

±0 = 279.90 m. n. m. BpV

generální projektant akce: Ing. arch. Antonín Novák		Architekti D.R.N.H. s. r. o. Průchodní 2, 602 00 Brno 542215008, atelier@dmh.cz DRNH/
vypracoval: Ing. Jaroslav Brestič		
investor:	Česká zemědělská univerzita v Praze Kamýcká 129, 165 00 Praha 6 - Suchdol, IČ: 60460709	
stavba:	ČZU - Revitalizace Auly	
díl:	D.1.2.4.4 - VZDUCHOTECHNICKÁ A CHLAZENÍ	
obsah: TECHNIUCKÁ ZPRÁVA		stupeň dokumentace: DVZ
		datum: 10.2017
		formát: 16 x A4
		měřítko: 1: 50
		číslo výkresu: D.1.2.4.4.01

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA

Praha 6, Suchdol

REVITALIZACE AULY

D.1.2.4.4 – VZDUCHOTECHNIKA A CHLAZENÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. ÚVOD

Předmětem PD je řešení větrání a klimatizace auly v areálu ČZU Praha 6, Suchdol. Předmětem větrání je vlastní prostor auly, zázemí pro návštěvníky i účinkující, větrání technického zázemí a lokální odvětrání technického vybavení budovy. Předmětem PD je rovněž zdroj chlazené vody se suchým chladičem pro klimatizaci a výměníky tepla pro přípravu chlazené vody v zimním období pro chlazení technologického vybavení a určených místností.

Vzduchotechnická zařízení zabezpečují přívod čerstvého větracího vzduchu pro osoby v prostoru auly a obslužných prostorech auly. Vzduchotechnickým zařízením jsou uhrazovány tepelné ztráty větráním a odváděna tepelná zátěž. Kde není možno odvést kompletně tepelné zátěže vzduchotechnickým větracím zařízením, je doplněno zařízením chladicího zařízení cirkulační. Vlhkost vzduchu pro větrání auly není řízeně upravována, pro vlhčení vzduchu v zimním období bude využíván rotační rekuperátor s přenosem vlhkosti.

1.1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Název stavby:	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA REVITALIZACE AULY
Investor:	Česká zemědělská univerzita, 165 21 Praha 6, Suchdol
Část:	ZAŘÍZENÍ PRO VĚTRÁNÍ A CHLAZENÍ
Místo stavby:	Areál ČZU Praha 6, Suchdol
Stupeň:	DVZ
Zpracovatel části PD:	ing. Jaroslav BRESTIČ Veselská 50, 664 41 Popůvky
Zakázkové číslo:	B1707_DVZ

1.3 POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNÉ 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.217/2016 Sb., kterým se mění NV č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- 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 Tepelné technické vlastnosti stavebních konstrukcí a budov, vlastnosti materiálů a konstrukcí
- ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN 73 0549 Tepelné 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)

1.4 PARAMETRY VENKOVNÍHO OVZDUŠÍ

Místo stavby Praha 6, Suchbát
Nadmořská výška 230 m n.m.

Letní výpočtová teplota	t_{el}	=	32 °C
Zimní výpočtová teplota	t_{ez}	=	-12 °C
Letní výpočtová entalpie	i_{el}	=	62 (62) kJ/ kg s.v.
Relativní vlhkost vzduchu – výpočtová letní	φ_R	=	40 %

1.5 HLUKOVÉ PARAMETRY

Chráněný vnitřní prostor

pracovny	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	min. 25 (uvažováno 30) m ³ /hod / osobu
Aula - Posluchárny, seminární místnosti	až 500 osob (489 osob)
Nárazově počet osob a prostoru auly dle investora	(454 návštěvníků + 29účinkujících 5+6 zaměstnanců)

Vzduchotechnická jednotka bude vybavena možností cirkulace pracovního vzduchu, podíl čerstvého větracího vzduchu bude řízen automaticky dle kvality vnitřního vzduchu.

Celkové množství pracovního vzduchu je voleno pro odvedení tepelných zátěží prostoru auly. Pracovní množství vzduchu pro aulu je 15 000 m³/hod. Pro tzv. „rychlé vychlazení“, případně „rychlé vytápění“ před začátkem využívání auly je možno použít cirkulace pracovního vzduchu.

