

REVIZE: OBSAH:

DATUM:

0 DPS K PŘÍPOMÍNKÁM  
1 DPS ČISTOPIS

02 / 2023  
04 / 2023

±0,000 = 193,45 m n.m. Bpv



## REVITALIZACE NÁDRAŽÍ BUBNY NA PAMÁTNÍK TICHA

Bubenská 177/8b, 170 00, Praha 7 - Holešovice

*investor:*

**Památník ticha, s.p.o., IČO 10892303**

Maltézské náměstí 471/1, 118 00 Praha 1 - Malá Strana

Pavel Štingl, ředitel

*architekt:*

**ARN Studio spol. s r.o.**

Československé armády 219/24, 500 03 Hradec Králové

Ing.arch. Jiří Krejčík, Ing.arch. Michal Krejčík

info@arn-studio.cz

*generální projektant:*

**DELTAPLAN spol. s r.o.**

Jankovcova 938/18a, 170 00 Praha 7 - Holešovice

Ing. Petr Kniha

deltaplan@deltaplan.cz, www.deltaplan.cz

*projektant části:*



JAN WEINZETL  
VZDUCHOTECHNIKA s.r.o.  
Jižní 870/2  
500 03 HRADEC KRÁLOVÉ  
tel.: 604 215 011  
weinzetl.jan@volny.cz

*zodpovědný projektant části:*

Ing. Jan Weinzetl

*vypracoval:*

Ing. Jan Weinzetl

*stupeň :*

DPS - dokumentace pro provádění stavby

*stavební objekt:*

SO 101 - Budova Památníku

*profese:*

VZDUCHOTECHNIKA

*datum:*

04 / 2023

*revize:*

1

*název přílohy:*

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

*měřítko:*

*číslo výkresu:*

*číslo paré:*

1:50

# VZT 101

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Prováděcí projekt vzduchotechniky řeší klimatizaci výstavních sálů v 2. a 3.NP, nucené větrání prostor v 1.PP a 1.NP jež jsou bez možnosti přirozeného větrání okny a nucené větrání kavárny, větrání plynové kotelny, nucené rovnotlaké, nebo mírně podtlakové větrání technických a hygienických místností a nucené větrání dvou CHÚC, v objektu památníku ticha, při revitalizaci nádraží Bubny-Praha. Dále projekt VZT řeší i zdroj chladicí vody pro potřeby chlazení vzduchu.

### ***OBSAH ZPRÁVY***

- A) Přehled zařízení*
- B) Popis jednotlivých zařízení*
- C) Souhrn energií*
- D) Použité předpisy, zákony a normy*
- E) Výpočtové hodnoty*
- F) Automatická regulace*
- G) Protihluková opatření*
- H) Protipožární opatření*
- I) Obecné*
- J) Obsluha a údržba*
- K) Požadavky na ostatní profese*

Pro snadnou orientaci a provozní začlenění je vzduchotechnika rozdělena do jednotlivých zařízení následovně.

#### ***A) Přehled zařízení***

- 1. Výstavní prostor 0.02, 1.PP*
- 2. Prostory 1.NP*
- 3. Výstavní sál 2.01, 2.NP*
- 4. Výuková místnost 2.05, 2.NP*
- 5. Výstavní sál 3.01, 3.NP, 4.NP*
- 6. Výstavní sál-auditorium 3.03, 3.NP*
- 7. Výstavní sál-auditorium 3.08, 3.NP*
- 8. Zdroj chladicí vody*
- 9. Strojovna VZT a CHL*
- 10. Plynová kotelna*
- 11. Strojovna VZT*
- 12. Technické místnosti*
- 13. Provozně technické zázemí 1.PP*
- 14. Hygienické místnosti*
- 15. Sklady*
- 16. CHÚC*
- 17. Odpadky*
- 18. Výtahové šachty*

## ***B) Popis jednotlivých zařízení***

### *Obecné*

K úpravě přiváděného větracího vzduchu, jsou použity sestavné blokové jednotky ve vnitřním provedení, a jsou navrženy ve shodě s nařízením EK ecodesign 2018. Pro ostatní větrání bez úpravy vzduchu, jsou použity potrubní radiální ventilátory, jež jsou umístěny přímo ve větraném prostoru, nebo ve strojovnách VZT.

Všechny VZT jednotky pro úpravu (kromě jednotky pro chlazení kavárny) vzduchu jsou umístěny ve třech centrálních strojovnách vzduchotechniky, v 1. PP a 2.NP.

Nasávání venkovního vzduchu a výfuk vzduchu znehodnoceného, je řešen do strojoven v 1.PP pomocí anglických dvorků a do strojovny v 2.NP pomocí sací komory na úrovni v 2.NP a výfukové komory na úrovni 4.NP na jižní fasádě. Před sací a výfukovou komorou jsou ve fasádním plášti zhotoveny otvory (28ks štěrbin o rozměru 40x1500mm).

Pro ohřev vzduchu ve vodních ohřívacích je centrálně připravována topná voda 55/45°C v plynové kotelně v 2.NP. Teplotní spád na VZT výměnících, je připraven na možnost budoucího napojení na tepelné čerpadlo. Pro chlazení vzduchu ve vodních chladičích je centrálně připravována chladicí voda 5/11°C ve strojovně chlazení v 1.PP, kde je k tomuto účelu umístěna bloková chladicí jednotka ve vnitřním provedení. Teplotní spád chladicí vody je zvolen především s ohledem na schopnost kondenzačního odvlhčování. Bloková kompresorová jednotka je chlazená vzduchem radiálními ventilátory a je navíc vybavena vodním kondenzátorem, tzv. částečnou rekuperací tepla. Teplá voda z kondenzátoru o teplotním spádu 45/40°C bude využívána v letním období při odvlhčování vzduchu k jeho případnému dohřevu, a to přednostně před ohřevem topnou vodou z plynové kotelny. Chladiče vzduchu v centrálních VZT jednotkách jsou navrženy z důvodů odvlhčování na teplotu vzduchu za chladičem 14°C při relativní vlhkosti 89%, resp. na měrnou vlhkost 9 g/kg s.v. Pára pro vlhčení vzduchu bude vyráběna v lokálních odporových elektrických vyvíječích páry, jež jsou umístěny vždy u příslušné VZT jednotky.

