



Revize				
Číslo	Datum	Popis změny	Jméno	Podpis

Orientace		Generální projektant		Autorizační razítko	
		 <p>Arch.Design,s.r.o. KANCELÁŘ BRNO Sochorova 23, 616 00 Brno telefon +420 541 420 910 fax +420 541 420 913</p>			
pavilon M ±0,000 = 238,920 = 1. NP				B.P.V.	
Architekt	Ing. arch. Jiří Dřevíkovský		Projektant části PD		
HIP	Ing. Petr Svoboda		 Bezručova 81/17a, 602 00 Brno www.intar.cz info@intar.cz tel.: 543 422 211, fax: 543 211 173		
Zodp. proj.	Miroslav Fokt				
Vyprac.	Ing. Radek Fokt				
Kontroloval	Ing. Petr Svoboda				
Investor	Mendelova univerzita v Brně Zemědělská 1, 613 00 Brno				
Místo stavby	Brno, Zemědělská 1 - k.ú. Černá pole	Obec: BRNO MĚSTO	Kraj: Jihomoravský	Číslo paré	
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	Formát 8 x A4		
Část	F3.5.1	Skleníky - Zařízení pro ochlazování staveb, zařízení vzduchotechniky	Datum 09/2015		
			Stupeň ZD		
			Ateliér ASD		
Název dokumentu				Měřítka	
Technická zpráva				-	
Kód dokumentu	B-08-133-000 2 0142 111-4 (INTAR)	100	P	F3.5.1	001
...	Identifikace dokumentu v elektronické verzi	Zakázkové číslo	Stavební objekt	Stupeň	Členění dokumentace
					Číslo výkresu
					Revize

Technická zpráva

F3.5.1 - Zařízení pro ochlazování staveb, zařízení vzduchotechniky

Zadávací projektová dokumentace

Akce: Biotechnologický pavilon M a X
Záložní chlazení pro skleníky (m.č. N2014a, N2014b, N2033a)
SO 100 Pavilon M
PS 15 Skleníky
Brno

Investor: Mendelova univerzita v Brně
Zemědělská 1
613 00 Brno

Projektant: F O K T Radek Ing.
Pod Studánkou 3015/45
434 01 Most
IČO 432 42 995
mobil. 777 866 835
e-mail: pkfokt@seznam.cz

zakázka číslo: 7158 – 05 – 2012

datum: září 2015

1 Popis

Projekt řeší návrh záložního chlazení pro skleníky N2014a, N2014b, N2033a. tyto skleníky jsou v současné době chlazeny. Na základě požadavku investora je pro tyto skleníky navrhován záložní chladicí systém, který bude pracovat nezávisle na již realizovaném systému chlazení a větrání.

Chlazení je navrženo na základě studie odsouhlasené investorem v červenci 2014.

Nový chladicí systém bude řízen systémem MaR. Systém MaR je řešen odděleným projektem, který navazuje na tuto PD.

Chladicí výkon navrhovaného zařízení je obdobný již instalované chladicí technologii.

POZNÁMKA 1:

Veškeré práce na stavbě je nutné provádět s ohledem na běžící záruční podmínky na stávající zařízení a stavbu. Veškeré zásahy do stávajícího zařízení a konstrukcí je nutné konzultovat s původním dodavatel těchto zařízení a písemně si nechat potvrdit, že provedený zásah nenaruší záruční podmínky.

Pokud budou práce prováděny bez prokazatelného souhlasu původního dodavatele, může dojít k vypovězení záruky na dané komponenty.

POZNÁMKA 2:

Pokud je v projektové dokumentaci obsažen požadavek nebo odkaz na obchodní firmy, názvy nebo jména a příjmení, specifická označení zboží a služeb, které platí pro určitou osobu, popřípadě její organizační složku, patenty na vynálezy, užité vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, pokud by to vedlo ke zvýhodnění nebo vyloučení určitých dodavatelů nebo výrobků, má se za to, že zadavatel tak učinil z důvodů srozumitelnosti a přesnosti popisu, a zadavatel umožňuje pro plnění veřejné zakázky použití i jiných, kvalitativně, technicky, esteticky a architektonicky obdobných řešení. Zadavatel má možnost požádat dodavatele, aby prokázal a doložil, že jím navrhované jiné řešení je kvalitativně a technicky obdobné.