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 ENERGIÍ, JEJICH POUŽITÍ

Pro ohřev vzduchu v ohřivačích větracích jednotek bude používána topná voda s rozsahem pracovních teplot 60/40°C. Topná voda bude připravována v rámci části - Zařízení pro vytápění staveb.

Pro chlazení vzduchu sloužícího pro klimatizaci auly bude připravována chlazená voda o pracovní teplotě 7/13°C. Chlazená voda bude připravována dvojicí vodou chlazených zdrojů chlazené vody. Zdroje chlazené vody budou chlazeny pomocí suchého chladiče instalovaného ve venkovním prostředí.

Pro chlazení technického zázemí v zimním období bude suchý chladič využíván systémem volného chlazení. Okruh suchého chladiče a vnitřní rozvody chlazené vody budou odděleny pomocí výměníků tepla.

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

Napojení zdrojů chlazené vody je řešeno samostatným rozvodem elektrické energie v rámci části – elektro.

Pro omezení potřeby tepelné energie a optimalizaci provozních nákladů je vzduchotechnické zařízení vybaveno rekuperací tepla i vlhkosti z odpadního vzduchu, tak aby vzt jednotky odpovídaly požadavkům NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 1253/2014 ze dne 7. července 2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign větracích jednotek.

2. KONCEPCE VĚTRACÍHO ZAŘÍZENÍ A CHLADÍČÍHO ZAŘÍZENÍ

2.1 Zařízení č. 1, Větrání a klimatizace auly

Aula bude větrána a klimatizována vzduchem upravovaným vzduchotechnickou jednotkou osazenou ve strojovně VZT v 1.PP objektu. Jednotkou bude větrací vzduch filtrován, v zimním období ohříván, v letním období chlazen, pro úpravu vlhkosti bude využíváno rotačního výměníku s přenosem vlhkosti. Teplota přiváděného vzduchu bude řízena dle čidel v přívodních trasách potrubí.

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.

Množství přiváděného čerstvého vzduchu bude řízeno dle koncentrace CO₂ v vzduchu prostoru auly a dle potřeby úpravy vnitřní teploty prostoru auly.

Chod jednotky a režimy větrání budou řízeny systémem MaR.

2.2 Zařízení č. 2, Větrání a klimatizace foyer a zázemí auly

Zázemí auly sloužící pro návštěvníky bude větráno a klimatizováno vzduchem upravovaným vzduchotechnickou jednotkou osazenou ve strojovně VZT v 1.PP objektu. Jednotkou bude větrací vzduch filtrován, v zimním období ohříván, v letním období chlazen, vlhkost přiváděného vzduchu nebude řízena. Teplota přiváděného vzduchu bude řízena dle čidel v přívodních trasách potrubí.

Chod jednotky a režimy větrání budou řízeny systémem MaR.

2.3 Zařízení č. 3, Větrání a klimatizace zázemí a talároveň

Zázemí pro účinkující a talároveň budou větrány a klimatizovány vzduchem upravovaným vzduchotechnickou jednotkou osazenou ve strojovně VZT v 1.PP objektu. Jednotkou bude větrací vzduch filtrován, v zimním období ohříván,

v letním období chlazen. Vlhkost přiváděného vzduchu nebude upravována. Teplota přiváděného vzduchu bude řízena dle čidel v přívodních trasách potrubí.

2.4 Zařízení č. 4, Větrání a klimatizace technického zázemí auly - režie

Technické zázemí auly bude větráno a klimatizováno vzduchem upravovaným vzduchotechnickou jednotkou osazenou přímo ve větraném prostoru. Jednotkou bude větrací vzduch filtrován, v zimním období ohříván, v letním období chlazen, pro předehřev čerstvého vzduchu bude využíváno tepla odpadního vzduchu pomocí rekuperačního výměníku.

Pro odvádění tepelných zátěží vyvozovaných technologickým vybavením bude zařízení doplněno chladicími jednotkami FCU napojenými na rozvody chlazené vody s celoročním provozem – v letním období provoz kompresorového chlazení se suchým chladičem, v zimním období využití suchého chladiče pro volné chlazení pomocí výměníků tepla.

