



Univerzita Karlova v Praze
Lékařská fakulta v Plzni
se sídlem Husova 3, 306 05 Plzeň
IČ: 00216208

.		
.		
.		
ZMĚNA		DATUM

JTSK

±0,000 = 342,5 m n.m. Bpv

PROJEKTOVÁ, INŽENÝRSKÁ A KONZULTAČNÍ ORGANIZACE CERTIFIKÁT ISO 9001 VPÚ DECO PRAHA a.s., POBABSKÁ 1014/20, 160 00 PRAHA 6 DIČ CZ60193280 www.vpupraha.cz				 ATELIÉR POZEMNÍCH STAVEB	
PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLA	HIP	ČÍSLO ZAKÁZKY 2-0423-00/20	
Ing. M.Dědourek	Ing. M.Dědourek		Ing. P. Brázda. Ph.D.	DOKUMENTACE DSP	
AKCE UniMeC – II. etapa Lékařská fakulta UK v Plzni SO 120 – Sportovní hala Díl H00 – VZT				MĚŘÍTKO	
OBSAH PŘÍLOHY Technická zpráva				DATUM 06.2016	
				POČET FORMÁTŮ 14 A4	
				ČÁST D	ČÍSLO PŘÍLOHY 02
				KÓD UMC_DSP_D_120_H00_W02	ČÍSLO KOPIE
DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. VÝKRES, ČI JEHO ČÁST, MŮŽE BÝT KOPIROVÁN NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁN POUZE PO PŘEDCHOZÍM SOUHLASU VPÚ DECO PRAHA a.s.					

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah:

1. Úvod
2. Podklady a zadání
3. Systém vzduchotechnických zařízení
4. Seznam zařízení
5. Popis zařízení
6. Energie
7. Protihluková opatření
8. Protipožární opatření
9. Potrubí, izolace, nátěry
10. Konstrukční a montážní připomínky
11. Návaznost na ostatní profese
12. Požadavky na stavbu
13. Požární odolnost prostupů stavebními konstrukcemi
14. Závěr

1. Úvod

Obsah projektu:

- stupeň projektové dokumentace – dokumentace pro stavební povolení
- projekt obsahuje:
 - technickou zprávu
 - tabulku zařízení
 - tabulku místností
 - výkresovou část – měřítko 1:100
- členění na jednotlivá zařízení – viz. odst. 4

Projektová dokumentace vzduchotechniky řeší větrání a chlazení novostavby sportovní haly se zázemím tak, aby bylo dosaženo požadovaného mikroklimatu.

V objektu se nachází hrací plocha, tribuna, kanceláře, šatny, posilovna, malá tělocvična, nářadovna, sklad, hygienické zařízení a místnosti pro technické zařízení budovy.

2. Podklady a zadání

Při zpracování projektové dokumentace se vycházelo ze stavebních výkresů a projektu požárního zabezpečení. Jednotlivé požadavky a technické řešení systémů vzduchotechniky byly konzultovány se zástupci investora a na pravidelných technických radách. V průběhu zpracování byla projektová dokumentace průběžně koordinována se stavební částí. Projektová dokumentace je v souladu s platnými českými normami, směrnici a následujícími předpisy:

Předpisy v oblasti ochrany veřejného zdraví se zaměřením na budovy a parametry vnitřního prostředí:

- Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č.268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění vyhlášky č.20/2012 Sb. (prováděcí předpis k zákonu č. 183/2006 Sb.)
- Nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění NV č.9/2013 Sb., NV č.93/2012 Sb., NV č.68/2010 Sb. (prováděcí předpis k zákonu č. 309/2006 Sb. a zákonu č.262/2006 Sb.)

- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č.6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb (prováděcí předpis k zákonu č. 258/2000 Sb.)
- Nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (prováděcí předpis k zákonu č. 258/2000 Sb. a zákonu č.309/2006 Sb.)
- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnických zařízení“
- ČSN 73 0802 „Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty.“
- ČSN 73 0548 „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů“
- ČSN 73 4108 „Hygienická zařízení a šatny“

V rámci vzduchotechnických zařízení budou zajištěny následující funkce odpovídající výše uvedeným podmínkám a požadavkům investora:

Teplovzdušné větrání s chlazením a dotápěním haly
 Teplovzdušné větrání s chlazením šaten
 Teplovzdušné větrání s chlazením malé tělocvičny a posilovny
 Teplovzdušné větrání s chlazením a vlhčením kanceláří, jednací místnosti a vstupní haly
 Větrání s rekuperací pro technické místnosti
 Dveřní clony
 Cirkulační chlazení a vytápění fan-coily
 Odvod tepelné zátěže větráním výměňkové stanice a strojovny vytápění
 Odvod tepelné zátěže větráním rozvodny NN
 Cirkulační chlazení záložního zdroje

Základní výpočtové údaje

Jako výpočtové hodnoty jsou uvažovány následující hodnoty dle ČSN 12 7010/Z1, vycházející z dlouhodobě sledovaných meteorologických údajů:

Tabulka A.3.21 – Plzeň (vztázná nadmořská výška 334m., průměrný tlak vzduchu 97,8 kPa)

	Teplé období roku			Chladné období roku	
Percentil (procento výskytu)	99,6%	99%	98%	0,4%	1,0%
Teplota venkovního vzduchu (°C)	35,2	34,0	32,6	-23,0	-17,2
Entalpie venkovního vzduchu (kJ/kg s.v.)	69,4	67,1	63,8	-	-

Pro návrh ohřívačů se relativní vlhkost vzduchu volí $\varphi_e=100\%$

Pro všechna VZT zařízení je uvažováno s tučně označenými hodnotami v tabulce.