VZT jednotky poz. 1.1, 3.1. a 5.1. budou sloužit v zimním období i k vytápění vnitřního prostoru. Vytápění ostatních vnitřních prostor je zajištěno teplovodním systémem UT pomocí otopných těles, nebo pomocí podlahového vytápění. Profesí UT spočtené tepelné ztráty prostupem, které je nutné zajistit VZT zařízením, jsou uvedeny v kapitole C) Souhrn energií. VZT zařízení s požadavkem na řízení dle čidel, bude napájeno, jištěno a řízeno automatickým systémem MaR, Podrobný popis řízení, viz. kapitola „K“ Požadavky na ostatní profese.

### *Zařízení č. 1. Výstavní prostor 0.02, 1PP*

Větrání výstavního prostoru 0.02 v 1.PP, je řešeno nuceným větráním pomocí centrální rekuperační jednotky poz. 1.1., umístěné ve strojovně VZT 0.15. Jednotka je vybavena na sání venkovního vzduchu manžetou, uzavírací klapkou, filtrem F7, rotačním entalpickým výměníkem ZZT, směšováním, přívodním ventilátorem s volným oběžným kolem s EC motorem, vodním chladičem, vodním ohřívacem a pružnou manžetou. Na odvodu je jednotka vybavena manžetou, filtrem M5, odvodním ventilátorem s volným oběžným kolem s EC motorem, směšováním, rotačním entalpickým výměníkem ZZT, uzavírací klapkou a manžetou. Výkonové parametry jednotky, viz. TABULKA VÝKONŮ.

Celkové množství vzduchu 1.000 m<sup>3</sup>/h zajistí odvod tepelných zisků při maximálním teplotním rozdílu -10 K a pokrytí tepelných ztrát 2.320 W při teplotním rozdílu +6,9 K a cirkulaci vzduchu 3,6x za hodinu. Při podílu venkovního vzduchu 525 m<sup>3</sup>/h a počtu osob 15 (cca 1 osoba/8m<sup>2</sup>), je zajištěna dávka 35 m<sup>3</sup>/h na osobu.

Vzduchotechnické zařízení je dimenzováno tak, aby zajistilo požadované teplotní podmínky v prostoru výstavního prostoru. Je požadavek na udržování vnitřní prostorové teploty v rozmezí 20 až 25 °C. Požadavek na strojní úpravu vnitřní relativní vlhkosti vzduchu není, tak

z tohoto důvodu není VZT zařízení vybaveno zvlhčováním. Přestože není požadavek na strojní úpravu relativní vlhkosti, tak jelikož se výstavní prostor nachází v podzemním podlaží, bude VZT zařízení umožňovat v zimním období navýšení podílu venkovního vzduchu přednostně řízeného dle CO<sub>2</sub> při překročení vnitřní relativní vlhkosti 55%.

Pro přívod upraveného vzduchu, do větraných prostor, bude použito izolované potrubí kruhového průřezu. Pro odvod vzduchu bude rovněž použito izolované potrubí kruhového průřezu. Pro distribuci přívodního vzduchu a odvod vzduchu odsávaného budou použity obdélníkové vyústky osazené pod stropem místnosti. Nasávání venkovního vzduchu a výfuk odsávaného vzduchu do VZT jednotky, bude proveden pomocí angl. dvorků orientovaných na východ.

Přívodní vzduch bude teplotně (ohřev/chlazení) upravován dle prostorových čidel teploty. Směšování, resp. podíl venkovního vzduchu, bude řízen dle čidla CO<sub>2</sub> a relativní vlhkosti odsávaného vzduchu. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a řízeno automatickým systémem MaR.

### *Zařízení č. 2. Prostory 1.NP*

Větrání obchodu-vstupenky, kavárny, výstavních prostor 1.17 a 1.26, šatny a zázemí v 1.NP, bez možnosti přirozeného větrání okny, je řešeno nuceným větráním pomocí centrální rekuperační jednotky poz. 2.1., umístěné ve strojovně VZT 0.07. Jednotka je vybavena na sání venkovního vzduchu manžetou, uzavírací klapkou, filtrem F7, deskovým výměníkem ZZT s obtokem, přívodním ventilátorem s volným oběžným kolem s EC motorem, vodním ohřevčem, vodním chladičem a pružnou manžetou. Na odvodu je jednotka vybavena manžetou, filtrem M5, deskovým výměníkem ZZT, odvodním ventilátorem s volným oběžným kolem s EC motorem, uzavírací klapkou a manžetou. Výkonové parametry jednotky, viz. TABULKA VÝKONŮ.

Množství větracího vzduchu zajišťuje následující výměny:

- m.č.1.16 kavárna, 3 výměny vzduchu za hodinu, resp. 840 m<sup>3</sup>/h, které je spočteno součtem jednotlivých dávek venkovního vzduchu pro dva zaměstnance (2x70m<sup>3</sup>/h) a dvacet návštěvníků (20x35m<sup>3</sup>/h)
- m.č.1.10 zázemí kavárny-přípravná, 6 až 7 výměn vzduchu za hodinu
- m.č.1.04 obchod- vstupenky, 3 výměny vzduchu za hodinu, resp. dávku 50m<sup>3</sup>/h na osobu, při obsazenosti 1 osoba na 5m<sup>2</sup> podlahové plochy
- m.č.1.03 zázemí údržby-velín, 5 výměn vzduchu za hodinu
- m.č.1.06 sklad, 2 výměny vzduchu za hodinu
- m.č.1.17 a 1.26 výstavní prostor, 1 výměna vzduchu za hodinu, resp. dávku 35m<sup>3</sup>/h na osobu, při obsazenosti 1 osoba na 8m<sup>2</sup> podlahové plochy
- m.č.1.31 šatna, prodej vstupenek, 1,5 výměny vzduchu za hodinu
- m.č.1.21 zázemí pro zaměstnance, 6 výměn vzduchu za hodinu a odsávané dávky 150m<sup>3</sup>/h z kuchyně, 30m<sup>3</sup>/h umývadlo a 50m<sup>3</sup>/h WC
- m.č.1.23 šatna, 5 výměn vzduchu za hodinu, resp. 20m<sup>3</sup>/h na šatní skříňku
- m.č.1.25 zásobovací chodba, 1 výměna vzduchu za hodinu

