

**Biotechnologické a biomedicínské  
centrum Akademie věd a Univerzity  
Karlovy**

Dokumentace pro provedení stavby

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**SO 001 -500  
Vzduchotechnika**

**Stavebník: Ústav molekulární  
genetiky AV ČR, v.v.i.**

**Místo: Vestec**

**A.č.: C12/V/380  
Z.č.: 2-0165-01/40**

Vyhotovení:

**Listopad 2012**

## SEZNAM PŘÍLOH

poř. č.	název	formát A4
380	Technická zpráva	30
381	Tabulka zařízení	5
382	Tabulky místností po zařízeních	27
383	Tabulka FCÚ	2
384	Tabulka indukčních jednotek	5
385	Tabulka požárních klapek	3
386	Technická specifikace	65
387	Standarty	51
388	Půdorys 1.PP – 1.část	10
389	Půdorys 1.PP – 2.část	15
390	Půdorys 1.PP – 3.část	14
391	Půdorys 1.PP – 4.část	15
392	Půdorys 1.PP – 5.část	9
393	Půdorys 1.PP – 6.část	12
394	Půdorys 1.PP – legenda místností	4
395	Půdorys 1.NP – 1.část	15
396	Půdorys 1.NP – 2.část	10
397	Půdorys 1.NP – 3.část	20
398	Půdorys 1.NP – 4.část	10
399	Půdorys 1.NP – 5.část	12
400	Půdorys 1.NP – 6.část	14
401	Půdorys 1.NP – 7.část	15
402	Půdorys 1.NP – 8.část	15
403	Půdorys 1.NP – 9.část	14
404	Půdorys 1.NP – legenda místností	14
405	Půdorys 2.NP – 1.část	10
406	Půdorys 2.NP – 2.část	15
407	Půdorys 2.NP – 3.část	21
408	Půdorys 2.NP – 4.část	10
409	Půdorys 2.NP – 5.část	18
410	Půdorys 2.NP – 6.část	21
411	Půdorys 2.NP – 7.část	15
412	Půdorys 2.NP – 8.část	18
413	Půdorys 2.NP – 9.část	27
414	Půdorys 2.NP – legenda místností	12
415	Půdorys střechy – 1.část	15
416	Půdorys střechy – 2.část	10
417	Půdorys střechy – 3.část	27
418	Půdorys střechy – 4.část	10
419	Půdorys střechy – 5.část	12
420	Půdorys střechy – 6.část	16
421	Půdorys střechy – 7.část	15
422	Půdorys střechy – 8.část	14
423	Půdorys střechy – 9.část	16
424	Střecha – legenda místností	8
425	Řezy část 1	12
426	Řezy část 2	12
427	Řezy část 3	18
428	Řezy část 4	16

429	Řezy část 5	16
430	Řezy část 6	16
431	Řezy část 7	12
432	Řezy část 8	14
433	Řezy část 9	16
434	Strojovna VS1	16
435	Strojovna VS2	16
436	Strojovna VS3	8
437	Strojovna VS4	8
438	Strojovna VS5	8
439	Strojovna VS6	16
440	Strojovna VS7	8
441	Strojovna VS8	8
442	Rozpočet	91
	<b>Celkem</b>	<b>1026 A4</b>

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah:

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

### 1. Úvod

Obsah projektu:

- stupeň projektové dokumentace – dokumentace pro provedení stavby
- projekt obsahuje:
  - Technická zpráva
  - Tabulka zařízení
  - Tabulky místností po zařízeních
  - Tabulka FCÚ
  - Tabulka indukčních jednotek
  - Tabulka požárních klapek
  - Technická specifikace
  - Standarty
  - Výkresovou část – měřítko 1:50

- Rozpočet
- Členění na jednotlivá zařízení – viz. odst. 5

Biotechnologické a biomedicínské centrum Akademie věd a University Karlovy ve Vestci u Prahy je samostatný tří podlažní objekt ve kterém se budou řešit funkce základního výzkumu biotechnologického a biomedicínské, výukové aktivity a technologicky definované celky, které jsou rozděleny na: zobrazovací metody fluorescenční, laboratoře ultrastrukturálního zobrazování a analýzy, strukturní biologie-rtg technika, strukturní biologie-hmotnostní spektrometrie, strukturní biologie-OMICS, kultivační a purifikační technologie, kryotechnologie, IT technologie. Tyto provozy jsou v samostatném hlavním tří podlažním objektu jehož součástí je i administrativní a gastronomická část. Součástí areálu je rovněž budova zvířetníku, energocentra.

Předmětem návrhu vzduchotechnických zařízení je řešení větrání a vytváření požadovaného mikroklimatu (teplotu, vlhkost, čistotu) i hygienické požadavky směrnic vztahujících se k danému objektu, s ohledem na jejich účel, využití. Součástí vzduchotechniky jsou rovněž zařízení pro větrání gastronomického provozu, konferenčního sálu, odvětrání hygienických příslušenství, větrání technických místností, větrání chráněných únikových cest a cirkulační chlazení technických místností.

## **2. Podklady a zadání**

Podkladem pro zpracování projektové dokumentace je dokumentace pro výběr dodavatele zpracovaná VPÚ DECO PRAHA a.s. – p. Jaroslav Dušek 02/2012, dále podklady od VPÚ předané v průběhu zpracování, stavební výkresy, projektu požárního zabezpečení, doplněné požadavky projektu technologického vybavení a zařízení. Jednotlivé požadavky a technické řešení systémů vzduchotechniky byly převzaty z koncepce projektu DVD, případné změny a úpravy byly konzultovány se zpracovatelem DVD a projektantem technologie. V průběhu zpracování byla projektová dokumentace průběžně koordinována ze stavební částí a s ostatními profesemi za účasti hlavního inženýra projektu. Projektová dokumentace je v souladu s platnými českými normami, směrnicemi a následujícími předpisy:

- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
- Předpisy v oblasti ochrany veřejného zdraví se zaměřením na budovy a parametry vnitřního prostředí:
- Nařízení vlády č.361/2007Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci v platném znění ( NV 93/2012 Sb. )
- Nařízení vlády č.148/2006 Sb. ze dne 15.3.2006 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v platném znění ( NV č. 272/2011Sb. )
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č.137/2004 Sb. o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných.
- Vyhláška č.6 /2003 , kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí bytových místností některých staveb
- Zákon č.20/1966 Sb. o péči o zdraví lidu v pozdějším znění zákona č.258/2000 Sb. o ochraně zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnických zařízení“
- ČSN 73 0802 „ Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty.“
- SN 73 0548 „ Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů“
- ČSN 73 4108 „ Šatny, umývárny a záchody“
- ČSN 33 3240 „ Stanoviště výkonových transformátorů“
- Vyhláška č.209/2004 Sb. O bližších podmínkách s geneticky modifikovanými organismy a genetickými produkty – kategorie rizika II.

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

Zajistit a celoročně garantovat požadované parametry vnitřního prostředí s ohledem na teplotu, relativní vlhkost, výměnu vzduchu a požadovanou tlakovou bilanci jednotlivých místností v souladu s hygienickými směrnici a směrnici o nakládání s geneticky modifikovanými organismy a genetickými produkty – kategorie II.

- Klimatizace laboratoří zobrazovacích metod, strukturní biologie rtg technika (CLS), hmotnostní spektrometrie, kultivační a purifikační technologie,
- Teplovzdušné větrání s chlazením a vlhčením IT technologie, konferenčního sálu, učeben, zasedacích místností knihovny, auly, kanceláří administrativy.
- Teplovzdušné větrání s chlazením gastronomického provozu, chodeb, atrii a pracoviště sterilizace.
- Větrání prostor kryotechnologie
- Teplovzdušné větrání šaten zaměstnanců a sociálních zařízení
- Chlazení administrativních prostor cirkulačním vzduchem.
- Větrání požárních chráněných únikových cest.

#### Základní výpočtové údaje

Jako výpočtové hodnoty byly uvažovány následující údaje, vycházející ze základních meteorologických údajů:

zeměpisná šířka	50° s.š.
normální tlak vzduchu	100 kPa

#### Teploty a hydrometrie vzduchu:

Parametry	Zima	Léto
Teplota suchého teploměru	-12°C	30°C
Teplota vlhkého teploměru	-12°C	20°C
Entalpie vzduchu	-8,8 kJ.kg <sup>-1</sup>	57,8 kJ.kg <sup>-1</sup>
Relativní vlhkost vzduchu	98%	40%

#### POŽADAVKY NA VZDUCHOTECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ

Požadované parametry místností :

Rozsah a specifikace požadavků jsou uvedeny v souvislosti s požadavky jednotlivých provozů a místností. Tyto údaje mohou být doplněny a upřesňovány dle požadavků jednotlivých pracovišť v dalším projekčním stupni. Jednotlivé požadavky, intenzita výměny čerstvým vzduchem jsou uvedeny v příloze 019 „Tabulka parametrů místností“

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

Parametry vzduchu ve větraném prostoru laboratoří:

Parametr	zima	léto
teplota suchého teploměru	22 ± 2°C	24+ 2°C
relativní vlhkost vzduchu	30 + 5%	55 ± 5%

Parametry vzduchu ve větraném prostoru zobrazovací metody fluorescenční:

Parametr	zima	léto
teplota suchého teploměru	23 ± 1°C	23± 1°C
relativní vlhkost vzduchu	45 ± 5%	45 ± 5%

Parametry vzduchu ve větraném prostoru administrativy a kancelářských místnostech:

Parametr	zima	léto
teplota suchého teploměru	20+2°C	24+2°C
relativní vlhkost vzduchu	min.30%	max.70%
Parametry vzduchu ve větraném prostoru gastroprovozu:		
Parametr	zima	léto
teplota suchého teploměru	22+2°C	26+2°C
relativní vlhkost vzduchu	negarantována	negarantována

Parametry vzduchu ve větraném prostoru strukturní biologie-hmotnostní spektrometrie:

Parametr	minimálně	maximálně
Laboratoř F		
teplota suchého teploměru	17 ± 1°C	23± 1°C
relativní vlhkost vzduchu	30 + 5%	55 + 5%
Laboratoř E		
teplota suchého teploměru	16 ± 1°C	24± 1°C
relativní vlhkost vzduchu	20 + 5%	55 + 5%
Difrakce		
teplota suchého teploměru	16 ± 1°C	24± 1°C
relativní vlhkost vzduchu	20 + 5%	55 + 5%

#### Dimenzování zařízení pro přívod čerstvého vzduchu

Při současné absenci českých návrhových norem pro laboratoře je návrh vzduchových výkonů proveden podle DIN 1946. Pro laboratorní prostory je potřebné množství celkově odváděného vzduchu min. 25m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>h (vztaženo na užitnou plochu místnosti laboratoře). Toto požadované množství vzduchu platí po dobu využívání laboratoří. Odváděné množství vzduchu však bude v konkrétních případech zvýšeno potřebou odváděného množství vzduchu z digestoří, nebo jiných odsávaných míst. Vzduchotechnické systémy budou pracovat se 100% čerstvého vzduchu, pouze vzduchotechnická zařízení pro klimatizaci místností difrakce pracují s částečnou cirkulací vzduchu.

Na základě platných hygienických předpisů s přihlédnutím na požadované hodnoty výměny vzduchu, zajištění tlakové bilance mezi konkrétními místnostmi a způsobu jejich využívání a s ohledem na požadavky instalované technologie a jejího použití, byly stanoveny minimální průtoky čerstvého vzduchu následovně:

- laboratoře	25 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /m <sup>2</sup> užitné plochy minimálně 7-násobná výměna
- laboratoře	odváděné množství vzduchu bude zvýšeno podle počtu odsávaných digestoří
- administrativa	50 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /osobu
- konferenční místnosti	50 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /osobu
- speciální místnosti	3 až 8-násobná výměna
- chodby	2 až 4-násobná výměna
- filtry	10-násobná výměna
- prostory s vývinem vlhkosti	2 až 10-násobná výměna
- prostory gastroprovozu s vývinem vlhkosti	10 až 25-násobná výměna
- sklady, technické prostory	1 až 2-násobná výměna
- šatny	20 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /skříňku
- WC	50 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /mísu
- sprcha	150 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /sprchu
- umývárny	30 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /umyvadlo
- pisoáry	25 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /stání

- čajová kuchyňka  
- úklidová komora

100 m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>  
5–násobná výměna

#### 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 vzduchu

pro sedící osoby 0.2 +-0.05 m.s<sup>-1</sup>

pro stojící osoby s mírným pohybem 0.25 +-0.05 m.s<sup>-1</sup>

#### Technické prostory - atoklávy

Vzduchotechnické zařízení zajišťuje odvedení tepelné zátěže.