Parametry zasklení:

Hrací plocha sportovní haly:

Severní okna - součinitel prostupu tepla: $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$; stínící součinitel $Sc = 0,62$

Jižní okna - součinitel prostupu tepla: $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$; stínící součinitel $Sc = 0,62$, stínící součinitel osluněného okna $Sc_{osl} = 0,62 \cdot 0,15 = 0,1$ (venkovní žaluzie)

Kanceláře a jednací místnost 2.NP, posilovna 1.NP:

Západní okna - součinitel prostupu tepla: $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$; stínící součinitel $Sc = 0,62$, stínící součinitel osluněného okna $Sc_{osl} = 0,62 \cdot 0,15 = 0,1$ (venkovní žaluzie)

Malá tělocvična 1.NP:

Západní okna - součinitel prostupu tepla: $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$; stínící součinitel $Sc = 0,62$, stínící součinitel osluněného okna $Sc_{osl} = 0,62 \cdot 0,15 = 0,1$ (venkovní žaluzie)

Posilovna 1.NP:

Severní okna - součinitel prostupu tepla: $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$; stínící součinitel $Sc = 0,62$

Západní okna - součinitel prostupu tepla: $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$; stínící součinitel $Sc = 0,62$, stínící součinitel osluněného okna $Sc_{osl} = 0,62 \cdot 0,15 = 0,1$ (venkovní žaluzie)

Vstupní hala:

Jižní okna - součinitel prostupu tepla: $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$; stínící součinitel $Sc = 0,3$

Požadované parametry místností :

Rozsah a specifikace požadavků jsou uvedeny v souvislosti s požadavky jednotlivých provozů.

Údaje jsou uváděny v zóně pobytu osob, limitovaných rovinou podlahy a rovinou uvedenou ve výšce 1,8m.

Místnost	$t_{\text{LETNÍ}} (^\circ\text{C})$	$t_{\text{ZIMNÍ}} (^\circ\text{C})$	$\Phi (\%)$	Hluk (dB(A))
Hrací plocha ¹⁾	26±2	20±2**	min.30%, max.65%	45
Kanceláře ²⁾	26±2	20±2*	30 až 70%	50
Hygienická zařízení	negarantována	*	nedefinováno	60
Sklady	negarantována	*	nedefinováno	60

*) – VZT negarantuje; **) – VZT částečně kryje tepelnou ztrátu

Pozn.:

1) dle vyhlášky č.6/2003

2) dle NV č. 361/2007 a novelizací

Výměna vzduchu v hygienických zařízeních (ČSN 73 4108):

Místnost, zařizovací předmět	množství vzduchu
Umývárna – sprcha	150 m ³ .h ⁻¹
Umývárna, předsíň WC – umyvadlo	30 m ³ .h ⁻¹
WC – záchodová kabina	50 m ³ .h ⁻¹
WC – pisoár	25 m ³ .h ⁻¹
Šatny	20 m ³ .h ⁻¹ /skříňku
Úklidová komora	5x h ⁻¹

Ostatní prostory:

Čajová kuchyňka	100 m ³ .h ⁻¹
Chodby	cca 1x h ⁻¹ (0,7 l.s ⁻¹ .m ⁻² dle ČSN EN 13779 – A.15.1-IDA 2)
Technické místnosti	cca 0,5x h ⁻¹

Krytí tepelných ztrát:

VZT částečně hradí tepelnou ztrátu $Q_{ZTRVZT} = 20,0 \text{ kW}$ v m.č. 1.03 – hrací plocha

Obsazenost, uvažované tepelné zisky, množství čerstvého vzduchu:

1.03 Hrací plocha s tribunou:

- obsazenost a dávka čerstvého vzduchu:

Varianta a) -

198 diváků + 40 sportovců = 198 diváků x 45 m³.h⁻¹ (IDA 2 dle ČSN EN 13 779) +
40 sportovců x 90 m³.h⁻¹ (NV 361/2007) = **12 510 m³.h⁻¹**

Varianta b) -

10 diváků + 70 sportovců = 10 diváků x 45 m³.h⁻¹ (IDA 2 dle ČSN EN 13 779) +
70 sportovců x 90 m³.h⁻¹ (NV 361/2007) = **6 750 m³.h⁻¹**

- tepelné zisky cit.– od lidí 15,5kW (var. A) nejnejpříznivější), od osvětlení 25,9kW, venkovní (okna sever, jih) 40,5kW.

Max. $Q = 40,5 + 15,5 = 56 \text{ kW} \Rightarrow \Delta T = 8\text{K} \Rightarrow V = 20\,750 \text{ m}^3/\text{hod}$

Při uvažování minimální hygienické dávky pro větrání na 1 osobu ($25 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$) dle vyhlášky Ministerstva pro místní rozvoj č.268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění vyhlášky č.20/2012 Sb. je možné zvýšit v zimním období obsazenost haly až na 500 osob, v přechodovém období a létě až na 830 osob.