Pro přívod upraveného vzduchu, do větraných prostor, bude použito izolované potrubí hranatého a kruhového průřezu. Pro odvod vzduchu bude použito potrubí hranatého a kruhového průřezu, neizolované. Pro distribuci přívodního vzduchu, budou použity dvouřadé obdélníkové vyústky, nebo stropní anemostaty, nebo bude upravován venkovní vzduch přiváděn obdélníkovými dvouřadými vyústkami pomocí FCU jednotek. Pro odvod vzduchu odsávaného jsou použity vyústky obdélníkové jednořadé, nebo kruhové ventily. Venkovní vzduch, bude v jednotce 2.1. teplotně (ohřev/chlazení) upravován na konstantní teplotu v přívodním potrubí. Požadavek na strojní úpravu vnitřní relativní vlhkosti vzduchu není, tak

z tohoto důvodu není VZT zařízení vybaveno zvlhčováním a ani není uvažováno v letním období s cíleným řízeným odvlhčováním, které bude probíhat neřízeně při chlazení. Jelikož je přiváděný venkovní vzduch ve třech případech m.č. 1.16, 1.17 a 1.26 distribuován do prostoru pomocí cirkulačních chladících jednotek s proměnným průtokem vzduchu, jsou do přívodních potrubních větví osazeny regulátory konstantního průtoku, jež zajistí předepsané dávky venkovního vzduchu ve větraných prostorách i při proměnných průtocích cirkulačních chladících jednotek. Nasávání venkovního vzduchu a výfuk odsávaného vzduchu do VZT jednotky, bude proveden pomocí angl. dvorků orientovaných na sever. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a řízeno automatickým systémem MaR.

Větrání kavárny, je zajištěno přívodem venkovního vzduchu, centrálně upravovaného v rekuperační jednotce, poz. 2.1. Množství větracího vzduchu 840 m<sup>3</sup>/h, bude přiváděno do sání cirkulační podstropní jednotky poz. 2.2, která je výkonově navržena pro chlazení kavárny v letním období. Cirkulační jednotka poz. 2.2. bude umístěna pod stropem hygienických místností 1.09 v 1.NP. Jednotka je vybavena na sání vzduchu manžetou, filtrem F7, přívodním ventilátorem s volným oběžným kolem s EC motorem, vodním chladičem, tlumičem hluku a pružnou manžetou. Výkonové parametry jednotky, viz. TABULKA VÝKONŮ.

Celkové množství vzduchu 2.600 m<sup>3</sup>/h zajistí odvod tepelných zisků při maximálním teplotním rozdílu -10 K a cirkulaci vzduchu 7x za hodinu. Chladicí zařízení je dimenzováno tak, aby zajistilo vnitřní teplotu 25°C. Na zimní období, kdy nebude třeba chladit, bude vzduchový výkon jednotky poz. 2.2 snížen na polovinu a v letním období, kdy bude třeba chladit, bude vzduchový výkon plynule navýšen až na maximální množství 2.600 m<sup>3</sup>/h. Množství venkovního vzduchu 840 m<sup>3</sup>/h bude celoročně konstantní (bude zajištěno regulátorem konstantního průtoku) a rozdíl do max. hodnoty jednotky bude vzduch cirkulační. Jednotka bude s chlazeným prostorem spojena pomocí izolovaného potrubí hranatého průřezu. Pro distribuci přívodního chlazeného vzduchu, budou použity dvě stěnové indukční obdélníkové dvouradé vyústky a pro odvod vzduchu odsávaného jedna vyústka obdélníková jednořadá. Přívodní vzduch bude teplotně (chlazení) upravován dle prostorových čidel teploty. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a řízeno automatickým systémem MaR.

Větrání výstavních prostor 1.17 a 1.26 je zajištěno přívodem venkovního upraveného vzduchu obdélníkovými dvouradými vyústkami pomocí chladících jednotek FCU. Cirkulační jednotky poz. 2.4 a 2.5 budou zajišťovat chlazení prostoru na 25°C a současně distribuci upraveného venkovního vzduchu. Požadavek na strojní úpravu vnitřní relativní vlhkosti vzduchu v těchto prostorách není.

V m.č 1.17 celkové množství vzduchu 810 m<sup>3</sup>/h zajistí odvod tepelných zisků při maximálním teplotním rozdílu -10 K a cirkulaci vzduchu 2,8x za hodinu. Při podílu venkovního vzduchu 315 m<sup>3</sup>/h a počtu osob 9, je zajištěna dávka 35 m<sup>3</sup>/h na osobu.

V m.č 1.26 celkové množství vzduchu 410 m<sup>3</sup>/h zajistí odvod tepelných zisků při maximálním teplotním rozdílu -10 K a cirkulaci vzduchu 2,1x za hodinu. Při podílu venkovního vzduchu 210 m<sup>3</sup>/h a počtu osob 6, je zajištěna dávka 35 m<sup>3</sup>/h na osobu.

Větrání vstupní haly a kanceláře je zajištěno přirozeným způsobem otevíravými okny. Chlazení těchto prostor bude zajištěno pomocí cirkulačních jednotek FCU poz. 2.3 a 2.6. Chlazený vzduch bude do prostor přiváděn izolovaným potrubím pomocí indukčních štěrbin osazených v podhledu. Prostorový odsávaný vzduch bude do podhledu přísáván cirkulačními jednotkami u vstupní haly přes štěrbinu vytvořenou v podhledu pro osvětlení a v kanceláři přes štěrbinu vytvořenou v podhledu po celém obvodu místnosti. Minimální průtočné plochy přísavacích štěrbin, které budou vytvořeny v SDK podhledu, jsou předepsány na výkrese VZT. Výkonové parametry jednotky, viz. TABULKA VÝKONŮ. Jednotky FCU budou řízeny systémem automatické regulace dle prostorového čidla teploty.

### *Zařízení č. 3. Výstavní sál 2.01, 2NP*

Větrání výstavního sálu 2.01, je řešeno nuceným větráním pomocí centrální rekuperační jednotky poz. 3.1., umístěné ve strojovně VZT 2.12. Jednotka je vybavena na sání venkovního vzduchu manžetou, uzavírací klapkou, filtrem F7, rotačním entalpickým výměníkem ZZT, směšováním, přívodním ventilátorem s volným oběžným kolem s EC motorem, vodním chladičem, vodním ohříváčem 45/40°C, vodním ohříváčem 55/45°C, parní komorou pro zvlhčování a pružnou manžetou. Na odvodu je jednotka vybavena manžetou, filtrem M5, odvodním ventilátorem s volným oběžným kolem s EC motorem, směšováním, rotačním entalpickým výměníkem ZZT, uzavírací klapkou a manžetou. Výkonové parametry jednotky, viz. TABULKA VÝKONŮ.