2.5 Zařízení č. 5 – Zdroj chlazené vody pro klimatizaci auly

Zdroj chlazené vody pro klimatizaci auly bude instalován ve strojovně chlazení v 1.PP objektu. Zdroj chladu bude sestaven z dvojice vnitřních strojů propojených do společného suchého chladiče osazeného v prostoru vedle energocentra. Okruh suchého chladiče bude plněn nemrznoucí směsí, vnitřní rozvody chlazené vody budou pracovat s upravenou vodou.

Zdroj chlazené vody bude provozován v letním období. Chlazené vody připravované zdrojem chlazené vody bude využíváno pro chlazení vzduchu přiváděného vzduchotechnickými jednotkami, pro dochlazování prostoru auly pomocí cirkulačních jednotek FCU a pro chlazení serverů a technických místností 2.NP.

V zimním období bude využíváno suchého chladiče pomocí dvojice výměníků tepla pro „freecooling“ využívaný pro chlazení serverovny a FCU místností s celoročními zátěžemi – především režie, pracoviště AVT, tlumočení, místnosti videokonference.

Zdroj chlazené vody pro aulu bude dimenzován pro chladicí výkon 2 x 137 kW. Suchý chladič odvádějící navíc tepelnou zátěž vyvozovanou kompresory zdrojů bude dimenzován pro odvedení 376,7 kW odpadního tepla.

Zdroj chladu sestavený ze dvou samostatných výrobníků bude možno provozovat v případě poruchy jednoho ze strojů.

2.6 Zařízení č. 6 – Chlazení technické infrastruktury - celoroční

Pro odvedení celoročních tepelných zátěží, které není možno v zimním období odvětrat, budou instalovány chladicí jednotky fan-coil napojené na přívod chlazené vody (FCU).

Chladicí jednotky – FCU budou využívány pro dochlazování prostoru jeviště, zasedací místnosti studijního referenta (m.č.115), místnosti pro videokonference (m.č.230), pro chlazení místnosti tlumočení (m.č. 223), režie (m.č.224), m.č. 226 a technického pracoviště AVT (m.č.227). Na rozvody chlazené vody budou napojeny i mezirekové chladicí skříně serverovny – m.č.222. Vlastní chladicí skříně (In-row) jsou součástí technického vybavení serverovny, nikoli vzt. Dimenzování chladicích jednotek respektuje dohody a požadavky na chlazení vznesené „Odborem informačních a komunikačních technologií“ ČZU.

Pro chlazení místností 230, 223, 224,226, 227 i 222 bude připravována chlazená voda celoročně, v letní období pomocí zdrojů chlazené vody (kompresorové chlazení), v zimním období pomocí „freecoolingu“ využívajícího 2 výměníky tepla mezi glykolovým okruhem suchého chladiče a okruhem rozvodů chlazené vody.

2.7 Zařízení č. 8 – Havarijní větrání strojovny chlazení

Strojovna chlazení s osazenými zdroji chlazené vody bude vybavena havarijním odvětráním sloužícím k odvedení případně uniknuvšího chladiva. Výkon havarijního větrání bude dimenzován pro odvětrání prostoru strojovna v případě úniku chladiva nebo zvýšené vnitřní teploty.

2.8 Zařízení č. 9, 10 – Větrání strojovny Vzt a kotelny

Strojovna vzt a kotelna budou odvětrány lokálními zařízeními. Strojovna vzt bude odvětrává podtlakově s odvodem větracího vzduchu do venkovního prostředí. Pro kotelnu bude zajištěn přívod odpadního vzduchu, případně havarijní větrání zabezpečující 10-ti násobnou výměnu vzduchu.

2.9 Zařízení P1. P2 – požární větrání CHÚC

Chráněné únikové cesty typu „A“ jsou větrána nuceně s přívodem větracího vzduchu do 1.PP a s otvorem pro odvězení větracího vzduchu v nejvyšší části CHÚC. Nucené větrání CHÚC s přívodem větracího vzduchu zabezpečujícím 10-ti násobnou výměnu vzduchu v prostoru CHÚC.