1.35 Dílna:

- obsazenost a dávka čerstvého vzduchu:

Občasně 1÷2 pracující x $70 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ (NV 361/2007) = $70 \div 140 \Rightarrow 150 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$

1.05 Posilovna:

- obsazenost a dávka čerstvého vzduchu:

25 sportovců x $90 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ (NV 361/2007) = $\Rightarrow 2250 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$

1.07 Malá tělocvična:

- obsazenost a dávka čerstvého vzduchu:

20 sportovců x $90 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ (NV 361/2007) = $\Rightarrow 1800 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$

2.04 až 2.07 Kanceláře:

- obsazenost a dávka čerstvého vzduchu jedné kanceláře:

2 pracující x $50 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ (NV 361/2007) = $\Rightarrow 100 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$

- tepelné zisky cit. vnitřní od technologie: 2xPC á 200W + 1xtiskárna 250W

2.03 Jednací místnost:

- obsazenost a dávka čerstvého vzduchu jedné kanceláře:

8 pracujících x $50 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ (NV 361/2007) = $\Rightarrow 400 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$

- tepelné zisky cit. vnitřní od technologie: 8xnotebook á 100W + 1xprojektor 500W

2.20 Strojovna vytápění a 1.32 Výměňíková stanice:

- max. společné technologické tepelné zisky: 11,5kW(léto), 15,0kW(zima), max. teplota 40°C

2.17 Rozvodna NN:

- max. technologické tepelné zisky: 1,0kW, max. teplota 40°C

2.16 Záložní zdroj:

- max. technologické tepelné zisky: 2,5kW, max. teplota 26°C

Maximální hodnoty hladin hluku (od vzduchotechniky)

Aby se na maximální možnou míru eliminovaly nepříznivé vlivy hluku a vibrací vznikající provozem vzduchotechniky a klimatizace, jsou navržena opatření (včetně použití odpovídajících elementů) snižující i vnější hluk.

Limitní hodnoty rychlosti proudění vzduchu v zóně pobytu osob

pro sedící osoby $0,2 \pm 0,05 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

pro stojící osoby s mírným pohybem $0,25 \pm 0,05 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Chod vzduchotechniky je závislý na dalších profesích:

- elektroinstalace ELE

- rozvody tepla a chladu RTCH

- měření a regulace M+R
- zdravotně technické instalace ZTI
- stavba

3. Systém a dimenzování

A/ Vzduchotechnická zařízení jsou členěna na tyto systémy:

- **Klimatizace [K]** – zařízení pracuje s teplotně a vlhkostně upraveným vzduchem v zimním a letním období.
- **Teplovzdušné větrání s chlazením a vlhčením [TVCHV]** – zařízení pracuje s teplotně upraveným vzduchem v zimním a letním období, dále umožňuje vzduch navlhčit.
- **Teplovzdušné větrání s chlazením [TVCH]** – zařízení pracuje s teplotně upraveným vzduchem v zimním a letním období.
- **Teplovzdušné větrání [TV]** – zařízení pracuje s teplotně upraveným vzduchem v zimním období.
- **Cirkulační chlazení [CCH]** – zařízení pracuje s cirkulačním chlazeným vzduchem.
- **Větrání [V]** – vzduch je v zimě i létě bez teplotní úpravy.
- **Odsávání [O]** – náhradní vzduch je přisáván z velkých prostor spojených s venkovním ovzduším nebo z prostor do kterých je přiváděn vzduch jiným zařízením.

B/ Dimenzování

Množství vzduchu je dimenzováno s ohledem na:

- a/ tepelné zátěže
- b/ škodliviny
- c/ dávky čerstvého vzduchu dle hygienických předpisů

4. Seznam zařízení

Číslo zařízení	Název zařízení
1	Hala
2	Šatny, chodby, sklad
3	Kanceláře 2.NP a vstupní hala
4	Malá tělocvična a posilovna
5	Dveřní clony
6	Fan coily (nástěnné provedení) vstupní hala
7	Fan coily (kazetové provedení)
8	Větrání technických místností
9	Větrání výměňkové stanice 1.32+2.20
10	neobsazeno
11	Záložní zdroj 2.16
12	Rozvodna NN 2.17

5. Popis zařízení

5.1 Charakteristika a koncepce navrhovaného systému vzduchotechniky

Strojovny vzduchotechniky

VZT jednotky č. 1, 2, 3, 4 a 8 jsou umístěny ve společné strojovně VZT – m.č. 2.18. Ostatní VZT zařízení jsou umístěné přímo ve větráných, resp. chlazených místnostech. Kondenzační jednotka VZT zař.č. 11 je umístěna na střeše objektu. Vnitřní výparníková nástěnná jednotka je umístěna v chlazené místnosti č.2.16.

Technické údaje jednotlivých větracích jednotek a ventilátorů jsou uvedeny v příloze „Tabulka zařízení“.

Princip vzduchotechnických zařízení

Vzduchotechnická zařízení větrají dané prostory čerstvým, případně smíšeným upraveným vzduchem. Úprava přiváděného vzduchu je prováděna v sestavných větracích jednotkách. V jednotkách je přívodní vzduch filtrován a ohříván v kapalinovém výměníku, nebo chlazen v kapalinovém výměníku. Jednotky jsou vybaveny systémem rekuperace tepla (zař.č.1 a 4 je vybaveno systémem regeneračního hygroskopického rotačního výměníku, přenášejícího z odpadního vzduchu jak teplo tak i vlhkost, zař.č.2, 3 a 8 je vybaveno protiproudým deskovým výměníkem). Jednotka č. 3 je vybavena parním odporovým vyvíječem a zvlhčovací komorou.