Celkové množství vzduchu 4.400 m<sup>3</sup>/h zajistí odvod tepelných zisků při maximálním teplotním rozdílu -10 K a pokrytí tepelných ztrát 8.980 W při teplotním rozdílu +6 K a cirkulaci vzduchu 3,3x za hodinu. Při podílu venkovního vzduchu 1.470 m<sup>3</sup>/h a počtu osob 42 (cca 1 osoba/8m<sup>2</sup>), je zajištěna dávka 35 m<sup>3</sup>/h na osobu.

Klimatizační zařízení je dimenzováno tak, aby zajistilo požadované mikroklimatické podmínky v prostoru výstavního sálu. Je požadavek na udržování vnitřní prostorové teploty v rozmezí 20 až 25 °C a vnitřní relativní vlhkosti vzduchu v rozmezí 45 až 55 %.

Pro přívod upraveného vzduchu, do větraných prostor, bude použito izolované potrubí hranatého průřezu a ve větraném prostoru neizolované potrubí kruhového průřezu. Pro odvod vzduchu bude rovněž použito izolované potrubí hranatého průřezu a ve větraném prostoru neizolované potrubí hranatého průřezu. Pro distribuci přívodního vzduchu, budou použity indukční obdélníkové dvouřadé vyústky do kruhového potrubí, které bude vedeno při obvodových stěnách přiznané pod stropem prostoru. Odvod vzduchu odsávaného je zajištěn pomocí jedné centrální vyústky obdélníkové jednořadé osazené v podhledu navazující chodby. Nasávání venkovního vzduchu a výfuk odsávaného vzduchu do VZT jednotky, bude proveden pomocí společné sací komory na úrovni v 2.NP a společné výfukové komory na úrovni 4.NP na jižní fasádě.

Přívodní vzduch bude teplotně (ohřev/chlazení) a vlhkostně (vlhčení/odvlhčování) upravován dle prostorových čidel teploty a relativních vlhkostí. Směšování, resp. podíl venkovního vzduchu, bude řízen dle čidla CO<sub>2</sub> odsávaného vzduchu. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a řízeno automatickým systémem MaR.

### *Zařízení č. 4. Výuková místnost 2.05, 2NP*

Větrání výukové místnosti 2.05, je řešeno nuceným větráním pomocí centrální rekuperační jednotky poz. 4.1., umístěné ve strojovně VZT 0.07. Jednotka je vybavena na sání venkovního vzduchu manžetou, uzavírací klapkou, filtrem F7, rotačním entalpickým výměníkem ZZT, směšováním, přívodním ventilátorem s volným oběžným kolem s EC motorem, vodním chladičem, vodním ohříváčem 45/40°C, vodním ohříváčem 55/45°C, parní komorou pro zvlhčování a pružnou manžetou. Na odvodu je jednotka vybavena manžetou, filtrem M5, odvodním ventilátorem s volným oběžným kolem s EC motorem, směšováním, rotačním entalpickým výměníkem ZZT, uzavírací klapkou a manžetou. Výkonové parametry jednotky, viz. TABULKA VÝKONŮ.

Celkové množství vzduchu 2.700 m<sup>3</sup>/h zajistí odvod tepelných zisků při maximálním teplotním rozdílu -10 K a cirkulaci vzduchu 12x za hodinu. Při podílu venkovního vzduchu 1.120 m<sup>3</sup>/h a počtu osob 32 (cca 1 osoba/2m<sup>2</sup>), je zajištěna dávka 35 m<sup>3</sup>/h na osobu.

Klimatizační zařízení je dimenzováno tak, aby zajistilo odvod tepelných zisků při vnitřní výpočtové teplotě 25 °C při provozu prostoru, jako výukové místnosti s použitím PC techniky při obsazenosti 32 osob. Nebo při využití prostoru jako výstavní plochy, kdy jsou požadované mikroklimatické podmínky na udržování vnitřní prostorové teploty v rozmezí 20 až 25 °C a vnitřní relativní vlhkosti vzduchu v rozmezí 45 až 55 %.

Pro přívod upraveného vzduchu, do větraného prostoru, bude použito izolované potrubí hranatého průřezu. Pro odvod vzduchu bude rovněž použito izolované potrubí hranatého průřezu, kromě větraného prostoru 2.05, kde potrubí izolováno nebude. Pro distribuci přívodního vzduchu, jsou použity stropní indukční štěrbinové vyústky osazené ve dvou řadách do SDK podhledu. Odvod vzduchu z prostoru, je zajištěn přes regulační klapku osazenou v odsávacím potrubí nad podhledem. Nad podhled je vzduch přísáván přes štěrbinu vytvořenou v podhledu po celém obvodu místnosti. Minimální průtočné plochy přísávacích štěrbin, které budou vytvořeny v SDK podhledu, jsou předepsány na výkrese VZT. Nasávání venkovního vzduchu a výfuk odsávaného vzduchu do VZT jednotky, bude proveden pomocí angl. dvorků orientovaných na sever.

Přívodní vzduch bude teplotně (ohřev/chlazení) a vlhkostně (vlhčení/odvlhčování) upravován dle prostorových čidel teploty a relativních vlhkostí. Směšování, resp. podíl venkovního vzduchu, bude řízen dle čidla CO<sub>2</sub> odsávaného vzduchu. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a řízeno automatickým systémem MaR.

#### *Zařízení č. 5. Výstavní sál 3.01, 3.NP, 4.NP*

Větrání výstavního sálu 3.01, je řešeno nuceným větráním pomocí centrální rekuperační jednotky poz. 5.1., umístěné ve strojovně VZT 2.12. Jednotka je vybavena na sání venkovního vzduchu manžetou, uzavírací klapkou, filtrem F7, rotačním entalpickým výměníkem ZZT, směšováním, přívodním ventilátorem s volným oběžným kolem s EC motorem, vodním chladičem, vodním ohřevačem 45/40°C, vodním ohřevačem 55/45°C, parní komorou pro zvlhčování a pružnou manžetou. Na odvodu je jednotka vybavena manžetou, filtrem M5, odvodním ventilátorem s volným oběžným kolem s EC motorem, směšováním, rotačním entalpickým výměníkem ZZT, uzavírací klapkou a manžetou. Výkonové parametry jednotky, viz. TABULKA VÝKONŮ.