2 Podkladem pro zpracování projektu

- Stavební výkresy předané autorem stavební části
- normy a podklady výrobců VZT
- zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce v platném znění
- vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- vyhláška č. 137/1998 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu
- ČSN 12 7010 navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 33 0300 druhy prostředí pro elektrická zařízení
- ČSN 73 0531 ochrana proti hluku v pozemních stavbách
- ČSN 73 0548 výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty
- ČSN 73 0831 shromažďovací prostory (stavby pro obchod)
- ČSN 73 0872 ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 4108 šatny, umývárny, záchody
- ČSN EN 1505 kovové plechové potrubí pravoúhlého rozměru
- ČSN EN 1506 kovové plechové potrubí kruhového průřezu
- ČSN EN 13465 Větrání budov – výpočtové metody pro stanovení průtoku vzduchu v obydlích
- ČSN EN ISO 13791 Tepelné chování budov – výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období bez strojního chlazení – základní kritéria pro validační postupy
- ČSN EN ISO 13792 Tepelné chování budov – výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období bez strojního chlazení – zjednodušené metody

- DOS-T 08.02.01.002 větrání obytných budov
- DOS-T soubor 4: č. 04 / 2001 Výměna vzduchu v budovách
- STP – OS 4/č.1/2005 – Směrnice optimální a přípustné mikroklimatické podmínky pro obytné prostředí
- technologické podklady, požadavky a výkresy rozmístění technologických zařízení

3 Klimatické podmínky

- výpočtová teplota venkovní zimní: -20 °C
- výpočtová teplota venkovní letní: 35 °C
- nadmořská výška: 230 m
- Entalpie vzduchu letní 35,23 kJ/kg
- Teplota okolních skleníků 40 °C

Klimatické podmínky neodpovídají ČSN. Zvolené podmínky byly stanoveny uživateli.

4 Vnitřní mikroklima

Parametry vnitřního klimatu a tepelné zátěže jsou převzaty z realizační projektové dokumentace z května 2012 z odstavce 5.2.1.

Podmínky pro dosažení teplotního mikroklimatu ve sklenících BA 27 N 2014a+b a 2033a:

- Zatažená stínovka (na 100%)
- Uzavřená okna
- Okolní nechlazené skleníky jsou větrané (otevřené okno + zapnutá vzduchotechnika) se zataženou stínovkou (uvažovaná teplota v okolních nechlazených sklenících do 40°C)
- Sousední chodba, větraná chlazeným vzduchem společně s budovou. Uvažovaná teplota v chodbě do +35 °C
- Relativní vlhkost vzduchu ve skleníku nejméně 65%

5 Řešení

5.1 Stávající stav

V současné době je větrání skleníku zajištěno nástřešní vzduchotechnickou jednotkou REMAK XP04. Větrací vzduch je chlazený s chladícím výkonem 5 kW.

Chlazení skleníku je zajištěno cirkulační jednotkou REMAK FP04 s chladícím výkonem 29,9 kW. Jednotka je umístěna v zázemí skleníku pod stropem.

Tato zařízení nebudou v souvislosti s osazením nového záložního chlazení měněny ani upraveny.

5.2 Navrhovaný stav

Uživatel skleníků požaduje plné zálohování chlazení skleníků, které nebude závislé na žádné stávající instalované technologii chladu. Nové řešení není závislé na žádné stávající technologii chladu. Je pouze nutné zajistit zálohovaný zdroj elektrické energie!

Stávající větrací i chladicí jednotka bude ponechána beze změn.

Navržená technologie chlazení má stejný chladicí výkon jako stávající již instalované zařízení.

5.2.1 Parametry klimatu

výpočtová teplota venkovní letní: +35 °C

výpočtová teplota vnitřní letní: +21 °C

tepelná zátěž skleníku: **CELKEM 33,625 kW**

V tepelné zátěži jsou zahrnuty tepelné zisky:

- prostupem
- radiací
- výměnou vzduchu
- technologické zisky (osvětlení)

5.2.2 Vzduchotechnické jednotky

Záložní chlazení skleníku budou zajišťovat kompaktní vzduchotechnické jednotky ve venkovním provedení (pozicové číslo 6.1). Jednotky jsou vybaveny ventilátorem, filtrem, uzavírací klapkou a přímým chladičem vzduchu.

