

INVESTOR:	Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1665/1, 613 00 Brno		
GENERÁLNÍ PROJEKTANT:	RUDIŠ - RUDIŠ ARCHITEKTI s.r.o. JASELSKÁ 21, BRNO		
PROJEKT:	REKONSTRUKCE AULY OBJ. A, BA 01		
VEDOUcí PROJEKTANT:	ING. ARCH. MARTIN RUDIŠ	PROJEKTANT:	Ing. Jaroslav BRESTIČ vzduchotechnika  Veselská 50, 664 41 Popůvky tel.: 602 531 415 fax: 533 400 211 e-mail: jbrestic@seznam.cz
VYPRACOVAL:	ING. JAROSLAV BRESTIČ		
DATUM:	07 / 2015		
STUPEŇ:	DOKUMENTACE PRO PROVEDENí STAVBY		
ČÁST:	D.1.4.b ZAŘÍZENí PRO VĚTRÁNí A CHLAZENí		
NÁZEV:	TECHNICKÁ ZPRÁVA		ČÍSLO: D.1.4.b.TZ

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
Zemědělská 1665/1, 613 00 Brno

REKONSTRUKCE AULY OBJ. A, BA 01

D.1.4.b ZAŘÍZENÍ PRO VĚTRÁNÍ A CHLAZENÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. ÚVOD

Předmětem PD je řešení větrání a klimatizace auly v objektu A Mendelovy univerzity v Brně. Vzduchotechnické zařízení zabezpečuje přísuv čerstvého větracího vzduchu pro osoby v prostoru auly, klimatizování prostoru auly – odvedení tepelných zátěží a udržení požadované teploty v interiéru. Vzduchotechnickým zařízením jsou uhrazovány tepelné ztráty větráním. Vytápění prostoru auly je zabezpečováno systémem ÚT. Vlhkost vzduchu není řízeně upravována, pro vlhčení vzduchu v zimním období bude využíván rotační rekuperátor s přenosem vlhkosti.

Lokálními chladicími jednotkami jsou odváděny tepelné zátěže serverovny a místnosti režie.

1.1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Název stavby:	MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ REKONSTRUKCE AULY OBJ. A, BA 01
Investor:	Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1665/1, 613 00 Brno
Část:	D.1.4.2 ZAŘÍZENÍ PRO VĚTRÁNÍ A CHLAZENÍ
Místo stavby:	Areál Mendelovy univerzity v Brně, Objekt A
Stupeň:	DPS
Zpracovatel části PD:	ing. Jaroslav BRESTIČ Veselská 50, 664 41 Popůvky
Zakázkové číslo:	1615 / B1516

1.3 POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNĚ TECHNICKÉ NORMY

- Nařízení vlády ze dne 29. února 2012, kterým se mění nařízení vlády č.361/2007Sb, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (Sbírka zákonů č.93/2012)
- Nařízení vlády ze dne 28. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (Sbírka zákonů č.361/2007)
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády ze dne 21. dubna 2006 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (Sbírka zákonů č.148/2006)
- Vyhláška ze dne 16. prosince 2002, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb (Sbírka zákonů č.6/2003)
- Vyhláška Ministerstva vnitra ze dne 29. června 2001 o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) – Sbírka zákonů č. 246/2001
- Zákon č.86/2002 Sb. O ochraně ovzduší (ze dne 12. března 2002)
- ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0542 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a budov, vlastnosti materiálů a konstrukcí
- ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN 73 0549 Tepelně technické vlastnosti konstrukcí a budov. Výpočtové metody.

- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (prosinec 2000)
- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením (leden 1996)
- ON 12 0405 VZT potrubí sk.I
- PK 12 0036 Třídy těsnosti VZT potrubí

1.4 PARAMETRY VENKOVNÍHO OVZDUŠÍ

Místo stavby	Brno
Nadmořská výška	230 m n.m.
Letní výpočtová teplota	$t_{el} = 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Zimní výpočtová teplota	$t_{ez} = -12 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Letní výpočtová entalpie	$i_{el} = 58 (62) \text{ kJ/kg s.v.}$
Relativní vlhkost vzduchu – výpočtová letní	$\varphi_R = 40 \text{ } \%$

1.5 HLUKOVÉ PARAMETRY

Chráněný vnitřní prostor

pracovny	50 dB(A)
laboratoře	50 dB(A)
posluchárny	45 dB(A)
hygienická zázemí	60 dB(A)
technické prostory	65 dB(A)

Chráněný venkovní prostor

denní doba	max. 50 dB(A)
noční doba	max. 40 dB(A)

1.6 DIMENZOVÁNÍ VĚTRÁNÍ

Hygienická dávka čerstvého vzduchu

Pracovní množství vzduchu budou dimenzována pro zabezpečení hygienických dávek čerstvého větracího vzduchu dle „Nařízení vlády ze dne 28. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci“ (Sbírka zákonů č.361/2007).