Celkové množství vzduchu 9.500 m<sup>3</sup>/h zajistí odvod tepelných zisků při maximálním teplotním rozdílu -10 K a pokrytí tepelných ztrát 14.490 W při teplotním rozdílu +4,5 K a cirkulaci vzduchu 2,7x za hodinu. Při podílu venkovního vzduchu 2.415 m<sup>3</sup>/h a počtu osob 69 (cca 1 osoba/8m<sup>2</sup>), je zajištěna dávka 35 m<sup>3</sup>/h na osobu.

Klimatizační zařízení je dimenzováno tak, aby zajistilo požadované mikroklimatické podmínky v prostoru výstavního sálu. Je požadavek na udržování vnitřní prostorové teploty v rozmezí 20 až 25 °C a vnitřní relativní vlhkosti vzduchu v rozmezí 45 až 55 %.

Pro přívod upraveného vzduchu, do větraných prostor, bude použito izolované potrubí hranatého průřezu. Pro odvod vzduchu bude rovněž použito izolované potrubí hranatého průřezu, kromě větraného prostoru 3.01, kde potrubí izolováno nebude. Pro distribuci přívodního vzduchu, jsou použity stropní indukční štěrbinové vyústky osazené ve dvou řadách do SDK podhledu na rozhraní stěna/strop. Jedna řada podél východní stěny a druhá řada je podél západní stěny. Přiváděný teplotně upravený vzduch bude směřován dolů k podlaze pomocí směrových elementů ve štěrbinách střídavě podél obvodové stěny a šikmo do středu místnosti. Pro odvod vzduchu budou použity vyústky obdélníkové jednořadé, které budou osazeny do odsávacího potrubí vedeného v nejvyšším místě cca 8m nad podlahou, těsně pod střešním prosklením, kde bude v letním období nejteplejší vzduch. Nasávání venkovního vzduchu a výfuk odsávaného vzduchu do VZT jednotky, bude proveden pomocí společné sací komory na úrovni v 2.NP a společné výfukové komory na úrovni 4.NP na jižní fasádě.

Přívodní vzduch bude teplotně (ohřev/chlazení) a vlhkostně (vlhčení/odvlhčování) upravován dle prostorových čidel teploty a relativních vlhkostí. Směšování, resp. podíl venkovního vzduchu, bude řízen dle čidla CO<sub>2</sub> odsávaného vzduchu. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a řízeno automatickým systémem MaR.

#### *Zařízení č. 6. Výstavní sál-auditorium 3.03, 3NP*

Větrání výstavního sálu 3.03, je řešeno nuceným větráním pomocí centrální rekuperační jednotky poz. 6.1., umístěné ve strojovně VZT 0.07. Jednotka je vybavena na sání venkovního vzduchu manžetou, uzavírací klapkou, filtrem F7, rotačním entalpickým výměníkem ZZT, směšováním, přívodním ventilátorem s volným oběžným kolem s EC motorem, vodním chladičem, vodním ohřivačem 45/40°C, vodním ohřivačem 55/45°C, parní komorou pro zvlhčování a pružnou manžetou. Na odvodu je jednotka vybavena manžetou, filtrem M5, odvodním ventilátorem s volným oběžným kolem s EC motorem, směšováním, rotačním entalpickým výměníkem ZZT, uzavírací klapkou a manžetou. Výkonové parametry jednotky, viz. TABULKA VÝKONŮ.

Celkové množství vzduchu 3.300 m<sup>3</sup>/h zajistí odvod tepelných zisků při maximálním teplotním rozdílu -10 K a cirkulaci vzduchu 4,4x za hodinu. Při podílu venkovního vzduchu 2.100 m<sup>3</sup>/h a počtu osob 60 (cca 1 osoba/2m<sup>2</sup>), je zajištěna dávka 35 m<sup>3</sup>/h na osobu.

Klimatizační zařízení je dimenzováno tak, aby zajistilo odvod tepelných zisků při vnitřní výpočtové teplotě 25 °C při provozu prostoru, jako přednáškové místnosti při obsazenosti 60 osob. Nebo při využití prostoru jako výstavní plochy, kdy jsou požadované mikroklimatické podmínky na udržování vnitřní prostorové teploty v rozmezí 20 až 25 °C a vnitřní relativní vlhkosti vzduchu v rozmezí 45 až 55 %.

Pro přívod upraveného vzduchu, do větraných prostor, bude použito izolované potrubí hranatého průřezu. Pro odvod vzduchu bude rovněž použito izolované potrubí hranatého průřezu, kromě větraného prostoru 3.03, kde potrubí izolováno nebude. Princip distribuce přívodního vzduchu pomocí šterbin a vzduchu odsávaného pomocí vyústek, je stejný jako u z.č. 5. Nasávání venkovního vzduchu a výfuk odsávaného vzduchu do VZT jednotky, bude proveden pomocí angl. dvorků orientovaných na sever.

Přívodní vzduch bude teplotně (ohřev/chlazení) a vlhkostně (vlhčení/odvlhčování) upravován dle prostorových čidel teploty a relativních vlhkostí. Směšování, resp. podíl venkovního vzduchu, bude řízen dle čidla CO<sub>2</sub> odsávaného vzduchu. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a řízeno automatickým systémem MaR.

#### *Zařízení č. 7. Výstavní sál-auditorium 3.08, 3NP*

Větrání výstavního sálu 3.08, je řešeno nuceným větráním pomocí centrální rekuperační jednotky poz. 7.1., umístěné ve strojovně VZT 2.12. Jednotka je vybavena na sání venkovního vzduchu manžetou, uzavírací klapkou, filtrem F7, rotačním entalpickým výměníkem ZZT, směšováním, přívodním ventilátorem s volným oběžným kolem s EC motorem, vodním chladičem, vodním ohřivačem 45/40°C, vodním ohřivačem 55/45°C, parní komorou pro zvlhčování a pružnou manžetou. Na odvodu je jednotka vybavena manžetou, filtrem M5, odvodním ventilátorem s volným oběžným kolem s EC motorem, směšováním, rotačním entalpickým výměníkem ZZT, uzavírací klapkou a manžetou. Výkonové parametry jednotky, viz. TABULKA VÝKONŮ.

Celkové množství vzduchu 3.300 m<sup>3</sup>/h zajistí odvod tepelných zisků při maximálním teplotním rozdílu -10 K a cirkulaci vzduchu 4,4x za hodinu. Při podílu venkovního vzduchu 2.100 m<sup>3</sup>/h a počtu osob 60 (cca 1 osoba/2m<sup>2</sup>), je zajištěna dávka 35 m<sup>3</sup>/h na osobu.