#### Požární větrání

Zajištění požadované výměny a přetlaku vzduchu v prostoru chráněných únikových schodišť typu A.

### **3. Změny projektu**

Změny projektu VZt jsou drobného charakteru a nemění základní koncepci ani hlavní výkonové hodnoty VZT zařízení tak, jak byly navrženy v předchozím stupni PD. Jsou vyvolány především úpravou stavebních dispozic a technologické části vybavení objektu.

Popis změn :

L1.004 – Odvod tepla 6 kW  
Upraven výkon zař.č.50

L1.008 + L1.009 – Požadavek na přetlak  
Upraveno zař.č.23, navrženy regulátory s možností udržení přetlaku

L1.010 – Požadavek přetlak, odvod tepla 5+1 kW  
Upraven výkon zař.č.50

L1.026 – Požadavek odvod tepla 5+1 kW - nová místnost – rozdělení L1.023  
Upraven výkon zař.č.50

L1.025 – Požadavek odvod tepla 6 kW  
Upraven výkon zař.č.50

L1.022 – Zrušena

L1.020, L1.021, L1.023 – Požadavek odvod tepla 3 kW  
Upraven výkon zař.č.50

C1.017 – zrušena digestoř

C1.021 – digestoř nahrazena laminárním boxem se samostatným odtahem mimo budovu – zař.č.66



E1.008; E1.010; E1.013 – doplněny čisté nástavce na přívod vzduchu  
I1.014 – zrušeny textilní výústky na přívodu vzduchu a nahrazeny anemostaty

I1.015 - zrušen anemostat na přívodu vzduchu a nahrazen textilní výústí.

M1.011 – Samostatný regulovatelný odtah  
Zřízeno zař.č.24 – samostatný odtah

M1.017 – požadavek : Přidat hadici s nasávacím nástavcem – odtah  
Do zař.č..35 přidán nasávací nástavec (35.2) a pro MaR zadán regulátor otáček odvodního ventilátoru

M1.022 – Společný odtah 4x 50 až 100 m<sup>3</sup>/h  
Zřízeno zař.č.26 – samostatný odtah

M1.020 – Odvětrání kapalného ethenu - samostatný odtah  
Zřízeno zař.č.25 – samostatný odtah

C1.028, E1.014 – Napojení odtahu na rameno se sacím nástavcem  
Přidáno do spec zař.č.6 (6,63), upraveno množství vzduchu pro podtlak v místnosti

C1.011 – Změna polohy lab. stolu a digestoře  
Úprava potrubí

B2.022 – Napojení odtahu  
Přidáno do spec zař.č.5 (5.61)

B2.027 – Napojení odtahu 3x odtah přímo do exteriéru - HEPA filtry  
Zřízeno zař.č.39 – 3x samostatný odtah

B2.036 – Požadavek odvod tepla 8 až 12 kW  
Upraven výkon zař.č.47

U2.404 – Požadavek odvod tepla 9,2 kW - přidáno FCÚ  
Přidán FCU a upraven výkon zař.č.47

H1.010 – Zrušena místnosti

H1.032, H1.033 – Nové místnosti - Úprava řešení VZT  
Upraveny výkony zař.č.6

G1.082, G1.083 – Nové místnosti – Úprava řešení VZT  
Upraveny výkony zař.č.18

Zař. č. V8 – Parní vlhčení z centrálního zdroje nahrazeno zvlhčovačem s parním vyvíječem

Zař. č. V48 - Bezpečnostní odvod helia  
Instalováno nerezové potrubí vedoucí do fasády objektu

Zař. č. V8, V16, V40, V43 – Textilní výústky navrženy z dispozičních důvodů jako podstrovní

Doplněno zař.č.58 – Vratové clony



Po připomínkách ze strany investora byly do PD zapracovány následující změny:

A2.034	doplněn HEPA filtr na odvod
A2.069	doplněn HEPA filtr na přívod
A2.087	doplněn HEPA filtr na přívod
A2.092	doplněn HEPA filtr na přívod, změněn přetlak na podtlak
A2.093	doplněn HEPA filtr na přívod
A2.095	doplněn HEPA filtr na přívod
A2.096	doplněn HEPA filtr na přívod
B2.019	doplněn HEPA filtr na přívod
B2.021	doplněn HEPA filtr na přívod
B2.042	doplněn HEPA filtr na přívod
B2.043	doplněn HEPA filtr na přívod
B2.047	doplněn HEPA filtr na přívod
B2.048	doplněn HEPA filtr na přívod
L1.003	požadavek na trvalý chod jednotky zař.č.23
L1.003	požadavek na regulaci vnitřní vlhkosti 60-65%. Po konzultaci se zpracovatelem projektu technologie bylo dohodnuto že tento požadavek nebude zapracován.
L1.010	doplněn HEPA filtr na přívod
L1.023	doplněn HEPA filtr na přívod
L1.024+L1.025	doplněn HEPA filtr na přívod
I1.20	doplněn havarijní odvod dusíku zař.č.56 – návaznost na technologii

#### 4. Systém vzduchotechnických zařízení

Vzduchotechnická zařízení jsou členěna na tyto systémy:

- Klimatizace [ K ] – zařízení pracuje s teplotně a vlhkovně upraveným vzduchem v zimním i letním období. (vlhčení a odvlhčování).

- Teplovzdušné větrání s chlazením a vlhčením [ TVCHV ] – zařízení pracuje s teplotně upraveným vzduchem v zimním a letním období. V zimním období je přívodní vzduch vlhčen.

- Teplovzdušné větrání s chlazením [ TVCH ] – zařízení pracuje s teplotně upraveným vzduchem v zimním a letním období.

- Teplovzdušné větrání [ TV ] – zařízení pracuje s ohřátým vzduchem v zimním období. V letním období je vzduch bez teplotních úprav.

- 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 přísáván z velkých prostor spojených s venkovním ovzduším nebo z prostor do kterých je přiváděn vzduch jiným zařízením.

Chod vzduchotechniky je závislý na dalších navazujících profesích:

- zdroj a rozvody tepla
- zdroj a rozvody chladu
- zdroj a rozvody páry
- elektroinstalace
- měření a regulace
- zdravotně technické instalace

## 5. Seznam zařízení

Zařízení č.	název
V1	Větrání provozů sterilizace
V2	Větrání laboratoří - křídlo 11 – 2.NP
V3	Větrání laboratoří - křídlo 12 – 2.NP
V4	Větrání laboratoří - střed 2.NP
V5	Větrání laboratoří - křídlo 10 - 2.NP
V6	Větrání laboratoří - křídlo 5 - 1.NP
V7	Větrání laboratoří - křídlo 8 - 2.NP
V8	Větrání pracoviště - střed 1.NP
V8A	Zónové dohříváče
V8B	Zvlhčovač
V9	Větrání laboratoří - křídlo 8 - 2.NP
V10	Větrání zasedacích místností v 2.NP
V10A	Větrání sociálních zařízení zasedacích místností v 2.NP
V11	Větrání konferenčního sálu
V12	Větrání atria I.
V13	Větrání atria II.
V14	Větrání laboratoří - křídlo 9 – 2.NP
V15	Větrání laboratoří - střed 1.NP
V16	Klimatizace automatické storage křídlo 6 – 1.NP
V16A	Laboratoř „F“ odvlhčování
V16B	Zvlhčovač
V17	Větrání laboratoří hmotnostní spektrometrie křídlo 2 – 1.NP
V18	Větrání laboratoří - křídlo 3 – 1.NP
V19	Větrání laboratoří - křídlo 4 – 1.NP
V20	Větrání laboratoří - křídlo 6 – 1.NP
V21	Digestoře - Labcontrol
V22	Větrání laboratoří - křídlo 6 – 1.NP
V23	Větrání laboratoří - křídlo 4 – 1.NP
V24	Lokální odvod M1.011
V25	Lokální odvod M1.020
V26	Lokální odvod M1.022
V27	Větrání zázemí gastronomického provozu
V27A	Větrání sociálních zařízení zázemí gastronomického provozu
V28	Větrání varny gastronomického provozu
V29	Větrání jídelny gastronomického provozu
V30	Větrání provozů kryotechnologie - křídlo 6 – 1.NP
V31	Havarijní větrání provozů kryotechnologie - křídlo 6 – 1.NP
V32	Větrání skladu odpadu 1.NP
V33	Větrání skladu odpadu 2.NP
V34	Větrání šaten zaměstnanců
V35	Havarijní větrání odběrového místa kapalného dusíku
V36	Odvětrání digestoře v místnosti A2.062
V37	Odvětrání digestoře v místnosti A2.090
V38	Potrubí pro měření tlaku
V39	Digestoře B2.027 – samostatné odtahy
V40	Klimatizace krystalizace křídlo 6– 1.NP
V40A	Krystalizace - odvlhčování
V40B	Zvlhčovač
V41	Odvětrání odběrového místa v prostoru krystalizace

V42	Klimatizace prostor řízení experimentů křídlo 6 – 1.NP
V42A	Experimenty - odvlhčování
V42B	Zvlhčovač
V43	Klimatizace difrakce křídlo 6 – 1.NP
V43A	Difrakce - odvlhčování
V43B	Zvlhčovač
V44	Indukční jednotky
V45	Jednotky fan-coil pro chlazení jednotek KCHJ
V46	Stěnové mřížky
V47	Jednotky fan-coil pro autoklávy
V48	Bezpečnostní odvod helia
V49	Jednotka split systém – záloha chlazení laboratoře storage
V50	VRF systém pro chlazení místností zobrazovacích metod
V51	Split systém pro chlazení technických místností LUZA
V52	Split systém pro chlazení technických místností LUZA
V53	Zdroj chladu - 1.stupeň pro zařízení č.V16
V54	Zdroj chladu - 2.stupeň pro zařízení č.V16
V55	Split systém pro chlazení místnosti kompresorů difrakce
V56	I1.020 odvod dusíku
V57	Zdroj chladu pro zařízení č.V40
V58	neobsazeno
V59	Zdroj chladu pro zařízení č.V42
V60	Zdroj chladu pro zařízení č.V43
V61	Větrání trafostanice
V62	Větrání kolektoru
V63	Split systém pro chlazení místnosti č. T2.007
V64	Split systém pro chlazení místnosti č. T2.006
V65	Split systém pro chlazení místnosti č. T2.002
V66, V67, V68	neobsazeno
V69	Odvětrání výtahových šachet
V70P	Větrání požárního schodiště S9

## 6. Popis zařízení

### 6.1 Charakteristika a koncepce navrhovaného systému vzduchotechniky

#### Strojovny vzduchotechniky

Strojovny vzduchotechniky jsou umístěny v 1.NP, 2.NP a na střeše. Strojovna v 1.NP a 2.NP jsou nad sebou a slouží pro větrací jednotky pro jednotlivá pracoviště. Šest menších strojoven na střeše slouží pro větrací jednotky, které větrají jednotlivá pracoviště v 1. a 2.NP. Takovéto umístění strojoven je voleno s ohledem na prostorové řešení velikosti vertikálních šachet pro potrubní rozvody přívodního a odvodního vzduchu. Čerstvý vzduch do strojovny v 1.NP je nasáván kanálem ukončeným nad terénem před budovou. Výfuk odpadního vzduchu je kanálem nad střechu budovy. Strojovna v 2.NP nasává čerstvý vzduch a vyfukuje odpadní vzduch z kanálů ukončených nad střechou. Strojovny na střeše nasávají a vyfukují vzduch rovněž z prostoru nad střechou. Na nasávací a výfukové kanály ve strojovnách budou napojeny sestavné vzduchotechnické jednotky sloužící k úpravě vzduchu pro vnitřní prostory. Sací a výfukové kanály budou vybaveny buňkovými tlumiči hluku, aby byla dodržena nízká hladina hluku emitovaná do venkovního prostředí. Kanály strojoven budou ukončeny protidešťovými žaluziemi se spodní hranou minimálně 1000mm nad terénem, nebo nad střechou.

#### Chod vzduchotechnických zařízení

S ohledem na nutnost nepřetržitého chodu vzduchotechnických zařízení č.V16, V40, V42, V43 jsou potrubní rozvody přívodu a odvodu sousedních jednotek propojeny, aby bylo umožněno alespoň poloviční množství vzduchu pro nezbytně nutnou dobu v případě servisu, nebo při poruše. V potrubí jsou osazeny těsné klapky, které se ovládají při poruše, nebo servisu jednotek. Tyto jednotky pracují s cirkulačním vzduchem s přísáváním čerstvého vzduchu. Ostatní zařízení pracují se 100% čerstvého vzduchu. Elektromotory ventilátorů jsou vybaveny frekvenčními měniči pro řízení vzduchového v závislosti na měnících se parametrech tlakových poměrů ve vzduchovodech podle parametrů regulátorů průtoku vzduchu a zanášení filtrů větracích jednotek.