Přívod čerstvého vzduchu pro osobu

Přívod čerstvého vzduchu – nekuřácká pracoviště	
Aula - Posluchárny, seminární místnosti	25 (35) m ³ /hod / osobu
Počet sedících osob v prostoru auly	284 osob
Nárazově počet osob a prostoru auly dle investora	až 400 osob
Minimální množství čerstvého větracího vzduchu	284 x 25 = 7 100 m ³ /hod, (294 x 35 = 9 940 m ³ /h)
Při nárazovém využití - 400 osob	400 x 25 = 10 000 m ³ /h

Celkové množství pracovního vzduchu je voleno pro odvedení tepelných zátěží prostoru auly. Pracovní množství vzduchu pro aulu je 11 200 m³/hod. Množství vzduchu pro aulu je možno navýšit pro tzv. „rychlé vychlazení“, případně „rychlé vytápění“ před začátkem využívání auly cirkulačním vzduchem až na 15 000 m³/hod.

Množství odváděného vzduchu

Odpovídá množství vzduchu přiváděnému, při vyregulování zařízení bude nastaven mírný přetlak v prostoru auly a mírný podtlak v prostoru foyer.

1.6 PARAMETRY ENERGÍÍ, JEJICH POUŽITÍ

Pro ohřev vzduchu v ohřivačích větracích jednotek bude používána topná voda s rozsahem pracovních teplot 80/60°C. Topná voda bude připravována v rámci části - Zařízení pro vytápění staveb.

Chlazení je přímé – součástí této PD. Větrací vzduch je chlazen přímými výparníky instalovanými ve vzt jednotce č.1 a zónovým chladičem – výparníkem ve větví pro přívod vzduchu ze stropu auly.

Řízení provozu větracích jednotek bude automatické a bude řešeno v části Měření a regulace (MaR).

Napojení zdrojů chlazené vody a jednotek s přímým výparem chladiva je řešeno samostatným rozvodem v rámci části – elektro.

Pro omezení potřeby tepelné energie a optimalizaci provozních nákladů je vzduchotechnické zařízení vybaveno rekuperací tepla z odpadního vzduchu.

2. KONCEPCE VĚTRACÍHO ZAŘÍZENÍ

Koncepce větracích zařízení vychází z požadavků výše uvedených předpisů, požadavků technologického vybavení, investora, hygieny a z architektonického řešení stavby.

Zařízení jsou navržena s ohledem na minimalizaci investičních a provozních nákladů, při respektování požadavků platných norem a hygienických předpisů.

2.1 Zařízení č. 1, Větrání a klimatizace auly

Aula je větrána a klimatizována vzduchem upravovaným novou vzduchotechnickou jednotkou osazenou v prostoru stávající strojovny v půdním prostoru objektu. Jednotkou je nasáván čerstvý větrací vzduch protidešťovou žaluzií, Sací potrubí je osazeno tlumiči hluku. Vzduchotechnickou jednotkou je přiváděný čerstvý vzduch filtrován filtrem F5 podle EN 779. V zimním období je přiváděný vzduch ohříván na požadovanou teplotu pomocí rotačního výměníku tepla a teplovodního ohřivače vzduchu. V letním období je přiváděný vzduch chlazen, pro chlazení je rovněž využíváno rotačního rekuperátoru a následně přímého výparníku osazeného ve vzt jednotce, pro dochlazení přívodu vzduchu ze stropu auly je do přívodní potrubní větve instalován zónový chladič – přímý výparník. Chladicí výkon je oproti výpočtovému dle normové vnější teploty navýšen pro kompenzaci letních teplot dle zkušeností uživatele. Pro dodávku chladu jsou výparníky napojeny na kondenzační jednotky instalované na ocelové konstrukci ve venkovním prostředí v úrovni půdy objektu. Výparník ve vzt jednotce je čtyř okruhový, pro každý okruh je napojena kondenzační jednotka. Pro zónový chladič je rovněž samostatná kondenzační jednotka.