Klimatizační zařízení je dimenzováno tak, aby zajistilo odvod tepelných zisků při vnitřní výpočtové teplotě 25 °C při provozu prostoru, jako přednáškové místnosti při obsazenosti 60 osob. Nebo při využití prostoru jako výstavní plochy, kdy jsou požadované mikroklimatické podmínky na udržování vnitřní prostorové teploty v rozmezí 20 až 25 °C a vnitřní relativní vlhkosti vzduchu v rozmezí 45 až 55 %.

Pro přívod upraveného vzduchu, do větraných prostor, bude použito izolované potrubí hranatého průřezu. Pro odvod vzduchu bude rovněž použito izolované potrubí hranatého průřezu, kromě větraného prostoru 3.08, kde potrubí izolováno nebude. Princip distribuce



přívodního vzduchu pomocí štěrbin a vzduchu odsávaného pomocí vyústek, je stejný jako u z.č. 5. Nasávání venkovního vzduchu a výfuk odsávaného vzduchu do VZT jednotky, bude proveden pomocí společné sací komory na úrovni v 2.NP a společné výfukové komory na úrovni 4.NP na jižní fasádě.

Přívodní vzduch bude teplotně (ohřev/chlazení) a vlhkostně (vlhčení/odvlhčování) upravován dle prostorových čidel teploty a relativních vlhkostí. Směšování, resp. podíl venkovního vzduchu, bude řízen dle čidla CO<sub>2</sub> odsávaného vzduchu. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a řízeno automatickým systémem MaR.

#### *Zařízení č. 8. Zdroj chladicí vody*

Pro potřebu chlazení vzduchu ve vodních VZT chladičích je navržena centrální výroba chladicí vody o teplotním spádu 5/11°C. K tomuto účelu je použit stroj pro chlazení kapalin poz. 8.1. o celkovém chladicím výkonu 170 kW. Stroj je ve vnitřním provedení, chlazený venkovním vzduchem pomocí vestavěných 6 ks radiálních ventilátorů s EC motory. Stroj je vybaven částečnou rekuperací tepla o výkonu 42 kW s teplotním spádem 45/40°C. Stroj o rozměrech 4900 x 1100 x výšce 2200 mm a hmotnosti 2200 kg, pracující s chladivem R410A (2x9,5kg), bude umístěn ve strojovně chlazení m.č. 0.07 v 1.PP na betonovém základu. Mezi jednotku a základ budou umístěny izolátory chvění.

Další údaje, 4 scroll hermetické kompresory (regulace výkonu je 4-stupňová 0/25/50/75/100%), 2 chladicí okruh, teplota nasávaného vzduchu 35°C, vzduchový výkon ventilátorů 57.900 m<sup>3</sup>/h a externí tlak 120 Pa.

Větrací vzduch pro chlazení kondenzátoru je nasáván do strojovny chlazení z anglického dvorku přes tlumiče hluku a regulační klapky ovládané servomotory. Teplý vzduch je vyfukován radiálními ventilátory pomocí potrubí přes tlumiče hluku a klapky do výfukového anglického dvorku. Na výfukovém potrubí jsou ve strojovně chlazení osazeny obtokové klapky pro chladné období roku, rovněž ovládané servomotory.

Klapky na sání a výfuku ovládá MaR v závislosti na vnitřní teplotě. Při poklesu teploty ve strojovně pod nastavenou mez (cca 12°C) budou otevírány obtokové klapky na výfuku teplého vzduchu a zařízení bude možno chladit i při nižších venkovních teplotách.

Chladicí voda 5/11 °C (max. tlaková ztráta na výměníku 16,2 kPa) a topná voda 45/40°C, (max. tlaková ztráta na výměníku 9,4 kPa), bude rozvedena po strojovně 0.07 a dále do strojovny 2.12 a do 1.NP, kde se provede napojení jednotlivých vodních chladičů vzduchu regulovaných dvojcestnými škrtkovými ventily.

Další podrobnosti viz. samostatný projekt chlazení.

Celkový instalovaný chladicí výkon na chladičích (5/11°C) 185,9 kW

Celkový chladicí výkon stroje 170 kW (soudobost 91%)

Celkový provozní elektrický příkon stroje 58,5 kW

Celkový instalovaný elektrický příkon stroje 64,5 kW

Max. provozní proud 169 A

Max. spouštěcí proud 358 A

Hmotnost náplně chladiva R410A 2x9,5kg

Akustický výkon 85,8 dB(A)

Celkový EER 2,9 (-)

#### *Zařízení č. 9. Strojovna VZT a CHL*

Větrání strojovny VZT a CHL m.č. 0.07 v 1.PP je zajištěno nuceným podtlakovým způsobem pomocí potrubního přívodního a odvodního ventilátoru. Venkovní vzduch je nasáván ze společného nasávací anglického dvorku a vyfukován do společného výfukového anglického dvorku. Ventilátory jsou umístěny pod stropem strojovny.

Výpočet množství větracího vzduchu, dle ČSN EN 378:

- objem strojovny 412 m<sup>3</sup>
- hmotnost chladiva v jednom okruhu 9,5 kg
- chladiivo R410A, bezpečnostní skupina A1
- kritická koncentrace 0,44 kg/m<sup>3</sup>
- max. kritické množství náplně = 0,44 kg/m<sup>3</sup> x 412 m<sup>3</sup> = 181 kg
- strojovna nemusí být zvláštní strojovnou a jedná se o prostor neobsazený osobami
- množství větracího vzduchu =  $14 \times 10^{-3} \times 9,5^{2/3} = 0,11 \text{ m}^3/\text{s} = 226 \text{ m}^3/\text{h}$
- pro přívod vzduchu je zvoleno množství vzduchu 380 m<sup>3</sup>/h
- pro odvod vzduchu je zvoleno množství vzduchu 420 m<sup>3</sup>/h, tj. výměna 1/h

Větrání strojovny VZT a CHL bude ovládáno tlačítkem vně a uvnitř strojovny a dle prostorového čidla na únik chladiva. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a řízeno automatickým systémem MaR. Výkonové parametry ventilátorů, viz. TABULKA VÝKONŮ.