Jednotky č. 2 a 3 pracují se 100% čerstvého vzduchu, jednotka č. 1 má výměník pro ohřev navržen na hygienické minimum (var. a) čerstvého vzduchu + zbytek vzduchu cirkulačního. V přechodovém období lze větrat 100% čerstvého vzduchu.

Regulace vzduchového výkonu sestavných větracích jednotek je zajištěna řízením otáček ventilátorů pomocí elektromotorů s frekvenčními měniči / u zař.č. 8 EC motory. Teplonosné medium pro ohříváče vzduchu je voda 70/50°C ze zdroje tepla. Teplonosné medium pro chladiče vzduchu je voda 8/14°C ze zdroje chladu. Tepelné ztráty místností jsou hrazeny ústředním vytápěním, kromě hrací plochy, kde VZT dotápí 20kW.

Přívodní a odvodní potrubí od vzduchotechnických jednotek budou ze strojoven vedena do příslušných větraných místností. Ve vzduchovodech budou osazeny tlumiče hluku pro zamezení šíření hluku do prostoru větraných místností. Na rozhraní požárních úseků budou osazeny požární klapky, resp. bude vzduchotechnické potrubí procházející více požárními úseky požárně izolováno. Vzduch bude v jednotlivých místnostech distribuován výústkami, talířovými ventily nebo anemostaty s vířivou výústkou.

Zpětné získávání tepla z odpadního vzduchu

Na VZT zařízení č. 1, 2, 3, 4 a 8 jsou instalovány systémy rekuperace tepla z odpadního vzduchu, které splňují parametry stanovené nařízením komise EU č. 1253/2014 – Ekodesign od 01/01/2018.

5.2 Popis jednotlivých zařízení

Zařízení č. 1 Hala [TVCH]

Zařízení zajišťuje požadované mikroklimatické podmínky v prostoru hrací plochy a tribuny. VZT zařízení je vybaveno směšováním a frekvenčními měniči motorů ventilátorů, tudíž lze upravovat jak směšovací poměr čerstvého a cirkulačního vzduchu, tak i celkové množství vzduchu dopravovaného jednotkou. V kombinaci s trojicí regulátorů proměnlivého průtoku vzduchu na přívodních větvích a dvojicí regulátorů proměnlivého průtoku vzduchu na odvodu toto řešení umožňuje velice variabilní možnosti provozu přesně podle obsazenosti tělocvičny. Z tohoto důvodu je do odvodní komory osazeno čidlo CO₂, stejně tak jsou osazena 4ks čidla CO₂ do pobytového prostoru v hale, monitorující kvalitu vnitřního vzduchu a umožňující automaticky měnit poměr čerstvého a cirkulačního vzduchu, resp. jeho množství.

Distribuce vzduchu je pomocí servopohonem nastavitelných vířivých anemostatů nad hrací plochou, respektive pomocí vířivých výustí v dílně. Odvod je zajištěn velkoplošnou mřížkou v hale a jednořadými výustěmi ve skladu a nářadovně.

Sestava VZT jednotky: PŘÍVOD: manžeta vstupu venkovního vzduchu s klapkou, filtrační komora M5, rotační výměník zpětného získávání tepla s přenosem vlhkosti včetně frekvenčního měniče, směšovací klapka oběhového vzduchu, ohříváč 70/50°C, chladič 8/14°C, ventilátor s frekvenčním měničem, filtrační komora F7, manžeta přívodního vzduchu. ODVOD: manžeta odváděného vzduchu, filtrační komora M5, ventilátor s

frekvenčním měničem, rotační výměník zpětného získávání tepla s přenosem vlhkosti včetně frekvenčního měniče, volná komora, manžeta odpadního vzduchu s klapkou.

Zařízení č. 2 Šatny, chodby, sklad [TVCH]

Zařízení zajišťuje přívod čerstvého vzduchu do prostoru šaten, chodeb a skladu a odvod vzduchu z prostoru jejich hygienických zařízení. Distribuce vzduchu je pomocí vířivých výustí, odvod pomocí talířových ventilů. Převod vzduchu mezi místnostmi pomocí mřížek.

Sestava VZT jednotky: PŘÍVOD: manžeta vstupu venkovního vzduchu s klapkou, filtrační komora M5, deskový výměník zpětného získávání tepla s obtokem, ohřívač 70/50°C, chladič 8/14°C, ventilátor s frekvenčním měničem, filtrační komora F7, manžeta přívodního vzduchu. ODVOD: manžeta odváděného vzduchu, filtrační komora M5, deskový výměník zpětného získávání tepla s obtokem, ventilátor s frekvenčním měničem, manžeta odpadního vzduchu s klapkou.

Zařízení č. 3 Kanceláře 2.NP a vstupní hala [TVCHV]

Zařízení zajišťuje přívod čerstvého vzduchu do prostoru kanceláří, jednací místnosti, vstupní haly a odvod vzduchu z prostoru jejich hygienických zařízení. Distribuce vzduchu je pomocí vířivých výustí, odvod pomocí talířových ventilů. Převod vzduchu mezi místnostmi pomocí mřížek.