Teplota přiváděného vzduchu bude nastavována dle čidel v přívodních trasách potrubí – ohřivač a chladič vzduchu v jednotce dle T1, zónový chladič dle T2.

Při režimu „rychlého vychlazení“ nebo „rychlého vytápění“ prostoru bude jednotka pracovat s cirkulačním vzduchem v maximálním množství, ohřev nebo chlazení budou spouštěny na plný výkon a pro regulaci a kontrolu bude užito čidlo T4.

Potrubí přívodu vzduchu je rozděleno funkčně do pěti větví. Jednotlivé větve jsou osazeny regulátory konstantního průtoku dálkově přestavovatelných systémem MaR. Větev 1, 2 a 3 (regulátory průtoku RP1, RP2 a RP3) slouží pro regulování přívodu vzduchu do prostoru auly. Větev 4 s regulátorem RP 4 slouží pro přívod vzduchu do předsálí, větev 5 s regulátorem RP 5 slouží pro přívod vzduchu do zázemí auly.

Regulátory RP1 a RP3 slouží současně pro vyregulování poměru vzduchu přiváděného ze stropu auly a velkoplošnými výustěmi u podlahy auly pro nastavení zimního a letního provozu. Současně se s přestavováním regulátorů průtoku pro zimní nebo letní provoz budou nastavovány listy výustí ve stropu auly pro přívod teplého nebo chlazeného vzduchu.

Regulátorem RP2 je regulováno množství vzduchu přiváděného ze stropu nad podiem.

Větev 4 s regulátorem RP 4 slouží pro přívod vzduchu do předsálí, větev 5 s regulátorem RP 5 slouží pro přívod vzduchu do zázemí auly.

Potrubí vedené v podlaze bude bez přírub.

Chod jednotky a režimy větrání budou řízeny systémem MaR.

2.2 Zařízení č. 2 - Chlazení režie

Pro chlazení prostoru režie bude osazena samostatná lokální dělená chladicí jednotka typu „Split“.

Vnitřní jednotka v podstropním provedení v místnosti režie bude propojena s kondenzační jednotkou osazenou v půdním prostoru. Vnitřní a vnější jednotky budou propojeny chladivovým potrubím s napájecím a komunikačním kabelem, vnitřní jednotka bude propojena s ovladačem.

Chladicí jednotka bude vybavena pro celoroční provoz.

2.3 Zařízení č. 3 – Chlazení serverovny, místnosti SLP

Pro chlazení místnosti serverovny a pro odvedení ztrátového tepla ze zařízení slaboproudu je do serverovny navržena splitová klimatizační jednotka. Vnitřní jednotka v podstropním provedení v serverovně bude propojena s kondenzační jednotkou osazenou v půdním prostoru. Vnitřní a vnější jednotky budou propojeny chladivovým potrubím s napájecím a komunikačním kabelem, vnitřní jednotka bude propojena s ovladačem.

Jednotka bude spouštěna při překročení přednastavené hodnoty požadované teploty v místnosti. Ovládání jednotky bude autonomní. Systém MaR pouze monitoruje chod chladicí jednotky přes komunikační rozhraní a teplotu v místnosti SLP a v serverovně, hlásí poruchu chladicího zařízení.

Kondenzační části chladících jednotek budou osazeny v půdním prostoru objektu

3. PARAMETRY VZT ZAŘÍZENÍ, NÁROKY NA ENERGIE

3.1 Zařízení č. 1 - Větrání a klimatizace auly

3.1.1 Vzduchotechnická jednotka

PŘÍVOD

Pracovní množství vzduchu 15 000 m³/h

Filtr kapsový

Plocha filtru
Tlaková ztráta počáteční – čistý filtr
Tlaková ztráta koncová
Tlaková ztráta maximální přípustná
Dimenzováno

třída M5 (třída F5 dle EN 779)

m² 15,0
Pa 66
Pa 200
Pa 450
Pa 133

Parametry rekuperátoru tepla a vlhkosti

výpočet pro:

faktor zpětného získávání tepla
dle EN13053/2010

účinnost

%

léto
0.74

zima
0.74

účinnost zvlhčování

%

73.7
15.1

73.7
67.5

faktor relativní vlhkosti

0.15

0.67

výkon

celková

kW

27.0

203.0

citelný

KW

22.3

134.0

výkon vlhčení

kg/h

-6.30

98.34

výměník rotor

provedení

High Performance

Průměr

mm

1820.0

Hmotnost

kg

172

elektro přípojka

výkon

W

180

Jmenovitý proud

A

0.99

Napětí/frekvence

V/Hz

1x230/50

výpočet zima

Vzduch		přívod	Odvod
objemový proud	m³/h	15000	15000
Tlaková ztráta	Pa	149	149
rychlost přítoku	m/s	3.20	3.20
vstup			
teplota / relativní vlhkost	°C/%	-12.0/90	24.0/50
absolutní vlhkost	g/kg	1.2	9.3
výstup			
teplota / relativní vlhkost	°C/%	14.5/65	-2.5/99
absolutní vlhkost	g/kg	6.7	3.0
množství kondenzátu	kg/h		0.0
výpočet léto			
Vzduch		přívod	Odvod
vstup			
teplota / relativní vlhkost	°C/%	32.0/50	26.0/60
absolutní vlhkost	g/kg	14.9	12.6
výstup			
teplota / relativní vlhkost	°C/%	27.6/63	30.4/48
absolutní vlhkost	g/kg	14.6	13.0
množství kondenzátu	kg/h	0.0	

Ohřivač vzduchu:

počet řad / okruhů	RR/WW	1/4
rozteč lamel	mm	2.10
přípojky uvnitř / vně		vnější
Počet přípojek vstup	DN	1 x 32
Počet přípojek výstup	DN	1 x 32
obsah vody	l	5

Vzduch

objemový proud	m³/h	15000
Tlaková ztráta	Pa	29
rychlost přítoku	m/s	3.27
vstup		
teplota / relativní vlhkost	°C/%	13.0/65.0
absolutní vlhkost	g/kg	6.0
výstup		
teplota / relativní vlhkost	°C/%	20.0/41.6
absolutní vlhkost	g/kg	6.0
výkon		
celková	kW	35.2

Médium

voda / glykol		Voda
podíl glykolu	%	0
Průtočné množství	kg/h	1513.8
objemový proud	m³/h	1.5
sání/výfuk	°C/°C	80.0/ 60.0
rychlost proudění	m/s	0.570
Tlaková ztráta	kPa	3.6
maximální přípustný tlak	bar	16.0
maximální přípustná teplota	°C	110

Přímý výparník:

systém žebrování trubek		SD211/0
Počet řad		4.0
vstříky		19
rozteč lamel	mm	2.10
přípojky uvnitř / vně		vnější
obsah	l	16

Vzduch

objemový proud	m³/h	15000
Tlaková ztráta vlhký	Pa	132
Tlaková ztráta suchý	Pa	121
rychlost přítoku	m/s	3.35

vstup

teplota / relativní vlhkost	°C/%	35.0/40.0
absolutní vlhkost	g/kg	14.1

výstup

teplota / relativní vlhkost	°C/%	19.5/85.7
Aktuální teplota / relativní vlhkost	°C/%	
Žádaná teplota / relativní vlhkost	°C/%	
absolutní vlhkost	g/kg	12.1
množství kondenzátu	kg/h	35.3

výkon

celková	kW	103.4
citelný	kW	79.4

Médium

typ chladiva		R410A
Tlaková ztráta	kPa	22.5

Teplota

Výparník sání	°C	7
Odpařování	°C	6
rychlost proudění	m/s	8.570
maximální přípustný tlak	bar	42.0
maximální přípustná teplota	°C	110

Ventilátor přívodní:

vysoce výkonný ventilátor (volnoběžné kolo bez spirální skříně)

Počet ventilátorů 2

Vzduch

objemový proud		m³/h	2 x 7500
tlaková vrstva	bar	1.013	
teplotní vrstva	°C	20	

tlak

suma externí	Pa	470
tlaková ztráta jednotka	Pa	520
celková	Pa	1166

ventilátor

dynamický	Pa	176
statický	Pa	990
účinný tlak na trysku	Pa	3842
Počet otáček skutečný	1/min	3617
Počet otáček max.	1/min	3667
výkon na hřídeli	kW	2 x 3.36
SFPv	kW/m³/s	1.92
pracoviště P_elektrický	kW	2 x 4.18
P_elektrický max. podle RAL	kW	8.19