#### *Zařízení č. 10. Plynová kotelna*

Zadání:

-zima

tepelný výkon 160kW, tepelné zisky 1.600 W, tepelná ztráta 600 W, tepelná zátěž v kotelně 1.000 W, požadavek na množství spalovacího vzduchu 220 m<sup>3</sup>/h

-léto

tepelný výkon 86kW, tepelné zisky 860 W, tepelná zátěž v kotelně 860 W

Výpočet:

-zima

minimální množství přiváděného vzduchu 220 m<sup>3</sup>/h

výkon pro ohřev 220 m<sup>3</sup>/h vzduchu, při  $t_e -15^\circ\text{C}$  a  $t_i +15^\circ\text{C}$ , činí 2220 W

min. výkon ohříváče je 2220 W – 1.000 W (zátěž) = 1.220 W

-léto

minimální množství přiváděného vzduchu pro odvod tepelné zátěže 860 W, při teplotním rozdílu 5 K, činí 500 m<sup>3</sup>/h

Větrání plynové kotelny bude zajištěno nuceným přetlakovým způsobem pomocí jednoho přívodních zařízení, umístěného ve strojovně 0.07. v 1.PP.

VZT zařízení bude sloužit současně pro přívod spalovacího vzduchu v zimě a současně pro přívod větracího vzduchu v létě. Z tohoto důvodu bude přívodní ventilátor s EC motorem a bude řízený ve dvou výkonových stupních, 220 m<sup>3</sup>/h a 500 m<sup>3</sup>/h. Přívodní zařízení je složeno z uzavírací klapky, kapsového filtru, ventilátoru poz. 10.1 a elektrického výměníku poz. 10.2. o instalovaném výkonu 2kW. V zimním období zajistí chod ventilátoru na nižší otáčky přívod přehřátého spalovacího vzduchu 220 m<sup>3</sup>/h a v letním období při zvýšení vnitřní prostorové teploty v kotelně nad 30 °C zajistí chod ventilátoru na vyšší otáčky 500 m<sup>3</sup>/h odvod tepelných zisků. Z kotelny bude odveden přebytečný vzduch přetlakem stoupacím potrubím bez klapky, které bude vyvedeno na střechu objektu. V případě, že přívodní ventilátor poz. 10.1, nebude v provozu, bude MaR blokovat uzavěr plynu do kotelny.

Výkonové parametry jednotky, viz. TABULKA VÝKONŮ. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a řízeno automatickým systémem MaR.

### *Zařízení č. 11. Strojovna VZT*

Větrání strojovny VZT m.č. 2.12 v 2.NP je zajištěno nuceným podtlakovým způsobem pomocí potrubního přívodního ventilátoru poz. 11.1 a odvodního ventilátoru poz. 11.2. Venkovní vzduch je nasáván ze společné nasávací komory v 2.NP a vyfukován do společného výfukového potrubí vyústěného na fasádu 4.NP. Ventilátory jsou umístěny pod stropem strojovny VZT. Celkové množství větracího vzduchu zajistí v místnosti výměnu 1x za hodinu.

Výkonové parametry ventilátorů, viz. TABULKA VÝKONŮ. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a řízeno automatickým systémem MaR.

Větrání strojovny VZT m.č. 0.15 v 1.PP je zajištěno nuceným podtlakovým způsobem pomocí potrubního přívodního ventilátoru poz. 11.3 a odvodního ventilátoru poz. 11.4. Venkovní vzduch je nasáván ze společného nasávacího potrubí a vyfukován do společného výfukového potrubí vyústěného do anglického dvorku. Ventilátory jsou umístěny pod stropem strojovny VZT. Celkové množství větracího vzduchu zajistí v místnosti výměnu 1x za hodinu.

Výkonové parametry ventilátorů, viz. TABULKA VÝKONŮ. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a řízeno automatickým systémem MaR.

### *Zařízení č. 12. Technické místnosti*

Větrání skladu m.č. 0.06 v 1.PP, je zajištěno nuceným rovnotlakým způsobem pomocí potrubního přívodního ventilátoru poz. 12.1 a odvodního ventilátoru poz. 12.2. Venkovní vzduch je nasáván ze společného nasávacího anglického dvorku a znehodnocený vzduch je vyfukován do společného výfukového anglického dvorku. Ventilátory jsou umístěny pod stropem strojovny VZT a CHL. Vzduchový výkon VZT zařízení je navržen na tři výměny vzduchu za hodinu.

Výkonové parametry ventilátorů, viz. TABULKA VÝKONŮ. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a řízeno automatickým systémem MaR.

Větrání strojovny výtahů m.č. 2.09 v 2.NP, je zajištěno nuceným podtlakovým způsobem pomocí potrubního přívodního ventilátoru poz. 12.3 a odvodního ventilátoru poz. 12.4. Venkovní vzduch je nasáván ze společné nasávací komory v 2.NP a vyfukován do společného výfukového potrubí vyústěného na fasádu 4.NP. Ventilátory jsou umístěny pod stropem strojovny výtahů. Vzduchový výkon VZT zařízení je navržen na 10 výměn vzduchu za hodinu a zajistí při teplotním rozdílu 5 K odvod tepelné zátěže 600 W.

Výkonové parametry ventilátorů, viz. TABULKA VÝKONŮ. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a řízeno automatickým systémem MaR.

Větrání místnosti skladu m.č. 2.10 v 2.NP, je zajištěno nuceným podtlakovým způsobem pomocí potrubního odvodního ventilátoru poz. 12.5. Náhradní vzduch je přísáván z prostoru chodby mezerou pod dveřmi a odsávaný vzduch je vyfukován do společného výfukového potrubí vyústěného na fasádu 4.NP. Ventilátor je umístěn pod stropem větrané místnosti. Vzduchový výkon VZT zařízení je navržen na 2 výměny vzduchu za hodinu. Výkonové parametry ventilátorů, viz. TABULKA VÝKONŮ. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a řízeno automatickým systémem MaR.

Větrání místnosti ELEKTRO-SLABO m.č. 2.13 v 2.NP, je zajištěno nuceným podtlakovým způsobem pomocí potrubního odvodního ventilátoru poz. 12.6. Náhradní vzduch je přísáván z prostoru chodby mezerou pod dveřmi a odsávaný vzduch je vyfukován do společného výfukového potrubí vyústěného na fasádu 4.NP. Ventilátor je umístěn pod stropem větrané místnosti. Vzduchový výkon VZT zařízení je navržen na 2 výměny vzduchu za hodinu. Výkonové parametry ventilátorů, viz. TABULKA VÝKONŮ. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a řízeno automatickým systémem MaR.

