínek.

b) Záskok proběhne pouze v těchto případech:

- Zařízení pro záskok je kompletně v automaticce a není na něm žádná snímaná porucha
- Teplota zdroje VZCh1 a VZCh12 je mimo meze (meze již dnes nastavuje uživatel), zaskakují VZCh2 a VZCh34
- Je hlášena sumární porucha VZCh v chodu (jistice spotřebičů)
- Je hlášena sumární porucha napájení VZCh v chodu (jistice napájení)
- Jsou uživatelem překročené nastavená meze teploty a času, po který je průměrná teplota ve skleníku větší než nastavená hranice. Tuto novou funkci půjde uživatelsky zapnout a vypnout ze stávající standardní parametrizace subskleníků (obrazovka klienta MaR).

c) Záskok neproběhne zejména v těchto případech:

- Na VZCh jsou jiné stavy, než uvedené v b). Jiná hlášení (jako filtry, otáčky....), jsou pouze zprávy obsluhy o nutnosti údržby a zásahu dle posouzení uživatele
- Na měření nejsou dosaženy požadované hodnoty, zejména teploty. Nedosažení nebo překročení teplot je pouze hlášeno obsluze a další zásah je na posouzení uživatele. Tento stav lze přivodit množstvím úmyslných či neúmyslných stavů, nastavení a voleb nesouvisejících s pohonem chlazení, kdy by se automatickým startem záloh situace nejen nezlepšila, ale naopak zhoršila.)
- Pokud by nebyl záskok možný, k vypnutí běžícího chladicího systému pochopitelně nedojde (celá funkce zásroku není aktivována), účinnost chlazení je však porušena dle typu závady.

d) Návrat ze zásroku:

- Automaticky neprobíhá (pokud se nejedná o další záskok dle podmínek shora).
- Pokud je opravené zařízení OK (resp. jsou splněny podmínky viz shora), proběhne vystřídání dle platného předpisu uživatele pro střídání VZCh (jiná funkce dle požadavku tzv. "živé zálohy") nebo je vystřídá uživatelé ručně.

3.5 Řízení a MaR

Řízení jednotlivých pohonů bude následující:

- automatické
- ruční dálkové
- ruční místní
- ruční servisní

Ruční servisní ovládání bude řešeno tlačítky a přepínači na dveřích silových rozvaděčů a bude možno bez automatizačních prostředků – bude sloužit pouze pro servis a zprovoznování pohonů. Všechna ostatní řízení budou zajišťovat příslušné automatizační prostředky specializované k řízení prostředí skleníků.

Jako interface k uživatelskému řízení (ruční dálkové a ruční místní) budou sloužit běžné počítače sítě LAN uživatele nebo počítače uživatelů napojené na síť internet s ovládací licencí pro řízení skleníků. Pro jednotlivé ústavy a uživatele bude zaveden systém přístupových oprávnění.

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 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 uživatele. Automaty řízení musí být schopny při výpadku archivačního serveru převzít funkci archivace dat minimálně na období jednoho týdne.

Veškerá havarijní a poruchová signalizace musí být dostupná z jakéhokoliv počítače uživatelů.

Upozornění na poruchový stav bude vybraným uživatelům zasíláno prostřednictvím SMS zpráv.

Automatizační prostředky záskoku nejsou hardwarově rozděleny na jednotlivé ústavy, postačí rozdělení funkční – softwarové.

3.6. Kabelové rozvody

Kabelové vedení je provedeno celoplastovými kabely typu CYKY nebo jejich ekvivalenty CYKFY, 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.

Pohony klapek jsou dodávány s vlastním kabelem délky cca 1 m, a proto bude kabelové vedení ukončeno v kabelových krabicích v blízkosti pohonu.

Kabelové trasy jsou zřejmé z výkresu 101, umístění přístrojů pak z výkresu 102. Trasy z rozvaděčů vedou horem do podhledu chodby N2025 a technologických místností N2017 a N2036, z kterých pokračují průrazem do subskleníků N2014a, N2014b a N2033a. Odtud na střechu pokračují ve společné trase se vzduchotechnikou.

Části subskleníků u stěny budou profesí VZT a konstrukce pro záložní chlazení předělány, je nutno tedy při montáži dohodnout detailní provedení společných tras. To však může vést i k požadavku na přeložky stávajících pohonů subskleníků, nutno tedy počítat s přeložkami a napojením současné kabeláže podle skutečné situace na montáži.

4. Závěr

Rekapitulace požadavků na součinnost jiných profesí:

- Zajištění zálohovaného příkonu
- Přívod zálohovaného příkonu do silových rozvaděčů novými kabely
- Demontáž a zpětná montáž podhledů v N2025
- Stanovení průrazů stěn mezi N2025, N2017, N2036, N2014a, N2014b, N2033a
- Úpravy stávající elektroinstalace silových rozvaděčů N2017, N2036 a automatů PS04, PS05
- Úpravy stávajících programu MaR k zajištění funkce zásoku
- Úpravy stávajících programů MaR k doplnění nových funkcí
- Doplnění komunikačních programů stávajícího systému MaR s novými automaty PS07, PS08
- Instalace a zprovoznění komunikace takto rozšířeného systému MaR IT MENDELU (dva přívody LAN sítě a dvě pevné IP adresy), včetně opatření pro dálkové servisní přístupy a dálkové přístupy vzdálených klientů MaR.
- Stavební přípomoc související s instalací do stávajících zdi, stropů, podlah a konstrukcí

Součinnost dodavatele stávající elektroinstalace a MaR:

Z důvodu faktu, že stávající upravované a rozšiřované zařízení je v záruční době, je nutno zvolit takovou formu realizace, aby tyto záruky nebyly porušeny.