#### Zpětné získávání tepla z odpadního vzduchu

Systém zpětného získávání tepla z odpadního vzduchu pro předehřev nasávaného čerstvého vzduchu u zařízení pro větrání laboratoří a chovných místností je navržen hydroboxovým modulem, který je součástí dodávky vzt jednotek. Rekuperační nízkoteplotní okruh zpětného získávání tepla s nuceným oběhem nemrznoucí směsí zajišťuje výměnu tepla mezi výměníkem na odsávaném vzduchu a výměníkem vestavěným do jednotky přívodu čerstvého vzduchu. Tento okruh plní funkci ohřevu nebo chlazení přiváděného vzduchu dle požadavku na hodnotu teploty přiváděného vzduchu. Pro zvýšení účinnosti rekuperace z běžných cca 30% u standardních systémů na cca 70% u tohoto zařízení je použito systému doplňkového okruhu. Ten je tvořen tzv. hydroboxem (sestavou uzavíracích, vyvažovacích, filtračních, zpětných, vypouštěcích, odvodušňovacích a pojistných armatur, expanzním zařízením, regulačními prvky a snímači MaR), dále dvěma dodatkovými deskovými výměníky tepla (ohřivačem a chladičem) napojenými na rozvody tepla a chladu a tím jsou zajištěny teplotní parametry větracího vzduchu. Součástí hydroboxu je rovněž oběhové čerpadlo řízené frekvenčním měničem otáček a řídicí jednotka.

Potrubí kapalinových okruhů nemrznoucí směsí (okruh mezi výměníkem na odvodu vzduchu a hydroboxem, okruh mezi hydroboxem a dodatečnými výměníky a propojení hydroboxu s výměníkem přívodní jednotky včetně pojistných a expanzních prvků) je řešeno v samostatné projekční dokumentaci SO 001 – 320 Rozvod tepla a chladu.

Pro zpětné získávání tepla z odpadního vzduchu pro předehřev nasávaného čerstvého vzduchu u zařízení pro větrání ostatních navazujících prostor jsou osazeny deskové výměníky. Tyto výměníky pracují na principu předávání tepla z odpadního vzduchu, přes teplosměnné plochy (desky). Průchod vzduchu je mezi deskami. Odváděný vzduch předává teplo teplosměnným deskám a ty pak ohřívají přiváděný čerstvý vzduch. Proud přívodního i odváděného vzduchu jsou od sebe důsledně odděleny. V případě namrzání, nebo v letním období, pokud je teplota odváděného vzduchu menší než teplota venkovního vzduchu je vzduch nasáván přes rekuperační výměník. V opačném případě je proveden obtok mimo rekuperátor.

#### Systém rozvodu přívodního a odsávaného vzduchu

Přívodní a odvodní potrubí od vzduchotechnických jednotek jsou ze strojoven vedena do příslušných vertikálních šachet. Potrubí hranaté, nebo kruhové, převážně z pozinkovaného plechu. Ve vzduchovodech jsou 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 anemostaty s vířivou vyústkou vzduchu pro zajištění rovnoměrného proudu vzduchu, případně obdélníkovými vyústkami, nebo talířovými ventily. Do pracoven u obvodových stěn je vzduch přiváděn přes indukční podstrojní jednotky.

Celkové konstantní vzduchové množství /přívod-odvod/ na klimatizačních jednotkách je řízeno pomocí regulačního snímače průtoku (resp. konstantního pracovního tlaku) a pomocí frekvenčních měničů. Vzduchové množství v jednotlivých místnostech je řízeno pomocí regulátorů s variabilním průtokem s funkcí individuálního sledování tlakových poměrů v rozsahu požadované teploty a výměny vzduchu. Hodnoty přetlaku / podtlaku mezi konkrétními vybranými místnostmi čisté části budou s ohledem na silové účinky přetlaku při otevírání dveří korigovány na hodnoty 10 až 15 Pa.

Z důvodu průběžně se měnících provozních tlakových poměrů v jednotlivých místnostech je požadováno snímání příslušné místní tlakové diference vůči centrálnímu potrubí referenčního tlaku  $\pm 0$  Pa. Toto potrubí DN 100 mm s odběry tlaku bude instalováno v každém podlaží a bude propojeno s venkovním prostředím nad střechou budovy. Hodnoty přetlaku / podtlaku bude možno v případě požadavku dálkově přestavit prostřednictvím systému MaR na jiné požadované hodnoty.

Vlhkostní úprava přívodního vzduchu se provádí vlhčením, nebo odvlhčováním. Veškeré vlhčení přiváděného vzduchu je prováděno sterilní parou z centrálního zdroje, distribučními trubicemi umístěnými v komorách parního vlhčení v sestavných vzduchotechnických jednotkách. U zařízení č. V8, V16, V40, V42, V43 je vlhčení řešeno elektrickými parní vyvíječi s ohledem na požadavek přesné dodržování relativní vlhkosti. Odvlhčování u těchto zařízení je pomocí adsorbčních jednotek, u ostatních zařízení je odvlhčování prováděno na chladičích sestavných jednotek s opětovným dohřátím na teplovodním výměníku sestavných jednotek.

## 6.2 Popis jednotlivých zařízení

Zařízení č.V1 Větrání provozů sterilizace [ TVCH ]

Popis zařízení navazuje na výše uvedený popis koncepce vzduchotechniky. Jednotlivé místnosti provozu sterilizace jsou větrány sestavnou jednotkou, které zajišťuje přívod čerstvého teplotně upraveného vzduchu a odvod odpadního vzduchu. Čerstvý vzduch je v jednotce teplotně upravován a filtrován dvoustupňovou filtrací (EU4 + EU9). Upravený vzduch je přiváděn do hlavního rozvodu a odbočkami do jednotlivých místností. Distribuce přívodního vzduchu je anemostaty s vířivou vyústkou a obdélníkovými vyústkami osazenými v potrubí. Odvod vzduchu přes obdélníkové vyústky a odsávací potrubí. Tepelná zátěž od autoklávů je kompenzována podstropními jednotkami fan-coil – zařízení č.V47.

Zařízení č.V2 Větrání laboratoří - křídlo 11 – 2.NP [ K ]

Zařízení č.V3 Větrání laboratoří - křídlo 12 – 2.NP [ K ]

Zařízení č.V4 Větrání laboratoří - střed 2.NP [ K ]

Zařízení č.V5 Větrání laboratoří - křídlo 10 - 2.NP [ K ]

Zařízení č.V6 Větrání laboratoří - křídlo 5 - 1.NP [ K ]

Zařízení č.V7 Větrání laboratoří - křídlo 8 - 2.NP [ K ]

Zařízení č.V9 Větrání laboratoří - křídlo 8 - 2.NP [ K ]

Zařízení č.V14 Větrání laboratoří - křídlo 9 – 2.NP [ K ]

Zařízení č.V15 Větrání laboratoří BTÚ křídlo 1 – 1.NP [ K ]

Zařízení č.V17 Větrání laboratoří - křídlo 2 – 1.NP [ K ]

Zařízení č.V18 Větrání laboratoří - křídlo 3 – 1.NP [ K ]

Zařízení č.V19 Větrání laboratoří - křídlo 4 – 1.NP [ K ]

Zařízení č.V20 Větrání laboratoří - křídlo 6 – 1.NP [ K ]

Zařízení č.V22 Větrání laboratoří - 1.NP [ K ]

Zařízení č.V23 Větrání laboratoří - křídlo 4 – 1.NP [ K ]



Popis zařízení navazuje na popis koncepce vzduchotechniky. Jednotlivé místnosti jsou klimatizovány sestavnými jednotkami, které zajišťují přívod čerstvého teplotně a vlhkostně upraveného vzduchu a odvod odpadního vzduchu. Čerstvý vzduch je v jednotkách teplotně a vlhkostně upravován a filtrován dvoustupňovou filtrací (EU4 + EU9). Takto upravený vzduch je přiváděn hlavního rozvodu a do odboček pro jednotlivé místnosti. V odbočkách přívodního i odvodního vzduchu pro každou místnost jsou osazeny regulátory variabilního průtoku vzduchu s tlumiči hluku, jejichž nastavením lze měnit průtoky vzduchu a tlakové poměry v jednotlivých místnostech. V některých laboratořích jsou umístěny digestoře s vlastní filtrací. Které jsou dodávkou technologického vybavení.

V těchto laboratořích je instalován flexibilní a energeticky úsporný systém řízení větrání laboratoří. Pro jednotlivé místnosti je řízeno množství přívodního vzduchu, množství odvodního vzduchu. Maximální průtok vzduchu přes digestoř je  $V = 600 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$ , podstavcem digestoře  $V = 60 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$ .

Systém obsahuje veškeré potřebné regulátory pro regulaci podle projektované bilance místnosti. Jedná se zejména o regulátor průtoku vzduchu pro digestoř včetně čidel rychlosti proudění v digestoři a ovládacích panelů pro jejich obsluhu, dále pak regulátory variabilního průtoku na přívodu a odvodu z místnosti a regulátor na podstavci digestoře. Veškeré tyto regulátory jsou vzájemně propojené komunikačním síťovým kabelem, obsahující elektronické moduly řízení, které jsou naprogramovány a zprovozněny pro konkrétní laboratoř.

Regulátory jsou vybaveny rychlými servopohony a reagují vzájemně na aktuální změny, nebo povely najednou ve vzájemných naprogramovaných vazbách. V případě, že standardní přívod vzduchu je menší než je potřeba pro provoz digestoře regulátor na přívodním potrubí zvýší přívod vzduchu. Systém umožňuje dálkové sledování aktuálních hodnot (jako např. aktuální průtok vzduchu) na PC. Zároveň systém hlídá hodnotu rychlosti proudění v digestoři a pokud není dosažena spouští akustický alarm. Systém posuzuje jako celek konkrétní místnost.

Distribuce přívodního vzduchu do laboratoří je anemostaty pro přívod vzduchu pro volné zavěšení, nebo umístění do modulového mezistropu. Konstrukce anemostatu zajišťuje jeho použití pro systémy, kde je třeba zajistit kontrolovanou rychlost proudění a teplotní rozdíl vzduchu v pobytové zóně. Charakter proudění spojuje vlastnosti zdrojového výstupu vzduchu s prouděním s nízkou turbulencí.

Distribuce přívodního vzduchu v ostatních prostorách je anemostaty s vířivou vyústkou, v místnostech se zvýšeným požadavkem na čistotu vzduchu a laminární proudění je distribuce přívodního vzduchu čistými nástavci s třetím stupněm filtrace. Odvod vzduchu je obdélníkovými vyústkami napojenými na odsávací potrubí. V místnostech A2.062 a A2.090 jsou digestoře napojeny na samotný odvod vzduchu. Každá digestoř s HEPA filtrací H13 je napojena na samostatný ventilátor, který je umístěn na střeše budovy. Pro odvod vzduchu je použito plastové potrubí polypropylenu (třída hořlavosti B). Ze stejného materiálu jsou i odsávací ventilátory. V odsávací sestavné jednotce zařízení č.14 jsou instalovány navíc HEPA filtry H13.

Zařízení budou pracovat ve dvou režimech: plný provoz (během denní činnosti) a tlumený provoz (v mimopracovní dobu). Tlumený chod spočívá ve snížení vzduchového výkonu vzduchotechnických jednotek na cca 35% (při tlumeném chodu se nebude pracovat v laboratořích).

V místnostech C1.028 a E1.014 ( 1NP, zařízení č 6 ) a B2.022 ( 2NP, zařízení č. 5 ) je provedeno napojení IVC na odtah - DN 80 + s nasávacím nástavcem.

#### Zařízení č.V8 Větrání pracoviště – střed 1.NP [ K ]

Zařízení větrá tři místnosti pro umístění mikroskopů. V každé místnosti je umístěno jedno technické zařízení: TEM1, TEM2, TEM3. Navazující místnosti na tato zařízení jsou větrána zařízením č. V19. Jednotlivé místnosti jsou klimatizovány sestavnou jednotkou. Čerstvý vzduch je v jednotce teplotně a vlhkostně upravován a filtrován dvoustupňovou filtrací (EU4 +

EU9). Přívodní vzduch je v zimním i letním období upravován na teplotu 18°C. Takto upravený vzduch je přiváděn hlavního rozvodu a do odboček pro jednotlivé místnosti. V odbočkách je přívodní vzduch podle potřeby dohříván a přes regulátory průtoku vzduchu je dopravován do jednotlivých místností. Pro zajištění nízké rychlosti proudění je distribuce přívodního vzduchu textilními vyústkami s mikroperforací umístěnými pod stropem místnosti. Odvod vzduchu je přes anemostaty napojené na odsávací potrubí. Zdroje napájení TEM1 a TEM2 jsou umístěny v samostatných místnostech. Kompenzace tepelné zátěže od zdrojů je jednotkami přímého chlazení zařízení č.V51 a 52. Ta to zařízení kompenzují i tepelnou zátěž místností pro zařízení TEM3.