Třída spotřeby elektrické energie
(DIN/EN13053/A1-2010)

akustický výkon - nezhodnocený	dB	100
akustický výkon - A-zhodnocený	dB(A)	98

		strana	strana
63 Hz	dB/dB(A)	80/ 53	82/ 56
125 Hz	dB/dB(A)	76/ 60	82/ 66
250 Hz	dB/dB(A)	84/ 75	87/ 79
500 Hz	dB/dB(A)	91/ 88	94/ 90
1000 Hz	dB/dB(A)	83/ 83	94/ 94
2000 Hz	dB/dB(A)	81/ 82	91/ 92

4000 Hz	dB/dB(A)	77/ 78	84/ 85
8000 Hz	dB/dB(A)	76/ 75	82/ 81
Součet	dB/dB(A)	93/ 90	99/ 98

Motor

jmenovitý výkon motoru	kW	2 x 4.00
jmenovité otáčky motoru	1/min	2900
Počet pólů		2
Napětí/frekvence	V/Hz	3x400/50
proud	A	2 x 7.83
krytí		IP55
třída izolace		THCL155
Konstrukce		
Velikost		112
ochrana vinutí		PTC termistor

data frekvenční měnič

jmenovitý výkon motoru	kW	
Napětí/frekvence	V/Hz	3x400/50
Provoz.frekvence frekv.měníče	Hz	62
provozní frekvence max.	Hz	63

Akustický výkon

Jednotka		Sací- strana	Výdechová- strana	venkovní jednotka
63 Hz	dB/dB(A)	81/ 54	85/ 59	71/ 45
125 Hz	dB/dB(A)	75/ 59	85/ 69	71/ 55
250 Hz	dB/dB(A)	82/ 73	90/ 82	67/ 59
500 Hz	dB/dB(A)	88/ 85	97/ 93	67/ 63
1000 Hz	dB/dB(A)	78/ 78	97/ 97	66/ 66
2000 Hz	dB/dB(A)	74/ 75	94/ 95	65/ 66
4000 Hz	dB/dB(A)	69/ 70	87/ 88	58/ 59
8000 Hz	dB/dB(A)	67/ 66	85/ 84	46/ 45
Součet	dB/dB(A)	90/ 86	102/101	76/ 71

ODVOD

Pracovní množství vzduchu 15 000 m³/h

Filtr kapsový

Plocha filtru	m ²	15,0
Tlaková ztráta počáteční – čistý filtr	Pa	66
Tlaková ztráta koncová	Pa	200
Tlaková ztráta maximální přípustná	Pa	450
Dimentováno	Pa	133

Odvodní ventilátor:

vysoce výkonný ventilátor (volnoběžné kolo bez spirální skříně)

Počet ventilátorů **2**

Vzduch

objemový proud	m ³ /h	2 x 7500	
tlaková vrstva		bar	1.013
teplotní vrstva		°C	20
tlak			
suma externí	Pa	400	
tlaková ztráta jednotka	Pa	288	
celková	Pa	864	
ventilátor			

dynamický	Pa	176		
statický	Pa	688		
účinný tlak na trysku	Pa	3842		
~22436~k-Faktor Düsendruck	-	121		
Počet otáček skutečný	1/min	3457		
Počet otáček max.	1/min	3667		
~22670~Ventilatorwirkungsgrad total	%	66.2		
výkon na hřídeli	kW	2 x 2.72		
SFPv	kW/m³/s	1.55		
pracoviště P_elektrický	kW	2 x 3.40		
~22437~Systemwirk. stat/tot	%	42.1/52.9		
P_elektrický max. podle RAL	kW	5.85		
Třída spotřeby elektrické energie (DIN/EN13053/A1-2010)				
akustický výkon - nezhodnocený ~22149~je Ventilator	dB	99		
akustický výkon - A-zhodnocený ~22149~je Ventilator	dB(A)	97		
~22149~je Ventilator	strana	strana		
63 Hz	dB/dB(A)	80/ 54	83/ 56	
125 Hz	dB/dB(A)	77/ 61	82/ 66	
250 Hz	dB/dB(A)	85/ 77	89/ 80	
500 Hz	dB/dB(A)	89/ 86	93/ 90	
1000 Hz	dB/dB(A)	82/ 82	93/ 93	
2000 Hz	dB/dB(A)	79/ 80	89/ 90	
4000 Hz	dB/dB(A)	76/ 77	83/ 84	
8000 Hz	dB/dB(A)	76/ 75	83/ 81	
Součet	dB/dB(A)	92/ 89	98/ 97	
motor ~21324~Effizienzklasse IE2				
jmenovitý výkon motoru	kW	2 x 4.00		
jmenovité otáčky motoru	1/min	2910		
Počet pólů		2		
Napětí/frekvence	V/Hz	3x400/50		
proud	A	2 x 7.83		
krytí		IP55		
třída izolace		THCL155		
Konstrukce				
Velikost		112		
ochrana vinutí		PTC termistor		
data frekvenční měnič				
jmenovitý výkon motoru	kW			
Napětí/frekvence	V/Hz	3x400/50		
Provoz.frekvence frekv.měníče	Hz	59		
provozní frekvence max.			Hz	63