Větrací vzduch pro větrání 1.NP CHÚC je nasáván z anglického dvorku pode vstupními dveřmi objektu, je veden přímo prostorem CHÚC k přívodním ventilátorům instalovaným přímo v prostoru nejnižšího patra CHÚC.

Přiváděný větrací vzduch je usměrněn tak, aby jím byla provětrán prostor CHÚC v 1.PP a větrací vzduch byl následně vytlačován do schodiště a do venkovního prostředí byl vytlačován řízeně otevíraným oknem a výstupním otvorem na střeše pod stropem CHÚC v nejvyšším podlaží.

Sání větracího vzduchu před přívodním ventilátorem jsou osazena uzavírací těsnou klapkou otevíranou servopohonem při spuštění ventilátoru požárního větrání. Výdechové otvory jsou rovněž otevírány řízeně pomocí servopohonů.

3. PARAMETRY VZT ZAŘÍZENÍ, NÁROKY NA ENERGIE

Parametry vzduchotechnických a chladících zařízení jsou uvedeny v „Tabulce výkonů VZT zařízení“, která je přílohou této TZ

Rekapitulace parametrů VZT zařízení:

3.1 Zařízení č. 1 - Větrání a klimatizace auly

Pracovní množství vzduchu	15 000	m ³ /h
Externí tlak – přívod	470	Pa
Externí tlak – odvod	400	Pa
Přívod vzduchu		
Filtrace – přívod vzduchu	F7	
Filtrace odvod vzduchu	F5	
Rekuperátor tepla a vlhkosti		
Zimní provoz		
Parametry čerstvého vzduchu na vstupu rekuperace	-15,0 °C / 90 % rh	
Parametry čerstvého vzduchu na výstupu rekuperace	13,7 °C / 70 % rh	
Parametry odpadního vzduchu na vstupu rekuperace	24,0 °C / 50 % rh	
Parametry odpadního vzduchu na výstupu rekuperace	-4,7 °C / 99 % rh	
Letní provoz		
Parametry čerstvého vzduchu na vstupu rekuperace	32,0 °C / 50 % rh	
Parametry čerstvého vzduchu na výstupu rekuperace	27,6 °C / 63 % rh	
Parametry odpadního vzduchu na vstupu rekuperace	26,0 °C / 60 % rh	
Parametry odpadního vzduchu na výstupu rekuperace	30,4 °C / 48 % rh	
Elektrický příkon rekuperátoru	180	W
Pracovní napětí	230	V – 1f
Provozní proud	0,99	A
Ohříváč vzduchu		

Teplota vzduchu na vstupu ohříváče výpočtová	13,7°C / 70 % rh.
Teplota vzduchu na výstupu ohříváče	20,0°C / 46,9 % rh
Výkon ohříváče	31,7 kW
Topné medium – voda	60/40 °C
Množství topné vody	1364,6 kg/hod
Tlaková ztráta výměníku na straně topné vody	3,1 kPa

Chladič vzduchu	
Teplota vzduchu na vstupu chladiče – výpočtová	32,0°C / 40 % rh
Teplota vzduchu na výstupu chladiče	18,0°C / 82,2 % rh
Výkon chladiče celkový	88,4 kW
Výkon chladiče citelný	70,5 kW

Přívodní ventilátor	
Pracovní množství vzduchu	15 000 m ³ /h
Celkový tlak	1090 Pa
Příkon ventilátoru	8,43 kW
Otáčky ventilátoru	2267 ot/min
Maximální otáčky	2570 ot/min
Elektromotor	
Jmenovitý výkon motoru	2 x 5,2 kW
Pracovní napětí	3 x 400 V / 50 Hz
Proud	2 x 8,4 A
Frekvenční měnič	

Odvodní ventilátor	
Pracovní množství vzduchu	15 000 m ³ /h
Celkový tlak	759 Pa
Příkon ventilátoru	5,85 kW
Otáčky ventilátoru	1447 ot/min
Maximální otáčky ventilátoru	1600 ot/min
Elektromotor	
Jmenovitý výkon motoru	5,5 kW
Pracovní napětí	3 x 400 V / 50 Hz
Provozní proud	11,2 A
Jmenovité otáčky motoru	1450 ot/min
Frekvenční měnič	