#### Zařízení č.V16 Klimatizace automatické storage – křídlo 6 – 1.NP [ K ]

Zařízení větrá laboratoř, která patří do souboru místností pracoviště strukturní biologie. Laboratoř je větrána sestavnou jednotkou umístěnou ve strojovně VS8 na střeše. Čerstvý vzduch je v jednotce filtrován prvním stupněm filtrace, předehříván v deskovém výměníku zpětného získávání tepla a chlazen prvním chladícím stupněm na výparníku přímého chlazení. Takto upravený vzduch je přiváděn na rotor adsorbční jednotky odvlhčování, kde je odvlhčován na požadovanou vlhkost. Základním principem adsorbčního odvlhčování je rotor, který při otáčení v proudu vzduchu trvale odebírá vlhkost. Odvlhčovaný vzduch proudí částečně přes rotující sušící kolo, na kterém dochází k hygroskopické adsorpci. Regenerační cyklus probíhá po pootočení rotoru do proudu procesního vzduchu. Teplota tohoto vzduchu je před vstupem do rotoru pomocí elektrického ohříváče zvýšena na takovou teplotu, při které dochází k uvolnění vlhkosti z rotoru do vzduchu, který je pak odváděn samostatným výdechem. Regenerační okruh (ventilátor a elektrický ohříváč) je součástí odvlhčování jednotky. Regenerační vzduch nasává/vyfukuje odvlhčování jednotka z venkovního prostoru vně strojovny vzduchotechniky. Po odvlhčení je vzduch chlazen druhým stupněm chlazení, v případě potřeby je dohříván teplovodním výměníkem větrací jednotky. V případě požadavku na vyšší vlhkost je vzduch vlhčen v komoře parního vlhčení a ventilátorem vyfukován do přívodního vzduchovodu. Distribuce přívodního vzduchu textilními vyústkami s mikroperforací umístěnými vertikálně v rozích místnosti a horizontálně pod stropem. Vzduch do místnosti je přiváděn přes celou plochu vyústek. Odvod vzduchu je obdélníkovými vyústkami, napojenými na odsávací potrubí. V laboratoři je umístěna digestoř, která je větrána systémem řízení pro flexibilním a energeticky úsporný systém řízení větrání laboratoří, který je popsán v úvodu popisu zařízení.

Zálohové chlazení laboratoře je zařízením č.49. Zdrojem chladu přímého chlazení jsou zařízení č. V53, V54.

#### Zařízení č.V16A automatické storage – odvlhčování

Základním principem adsorbčního odvlhčování je rotor, který při otáčení v proudu vzduchu trvale odebírá vlhkost. Odvlhčovaný vzduch proudí částečně přes rotující sušící kolo, na kterém dochází k hygroskopické adsorpci. Regenerační cyklus probíhá po pootočení rotoru do proudu procesního vzduchu. Teplota tohoto vzduchu je před vstupem do rotoru pomocí elektrického ohříváče zvýšena na takovou teplotu, při které dochází k uvolnění vlhkosti z rotoru do vzduchu, který je pak odváděn samostatným výdechem. Regenerační okruh (ventilátor a elektrický ohříváč) je součástí odvlhčování jednotky. Regenerační vzduch nasává/vyfukuje odvlhčování jednotka z venkovního prostoru vně strojovny vzduchotechniky. Po odvlhčení je vzduch opět smíšen s přívodním vzduchem.

#### Zařízení č.V16B Zvlhčovač

Zvlhčování je navrženo pomocí parního odporového zvlhčovače s distribuční trubicí do volné komory na výtlaku klimatizační jednotky. Elektrický parní zvlhčovač zajišťuje produkci sterilní bezzápachové páry. Odporový princip ohřevu vody umožňuje bezproblémový provoz zvlhčovače při jakékoliv kvalitě vody.



#### Zařízení č.V21 Digestoře – Labcontrol

V laboratořích je instalován flexibilní a energeticky úsporný systém řízení větrání laboratoří. Pro jednotlivé místnosti je řízeno množství přívodního vzduchu, množství odvodního vzduchu. Maximální průtok vzduchu přes digestoř je  $V = 600 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$ , podstavcem digestoře  $V = 60 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$ , mimo provoz digestoře je průtok vzduchu přes digestoř je  $V = 110 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$ .

#### Zařízení č.V40 Klimatizace krystalizace- křídlo 6 – 1.NP [ K ]

#### Zařízení č.V42 Klimatizace prostor pro řízení experimentů – křídlo 6 – 1.NP [ K ]

#### Zařízení č.V43 Klimatizace difrakce – křídlo 6 – 1.NP [ K ]

Zařízení větrá místnosti, které patří do souboru místností pracoviště strukturní biologie. Každá místnost je větrána sestavnou jednotkou umístěnou ve strojovně VS8 na střeše. Z důvodu nutnosti na zajištění nízkým parametrů relativní vlhkosti pracuje větrací jednotka s cirkulačním vzduchem s přísáváním čerstvého vzduchu pro pobyt osob. Nasávaný vzduch z místnosti je nasáván odsávacím ventilátorem, část vzduchu je vyfukována mimo budovu a část proudí přes směšovací komoru do přívodní části jednotky, kde je smíšen s čerstvým vzduchem. Část smíšeného vzduchu je přiváděna rotor adsorbční jednotky, kde je odvlhčován na požadovanou vlhkost. Přívodní vzduch je chlazen na výparníku přímého chlazení, v případě potřeby dohříván teplovodním výměníkem větrací jednotky. V případě požadavku na vyšší vlhkost je vzduch vlhčen v komoře parního vlhčení a ventilátorem vyfukován do přívodního vzduchovodu. Distribuce přívodního vzduchu textilními vyústkami s mikroperforací umístěnými horizontálně pod stropem. Odvod vzduchu je obdélníkovými vyústkami pod stropem, nebo anemostaty napojenými na odsávací potrubí. S ohledem na nutnost nepřetržitého chodu vzduchotechnických zařízení jsou potrubní rozvody přívodu a odvodu sousedních jednotek propojeny, aby bylo umožněno alespoň poloviční množství vzduchu pro nezbytně nutnou dobu v případě servisu, nebo při poruše. V potrubí jsou osazeny těsné klapky, které se ovládají při poruše, nebo servisu jednotek. Zdrojem chladu přímého chlazení jsou zařízení č. V57, V59, V60.

#### Zařízení č.V40A Krystalizace – odvlhčování

Základním principem adsorpčního odvlhčování je rotor, který při otáčení v proudu vzduchu trvale odebírá vlhkost. Odvlhčovaný vzduch proudí částečně přes rotující sušící kolo, na kterém dochází k hygrokopické adsorpci. Regenerační cyklus probíhá po pootočení rotoru do proudu procesního vzduchu. Teplota tohoto vzduchu je před vstupem do rotoru pomocí elektrického ohříváče zvýšena na takovou teplotu, při které dochází k uvolnění vlhkosti z rotoru do vzduchu, který je pak odváděn samostatným výdechem. Regenerační okruh (ventilátor a elektrický ohříváč) je součástí odvlhčovací jednotky. Regenerační vzduch nasává/vyfukuje odvlhčovací jednotka z venkovního prostoru vně strojovny vzduchotechniky. Po odvlhčení je vzduch opět smíšen s přívodním vzduchem.

#### Zařízení č.V40B Zvlhčovač

Zvlhčování je navrženo pomocí parního odporového zvlhčovače s distribuční trubicí do volné komory na výtlačku klimatizační jednotky. Elektrický parní zvlhčovač zajišťuje produkci sterilní bezzápachové páry. Odporový princip ohřevu vody umožňuje bezproblémový provoz zvlhčovače při jakékoliv kvalitě vody.

#### Zařízení č.V42A Řízení experimentů – odvlhčování

Základním principem adsorpčního odvlhčování je rotor, který při otáčení v proudu vzduchu trvale odebírá vlhkost. Odvlhčovaný vzduch proudí částečně přes rotující sušící kolo, na kterém dochází k hygrokopické adsorpci. Regenerační cyklus probíhá po pootočení rotoru do proudu procesního vzduchu. Teplota tohoto vzduchu je před vstupem do rotoru pomocí elektrického ohříváče zvýšena na takovou teplotu, při které dochází k uvolnění vlhkosti z

rotoru do vzduchu, který je pak odváděn samostatným výdechem. Regenerační okruh (ventilátor a elektrický ohříváč) je součástí odvlhčování jednotky. Regenerační vzduch nasává/vyfukuje odvlhčování jednotka z venkovního prostoru vně strojovny vzduchotechniky. Po odvlhčení je vzduch opět smíšen s přírodním vzduchem.

#### Zařízení č.V42B Zvlhčovač

Zvlhčování je navrženo pomocí parního odporového zvlhčovače s distribuční trubicí do volné komory na výtlačku klimatizační jednotky. Elektrický parní zvlhčovač zajišťuje produkci sterilní bezzápachové páry. Odporový princip ohřevu vody umožňuje bezproblémový provoz zvlhčovače při jakékoliv kvalitě vody.

#### Zařízení č.V43A Difrakce – odvlhčování

Základním principem adsorpčního odvlhčování je rotor, který při otáčení v proudu vzduchu trvale odebírá vlhkost. Odvlhčovaný vzduch proudí částečně přes rotující sušící kolo, na kterém dochází k hygroskopické adsorpci. Regenerační cyklus probíhá po pootočení rotoru do proudu procesního vzduchu. Teplota tohoto vzduchu je před vstupem do rotoru pomocí elektrického ohříváče zvýšena na takovou teplotu, při které dochází k uvolnění vlhkosti z rotoru do vzduchu, který je pak odváděn samostatným výdechem. Regenerační okruh (ventilátor a elektrický ohříváč) je součástí odvlhčování jednotky. Regenerační vzduch nasává/vyfukuje odvlhčování jednotka z venkovního prostoru vně strojovny vzduchotechniky. Po odvlhčení je vzduch opět smíšen s přírodním vzduchem.

#### Zařízení č.V43B Zvlhčovač

Zvlhčování je navrženo pomocí parního odporového zvlhčovače s distribuční trubicí do volné komory na výtlačku klimatizační jednotky. Elektrický parní zvlhčovač zajišťuje produkci sterilní bezzápachové páry. Odporový princip ohřevu vody umožňuje bezproblémový provoz zvlhčovače při jakékoliv kvalitě vody.

#### Zařízení č.V30 Větrání provozů kryotechnologie - křídlo 6 – 1.NP [ TVCH ]

Zařízení zajišťuje přívod čerstvého teplotně upraveného vzduchu a odvod odpadního vzduchu a vlhkosti z prostoru mycí linky. Čerstvý přívodní vzduch je ve vzduchotechnické jednotce filtrován, předehříván v deskovém výměníku zpětného získávání tepla, dohříván v teplovodním výměníku, nebo chlazen ve vodním výměníku. Přívodní i odpadní vzduch je veden do větraných místností. Distribuce přívodního i odvodního vzduchu je obdélníkovými výústkami v potrubí pod stropem.

#### Zařízení č.V31 Havarijní větrání provozů kryotechnologie - křídlo 6 – 1.NP [ V ]

V případě úniku kapalného dusíku je uvedeno do chodu havarijní zařízení. Zařízení je sestaveno z přívodního a odsávacího ventilátoru a navazujících potrubních rozvodů. Ventilátory jsou umístěny ve strojovně vzduchotechniky na střeše společně s jednotkou zařízení č.30. Zařízení zajišťuje přívod čerstvého vzduchu a odvod odpadního vzduchu s 10ti násobnou intenzitou výměny vzduchu.

#### Zařízení č. V10 Větrání zasedacích místností v 2.NP [ TVCH ]

Zařízení zajišťuje přívod čerstvého teplotně upraveného vzduchu a odvod odpadního vzduchu do zasedacích místností a kanceláří v 2.NP. Čerstvý přívodní vzduch je ve vzduchotechnické jednotce filtrován, předehříván v deskovém výměníku zpětného získávání tepla, dohříván v teplovodním výměníku, nebo chlazen ve vodním výměníku a v případě potřeby vlhčen parou z centrálního zdroje. Přívodní i odpadní vzduch je veden do větraných místností. Distribuce přívodního vzduchu do kanceláří je přes podstrovní indukční jednotky osazené v podhledu a napojené na přívodní vzduchovod pružným potrubím. Do zasedacích místností je vzduch přiváděn anemostaty s vířivou výústkou. Odvod vzduchu je

obdélníkovými vyústkami v podhledu napojenými na odsávací potrubí. Chlazení místností zatížených osluněním a vnitřní tepelnou zátěží je zajišťována pomocí indukčních jednotek viz zařízení č.44. Sociální zařízení je větráno zařízení č.10A.