Akustický výkon		Sací-	Výdechová-	venkovní
Jednotka		strana	strana	jednotka
63 Hz	dB/dB(A)	83/ 57	84/ 57	72/ 45
125 Hz	dB/dB(A)	80/ 64	83/ 67	71/ 55
250 Hz	dB/dB(A)	88/ 80	90/ 81	69/ 60
500 Hz	dB/dB(A)	92/ 89	93/ 90	66/ 63
1000 Hz	dB/dB(A)	85/ 85	92/ 92	65/ 65
2000 Hz	dB/dB(A)	82/ 83	88/ 89	63/ 64
4000 Hz	dB/dB(A)	79/ 80	81/ 82	57/ 58
8000 Hz	dB/dB(A)	79/ 78	79/ 77	47/ 45
Součet	dB/dB(A)	95/ 92	98/ 96	77/ 70

3.1.2 Zónový chladič – přímý výparník

systém žebrování trubek		SD251/0
Počet řad		2.0
vstříky		3
rozteč lamel	mm	2.50

přípojky uvnitř / vně		vnější
obsah vody	l	4
Vzduch		
objemový proud	m ³ /h	8000
Tlaková ztráta vlhký	Pa	67
Tlaková ztráta suchý	Pa	58
rychlost přítoku	m/s	3.50
vstup		
teplota / relativní vlhkost	°C/%	20.0/85.0
absolutní vlhkost	g/kg	12.4
výstup		
teplota / relativní vlhkost	°C/%	16.8/97.5
Aktuální teplota / relativní vlhkost	°C/%	
Žádaná teplota / relativní vlhkost	°C/%	
absolutní vlhkost	g/kg	11.7
množství kondenzátu	kg/h	7.4
výkon		
celková	kW	13.6
citelný	kW	8.6
Médium		
typ chladiva		R410A
Tlaková ztráta	kPa	24.5
Teplota		
Výparník sání	°C	7
Odpařování	°C	6
rychlost proudění	m/s	7.080
maximální přípustný tlak	bar	42.0
maximální přípustná teplota	°C	110

3.1.3 Kondenzační jednotky

Pro vzt jednotku		
4 ks chlazení přiváděného vzduchu		
Příkon elektrický	4 x 7,70	kW
Pracovní napětí	3 x 400	V
Jmenovitý proud	11,3	A
Startovací proud	74	A
Jištění	25	A
Kabel 5 žil se zeměním		
Pro zónový chladič vzduchu		
1 ks zónový chladič	4,0	kW
Pracovní napětí	3 x 400	V
Jmenovitý proud	5,1	A
Jištění	16	A
Kabel 5 žil se zeměním		

3.2 Zařízení č. 2 – Chlazení režie

Podstoppní chladicí jednotka
Chladicí výkon 7,1 (3,3 – 8,1) kW
Elektrický příkon 2,2 kW
Rozměry – vnitřní jednotka
Šířka/hloubka/výška 1280/680/230 mm
Hmotnost 32 kg
Rozměry – venkovní jednotka
Šířka/hloubka/výška 950/330/943 mm
Hmotnost 67 kg