Chlazení skleníku bude zajišťovat pouze úpravu teploty vzduchu ve skleníku v letním období. PŘEDPOKLÁDÁ SE, ŽE JEDNOTKY NEBUDOU V ZIMNÍM OBDOBÍ (teploty pod +5°C) VYUŽÍVÁNY, není navržena protimrazová ochrana odvodu kondenzátu.

Chlazení eliminuje tepelné zisky od oslnění a dále od technologie osvětlení.

Chladicí jednotka bude zajišťovat pouze cirkulaci vzduchu. Na potrubí bude jednotka napojena přes pružné (tlumící manžety), které zabrání přenášení vibrací od jednotky do potrubního systému.

Navržené jednotky jsou záložním zdrojem chladu. Aby byla zajištěna jejich funkčnost, bude řešený zdroj chladu automaticky střídán se stávajícím zdrojem chladu, bude se jednat o živou zálohu. Přepínání obou zdrojů chladu je řešeno v části MaR stejně jako přepínání obou zdrojů chladu.

Jednotky budou osazeny na střechu objektu na základové ocelové rámy. Návrh rámu je součástí stavební části. Součástí stavební části je rovněž statický posudek. Rámy pod jednotkami budou pozinkované. Se statikem bylo konzultováno i umístění jednotek na střeše.

Při montáži rámu je nutné si vyžádat spolupráci od dodavatele hydroizolace na střešním plášt, aby byly dodrženy záruční podmínky.

Parametry VZT jednotek jsou patrné z příložené technické specifikace výrobků.

Z jednotek bude vzduch veden do jednotlivých skleníků (každá jednotka zajišťuje chlazení jedné lodi skleníku).

Hlavní parametry jednotky:

Množství cirk. vzduchu:	8700m ³ /h (378 Pa)
Filtrace:	G4 (kapsový)
Výkon chladiče vzduchu	30,5 kW
El. parametry:	
Ventilátor	400V, 4,5 kW

Klimatické a vstupní podmínky (zima/léto)

Teplota vzduchu (venkovní) [°C]	-15 / 23	Teplota z místnosti [°C]	21 / 28
Relativní vlhkost (venkovní) [%]	95 / 50	Relativní vlhkost z místnosti [%]	45 / 65
Tlak vzduchu [kPa]	98 / 98		

Vzduchové parametry zařízení (přívod/odvod)

Skutečný průtok vzduchu [m ³ /h]	8700 / -	Tlaková ztráta komponentů v sestavě [Pa]	378 / -
Rychlost v průřezu [m/s]	2.74 / -	Výstupní teplota z přívodu (zima/léto) [°C]	-15 / 14
Skutečná externí tlaková ztráta (rezerva) [Pa]	376 / -	Výstupní relativní vlhkost z přívodu (zima/léto) [%]	95 / 86
Rozdíl (k zaregulování) [Pa]	+76 / -		

Výkonové parametry zařízení (přívod/odvod)*

Dimenzováno na výkonový stupeň ventilátorů	5 / -	Součtové výkony pro ohřev [kW]	0 / -
Součtové výkony ventilátorů [kW]	4.50 / -	Součtové výkony pro chlazení [kW]	30 / -
Specifický výkon zařízení SFP _{F_{nm}} ⁻³ [s]	1864 / -	Výkon zpětného získání tepla [kW]	0

Hlukové parametry zařízení

Přívod	Hladiny akust. výkonu v oktávových pásmech L _{wa,1/3} [dB(A)] a celk. hladina L _{wa} [dB(A)]							
Oktávové pásmo	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Vstup	52.8	69.8	73.1	70.3	70.1	66.4	63.9	56.8
Výstup	56.5	73.2	78.0	77.7	80.2	78.4	76.9	70.8
Okolí	47.8	55.7	58.0	50.3	50.4	48.2	47.6	37.6
								61.5

Vzduchotechnické jednotky jsou vybaveny dvouokruhovým přímým chladičem. Ke každé jednotce budou osazeny dvě kondenzační jednotky (pozicové číslo 6.2) o maximálních chl. Výkonu 15,7 kW.