#### Zařízení č. V11 Větrání konferenčního sálu [ TVCH ]

Zařízení zajišťuje přívod čerstvého teplotně upraveného vzduchu a odvod odpadního vzduchu. Čerstvý přívodní vzduch je ve vzduchotechnické jednotce filtrován, předehříván v deskovém výměníku zpětného získávání tepla, dohříván v teplovodním výměníku, nebo chlazen ve vodním výměníku a v případě potřeby vlhčen parou z centrálního zdroje. Přívodní i odpadní vzduch je veden do větraných místností. Distribuce přívodního vzduchu je přiváděn anemostaty s vířivou vyústkou. Do místností režie a skladů je vzduch přiváděn ventily v podhledu. Přívod a odvod vzduchu z místností tlumočnicků je přes sekundární tlumiče a ventily. Odvod vzduchu je obdélníkovými vyústkami v podhledu napojenými na odsávací potrubí.

#### Zařízení č. V12 Větrání atrií I. [ TVCH ]

Zařízení zajišťuje přívod čerstvého teplotně upraveného vzduchu do vstupní haly v 1.NP, bufetu, atrií a chodeb v 1. a 2.NP. Čerstvý přívodní vzduch je ve vzduchotechnické jednotce filtrován, předehříván v komoře ZZT a dohříván v teplovodním výměníku, nebo chlazen ve vodním výměníku. Upravený vzduch je vyfukován do jednotlivých místností. Distribuce přívodního vzduchu je obdélníkovými vyústkami, nebo anemostaty. Odvod vzduch ze sociálních zařízení je samostatným potrubím odděleným od ostatních odsávacích potrubí těsnou uzavírací klapkou, která se automaticky uzavře pomocí servopohonu, když zařízení není v provozu. Odvod vzduchu z jednotlivých místností sociálních zařízení je přes ventily v podhledu. Vzduch z chodeb do sociálních zařízení je přísáván přes mřížky ve dveřích. Zařízení větrá i technické místnosti IT technologie. Potrubí pro tyto místnosti je opatřeno těsnými uzavíracími klapkami, které při požáru a spuštění samozhášecího zařízení uzavřou od signálu EPS vzduchovod od ostatních místností.

#### Zařízení č. V13 Větrání atrií II. [ TVCH ]

Zařízení zajišťuje přívod čerstvého teplotně upraveného vzduchu do atrií a chodeb v 1. a 2.NP. Čerstvý přívodní vzduch je ve vzduchotechnické jednotce filtrován, předehříván v komoře ZZT a dohříván v teplovodním výměníku, nebo chlazen ve vodním výměníku. Upravený vzduch je vyfukován do jednotlivých místností. Distribuce přívodního vzduchu je obdélníkovými vyústkami, nebo anemostaty. Odvod vzduch ze sociálních zařízení je samostatným potrubím odděleným od ostatních odsávacích potrubí těsnou uzavírací klapkou, která se automaticky uzavře pomocí servopohonu, když zařízení není v provozu. Odvod vzduchu z jednotlivých místností sociálních zařízení je přes ventily v podhledu. Vzduch z chodeb do sociálních zařízení je přísáván přes mřížky ve dveřích. Zařízení větrá i technické místnosti IT technologie. Potrubí pro tyto místnosti je opatřeno těsnými uzavíracími klapkami, které při požáru a spuštění samozhášecího zařízení uzavřou od signálu EPS vzduchovod od ostatních místností.

#### Zařízení č.V24 Lokální odvod M1.011

Z místnosti je navržen samostatný regulovatelný odtah s manuálním ovládáním a automatickým zapnutím při poklesu O<sub>2</sub> pomocí samostatného ventilátoru s ovládanou těsnou klapkou do venkovního prostředí. Odtah je přes hadici s nástavcem (kloboukem). Ovládání je z místnosti.

#### Zařízení č.V25 Lokální odvod M1.020

Z místnosti je navržen samostatný odtah pro 4 odběrná místa á 50 m<sup>3</sup>/h pomocí samostatného ventilátoru s ovládanou těsnou klapkou do venkovního prostředí. Odtah je přes hadici s nástavcem (kloboukem). Ovládání je z místnosti.

#### Zařízení č. V26 Lokální odvod M1.022

Z místnosti je navržen samostatný odtah pro 4 odběrná místa á 50 m<sup>3</sup>/h pomocí samostatného ventilátoru s ovládanou těsnou klapkou do venkovního prostředí. Ovládání je z místnosti.

#### Zařízení č. V27 Větrání zázemí gastronomického provozu [ TVCH ]

Zařízení slouží pro větrání připraven a skladů provozu gastronomie zaměstnanců. Čerstvý přívodní vzduch je ve vzduchotechnické jednotce filtrován, předehříván v komoře ZZT a dohříván v teplovodním výměníku, nebo chlazen ve vodním výměníku. Distribuce přívodního i odsávaného vzduchu je obdélníkovými vyústkami v podhledu a napojenými na vzduchovody. Tepelná zátěž od kondenzačních jednotek chladiřů je kompenzována jednotkami fan-coil – viz č.45. Sociální zařízení je větráno zařízením č.27A.

#### Zařízení č. V28 Větrání varny gastronomického provozu [ TVCH ]

Zařízení slouží pro větrání varny, umývárny nádobí, čistých přípravků a výdeje jídel. Čerstvý přívodní vzduch je ve vzduchotechnické jednotce filtrován, předehříván v komoře ZZT a dohříván v teplovodním výměníku, nebo chlazen ve vodním výměníku. Distribuce přívodního vzduchu do větraných místností je anemostaty s vířivou vyústkou, nebo obdélníkovými vyústkami osazenými v podhledu. Odvod vzduchu z varny je přes akumulaci odsávací indukční digestoře s odlučovači tuků. Zákryty jsou osazeny nad varnou technologií a jsou napojeny na odsávací potrubí. Odvod vzduchu z ostatních místností je odlučovači tuků napojenými na odsávací potrubí. Mycí stroje jsou odsávány připojovacími potrubími přes přerušovač tahu napojenými na odsávací potrubí – řeší profese gastro. Ve varně jsou plynové spotřebiče a z tohoto důvodu není varna v podtlaku vůči okolním místnostem. Vzduchotechnické zařízení přivádí vzduch pro hoření plynových hořáků. Výdej jídel je v podtlaku vůči jídelně.

#### Zařízení č. V29 Větrání jídelny gastronomického provozu [ TVCH ]

Zařízení slouží pro větrání jídelny zaměstnanců. Čerstvý přívodní vzduch je ve vzduchotechnické jednotce filtrován, předehříván v komoře ZZT a dohříván v teplovodním výměníku, nebo chlazen ve vodním výměníku. Přívodní i odsávací potrubí je vedeno od vertikálního jádra pod stropem nad podhledem do prostoru jídelny. Distribuce přívodního vzduchu do jídelny je přívodními anemostaty s vířivou vyústkou osazenými v podhledu. Anemostaty jsou napojeny na přívodní potrubí pružným tlumičem hluku. Odvod vzduchu z jídelny je přes obdélníkové vyústky osazenými v podhledu u výdejem jídel.

#### Zařízení č. V32 Větrání skladu odpadu v 1.NP [ TVCH ]

#### Zařízení č. V33 Větrání skladu odpadu v 2.NP [ TVCH ]

Zařízení slouží pro větrání prostor skladů v jednotlivých podlažích. Pro přívod čerstvého vzduchu a odvod odpadního vzduchu jsou osazena ve skladech vertikální potrubí ukončená nad střechou, společná pro obě zařízení. V každém skladu je na vertikální potrubí připojen potrubní ventilátor s tlumiči hluku pro přívod a odvod. Distribuce přívodního a odvodního vzduchu je obdélníkovými vyústkami v potrubí.

#### Zařízení č. V34 Větrání šaten zaměstnanců [ TVCH ]

Prostory šaten jsou větrány sestavnou jednotkou, která zajišťuje přívod čerstvého teplotně upraveného vzduchu a odvod odpadního vzduchu. Čerstvý vzduch je v jednotce teplotně upravován a filtrován dvoustupňovou filtrací (EU5 + EU7). Takto upravený vzduch je



přiváděn do jednotlivých místností, kde jsou k distribuci vzduchu použity anemostaty s vířivou vyústkou, nebo obdélníkové vyústky osazené v podhledu. Odvod odpadního vzduchu je přes umývárny a sociální zařízení, obdélníkovými vyústkami osazenými v podhledu. Napojení distribučních elementů na potrubní rozvody je přes ohebné potrubí.

Zařízení č. V35 Havarijní větrání odběrového místa kapalného dusíku [ O ]

V případě úniku kapalného dusíku je uvedeno do chodu havarijní zařízení. Zařízení je sestaveno z odsávacího ventilátoru a navazujících potrubních rozvodů – napojení pomocí hadice s nasávacím nástavcem. Ventilátor bude vybaven regulací otáček ( profese MaR ) a je umístěn ve strojovně vzduchotechniky v 1.NP. Zařízení zajišťuje odvod vzduchu s 10ti násobnou intenzitou výměny. Náhradní vzduch je přiváděn ostatními zařízeními budovy. Ovládání ventilátoru je z odběrového místa.

Zařízení č. V36 Odvětrání digestoře v místnosti A2.062 [ O ]

Zařízení č. V37 Odvětrání digestoře v místnosti A2.090 [ O ]

V místnostech A2.062 a A2.090 jsou digestoře napojeny na samotný odvod vzduchu. Každá digestoř s HEPA filtrací H13 je napojena na samostatný ventilátor, který je umístěný na střeše budovy (ventilátor zařízení č.37 je ve strojovně VS8. Pro odvod vzduchu je použito plastové potrubí polypropylenu PP-s (třída hořlavosti B). Ze stejného materiálu jsou i odsávací ventilátory. Regulátor na odsávacím potrubí vzduchu z místnosti uzavře průtok vzduchu odsávaného z místnosti. Veškerý odvod vzduchu je z místnosti je přes digestoř.

Zařízení č.V38 Potrubí pro měření tlaku

Toto potrubí DN 100mm s odběry tlaku bude instalováno v každém podlaží a bude propojeno s venkovním okolím nad střechou objektu.

Zařízení č.V39 Digestoře B2.027 – samostatné odtahy

Z místnosti jsou navrženy 3 samostatné odtahy pro 3 odběrná místa á 150 m<sup>3</sup>/h pomocí samostatných ventilátorů osazených nad střechou. Odtah je vybaven HEPA fitry. Ovládání je z místnosti v návaznosti na systém řízení průtoku vzduchu Labcontrol.

Zařízení č. V41 Odvětrání odběrového místa v prostoru krystalizace [ O ]

Zařízení je sestaveno z odsávacího ventilátoru a navazujících potrubních rozvodů. Ventilátor je umístěn ve strojovně vzduchotechniky VS8 na střeše budovy. Zařízení zajišťuje odvod od odběrového stolu.

Zařízení č. V44 Indukční jednotky [ TCH ]

Stropní indukční jednotky slouží k distribuci přívodního čerstvého vzduchu a úpravu mikroklimatu v pracovnách a kancelářích u obvodové stěny. Primární průtok vzduchu, který zajišťuje přívod čerstvého vzduchu, je veden do horní komory přívodním nástavcem a je vyfukován komorou opatřenou dýzami. Sekundární vzduch je nasáván z prostoru místností a je veden přes vodní výměník. Ve směšovací zóně anemostatu se poté smíchá primární vzduch se sekundárním vzduchem a pomocí štěrbin je vyfukován do prostoru místnosti. Výměník anemostatu je napojen na rozvody chladicí vody a dle potřeby je vzduch chlazen podle požadované teploty v prostoru místnosti. Zařízení umožňuje regulaci vnitřní teploty v místnosti od počtu lidí a tepelné zátěže, pro každou místnost zvlášť, nezávisle na parametrech ostatních místností. Předností tohoto systému oproti jednotkám fan-coil je nízká hlučnost, protože na rozdíl od jednotek fan-coil nemají anemostaty žádné točivé elementy.