3.2 Zařízení č. 2, Větrání a klimatizace foyer a zázemí auly

Pracovní množství vzduchu	6 000 m ³ /h
Externí tlak – přívod	300 Pa
Externí tlak – odvod	300 Pa
Přívod vzduchu	
Filtrace – přívod vzduchu	F7
Filtrace odvod vzduchu	F5
Rekuperátor tepla a vlhkosti	
Zimní provoz	
Parametry čerstvého vzduchu na vstupu rekuperace	-15,0 °C / 90 % rh
Parametry čerstvého vzduchu na výstupu rekuperace	15,8 °C / 8 % rh
Parametry odpadního vzduchu na vstupu rekuperace	20,0 °C / 50 % rh
Parametry odpadního vzduchu na výstupu rekuperace	-1,4 °C / 99 % rh
Letní provoz	
Parametry čerstvého vzduchu na vstupu rekuperace	32,0 °C / 50 % rh
Parametry čerstvého vzduchu na výstupu rekuperace	27,4 °C / 65 % rh

Parametry odpadního vzduchu na vstupu rekuperace	26,0 °C / 60 % rh
Parametry odpadního vzduchu na výstupu rekuperace	30,6 °C / 46 % rh
Ohříváč vzduchu	
Teplota vzduchu na vstupu ohříváče výpočtová	10,0°C / 10 % rh.
Teplota vzduchu na výstupu ohříváče	22,0°C / 4,6 % rh
Výkon ohříváče	24,2 kW
Topné medium – voda	60/40 °C
Množství topné vody	1039,7 kg/hod
Tlaková ztráta výměníku na straně topné vody	6,3 kPa
Chladič vzduchu	
Teplota vzduchu na vstupu chladiče – výpočtová	32,0°C / 40 % rh
Teplota vzduchu na výstupu chladiče	18,0°C / 83,3 % rh
Výkon chladiče celkový	34,6 kW
Výkon chladiče citelný	28,2 kW
Množství chl. vody	5,0 m ³ /h
Tlaková ztráta výměníku	7,4 kPa
Přívodní ventilátor	
Pracovní množství vzduchu	6 000 m ³ /h
Celkový tlak	659 Pa
Příkon ventilátoru	2,32 kW
Otáčky ventilátoru	1485 ot/min
Maximální otáčky	1860 ot/min
Elektromotor	
Jmenovitý výkon motoru	1 x 3,5 kW
Pracovní napětí	3 x 400 V / 50 Hz
Proud	1 x 5,6 A
Frekvenční měnič	
Odvodní ventilátor	
Pracovní množství vzduchu	6 000 m ³ /h
Celkový tlak	613 Pa
Příkon ventilátoru	2,17 kW
Otáčky ventilátoru	1444 ot/min
Maximální otáčky ventilátoru	1860 ot/min
Elektromotor	
Jmenovitý výkon motoru	1 x 3,5 kW
Pracovní napětí	3 x 400 V / 50 Hz
Provozní proud	1 x 5,6 A
Frekvenční měnič	

3.3 Zařízení č. 3, Větrání a klimatizace zázemí, talárovny

Pracovní množství vzduchu	3 600 m ³ /h
Externí tlak – přívod	300 Pa
Externí tlak – odvod	300 Pa
Přívod vzduchu	
Filtrace – přívod vzduchu	F7
Filtrace odvod vzduchu	F5
Rekuperátor tepla a vlhkosti	
Zimní provoz	
Parametry čerstvého vzduchu na vstupu rekuperace	-15,0 °C / 90 % rh
Parametry čerstvého vzduchu na výstupu rekuperace	13,7 °C / 9 % rh
Parametry odpadního vzduchu na vstupu rekuperace	20,0 °C / 50 % rh
Parametry odpadního vzduchu na výstupu rekuperace	0,0 °C / 99 % rh