Systém sestává ze tří samostatných větví, z nichž každá je samostatně nastavitelná pomocí regulátorů proměnlivého průtoku vzduchu na přívodu a odvodu. Větev pro jednací místnost je řízena dle prostorového čidla CO₂.

Sestava VZT jednotky: PŘÍVOD: manžeta vstupu venkovního vzduchu s klapkou, filtrační komora M5, deskový výměník zpětného získávání tepla s obtokem, ohřívač 70/50°C, chladič 8/14°C, ventilátor s frekvenčním měničem, filtrační komora F7, komora parního vlhčení, manžeta přívodního vzduchu. ODVOD: manžeta odváděného vzduchu, filtrační komora M5, deskový výměník zpětného získávání tepla s obtokem, ventilátor s frekvenčním měničem, manžeta odpadního vzduchu s klapkou.

Zařízení č. 4 Malá tělocvična a posilovna [TVCH]

Zařízení zajišťuje požadované mikroklimatické podmínky v prostoru malé tělocvičny a posilovny. VZT zařízení sestává ze dvou samostatných větví, z nichž každá je samostatně nastavitelná pomocí regulátorů proměnlivého průtoku vzduchu na přívodu a odvodu. Řízení je prováděno dle prostorových čidel CO₂ umístěných ve větraných místnostech. Dle aktuálního potřebného množství vzduchu jsou řízeny ventilátory jednotky pomocí frekvenčních měničů.

Distribuce vzduchu je pomocí vířivých anemostatů. Odvod je zajištěn čtyřhrannými jednořadými výustěmi v podhledu.

Sestava VZT jednotky: PŘÍVOD: manžeta vstupu venkovního vzduchu s klapkou, filtrační komora M5, rotační výměník zpětného získávání tepla s přenosem vlhkosti včetně frekvenčního měniče, ohřívač 70/50°C, chladič 8/14°C, ventilátor s frekvenčním měničem, filtrační komora F7, manžeta přívodního vzduchu. ODVOD: manžeta odváděného vzduchu, filtrační komora M5, ventilátor s frekvenčním měničem, rotační výměník zpětného získávání tepla s přenosem vlhkosti včetně frekvenčního měniče, volná komora, manžeta odpadního vzduchu s klapkou.

Zařízení č. 5 Dveřní clony [CT]

Zařízení zamezuje vnikání chladného vzduchu do prostoru zádveří a slouží k jeho vytápění. Jedná se o dvě řetězené clony, s ovládáním pomocí autonomního ovladače z recepcce.

Zařízení č. 6 Fan coil (nástěnné provedení) vstupní hala [CCHT]

Zařízení slouží k cirkulačnímu chlazení a dotápění vstupní haly. Jedná se o nástěnné provedení s opláštěním a nastavitelnou výdechovou mřížkou. Všechny čtyři fan coil

umístěné v prostoru vstupní haly budou spřaženy a řízeny společně centrálním systémem MaR.

Zařízení č. 7 Fan coil (kazetové provedení) [CCHT]

Zařízení slouží k cirkulačnímu chlazení (případně i dotápění – posilovna a malá tělocvična). Jedná se o kazetové provedení, umístěné v podhledu jednotlivých místností, každá z jednotek fan coil je samostatně řízena, dle požadavků v konkrétní místnosti pomocí centrálního systému MaR.

Zařízení č. 8 Větrání technických místností [V]

Zařízení zajišťuje přívod čerstvého vzduchu do prostoru technických místností a odvod vzduchu z těchto místností. Distribuce vzduchu i odvod je pomocí talířových ventilů. Převod vzduchu mezi místnostmi pomocí mřížek, případně požárních stěnových uzávěrů. Jedná se o kompaktní větrací jednotku s vlastní regulací s deskovým rekuperátorem, vybavenou externími uzavíracími klapkami na sání a výdechu. Vzhledem k charakteru použití, není na jednotce uvažováno s dohřevem přiváděného vzduchu.

Sestava VZT jednotky: PŘÍVOD: externí uzavírací klapka venkovního vzduchu, filtrace G4, deskový výměník zpětného získávání tepla s obtokem, EC ventilátor. ODVOD: filtrace G4, deskový výměník zpětného získávání tepla s obtokem, EC ventilátor, externí uzavírací klapka odpadního vzduchu.

Zařízení č. 9 Větrání výměňkové stanice 1.32+2.20 [V]

Zařízení zajišťuje odvod tepelné zátěže z prostoru místností 1.32 a 2.20. Zařízení se skládá ze 2ks přívodních žaluzií vybavených uzavíracími klapkami pro podtlakový přívod vzduchu z exteriéru a z nuceného odvodu pomocí dvou ventilátorů, vybavených uzavíracími klapkami. Ventilátory jsou doplněny frekvenčními měniči, pro regulaci výkonu. Zařízení je spínáno při překročení teploty v jedné z místností – výměňková stanice nebo strojovna vytápění.