Kondenzační jednotky budou s VZT jednotkou propojeny dvojicí měděného potrubí. Potrubí bude vedeno po střeše. Potrubí bude opatřeno izolací.

Komunikační propojení kondenzačních jednotek s řídicím systémem bude zajištěno pomocí modulu dodávaného výrobcem jednotek. Podrobnosti jsou řešeny v projektu MaR.

5.2.3 Potrubní rozvody

Rozvod vzduchu od jednotek do skleníků bude proveden kruhovým Spiro potrubím. Jedná se o potrubí z pozinkovaného stáčeného falcovaného plechu.

Potrubí bude vedeno zejména po střeše. Bude opatřeno tepelnou izolací v tl. 60 mm. Použita bude izolace z kamenné vlny. Izolace bude z vnější strany oplášťena hliníkovým nebo pozinkovaným plechem tl. 1 mm.

Potrubí na střeše bude podepřeno ocelovou konstrukcí, kotvenou do střechy. Podpůrná konstrukce bude řešena obdobně jako stávající podpěry VZT potrubí: viz foto níže. Vzdálenosti podpěr budou maximálně 3 m. O přesných polohách podpěr rozhodne vedoucí montér na stavbě. Při umísťování podpěr je nutné si vyžádat spolupráci dodavatele hydroizolace.

Potrubí bude do jednotlivých skleníků přivedeno přes střechu. Úprav prosklení je popsána v samostatné kapitole. Při prostupu potrubí do skleníku je nutné zajistit, aby váha potrubí se nepřenesla do konstrukce skleníku. Potrubí bude kotveno pomocí objímek do stěny objektu. Zároveň nebude potrubí opřeno o atiku.

V souvislosti s přivedením nového vzduchotechnického potrubí, je nutné upravit technologii zavlažování a stínovku ve skleníku. Popis těchto úprav je v samostatné kapitole.

Podpěry stávajícího potrubí:



5.2.4 Distribuční prvky

Stávající látkový výustek osazený pro chladicí vzduch $d=400$ mm, bude demontován a bude nahrazen novým výustek $d=630$ mm. Specifikace nového výustku je patrné z technického popisu.

Nový výustek bude zavěšen na stávající lanko.

Odtah vzduchu ze skleníku bude prováděn přímo potrubím vedeným do nové jednotky. Odtah vzduchu bude zakryt ochrannou mřížkou příslušného průměru. Odtah vzduchu bude stažen pod stínovku.

6 Úpravy prosklení střechy

Potrubí náhradního zdroje chladu vstupuje do skleníků přes střechu. V souvislosti s realizací přívodu a odvodu vzduchu ze skleníku je nutné stávající prosklení u budovy demontovat. Prosklení bude nahrazeno sendvičovým panelem tl 28 mm rozměrů cca 1x1,6 m. Přesné rozměry budou doměřeny na stavbě před realizací. Sendvičový panel bude osazen do ocelové konstrukce skleníku a bude utěsněn proti zatékání vody. Dále budou provedeny klempířské prvky proti zatékání.

Po osazení panelu budou do panelů realizovány prostupy pro nové potrubí. Tyto prostupy i celý panel budou následně zatěsněny proti zatékání vody.

Utěsnění upravené části obvodového pláště bude provedeno dle standardů pro GMO skleníky!

7 Úpravy ostatních technologií skleníku

Před montáží potrubí chlazení se musí demontovat stínící systém u stěny budovy a to především koncový profil s kladkami a tažnými lanky. Dále je nutno odpojit nosná lanka. Podle místa průchodu potrubí chlazení bude nutno demontovat či přesunout případně i další technologie (závlaha, elektrické vedení atd.).

Po montáži potrubí chlazení je nutno stínící systém opět namontovat a to tak, aby koncový profil byl co nejblíže novému potrubí a vzniklou mezeru mezi budovou a koncovým profilem je nutno vyplnit pevnou stínovkou z důvodu zamezení tepelných ztrát a zátěže skleníku.