Pracovní napětí 230 V / 1 f / 50 Hz
Pracovní proud 7,36 / 8,39 A
Doporučené jištění 25 A
Hladina akustického tlaku - vnitřní jednotka 35 / 41 dB(A)
Hladina akustického tlaku - venkovní jednotka 47 / 48 dB(A)
Maximální délka vedení potrubí 50 m
Max. výškový rozdíl 30 m
Průměr připojení chladiva – kapalina/plyn 10 / 16 mm

3.3 Zařízení č. 3 – Chlazení serveru

Podstropní chladicí jednotka
Chladicí výkon nominální 10,0 (4,9 – 11,4) kW
Elektrický příkon 3,04 kW
Rozměry – vnitřní jednotka
Šířka/hloubka/výška 1600/680/230 mm
Hmotnost 36 kg
Rozměry – venkovní jednotka
Šířka/hloubka/výška 1050/330/1338 mm
Hmotnost 124 kg

Pracovní napětí 3x400 V / 3 f / 50 Hz
Pracovní proud 3,84 / 3,88 A
Doporučené jištění 16 A
Hladina akustického tlaku - vnitřní jednotka 37 / 43 dB(A)
Hladina akustického tlaku - venkovní jednotka 49 / 51 dB(A)
Maximální délka vedení potrubí 75 m
Max. výškový rozdíl 30 m
Průměr připojení chladiva – kapalina/plyn 10 / 16 mm

4. PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ

Při zpracování koncepce vzt zařízení bude důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací vzduchotechnickými zařízeními.

Veškeré potrubí ve strojovně vzt je zaizolováno tepelnou a hlukovou izolací. V půdním prostoru je potrubí chráněno požární izolací od stěn po úroveň listů požárních klappek, mezi požárními klapkami je potrubí opatřeno hlukovou a tepelnou izolací.

Do rozvodných tras potrubí jsou navrženy tlumiče hluku, které zabrání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů jednotek do vnějšího prostoru i do větraných místností. Tyto tlumiče jsou osazeny jak v přívodních, tak odvodních trasách vzduchovodů a jsou doizolovány hlukovou izolací strojovny. Na výdechu odpadního vzduchu je osazena výdechová tlumicí komora s vnější tepelnou a hlukovou izolací a vnitřní izolací na stěnách a tlumících přepážkách. Výdechová komora tvoří atypický potrubní díl.

Veškeré točivé stroje jsou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi. Ventilátory v komorách jednotek jsou uloženy na gumových, případně pružinových silentblocích. Veškeré vzduchovody jsou napojeny na VZT jednotky přes tlumicí vložky, které zabraňují přenosu chvění do potrubního rozvodu a tím i do stavební konstrukce, na které jsou rozvody zavěšeny. Potrubí je na závěsech navíc podloženo tlumicí gumou. Kondenzační jednotky chlazení budou uloženy na pružinové izolátory. Jednotky budou uloženy na ocelové konstrukci na střeše objektu.

Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací.
Pro všechny zařízení instalované v objektu platí, že nesmí překročit povolené hlukové limity.

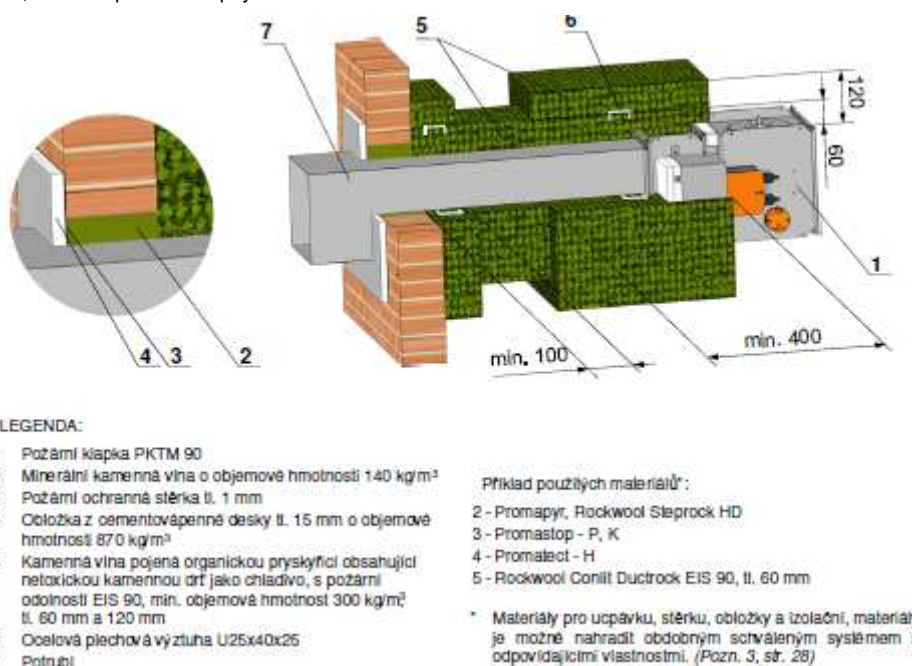
5. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Vzduchotechnická jednotka bude osazena ve strojovně vzt v půdě objektu. Strojovna Vzt tvoří vždy samostatný požární úsek, proto budou všechna potrubí procházející ze strojovny do půdy osazena protipožárními klapkami. Protipožární klapky budou vybaveny ovládáním tepelnou pojistkou. Požární klapky budou vybaveny ručním ovládáním a kontrolním otvorem pro možnost provádění revizí. Pro signalizaci polohy listu klapky budou vybaveny koncovým spínačem.