Zařízení č. V45 Jednotky fan-coil pro chlazení jednotek KCHJ [ CCH ]

Kompenzace tepelné zátěže vyzářené do prostoru kondenzačními jednotkami chladiřů a mrazířů gastronomie je jednotkami fan-coil. Jednotky jsou v podstropním provedení a

pracují s cirkulačním vzduchem. Vzduch je do jednotky nasáván mřížkou ve spodní části jednotky. V jednotce je vzduch filtrován a chlazen a po úpravě je vyfukován zpět do místnosti. Ovládaní každé jednotky je ovladačem s termostatem, které jsou součástí dodávky měření a regulace. Jednotky jsou napojeny na dvou trubkový rozvod chladu.

#### Zařízení č. V46 Stěnové mřížky

Pro přívod vzduchu do podtlakově větraných místnosti nebo pro převedení potřebného množství vzduchu mezi dvěma sousedícími místnostmi slouží stěnové mřížky.

#### Zařízení č. V47 Jednotky fan-coil pro autoklávy [ CCH ]

Kompenzace tepelné zátěže vyzařené do prostoru místností s autoklávy je jednotkami fan-coil. Jednotky jsou v podstropním provedení a pracují s cirkulačním vzduchem. Vzduch je do jednotky nasáván mřížkou ve spodní části jednotky. V jednotce je vzduch filtrován a chlazen a po úpravě je vyfukován zpět do místnosti. Ovládaní každé jednotky je ovladačem s termostatem, které jsou součástí dodávky měření a regulace. Jednotky jsou napojeny na dvou trubkový rozvod chladu.

#### Zařízení č. V48 Bezpečnostní odvod helia

Je navrženo propojení prostoru ze zadaného místa s venkovním prostorem pomocí VZT potrubního rozvodu z nerezového plechu. Potrubí je vyvedeno do fasády 1.NP.

#### Zařízení č. V49 Jednotka split-systém – záloha chlazení laboratoře storage [ CCH ]

Pro případ výpadku klimatizačního zařízení č. V16 je požadovaná záloha chlazení. Tato záloha je zajištěna klimatizační jednotkou s přímým chlazením split-systém se vzduchem chlazenými kondenzátorem. Vnitřní nástěnná jednotka pracuje s cirkulačním vzduchem. Vzduch z místnosti je nasáván mřížkou na čelní části jednotky a po úpravě je vyfukován zpět do místnosti mřížkou na spodním panelu jednotky. Vzduchem chlazená kondenzační a kompresorová jednotka je umístěna na střeše budovy. Propojení vnitřní a vnější jednotky je Cu-potrubím s náplní chladiva a el. ovládacím kabelem. Chladicí jednotka je provozována s ekologickým chladivem R410A. Ovládaní vnitřní jednotky a nastavení požadovaných parametrů je ovladačem, který je umístěn v chlazené místnosti a propojen kabelem s jednotkou.

#### Zařízení č. V50 VRF systém pro chlazení místností zobrazovacích metod [ CCH ]

Kompenzace tepelné zátěže v technických místnostech zobrazovacích metod a zajištění požadovaných parametrů je klimatizačními jednotkami s přímým chlazením split-systém se vzduchem chlazenými kondenzátory. Jedná se o systém VRF, který umožňuje na jednu venkovní kompresorovou jednotku připojit více vnitřních jednotek. Kompresorová venkovní jednotka je s kompresorem s invertorem, který ve spojení s elektronickým řízením klimatizace vede ke stabilním teplotám místností, vyšší účinností a ekonomickému provozu s maximálními energetickými úsporami. Vnitřní jednotky jsou v nástěnném provedení. Jednotky pracují s cirkulačním vzduchem. Vzduch z místnosti je nasáván mřížkou na čelním panelu jednotky a po úpravě je vyfukován zpět do místnosti přes štěrbinou na spodní části jednotky. Vzduchem chlazená kondenzační a kompresorová jednotka je umístěna na střeše budovy. Propojení vnitřních a vnější jednotky je Cu-potrubím se speciálními rozbočkami, náplní chladiva a ovládacím kabelem. Chladicí jednotky jsou provozovány s ekologickým chladivem R410A. Ovládaní každé vnitřní jednotky a nastavení požadovaných parametrů je ovladačem, který je umístěn v příslušné chlazené místnosti a propojen kabelem s vnitřní jednotkou.

#### Zařízení č. V51 Split systém pro chlazení technických místností LUZA [ CCH ]

#### Zařízení č. V52 Split systém pro chlazení technických místností LUZA [ CCH ]

#### Zařízení č. V55 Split systém pro chlazení místnosti kompresorů difrakce [ CCH ]

Odvedení tepelné zátěže z technologických místností je zajištěno klimatizační jednotkou s přímým chlazením split-systém se vzduchem chlazenými kondenzátorem. Vnitřní nástěnná jednotka pracuje s cirkulačním vzduchem. Vzduch z místnosti je nasáván mřížkou na čelní části jednotky a po úpravě je vyfukován zpět do místnosti mřížkou na spodním panelu jednotky. Vzduchem chlazená kondenzační a kompresorová jednotka je umístěna na střeše budovy. Propojení vnitřní a vnější jednotky je Cu-potrubím s náplní chladiva a el.ovládacím kabelem. Chladicí jednotka je provozována s ekologickým chladivem R410A. Ovládání vnitřní jednotky a nastavení požadovaných parametrů je ovladačem, který je umístěn v chlazené místnosti a propojen kabelem s jednotkou.

#### Zařízení č. V53 Zdroj chladu – 1.stupeň pro zařízení č. V16 [ CCH ]

V klimatizační jednotce zařízení č.V16 je výparník přímého chlazení. Zdroj chladu pro tento výparník je klimatizační jednotka s přímým chlazením split-systém se vzduchem chlazenými kondenzátorem. Kompresorová venkovní jednotka je vybavena kompresorem s invertorem, který ve spojení s elektronickým řízením klimatizace vede ke stabilnímu chladicímu výkonu, vyšší účinnosti a ekonomickému provozu s maximálními energetickými úsporami. Vzduchem chlazená kondenzační a kompresorová jednotka je umístěna na střeše budovy. Propojení vnitřní a vnější jednotky je Cu-potrubím s náplní chladiva a el.ovládacím kabelem. Chladicí jednotka je provozována s ekologickým chladivem R410A.

Pro přesné řízení chladicího výkonu kondenzační a kompresorové jednotky s invertorem systému split pro napojení na výparník vzduchotechnické jednotky AHU boxem. Zařízení je včetně kabeláže, expanzních ventilů, čidel a příslušenství.

#### Zařízení č. V56 Havarijní větrání odběrového místa kapalného dusíku [ O ]

V případě úniku kapalného dusíku je uvedeno do chodu havarijní zařízení. Zařízení je sestaveno z odsávacího ventilátoru a navazujících potrubních rozvodů – napojení pomocí hadice s nasávacím nástavcem. Ventilátor bude umístěn v 1.NP v místnosti I1.20 pod stropem. Zařízení zajišťuje odvod 300 m<sup>3</sup>/h. Náhradní vzduch je přiváděn ostatními zařízeními budovy. Ovládání ventilátoru je z odběrového místa - ruční.

#### Zařízení č. V54 Zdroj chladu – 2.stupeň pro zařízení č. V16 [ CCH ]

Zařízení č. V57 Zdroj chladu pro zařízení č. V40 [ CCH ]

Zařízení č. V59 Zdroj chladu pro zařízení č. V42 [ CCH ]

Zařízení č. V60 Zdroj chladu pro zařízení č. V43 [ CCH ]

V každé klimatizační jednotce ve strojovně VS8 na střeše je výparník přímého chlazení. Zdroj chladu pro každý výparník je klimatizační jednotka s přímým chlazením split-systém se vzduchem chlazenými kondenzátorem. Kompresorová venkovní jednotka je řízena řídicím boxem, který umožňuje přesné řízení chladicího výkonu dle požadavku uživatele klimatizované místnosti. Vzduchem chlazená kondenzační a kompresorová jednotka je umístěna na střeše budovy. Propojení vnitřní a vnější jednotky je Cu-potrubím s náplní chladiva a el.ovládacím kabelem. Chladicí jednotka je provozována s ekologickým chladivem R410A. Pro přesné řízení chladicího výkonu kondenzační a kompresorové jednotky s invertorem systému split pro napojení na výparník vzduchotechnické jednotky AHU boxem. Zařízení je včetně kabeláže, expanzních ventilů, čidel a příslušenství.

#### Zařízení č. V58 Vratové clony

U vstupních dveří bude instalována dvojice vratových clon s teplovodním ohřivačem.

Clony budou v nerezovém luxusním designu, ve vertikálním provedení, s napojením všech instalací z podlahy.



Součástí dodávky clon bude kompletní systém MaR s dálkovým ovládním a možností napojení na nadřazený systém a ventilová sada pro plynulou regulaci výkonu.

#### Zařízení č. V61 Větrání trafostanice [ V ]

Větrání trafostanice je přirozené dvěma stavebními otvory u podlahy a pod stropem. V případě zvýšení tepelných je pro letní období navrženo vzduchotechnické zařízení. Zařízení je sestaveno z potrubního ventilátoru a potrubního rozvodu. Ventilátor je osazen pod stropem místnosti a je napojen na potrubní rozvod. Ventilátorem je oteplený vzduch z místnosti nasáván a vyfukován do venkovního prostoru. Náhradní vzduch za odsávaný, je přisáván z venkovního prostoru otvory pro přirozené větrání.

#### Zařízení č. V62 Větrání kolektoru [ V ]

Větrání kolektoru a odvedení ztrátového tepla od instalačních rozvodů je řešeno provětráváním nuceným odvodem vzduchu. Odsávací ventilátory (jeden je rezervní) jsou umístěny v objektu SO 005 Energo centrum. Ventilátor nasává vzduch z kolektoru v místě jeho ukončení a vyfukuje jej do venkovního prostoru. Náhradní vzduch za odsávaný je nasáván na druhém konci kolektoru. V požárních předělech kolektoru jsou osazeny stěnové požární uzávěry. Spouštění ventilátoru je od teplotních čidel a časového programu-řešeno v objektu SO 005.

#### Zařízení č. V63 Chlazení rozvodny slaboproudu místnost č. T2.007 [ CCH ]

#### Zařízení č. V64 Chlazení rozvodny slaboproudu místnost č. T2.006 [ CCH ]

#### Zařízení č. V65 Chlazení rozvodny slaboproudu místnost č. T2.002 [ CCH ]

Kompenzace tepelné zátěže každé místnosti je zajištěna dvěma klimatizačními jednotkami s přímým chlazením split-systém se vzduchem chlazenými kondenzátory. Vnitřní nástěnná jednotka pracuje s cirkulačním vzduchem. Vzduch z místnosti je nasáván mřížkou na čelní části jednotky a po úpravě je vyfukován zpět do místnosti mřížkou na spodním panelu jednotky. Vzduchem chlazená kondenzační a kompresorová jednotka je umístěna na střeše budovy. Propojení vnitřní a vnější jednotky je Cu-potrubím s náplní chladiva a el.ovládacím kabelem. Chladicí jednotka je provozována s ekologickým chladivem R410A. Ovládní vnitřní jednotky a nastavení požadovaných parametrů je ovladačem, který je umístěn v chlazené místnosti a propojen kabelem s jednotkou.

#### Zařízení č.66 – samostatný odvod z C1.021

Odvod z laminárního boxu je proveden pomocí VZT potrubí vedoucího nad střešou objektu. Množství odváděného vzduchu je podle zadání technologie 300 m<sup>3</sup>/h. Odvodní ventilátor je vybaven EC motorem pro přesné zaregulování potřebného množství vzduchu. Je umístěn na střeše, aby celé potrubí vedoucí objektem bylo v podtlaku. Ovládní ventilátoru bude ruční.

#### Zařízení č. V10A Větrání sociálních zařízení v zasedacích místnostech v 2.NP [ O ]

#### Zařízení č. V27A Větrání sociálních zařízení zázemí gastronomického provozu [ O ]

Zařízení odvětrává samostatná sociální zařízení. Odvětrání je horizontálním vzduchovodem, s odbočkami do jednotlivých místností. V místnostech nad podhledem je potrubní rozvod na který jsou pomocí pružného potrubí napojeny odsávací ventily. Ventily jsou osazeny v podhledu a nasávají znehodnocený vzduch z místností. Odsávací ventilátory jsou osazeny ve strojovně VS3 na střeše a vyfukuje odpadní vzduch do výfukového kanálu strojovny a tím nad střešou budovy. Zařízení je podtlakové s přívodem náhradního vzduchu z okolních prostor přes mřížky osazenými ve dveřích.