Letní provoz	
Parametry čerstvého vzduchu na vstupu rekuperace	32,0 °C / 50 % rh
Parametry čerstvého vzduchu na výstupu rekuperace	27,5 °C / 65 % rh
Parametry odpadního vzduchu na vstupu rekuperace	26,0 °C / 60 % rh
Parametry odpadního vzduchu na výstupu rekuperace	30,5 °C / 46 % rh
Ohříváč vzduchu	
Teplota vzduchu na vstupu ohříváče výpočtová	10,0°C / 10 % rh.
Teplota vzduchu na výstupu ohříváče	22,0°C / 4,6 % rh
Výkon ohříváče	14,5 kW
Topné medium – voda	60/40 °C
Množství topné vody	623,0 kg/hod
Tlaková ztráta výměníku na straně topné vody	2,2 kPa
Chladič vzduchu	
Teplota vzduchu na vstupu chladiče – výpočtová	32,0°C / 40 % rh
Teplota vzduchu na výstupu chladiče	18,0°C / 86 % rh
Výkon chladiče celkový	19,7 kW
Výkon chladiče citelný	16,9 kW
Množství chl vody	2,8 m ³ /h
Tlaková ztráta výměníku	5,0 kPa
Přívodní ventilátor	
Pracovní množství vzduchu	3 600 m ³ /h
Celkový tlak	791 Pa
Příkon ventilátoru	1,73 kW
Otáčky ventilátoru	2345 ot/min
Maximální otáčky	2970 ot/min
Elektromotor	
Jmenovitý výkon motoru	1 x 2,5 kW
Pracovní napětí	3 x 400 V / 50 Hz
Proud	1 x 4,0 A
Frekvenční měnič	
Odvodní ventilátor	
Pracovní množství vzduchu	3 600 m ³ /h
Celkový tlak	709 Pa
Příkon ventilátoru	1,55 kW
Otáčky ventilátoru	2259 ot/min
Maximální otáčky ventilátoru	2970 ot/min
Elektromotor	
Jmenovitý výkon motoru	1 x 2,5 kW
Pracovní napětí	3 x 400 V / 50 Hz
Provozní proud	1 x 4,0 A
Frekvenční měnič	

3.4 Zařízení č. 4, Větrání a klimatizace technického zázemí auly – režie, server

Pracovní množství vzduchu	2 600 m ³ /h
Externí tlak – přívod	300 Pa
Externí tlak – odvod	300 Pa
Přívod vzduchu	
Filtrace – přívod vzduchu	F7
Filtrace odvod vzduchu	F5
Rekuperátor tepla a vlhkosti	
Zimní provoz	

Parametry čerstvého vzduchu na vstupu rekuperace	-15,0 °C / 90 % rh
Parametry čerstvého vzduchu na výstupu rekuperace	15,2 °C / 9 % rh
Parametry odpadního vzduchu na vstupu rekuperace	20,0 °C / 50 % rh
Parametry odpadního vzduchu na výstupu rekuperace	-1,0 °C / 99 % rh
Letní provoz	
Parametry čerstvého vzduchu na vstupu rekuperace	32,0 °C / 50 % rh
Parametry čerstvého vzduchu na výstupu rekuperace	27,4 °C / 65 % rh
Parametry odpadního vzduchu na vstupu rekuperace	26,0 °C / 60 % rh
Parametry odpadního vzduchu na výstupu rekuperace	30,6 °C / 46 % rh
Ohříváč vzduchu	
Teplota vzduchu na vstupu ohříváče výpočtová	10,0°C / 10 % rh.
Teplota vzduchu na výstupu ohříváče	22,0°C / 4,6 % rh
Výkon ohříváče	10,5 kW
Topné medium – voda	60/40 °C
Množství topné vody	450,5 kg/hod
Tlaková ztráta výměníku na straně topné vody	4,1 kPa
Chladič vzduchu	
Teplota vzduchu na vstupu chladiče – výpočtová	32,0°C / 40 % rh
Teplota vzduchu na výstupu chladiče	18,0°C / 85,3% rh
Výkon chladiče celkový	14,4 kW
Výkon chladiče citelný	12,2 kW
Množství chl vody	2,1 m ³ /h
Tlaková ztráta výměníku	4,0 kPa
Přívodní ventilátor	
Pracovní množství vzduchu	2 600 m ³ /h
Celkový tlak	681 Pa
Příkon ventilátoru	1,14 kW
Otáčky ventilátoru	2481 ot/min
Maximální otáčky	3640 ot/min
Elektromotor	
Jmenovitý výkon motoru	1 x 2,5 kW
Pracovní napětí	3 x 400 V / 50 Hz
Proud	1 x 4,0 A
Frekvenční měnič	
Odvodní ventilátor	
Pracovní množství vzduchu	2 600 m ³ /h
Celkový tlak	623 Pa
Příkon ventilátoru	1,04 kW
Otáčky ventilátoru	2406 ot/min
Maximální otáčky ventilátoru	3640 ot/min
Elektromotor	
Jmenovitý výkon motoru	1 x 2,5 kW
Pracovní napětí	3 x 400 V / 50 Hz
Provozní proud	1 x 4,0 A
Frekvenční měnič	