Práce na úpravách stávajících technologií budou realizovány firmou, která dodávala tyto technologie. Případně bude původní dodavatel o pracích informován a postup s ním bude konzultován. V opačném případě může dojít k zániku záruk.

8 Pokyny pro montáž

- Při montáži je třeba dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených k dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách. Zvláště je třeba dbát na transport jednotky, aby nedošlo ke zkřížení rámu, způsobující netěsnost.
- Veškeré díly vzduchovodů s volnou přírubou budou upraveny na potřebnou délku dle situace na montáži.
- Závěsy, případně podpěry potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér VZT.
- Potrubí na závěsech nebo podporách bude podloženo pryží. (dodat závěsy s pryžovým pouzdem)
- Veškeré zařízení vodivě pospojit a spojit s ochranným vodičem dle ČSN 33 2000 - 4 - 41.
- Pro vodivé spojení slouží min. 2 vějířovité podložky ČSN 12 1745.05, vložené pod hlavu šroubu a pod matici na každém spoji. Tento spojovací materiál musí být kadmiován nebo pozinkován a je dodán společně se vzduchovody.
- Bude zajištěno, aby tlumící vložky a pružné izolátory byly překlenuty pružným vodivým spojením v rámci dodávky elektromontáže stavby.
- Před montáží jednotlivých dílů budou odstraněny nečistoty. Rovněž tak i nečistoty ze zděných kanálů průchodu apod.
- Po úpravách, při kterých bylo použito sváření, nutno po důkladném očištění opravit nebo provést nátěry.
- Před a po montáži klapky je nutno vyzkoušet jejich funkci.
- Po elektrickém zapojení ventilátorů zkontrolovat směr otáčení oběžného kola.
- Vzduchovody v místech průchodů zdí musí být obaleny tlumící tkaninou FIBREX.
- Nasazení výustek, vzduchotechnických ventilů a ostatních koncových elementů provést až těsně před uvedením zařízení do provozu.

9 Všeobecné požadavky

Realizaci vzduchotechnického systému musí provádět odborná firma.

Součástí dodávky VZT zhotovitelem budou prvky pro kotvení a montáž zařízení VZT.

Při montáži zhotovitel dodrží montážní podmínky výrobce zařízení a veškeré platné ČSN vztahující se k oboru, dále platné normy požární bezpečnosti a platné bezpečnostní předpisy pro práci.

Po skončení montáže bude provedena funkční zkouška, při které budou nastaveny sací a přívodní prvky na hodnoty uvedené ve výkresové části PD. Při funkční zkoušce bude rovněž prověřena funkčnost regulačního systému

10 Požadavky PBŘ

Vzduchotechnické zařízení – projekt vzduchotechnického zařízení respektuje ČSN 73 0872.

Podle § 9 odst.5) Vyhlášky musí být na potrubích vzduchotechnického zařízení viditelně vyznačen směr proudění a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání.

11 Požadavky na související profese

Elektroinstalace:

- napájení VZT jednotek
- napájení a spínání ventilátorů

MaR – zajistí dodavatel VZT jednotky

- Regulace VZT jednotek – zapojení dodaného regulačního systému

Stavební:

- Zajištění prostupů střechou skleníku

12 Závěr

Jakékoliv změny proti předloženému projektu budou předem konzultovány s projektantem.

Veškeré komponenty budou zhotovitelem namontovány v souladu s požadavky výrobce zařízení. Případné odchylky bude zhotovitel konzultovat s výrobcem nebo s projektantem. Při záměně strojů a zařízení za jiná je tato dokumentace neplatná.

Veškeré rozměry je třeba překontrolovat na stavbě před započítím prací!

Pro provoz vzduchotechnického zařízení budou vypracovány provozní předpisy. Provozní předpisy nejsou součástí projektové dokumentace.

Při změně jakýchkoliv parametrů nových zařízení je tato dokumentace neplatná.

Zodpovědný projektant: Miroslav Fokt

(autorizovaný technik pro techniku prostředí staveb ČKAIT – 0400286)

Vypracoval: Ing. Radek Fokt

V Mostě, září 2015