#### Zařízení č. V69 Odvětrání výtahových šachet [ V ]

Jedná se o ukončení stavebních otvorů pro přirozené větrání výtahových šachet. Na stavební otvor je osazena nasávací hlavice, která slouží pro přívod/odvod vzduchu z výtahové šachty.

Zařízení č. V70P Požární větrání schodiště S9 [ V ]

Zařízení je určené pro větrání únikového schodiště. Schodiště je chráněná cesta typu A. Zařízení zajišťuje 10ti násobnou výměnu vzduchu a požadovaný přetlak v únikovém prostoru. Přívod vzduchu je větrací jednotkou osazenou na střeše a vyfukuje čerstvý vzduch do vzduchotechnického potrubí, které je vedeno v prostoru schodiště do nejnižšího místa schodiště. Odvod vzduchu je v nejvyšší části schodiště přes přetlakovou klapku, která je navíc opatřena uzavíratelnou klapkou, která je elektricky ovládaná schodem přívodního ventilátoru, pro zamezení komínového efektu v době, kdy zařízení není v provozu

### 6.3 Ovládání, měření a regulace

a/ zásada měření a regulace – regulované veličiny

Topný a chladicí výkon jednotek zař.č. V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V14, V15, V17, V18, V19, V20, V22, V23, je řešen hydroboxový modulem s doplňování topného a chladicího media z vnějších zdrojů. Hydroboxový modul je součástí jednotek vzt.

- hydroboxový modul okruhu zpětného získávání tepla – ZZT – se dvěma dodatkovými deskovými výměníky tepla (ohříváčem a chladičem) - rekuperační nízkoteplotní okruh ZZT s nuceným oběhem nemrznoucí směsi zajišťuje výměnu tepla mezi výměníkem na odsávaném vzduchu a výměníkem vestavěným na nasávaném vzduchu. Modul okruhu je osazen patřičnými uzavíracími, vyvažovacími, filtračními, zpětnými vypouštěcími, odvzdušňovacími a pojistnými armaturami, expanzním zařízením, regulačními prvky a snímači MaR. Oběh nemrznoucí směsi je zajištěn oběhovým čerpadlem který je součástí. Požadovaný výkon topení resp. chlazení je doplňováním topné resp. chladicí vody do hydroboxového modulu z vnějšího zdroje tepla resp. chladu.
- řídicí napětí pro vytápění je 0 až 10V, pro chlazení ON/OFF. Od čidla teploty v přívodním vzduchovodu.
  - s chodem jednotky vzt povolit napájecí napětí do modulu
  - do systému MaR hlásit indikaci chodu
  - do systému MaR hlásit alarmy
- řízení výkonu ohříváče vzduchu dle teploty v odsávacím vzduchovodu ( zař.č. V10, V11, V12, V13, V28, V29, V30, V34)
- řízení výkonu ohříváče vzduchu dle prostorové teploty ve větrané místnosti ( zař.č. V16, V40, V42, V43)
- řízení výkonu zónových ohříváčů vzduchu dle prostorové teploty ve větrané místnosti ( zař.č. V8)
- regulace topného výkonu dohříváčů vzduchotechnických jednotek dle teploty v odvodním vzduchovodu při režimu odvlhčování (zař.č.V2, V3, V4, V5, V6, V7, V9, V14, V15, V17, V18, V19, V20, V22, V23 )
- regulace chladicího výkonu chladiče vzduchotechnických jednotek ( zař.č. V10, V11, V12, V13, V28, V29, V30, V34)
- teplota vzduchu v přívodním vzduchovodu ( zař.č.V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V10, V11, V12, V13, V14, V15, V17, V18, V19, V20, V22, V23, V27, V28, V29, V30, V34).

- teplota vzduchu v prostoru větraných místností ( zař.č.V8, V16, V40, V42, V43).
- řízení tlaku a průtoku vzduchu v přívodní a odvodním vzduchovodu ( zař.č. V1, V2, V3, V4, V6, V7, V8, V9, V14, V15, V16, V17, V18, V19, V20, V22, V23, V40, V42, V43 ) ovládat otáčky ventilátorů na přívodu i odvodu pomocí frekvenčního měniče, dle tlakových poměrů v potrubní síti v závislosti na poloze regulátorů průtoku vzduchu. Frekvenční měniče jsou součástí vzt jednotek.
- u zař.č. V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V10, V11, V14, V15, V17, V18, V19, V20, V22, V23 ovládat výkon parního vlhčení z centrálního zdroje páry, dle vlhkosti vzduchu v odvodním vzduchovodu, + omezovací čidlo vlhkosti v přívodním vzduchovodu.
- u zař.č. V16, V40, V42, V43 ovládat výkon elektrického parního vyvíječe, dle vlhkosti vzduchu ve větraném prostoru, hygrostatem dle požadavku obsluhy.
- u zařízení č. V10 V11, V12, V16, V13, V27, V28, V29, V30, V34 ovládat klapky obtoku rekuperátoru v případě, že v letním období je teplota odváděného vzduchu vyšší než teplota venkovního a při nebezpečí namrzání na základě zvýšené tlakové ztráty na odvodní straně rekuperátoru (tlaková ztráta v normálním stavu do 250 Pa, při namrzání do 360 Pa)
- proti mrazová ochrana ohřivačů (včetně kapalinových výměníků ZZT) vzduchu zař.č. V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V10, V11, V12, V13, V14, V15, V16, V18, V19, V20, V22, V23, V27, V28, V29, V30, V34, V40, V42, V43)
- signalizovat tlakovou diferencí na přívodních a odvodních filtrech (dvoustupňová filtrace na přívodní straně) zař.č.V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V10, V11, V12, V13, V14, V15, V16, V17, V18, V19, V20, V22, V23, V27, V28, V29, V30, V34, V40, V42, V43, V48. Maximální tlaková ztráta při zanesení filtrů do 300 Pa. Signalizace pro výměnu filtrů při 2/3 max. tlakové ztrátě
- s chodem vzt zařízení ovládat uzavírací klapky pomocí servopohonu na sací a výtlačné straně jednotek (zař.č. V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V10, V10A, V11, V12, V13, V14, V15, V16, V17, V18, V19, V20, V22, V23, V27, V27A, V28, V29, V30, V31, V32, V33, V34, V35, V36, V37, V40, V41, V42, V43, V61, V70P).
- s ohledem na nutnost nepřetržitého chodu vzduchotechnických zařízení pro klimatizaci místností pracoviště strukturní biologie (zař.č.V16, V40, V42, V43) jsou potrubní rozvody přívodu a odvodu sousedních jednotek propojeny, aby bylo umožněno alespoň poloviční množství vzduchu pro nezbytně nutnou dobu v případě servisu, nebo při poruše. V potrubí jsou osazeny těsné klapky, které se ovládají při poruše, nebo servisu jednotek.
- u zařízení pro požární větrání ovládat uzavírací klapku s chodem ventilátorů a samostatnou klapku na výfuku vzduchu v horní části schodiště zař.č. 70P
- u zařízení č. V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V14, V15, V17, V18, V19, V20, V22, V23, V30 jsou v přívodní a odsávacím potrubí před každou místností osazeny regulátory s variabilním průtokem vzduchu pro regulování požadovaného množství vzduchu a tlakových poměrů ve větraných místnostech. V některých místnostech jsou navíc regulátory průtoků v potrubí pro odsávání digestoří s vazbou na regulátor průtoku v odsávacím potrubí případně i na regulátor v přívodním potrubí, když je nutné zvýšit přívodní množství vzduchu. Řídicí napětí 0 až 10V.
- provozní tlakové poměry v jednotlivých místnostech se mohou průběžně měnit. Z tohoto důvodu je požadováno snímání příslušné místní tlakové difference vůči centrálnímu potrubí referenčního tlaku  $\pm 0$ Pa. Toto potrubí DN 100mm s odběry tlaku bude

instalováno v každém podlaží a bude propojeno s venkovním okolím nad střechou objektu.

- jednotky fan-coil zařízení č.V45, V47 – řídit chladicí výkon a otáčky ventilátoru od prostorové teploty
- zařízení č.V45, V47 – překročení povolené teploty 32°C hlásit jako alarm
- zařízení č.V51, V52, V55, V63, V64,V65 – překročení povolené teploty 25°C hlásit jako alarm
- odvlhčování výkon adsorbčních odvlhčovačů (zař.č. V16A, V40A, V42A, V43A) je řízen jeho regulačním okruhem s vazbou na měření a regulaci (ovládání směšovacích klapek, výkon chladicího okruhu a ohříváče vzduchu).
- chladicí výkon přímého chlazení zařízení. č. V53, V54, V57, V59, V60 jsou řízeny AHU boxem, který je jejich součástí s vazbou na M+R
- žádané hodnoty jsou signalizovány do systému M+R

#### SERVOPOHONY VŠECH REGULAČNÍCH A UZAVÍRACÍCH KLAPEK JSOU DODÁVKOU MĚŘENÍ A REGULACE

b/ signalizace do systému M+R

- signalizace chodu ventilátorů (zař.č. V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V10, V10A, V11, V12, V13, V14, V15, V16, V17, V18, V19, V20, V22, V23, V24, V27, V27A, V28, V29, V30, V31, V32, V33, V34, V35, V36, V37, V40, V41, V42, V43, V61, V70P)
- signalizace polohy klapek
- signalizace působení proti mrazové ochrany
- signalizace poruchy VZT zařízení
- ukazování měřených a regulovaných veličin
- signalizace polohy protipožárních klapek – poloha zavřeno

#### 6.4 Požadavky na ovládání

- u všech zařízení, která sestávají z přívodu a odvodu, provést společný chod přívodního a odvodního ventilátoru ( zař.č.V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V10, V11, V12, V13, V14, V15, V16, V17, V18, V19, V20, V21, V22, V23, V27, V28, V29, V30, V31, V32, V33, V34, V38, V39, V40, V41, V42, V43, u zařízení V70P otevřít s chodem ventilátoru klapku na odvodu vzduchu ze schodiště )
- zařízení č. V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8,V9, V10, V10A, V11, V12, V13, V14, V15, V16, V17, V18, V19, V20, V22, V23, V27, V27A, V28, V29, V30, V31, V32, V33, V34, V35, V40, V41, V42, V43– ovládání ze systému M+R
- zařízení č. V35 ovládat tlačítkem z místnosti M1.017
- zařízení č. V36 ovládat tlačítkem z místnosti A2.062 (případně tlačítkem digestoře)
- zařízení č. V37 ovládat tlačítkem z místnosti A2.090 (případně tlačítkem digestoře)
- zařízení č. V41 ovládat tlačítkem z místnosti I1.014
- zařízení č. V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V14, V15, V17, V18, V19, V20, V22, V23 – noční útlum výkonu snížením otáček – snížení napájecího napětí

- zařízení č.61 – ovládat termostatem od prostorové teploty, spouštění 35°C, vypínání 30°C
- jednotky přímého chlazení zařízení č. V49, V50, V51, V52, V63, V64, V65 – jsou řízeny ovladači, které jsou jejich součástí
- zařízení č.V70P – ovládat ze systému EPS
  - tlačítkem u vstupu na schodiště v každém podlaží,
  - ručně pro kontrolu funkce
- od signálu EPS uzavírat požární klapky, signál pro zpětné otevření klapky, klapky jsou ovládány servopohony
- na náhradní zdroj elektrické energie budou napojena zařízení č. – V6, V8, V8B, V9, V16, V16A, V16B, V17, V19, V22, V23, V40, V40A, V40B, V42, V42A, V42B, V43, V43A, V43B, V45, V47, V50, V51, V52, V53, V54, V55, V57, V59, V60, V63, V64, V65, V70P