Pokud není možno osadit protipožární klapku přímo do požárně dělící konstrukce, bude potrubí mezi požární příčkou a úrovní listu protipožární klapky chráněno požární izolací s požadovanou odolností

Potrubí požárně chráněné musí být opatřeno izolací v provedení odpovídajícím provedení dodavatelskou firmou certifikovaném.

Příklad chráněného potrubí, osazení požární klapky



V případě, že bude potrubí procházet samostatným požárním úsekem a potrubí nebude požárně otevřené, bude v těchto místech potrubí opatřeno protipožární izolací s odolností dle PBŘ.

Potrubí požárně chráněné musí být opatřeno izolací v provedení odpovídajícím provedení dodavatelskou firmou certifikovaném.

6. NÁTĚRY A IZOLACE

Vzt koncové elementy i klimatizační jednotky budou opatřeny povrchovou úpravou již od výrobce. Pro výustě do prostoru auly je třeba odsouhlasit barevné provedení architektem, předběžně bylo dohodnuto provedení v odstínu RAL 9016.

Potrubní rozvody ve strojovně vzt budou kompletně izolovány tepelně a hlukově. Bude použito izolace z minerální vlny na hliníkové folii. Tloušťka izolace 60 mm, v šachtách 40 mm. Na potrubí bude izolace upevněna pomocí trnů.

Potrubí požárně chráněné musí být opatřeno izolací v provedení odpovídajícím provedení dodavatelskou firmou certifikovaném.

7. EKONOMIKA PROVOZU

Vzduchotechnická zařízení budou pro omezení provozních nároků na tepelnou energii vybaveny rekuperací tepla a vlhkosti z odpadního vzduchu. Tepla odpadního vzduchu bude využíváno pro předehřev čerstvého nasávaného vzduchu. V součinnosti se zařízením pro vytápění budov navíc bude vzduchotechnickými zařízeními regulována vnitřní teplota prostorů tak aby byly snížením vnitřní teploty mimo provozní dobu omezeny tepelné ztráty prostupem.

8. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Vliv vzduchotechnického zařízení na životní prostředí se projeví především v oblasti hluku a pachů vynášených odpadním větracím vzduchem.

Vzduchotechnická zařízení slouží pro úpravu vnitřních mikroklimatických podmínek. Vliv vzduchotechnického zařízení na životní prostředí se projeví především v oblasti hluku. Zařízení budou navržena tak, aby splňovala i v celkovém součtu požadavky Nařízení vlády ze dne 21. dubna 2006 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (Sbírka zákonů č.148/2006) a Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Ventilátory vzt jednotek budou opatřeny tlumiči hluku na přívodní i odvodní straně, které zabrání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů do větraných místností i do vnějšího prostředí.

Koncentrace škodlivin ve vyfukovaném vzduchu nepřekračují povolené hodnoty a neovlivní životní prostředí v okolí objektu.

Navržené zařízení musí být po montáži zaregulováno na projektované parametry. Na provozovaném zařízení musí být prováděna pravidelná údržba a servis odborně způsobilou firmou.

Manipulace s chladičem i s odpady musí být prováděna v souladu s platnými interními předpisy a legislativou (Zákon o odpadech). Likvidaci odpadu bude zajišťovat objednatel.

V Brně, červenec 2015

Ing. Jaroslav Brestič