Zařízení č. 11 Záložní zdroj 2.16 [CCH]

Zařízení zajišťuje odvod tepelné zátěže 2,5kW z prostoru místnosti záložního zdroje. Sestává z vnitřní chladicí nástěnné jednotky, která je pomocí Cu dvojice potrubí a komunikačního kabelu propojena s kondenzační jednotkou umístěnou na střeše objektu. Jednotka je vybavena pro celoroční provoz (chlazení do venkovní teploty -15°C). Ovládání pomocí infračerveného ovladače.

Zařízení č. 12 Rozvodna NN 2.17 [V]

Zařízení zajišťuje odvod tepelné zátěže z prostoru rozvodny NN. Zařízení se skládá z přívodní žaluzie, vybavené uzavírací klapkou pro podtlakový přívod vzduchu z exteriéru a z nuceného odvodu pomocí ventilátoru, vybaveného uzavírací klapkou. Zařízení je spínáno při překročení teploty v místnosti rozvodny.

5.3 Ovládání, měření a regulace

a/ zásada měření a regulace – regulované veličiny

Zař.č. 1

- regulace topného výkonu výměníku

- dle prostorové teploty v bytové zóně (čidla t společně s čidly CO₂)
- alternativně dle teploty v odvodním potrubí, dále čidlo v přívodním potrubí

- regulace chladicího výkonu výměníku

- dle prostorové teploty v bytové zóně (čidla t společně s čidly CO₂)
- alternativně dle teploty v odvodním potrubí, dále čidlo v přívodním potrubí

- regulace ventilátorů pomocí frekvenčních měničů dle statického tlaku na výtlaku přiváděného vzduchu z jednotky, resp. na sání odváděného vzduchu do jednotky dle nastavených parametrů regulátorů proměnlivého průtoku vzduchu
- řízení směšovací klapky v jednotce dle čidel CO₂ umístěných v pobytové zóně / alternativně v odvodním potrubí, max. množství čerstvého vzduchu dle min. hygienických požadavků činí 12.510 m³/hod z celkového množství 20750 m³.h⁻¹.
- na přívodu do haly jsou instalovány 3ks regulátorů proměnlivého průtoku vzduchu, každý zajišťuje regulaci průtoku vzduchu do samostatné potrubní větve, tím je zajištěno dělení sportovní haly na tři sekce, řízení bude prováděno dle obsazenosti, případně dle množství přiváděného vzduchu tak, aby byl dodržen obraz proudění prostorem (tzn. může být spuštěna např. 1 až 3 sekce)
- dále je na přívodu instalován regulátor proměnlivého průtoku vzduchu pro dílnu (dle časového programu - plný provoz/útlum)
- na odvodu jsou instalovány 2ks regulátorů proměnlivého průtoku vzduchu, jeden je řízen dle aktuálního průtoku na regulátorech přívodních tak, aby byl dodržen rovnotlak v prostoru tělocvičny, druhý slouží k regulaci průtoku vzduchu odváděného přes sklad a nářadovnu
- řízení rotačního výměníku s přenosem vlhkosti
- řízení nastavení lamel vířivých anemostatů v závislosti na rozdílu teplot přiváděného vzduchu a teploty vzduchu v prostoru haly – 9ks - 24VAC a jejich řízení 10VDC (plynulé)
- napájení 5ks regulátorů proměnlivého průtoku vzduchu 24VAC a jejich řízení 10VDC

Zař.č. 2

- regulace topného výkonu výměníku
 - dle teploty v odvodním potrubí, dále čidlo v přívodním potrubí
- regulace chladicího výkonu výměníku
 - dle teploty v odvodním potrubí, dále čidlo v přívodním potrubí
- regulace ventilátorů pomocí frekvenčních měničů dle statického tlaku na výtlaku přiváděného vzduchu z jednotky, resp. na sání odváděného vzduchu do jednotky
- regulace FM ventilátorů pro režim útlumu provozu
- řízení deskového rekuperátoru tepla s obtokem

Zař.č. 3

- regulace topného výkonu výměníku
 - dle teploty v odvodním potrubí, dále čidlo v přívodním potrubí
- regulace chladicího výkonu výměníku
 - dle teploty v odvodním potrubí (v součinnosti s režimem FC ve větraných místnostech), dále čidlo v přívodním potrubí
- regulace ventilátorů pomocí frekvenčních měničů dle statického tlaku na výtlaku přiváděného vzduchu z jednotky, resp. na sání odváděného vzduchu do jednotky
- řízení 3 párů (přívod + odvod) regulátorů proměnlivého průtoku vzduchu pro 3 samostatné sekce: a) jednací místnost (řízeno dle prostorového čidla CO₂), b) kanceláře, chodba a šatna rozhodčích v 2.NP (dle časového programu - plný provoz/útlum), c) recepce se vstupní halou a hygienické příslušenství v 1.NP (dle časového programu - plný provoz/útlum)
- řízení deskového rekuperátoru tepla s obtokem

Zař.č. 4

- regulace topného výkonu výměníku
 - dle teploty v odvodním potrubí, dále čidlo v přívodním potrubí
- regulace chladicího výkonu výměníku

- dle teploty v odvodním potrubí (v součinnosti s režimem FC ve větraných místnostech), dále čidlo v přívodním potrubí
- regulace ventilátorů pomocí frekvenčních měničů dle statického tlaku na výtlaku přiváděného vzduchu z jednotky, resp. na sání odváděného vzduchu do jednotky
- řízení 2 párů (přívod + odvod) regulátorů proměnlivého průtoku vzduchu pro 2 samostatné sekce: a) posilovna (řízeno dle prostorového čidla CO₂), b) malá tělocvična (řízeno dle prostorového čidla CO₂)
- řízení rotačního výměníku s přenosem vlhkosti