### 6.5 Doplnění požadavků – DPS

- zařízení č. 8B – parní zvlhčovač s vyvíječem – ovládání chodu – místo vlhčení z centrálního zdroje čisté páry
- zařízení č. 16 – změna sestavy VZT jednotky poz. č. 16.1 – původně : deskový výměník s obtokem, ohřívač, chladič, 2x filtrace – nově : deskový výměník s obtokem, ohřívač, 2x chladič, obtok, 2x filtrace – viz technický výpis zařízení č. 16
- zařízení č. 40 – změna sestavy VZT jednotky poz. č. 40.1 – původně : směšování, ohřívač, chladič, 3x filtrace – nově : směšování, obtok, ohřívač, chladič, 3x filtrace – viz technický výpis zařízení č. 40
- zařízení č. 42 – změna sestavy VZT jednotky poz. č. 42.1 – původně : směšování, ohřívač, chladič, 3x filtrace – nově : směšování, obtok, ohřívač, chladič, 3x filtrace – viz technický výpis zařízení č. 42
- zařízení č. 43 – změna sestavy VZT jednotky poz. č. 43.1 – původně : směšování, ohřívač, chladič, 3x filtrace – nově : směšování, obtok, ohřívač, chladič, 3x filtrace – viz technický výpis zařízení č. 43
- řízení obtoků k adsorbčním odvlhčovačům – regulace množství vzduchu k adsorbčním odvlhčovačům – regulací poloh klapky VZT jednotek (zař.č. V16, V40, V42, V43) (ovládání směšovací klapky).
- zařízení č. 24 – Lokální odvod m.č. M1.011 – regulovatelný odtah - manuální ovládání, automatické zapnutí při poklesu O<sub>2</sub>, ovládání chodu ventilátoru poz. č. 24.1, ovládání polohy regulační těsné klapky, dodávka SP
- zařízení č. 25 – Lokální odvod m.č. M1.020 – ovládání chodu ventilátoru poz. č. 25.1, ovládání polohy regulační těsné klapky, dodávka SP
- zařízení č. 26 – Lokální odvod m.č. M1.022 – ovládání chodu ventilátoru poz. č. 26.1, ovládání polohy regulační těsné klapky, dodávka SP
- zařízení č. 39 – 3x Odvod m.č. B2.027 – ovládání chodu ventilátorů poz. č. 39.1A, 39.1B a 39.1C
- zařízení č. V35 ovládat tlačítkem z místnosti M1.017 – ovládání chodu ventilátoru poz. č. 35.1 s regulací otáček, ovládání polohy regulační těsné klapky, dodávka SP



- zařízení č. V36 ovládat tlačítkem z místnosti A2.062 (případně tlačítkem digestoře), ovládání polohy regulační těsné klapky, dodávka SP
- zařízení č. V37 ovládat tlačítkem z místnosti A2.090 (případně tlačítkem digestoře), ovládání polohy regulační těsné klapky, dodávka SP
- zařízení č. V41 ovládat tlačítkem z místnosti I1.014), ovládání polohy regulační těsné klapky, dodávka SP
- při vyhlášení požáru – ruční odpojení ( podle konzultace s p. Duškem, Ing. Nejedlým, Ing. Páleníčkem, Ing. Kartouskem ) na náhradní zdroj elektrické energie budou napojena zařízení č. – V6, V8, V8B, V9, V16, V16A, V16B, V17, V40, V40A, V40B, V42, V42A, V42B, V43, V43A, V43 B, V50, V53, V54, V57, V59, V60, V70P

## **7. Energie**

Požadavky na energie, tepelné a elektrické příkony, množství přívodního a odsávaného vzduchu, typy zařízení a jejich umístění jsou uvedeny v tabulkách zařízení - příloha č. C12-V-381.

Teplonosné médium: voda 75/55°C

Chladicí médium: voda 8/14°C

Chladicí médium: voda 18/22°C

Elektrická energie 400/230V; 50Hz:

## **8. 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. 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 pryží před jejich osazením na základy, nebo závěsy. Potrubí při průchodu stěnou jsou obaleny tlumícím materiálem-plstí. Potrubí ve strojovně je opatřeno akustickou izolací

## **9. Protipožární opatření**

Na hranici požárních předělů jsou instalovány v potrubí protipožární klapky v kombinaci s požární izolací (s odolností do 30 minut), otvory bez potrubí jsou opatřeny stěnovými požárními uzávěry, dle pravidel požárních předpisů ČSN 730872. Protipožární klapky jsou typu 90 B se servopohonem s termoelektrickým spouštěním s tepelnými pojistkami, které jsou aktivovány při překročení teplota +72°C. Servopohon umožňuje rovněž dálkové uzavření klapky a její opětovné otevření. Požární stěnové uzávěry jsou typu 90 s termickou pojistkou. Skladba protipožární izolace v provedení dle atestu. Prostupy pro vzduchotechnické potrubí v požárně dělících konstrukcích budou po montáži potrubí utěsněny požárními ucpávkami – viz kapitola 14.

## **10. Potrubí, izolace, nátěry**

Pro rozvod vzduchu je použito čtyřhranné potrubí skupiny I. z pozinkovaného plechu a kruhové potrubí Spiro. Potrubí budou uložena na typových závěsech zhotovených při montáži. Vzdálenost závěsů je 2 až 3 m. Přívodní potrubní rozvody u klimatizačních zařízení a teplovzdušných zařízení s chlazením budou opatřena tepelnou izolací až k distribučnímu elementu. Odsávací potrubí teplotně upraveného vzduchu bude opatřeno tepelnou izolací pouze v prostoru strojovny. Ve strojovně bude veškeré potrubí akustickou izolací. V místnostech bez podhledu bude tepelná izolace opatřena oplechováním. Skladba tepelné izolace je stejná jako u požární izolace. Potrubí upraveného a odsávaného vzduchu vedená

po střeše jsou opatřena tepelnou izolací s oplechováním. Dle potřeby jsou části potrubí opatřeny požární izolací. Viditelné části potrubí, které nejsou kryty podhledem ani izolací jsou opatřena nátěrem v odstínu dle požadavku architekta. Nátěrem bude opatřeno i oplechování tepelné izolace potrubí vedené ve venkovním prostoru nad střechou dle určení architekta. Potrubí u zařízení V36, V37 je plastové potrubí polypropylenu PP-s (třída hořlavosti B).

### **11. Konstrukční a montážní připomínky**

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

### **12. Návaznost na ostatní profese**

a/ topenářské – napojit hydroboxové moduly ZZT, ohřivače a chladiče větracích jednotek, jednotek fan-coil na teplonosné médium. Napojit trubice parního vlhčení větracích jednotek na zdroj čisté páry.

b/ elektroinstalace – napojení vzduchotechnických elementů na el. energii. Zajistit ovládání dle kapitoly 5.4.

c/ měření a regulace – dle kapitol 6.3, 6.4 a 6.5.

d/ EPS – dle kapitol 6.3, 6.4 a 6.5.

e/ ZTI – odvod kondenzátu od větracích jednotek, jednotek fan-coil, elektrický parních zvlhčovačů. Přívod pitné vody k elektrickým parním zvlhčovačům.

### **13. Požadavky na stavební část – stavební připravenost**

- strojovny vzduchotechniky
- plovoucí základy ve strojovnách vzduchotechniky
- plovoucí základy na střeše pro osazení vzduchotechnických elementů
- nasávací a výfukové kanály ve strojovně pro přívod a odvod vzduchu
- prostupy pro potrubí
- vertikální šachty pro potrubí
- revizní otvory pro přístup k požárním klapkám
- mřížky ve dveřích pro přísávání náhradního vzduchu pro větrání sociálních zařízení

### **14. 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.

## **15. Bezpečnost práce**

Při práci budou důsledně dodržovány předpisy vyhlášek ČÚBP a předpisů souvisejících s normami ČSN, zejména ČSN 06 0830, 73 0760, 06 0310. Vyhrazená zařízení budou podléhat náležitým revizím, budou provedena ochranná opatření proti dotyku s částmi s nebezpečným napětím el. proudu. Bude zabezpečen dostatečný přívod vzduchu provětrání. Veškeré práce budou prováděny kvalifikovanými a vyškolenými pracovníky, kteří mají oprávnění k montáži chladicích zařízení. Provozovatelé budou seznámeni s bezpečnostními předpisy a s potřebnými organizačními postupy při likvidaci poruch a havárií. Při uvádění zařízení do provozu musí být pracovníci provozovatele zaškoleni. Zaškolení se provádí pro obsluhu zařízení za všech provozních podmínek. Dále předpisy výrobce a dodavatele zařízení. Se zařízením bude dodána potřebná technická dokumentace, provozní řád, revizní kniha a zásady pro provádění kontrol, revizí a zkoušek. Zařízení bude podléhat periodickým zkouškám, kontrolám a revizím podle příslušných předpisů.

Dále je nutno zajistit, aby montáž, obsluhu a údržbu zařízení prováděly pouze osob, které jsou k daným úkonům řádně prokazatelně proškoleni a mají i příslušnou kvalifikaci event. i praxi.

Pro snadnou orientaci, bezpečný pohyb ve strojovnách a i servis zařízení zajistí dodavatel v rámci své dodávky dostatek bezpečnostních i orientačních štítků vč. dalších bezpečnostních opatření (např. bezpečností žlutočerné prvky vč. některého olepení zařízení pod instalační výškou 2,1 nad podlahou).

## **16. Dodavatelské zajištění**

Již ve fázi zpracování nabídky je třeba počítat s tím, že vzduchotechnická zařízení musí být předána investorovi v provozuschopném stavu a musí beze zbytku plnit všechny funkce navržené v projektu. Pro dodavatele vzduchotechniky z toho plyne nutnost vykonat, kromě dodávky a montáže vlastní vzduchotechniky, také vstupní kontrolu projektové dokumentace, průběžnou kontrolu a případnou kompletaci všech navazujících a doplňujících profesí, prováděných jinými organizacemi, tak, aby všechny části vzduchotechniky plnily beze zbytku své funkce, garantované jednotlivými výrobci strojů a zařízení, a aby vzduchotechnika jako celek plnila beze zbytku všechny funkce navržené v projektu. Dodavatel vzduchotechniky musí všechna vzduchotechnická zařízení řádně uvést do provozu.

Dodavatel vzduchotechniky je povinen vypracovat dodavatelskou dokumentaci řešící hlavně následující oblasti :

- uložení jednotlivých VZT jednotek a strojních částí
- závěsy VZT potrubí a elementů
- konstrukce izolací a materiály, složení a odstíny případných nátěrů
- postup výstavby a stavební připravenost k jednotlivým etapám
- dopravní cesty pro instalaci jednotlivých zařízení a celků
- skladové prostory pro připravený materiál a stroje
- nakládání s odpadem
- vyregulování zařízení, potrubní sítě a jednotlivých koncových elementů
- zkoušky zařízení včetně měření všech hlavních funkcí a výkonových hodnot

- měření hlučnosti
- podklady pro vypracování projektu skutečného provedení (evidenci všech změn a úprav projektu vzniklých při realizaci)

Dodavatel vzduchotechniky poskytne organizacím, provádějícím přípojky medií, potřebná schémata a informace o jednotlivých připojovaných vzduchotechnických strojích tak, aby tyto mohly být správně a úplně připojeny a zprovozněny. Dodavatel vzduchotechniky odstraní případné závady na jednotlivých vzduchotechnických elementech, vzniklé při dopravě a nebo skladování. U každého stroje nebo jiného vzduchotechnického prvku bude před jeho osazením kontrolován technický stav a odstraněny případné závady. Po montáži vzduchotechniky musí být provedena pečlivá regulace průtočných množství ve vzduchovodech a distribučních elementech, spojená s nastavením předepsaného proudu, odebíraného elektromotory jednotlivých ventilátorů.

Všechna vzduchotechnická zařízení musí být po montáži řádně vyzkoušena při zkušebním provozu. Musí dosahovat parametry uvedené v projektové dokumentaci. Dodavatel vzduchotechniky předá investorovi protokoly o měření hlavních vzduchotechnických parametrů. Investor umožní dodavateli vykonat řádné zprovoznění a vyzkoušení zařízení. Bez plně funkční a vyzkoušené vzduchotechniky nelze zahájit běžný provoz ve větraných prostorech !

Dodavatel vzduchotechniky zajistí měření hluku vzduchotechniky v místech určených projektem nebo rozhodnutím orgánu hygienické služby a předá investorovi protokoly s výsledky tohoto měření. Ve výjimečných případech je třeba počítat s dodatečnými akustickými opatřeními, prováděnými ve spolupráci s odbornou organizací.

Dodavatel poskytne odběrateli doklady o záručních lhůtách jednotlivých instalovaných strojů a dalších elementů a předá písemné návody. Dodavatel poskytne určené osobě odběratele informace o ovládání jednotlivých vzduchotechnických zařízení a o činnostech, které je třeba vykonávat pro zachování správné funkce vzduchotechniky v objektu.

Zpracovatel tohoto projektu nabízí vybranému dodavateli VZT, nebo zpracovateli dalších stupňů PD zdarma vstupní konzultaci před započítím práce na adrese: Běhounkova 27, Praha 5.

Na samostatnou objednávku je možné zpracovat detailní podklady pro přípravu výroby a realizaci: výkresy jednotlivých zařízení, řezy v kterémkoliv místě objektu, axonometrické pohledy, rozdělení potrubí na výrobní délky, rozpisy potrubních dílů apod.

## **17. Závěr**

Tato dokumentace pro provedení stavby obsahuje veškeré náležitosti, které jsou ze strany české legislativy na ni kladeny. Zároveň obsahuje i veškeré požadavky investora. Dokumentace je sestavena z textové, tabulkové a výkresové části. Tyto části tvoří jeden celek.