4. PROTIHLUKOVÁ A PROTITŘESOVÁ OPATŘENÍ

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

Vzduchotechnická zařízení budou vybavena v sání i výtlačku vybavena tlumiči hluku, které zabrání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů jednotek do vnějšího prostoru i do větraných místností. Tyto tlumiče budou osazeny jak v přívodních, tak odvodních trasách vzduchovodů a jsou doizolovány hlukovou izolací strojovny.

Veškeré točivé stroje budou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi. Ventilátory v komorách jednotek budou uloženy na gumových, případně pružinových silentblocích. Veškeré vzduchovody budou 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 bude na závěsech podloženo tlumicí gumou.

Zdroje chladu jsou dimenzovány s ohledem na úroveň vyzařovaného hluku, jednotky chlazení budou pro omezení přenosu vibrací uloženy na pružinové izolátory.

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

Strojovna vzt bude tvořit samostatný požární usek, Přívod čerstvo vzduchu do strojovny bude veden z venkovního prostředí přes chodbu 029, kde bude potrubí přívod vzduchu požárně chráněno. Odvod znehodnoceného vzduchu ze strojovny bude vyveden anglickým dvorku přímo do venkovního prostředí.

Všechna potrubí sloužící pro přívod čerstvého větracího vzduchu do objektu a odvod znehodnoceného vzduchu z místností objektu do strojovny vzt budou osazena požárními klapkami. Potrubí rozvodu vzduchu po objektu budou na hranicích požárních úseků rovněž osazena požárními klapkami.

Vzduchotechnická zařízení budou vybavena požárními klapkami při prostupech hranicemi požárních úseků. Protipožární klapky budou vybaveny ovládáním tepelnou pojistkou a zařízením pro dálkové ovládání servopohonem. 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

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 dodavatelem firmou certifikovaném.

Větrání CHÚC je zabezpečeno v souladu s požadavky čl. 9.4.2 bod b) ČSN 73 0802 umělým větráním, je zabezpečován nucený přívod vzduchu, dodávka vzduchu musí být zabezpečena napájením přívodních ventilátorů přívodem elektrické energie provedeným dle požadavků ČSN 73 0802 ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů.

Chráněné únikové cesty typu „A“ jsou větrána nuceně s přívodem větracího vzduchu do 1.PP a s otvorem pro odvedení větracího vzduchu v nejvyšší části CHÚC. Nucené větrání CHÚC s přívodem větracího vzduchu zabezpečujícím 10-ti násobnou výměnu vzduchu v prostoru CHÚC.

Větrací vzduch pro větrání 1.NP CHÚC je nasáván z fasády objektu, je veden požárně chráněným potrubím k přívodním ventilátorům instalovaným přímo v prostoru nejnižšího patra CHÚC.

Přiváděný větrací vzduch je usměrněn tak, aby jím byla provětrán prostor CHÚC v 1.PP a větrací vzduch byl následně vytlačován do schodiště a do venkovního prostředí byl vytlačován klapkou s protidešťovou žaluzií osazenou pod stropem CHÚC v nejvyšším podlaží.

Sání větracího vzduchu před přívodním ventilátorem i výtlač vzduchu jsou osazeny uzavírací těsnou klapkou otevíranou servopohonem při spuštění ventilátoru požárního větrání.

6. 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.

7. 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, prosinec 2017

Ing. Jaroslav Brestič