Zař.č. 5

- dveřní clony mají autonomní řízení bez vazby na MaR – dodávka VZT

Zař.č. 6

- 4ks 4tr. nástěnných fan-coilů skupinově řízených – řízeno MaR dle teploty v prostoru místnosti, včetně blokace od otevření oken

Zař.č. 7

- 5ks 2tr.(kanceláře a jednací místnost) a 2ks 4tr.(malá tělocvična a posilovna) kazetových fan-coilů jednotlivě řízených – řízeno MaR dle teploty v prostoru místnosti, včetně blokace od otevření oken

Zař.č. 8

- rekuperační jednotka s vlastním autonomním řízením – dodávka VZT, s možností komunikace do centrálního systému MaR (Modbus a rozhraní RS-485)
- k jednotce budou dodány jako příslušenství 2ks externích uzavíracích klapek s ovládáním pomocí servopohonů (sevpohon dodávkou MaR), které budou napojeny na autonomní řídicí systém jednotky

Zař.č. 9

- MaR zajišťuje ovládání přívodních (2ks) a odvodních (2ks) klapek pomocí servopohonů a spínání odvodních ventilátorů vybavených FM (FM dodávka ELE) dle prostorové teploty v místnostech výměňkové stanice a strojovny vytápění (při překročení teploty 35°C je ventilátor zapnut a jemu příslušné klapky otevřeny, při poklesu teploty pod 30°C je opět vypnut a klapky uzavřeny)
- v případě, že výkon jednoho ventilátoru nestačí k odvedení tepelné zátěže, připojí se ventilátor druhý a otevřou se všechny klapky, dále je možné pomocí FM řídit výkon obou ventilátorů (při nižších venkovních teplotách)

Zař.č. 11

- přímé chlazení s autonomním řízením, ovládání pomocí IČ ovladače – dodávka VZT, MaR dodá čidlo prostorové teploty s výstupem do centrálního systému – alarm při překročení nastavené teploty

Zař.č. 12

- MaR zajišťuje ovládání přívodní (1ks) a odvodní (1ks) klapky pomocí servopohonů a spínání odvodního ventilátoru dle prostorové teploty v místnosti rozvodny NN (při překročení teploty 35°C je ventilátor zapnut a jemu příslušné klapky otevřeny, při poklesu teploty pod 30°C je opět vypnut a klapky uzavřeny)

Obecně u VZT jednotek - zař.č. 1, 2, 3, 4:

- protimrazová ochrana výměníků vzduchu – za ohříváče (zař.č. 1, 2, 3 a 4)
- signalizovat tlakovou diferenci na přívodních filtrech (zař.č. 1 – (2ks); 2 – (2ks); 3 – (2ks); 4 – (2ks), resp. odvodním filtru (zař.č. 1 – (1ks); 2 – (1ks); 3 – (1ks); 4 – (1ks), signalizace

pro výměnu filtrů při max. koncové tlakové ztrátě (max. povolená tlaková ztráta: 450Pa, max. koncová tlaková ztráta dle EN 13053: 200Pa)

- s chodem VZT zařízení ovládat uzavírací klapky pomocí servopohonu na sací a výtlačné straně jednotek a ventilátorů (zař.č.1, 2, 3,4 (přívod + odvod)

Obecně pro všechna zařízení:

- s chodem VZT zařízení ovládat uzavírací klapky pomocí servopohonu na sací a výtlačné straně ventilátorů (9 (2ks přívod + 2ks odvod),12 (přívod + odvod)), ovládání 2ks klapek u zařízení č. 8 zajišťuje vlastní řídicí systém jednotky

- žádané hodnoty jsou signalizovány do systému M+R

- v případě požáru EPS vypíná veškerá vzt zařízení

- při požáru v některé části budovy uzavřít požární klapky a uzávěry (celkem cca 19 ks) v příslušném požárním úseku, dle signálu EPS (požární klapky jsou vybaveny servopohony na 230V)

Servopohony jsou dodávkou profese MaR.

Napájení RPP a dálkově ovládaných anemostatů (nastavení lamel) je dodávkou MaR

b/ signalizace do systému MaR

signalizace chodu ventilátorů

signalizace polohy klapek

signalizace působení protimrazové ochrany

signalizace poruchy VZT zařízení

ukazování měřených a regulovaných veličin

signalizace polohy protipožárních klapek

6. Energie

Požadavky na energii, tepelné a elektrické příkony, množství přívodního a odsávaného vzduchu, typy zařízení a jejich umístění jsou uvedeny v tabulkách zařízení - příloha č.02.

Topné médium: - voda: 70/50°C

Chladicí médium: - voda: 8/14°C

Elektrická energie 400/230V; 50Hz, napájení regulátorů proměnlivého průtoku vzduchu a servopohonů anemostatů v hale 24VAC.

7. Protihluková opatření

V projektu jsou použity k tlumení hluku mezi ventilátorem a místností a mezi ventilátorem a venkovním prostorem tlumiče instalované v potrubí. Jsou navrženy buňkové tlumiče typu G, kruhové tlumiče pro spiro potrubí a přeslechové tlumiče. Přívodní i odsávací anemostaty a odsávací ventily jsou na potrubí napojeny přes pružný tlumič hluku. Opatření proti vibracím je pružným uložením strojů a jejich podložení rýhovanou pryží před jejich osazením na základy, nebo závěsy. Potrubí při průchodu stěnou jsou obaleny tlumícím materiálem-plstí. Potrubí ve strojovně VZT je opatřeno akustickou izolací.

8. Protipožární opatření

Na hranici požárních předělů jsou instalovány v potrubí protipožární klapky v kombinaci s požární izolací, otvory bez potrubí jsou opatřeny stěnovými požárními uzávěry, dle pravidel požárních předpisů ČSN 730872. Požární klapky jsou typu EIS 90 se servopohonem na 230V. Požární stěnové uzávěry jsou typu EI 90 se servopohonem na 230V. Požární klapky a požární stěnové uzávěry je nutné osazovat v souladu s návodem výrobce k jejich montáži. Skladba protipožární izolace v provedení dle atestu. Prostupy pro vzduchotechnické potrubí v požárně dělících konstrukcích budou po montáži potrubí utěsněny požárními ucpávkami – viz kapitola 13.

Hrací plocha 1.03 je shromažďovacím prostorem, proto veškeré prostupy potrubí budou opatřeny požárními klapkami s dálkovým ovládáním pomocí EPS.

Předpokládaný počet požárních klapek: 13 ks, požárních uzávěrů 6 ks.

9. Potrubí, izolace, nátěry

Pro rozvod vzduchu je použito plechové pozinkované čtyřhranné potrubí skupiny I. a kruhové potrubí spiro. Potrubí budou uložena na typových závěsech zhotovených při montáži. Vzdálenost závěsů je 2 až 3 m. Přívodní a odsávací potrubní rozvody u teplotně upraveného vzduchu bude opatřeno tepelnou izolací o tloušťce 40 mm až na hranici větrané místnosti (přívodní potrubí chlazeného vzduchu bude tepelně izolováno až k distribučnímu elementu). Ve strojovnách bude veškeré potrubí opatřeno akustickou izolací.

10. Konstrukční a montážní připomínky

- závěsy potrubí systémem pružného uložení a zavěšení
- vzduchotechnické jednotky podložit dvěma vrstvami rýhované pryže před uložením na podlahu, nebo základy
- potrubí na závěsech podložit gumou
- potrubí obalit plstí při průchodu stěnou

11. Návaznost na ostatní profese

- a/ RTCH (rozvody tepla a chladu) – napojit výměníky VZT jednotek a fan coilů na médium
- b/ ELE (elektroinstalace) – napojení vzduchotechnických elementů na el. energii. zajistit ovládání dle kapitoly 5.3 v koordinaci s MaR, protrubkování od clon v zádveří do recepce
- c/ MaR (měření a regulace – zajistit ovládání dle kapitoly 5.3) v koordinaci s ELE
- d/ EPS – dle kapitoly 5.3
- e/ ZTI – odvod kondenzátu od VZT jednotek a vnitřních jednotek přímého chlazení a fan coil

12. Požadavky na stavební část – stavební připravenost

- strojovna vzduchotechniky
- prostupy pro potrubí
- montážní otvory pro montáž potrubí
- revizní otvory pro přístup k zařízení
- revizní otvory pro přístup k požárním klapkám
- transportní cesty pro VZT zařízení do strojoven

13. Požární odolnost prostupů instalací stavebními konstrukcemi

Prostupy vzduchotechnického potrubí:

Vzduchotechnické potrubí v prostupech bude protipožárně izolováno nehořlavým izolačním materiálem. Kombinací minerální vlny a protipožárního tmelu nebo nátěru, nebo systém protipožární izolace obložením potrubí, jejichž stálá pružnost zamezí vzniku zvukových mostů a splní protipožární funkci.

Prostup VZT plechového potrubí izolovaného nehořlavou izolací z minerální vlny je nutno doplnit požárně ochranným lemem z obou stran dělicí konstrukce. Vše provedeno v souladu s atestem výrobce. Požární klapky a požární stěnové uzávěry je nutné osazovat v souladu s návodem výrobce k jejich montáži.

14. Závěr

Tato dokumentace je zpracována se znalostmi k 06/2016 a obsahuje veškeré náležitosti, které jsou ze strany české legislativy na ni kladeny. Zároveň obsahuje i veškeré požadavky investora.

Všechny výrobky a zařízení použité při realizaci stavby musí splňovat technické požadavky jakosti výrobků v souladu s harmonizovanými českými technickými normami. Veškerá zařízení musí být provedena pro připojení na rozvodnou soustavu TN-S podle ČSN 30 2000-3 a ostatních souvisejících norem. Veškerá elektroinstalace v provedení dle daného prostředí.

Dokumentace je sestavena z textové, tabulkové a výkresové části. Tyto části tvoří jeden celek.

Při vlastní realizaci musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření. Veškeré rotující části strojů jsou zakryty a při provozu nesmí být kryty odnímány. Při montáži, obsluze a údržbě zařízení musí být dodržována bezpečnost práce ve smyslu vyhl.č.48/1982 Sb. ČÚBP.

Tato dokumentace je dokumentací pro stavební povolení a není dokumentací prováděcí ani výrobní.