V místnosti 2.13 bude umístěn SERVER s předpokládaným maximálním tepelným ziskem 5kW. Odvod tepelný zisků bude zajištěn celoročně pomocí SPLIT zařízení poz. 12.7 a 12.8 o celkovém chladícím výkonu 6,8 kW, který je definován při venkovní teplotě +35°C a vnitřní teplotě +25°C. Pracovní rozsah je při venkovní teplotě vzduchu -15°C až +46°C. Zařízení bude pracovat s max. hmotnostní náplně 2,5 kg chladiva R32. Provoz chladícího zařízení bude řízen autonomním systémem regulace s funkcí automatického restartování. Vnitřní jednotka bude napojena a na centrální nadřazený systém automatické regulace, která bude snímat stav o chodu a případné poruše. Vnitřní jednotka poz. 12.8 bude v provedení nástěnném a bude osazena nad dveřmi m.č. 2.13. Venkovní jednotka poz. 12.7. bude osazena na střeše objektu.

#### *Zařízení č. 13. Provozně technické zázemí 1.PP*

Větrání místnosti m.č. 0.3 až 0.5 a 0.12 až 0.14 v 1.PP, je zajištěno nuceným podtlakovým způsobem pomocí potrubního odvodního ventilátoru poz. 13.1. Ventilátor je umístěn pod stropem strojovny VZT a CHL a odsává vzduch pomocí kruhového potrubí d125mm z výše uvedených místností. Vzhledem k tomu, že se jedná o malé odsávané množství vzduchu, jsou do jednotlivých potrubních odboček osazeny regulátory konstantního průtoku. Náhradní venkovní vzduch je do místností přisáván okenními štěrbinami (zajistí stavba). Odsávaný vzduch je vyfukován do společného výfukového anglického dvorku v 1.PP. Vzduchový výkon VZT zařízení je navržen na 0,5 výměny vzduchu za hodinu. Výkonové parametry ventilátorů, viz. TABULKA VÝKONŮ. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a řízeno automatickým systémem MaR.

#### *Zařízení č. 14. Hygienické místnosti*

Větrání hygienických místnosti m.č. 0.09 až 0.11 v 1.PP, je zajištěno nuceným podtlakovým způsobem pomocí potrubního odvodního ventilátoru poz. 14.1. Ventilátor je umístěn pod stropem strojovny VZT a CHL. Náhradní vzduch je do místností přisáván mezerou pod dveřmi ze sousedních prostor. Odsávaný vzduch je vyfukován do společného výfukového anglického dvorku v 1.PP. Celkový vzduchový výkon VZT zařízení je navržen tak, aby zajistil předepsané hygienické dávky na zařizovací předmět, následovně.

- 30 m3/h na umývadlo
- 50 m3/h WC
- 50 m3/h úklid
- 20 m3/h na šatní skříňku

Výkonové parametry ventilátoru, viz. TABULKA VÝKONŮ. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a ovládáno profesí ELEKTRO.

Větrání hygienických místnosti m.č. 1.07 až 1.09 a 1.33 v 1.NP, je zajištěno nuceným podtlakovým způsobem pomocí potrubního odvodního ventilátoru poz. 14.2. Ventilátor je umístěn pod stropem chodby m.č. 1.09. Náhradní vzduch je do místností přisáván mezerou pod dveřmi, nebo stěnovou mřížkou z prostoru chodby. Odsávaný vzduch je vyfukován do společného výfukového anglického dvorku v 1.PP. Celkový vzduchový výkon VZT zařízení je navržen tak, aby zajistil předepsané hygienické dávky na zařizovací předmět, následovně.

- 30 m3/h na umývadlo
- 50 m3/h WC
- 50 m3/h úklid
- 25 m3/h pisoár

Výkonové parametry ventilátoru, viz. TABULKA VÝKONŮ. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a ovládáno profesí ELEKTRO.

Větrání hygienických místností m.č. 3.04 a 3.05 v 3.NP, je zajištěno nuceným podtlakovým způsobem pomocí potrubního odvodního ventilátoru poz. 14.3. Ventilátor je umístěn pod stropem m.č. 3.4. Náhradní vzduch je do místností přisáván mezerou pod dveřmi, a stěnovou mřížkou z výstavního sálu. Odsávaný vzduch je vyfukován samostatnou stoupačkou na střechu budovy. Celkový vzduchový výkon VZT zařízení je navržen tak, aby zajistil předepsané hygienické dávky na zařizovací předmět, následovně.

- 30 m<sup>3</sup>/h na umývadlo
- 50 m<sup>3</sup>/h WC
- 50 m<sup>3</sup>/h úklid

Výkonové parametry ventilátoru, viz. TABULKA VÝKONŮ. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a ovládáno profesí ELEKTRO.

Větrání hygienických místností m.č. 3.07 v 3.NP, je zajištěno nuceným podtlakovým způsobem pomocí potrubního odvodního ventilátoru poz. 14.4. Ventilátor je umístěn pod stropem m.č. 3.7. Náhradní vzduch je do místností přisáván mezerou pod dveřmi a stěnovou mřížkou z výstavního sálu. Odsávaný vzduch je vyfukován do společného výfukového potrubí vyústěného na fasádu 3.NP. Celkový vzduchový výkon VZT zařízení je navržen tak, aby zajistil předepsané hygienické dávky na zařizovací předmět, následovně.

- 30 m<sup>3</sup>/h na umývadlo
- 50 m<sup>3</sup>/h WC
- 25 m<sup>3</sup>/h pisoár

Výkonové parametry ventilátoru, viz. TABULKA VÝKONŮ. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a ovládáno profesí ELEKTRO.

#### *Zařízení č. 15. Sklady*

Větrání skladů m.č. 1.12 až 1.14 v 1.NP, je zajištěno nuceným podtlakovým způsobem pomocí potrubního odvodního ventilátoru poz. 15.1. Náhradní vzduch je přisáván z prostoru chodby mezerou pod dveřmi a odsávaný vzduch je vyfukován do společného výfukového angl. dvorku v 1.PP. Ventilátor je umístěn pod stropem místnosti m.č. 1.12. Vzduchový výkon VZT zařízení je navržen na 1,5 výměny vzduchu za hodinu. Výkonové parametry ventilátorů, viz. TABULKA VÝKONŮ. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a ovládáno profesí MaR.

#### *Zařízení č. 16. CHÚC*

V objektu se nacházejí dvě CHÚC, jedna typu „A“, druhá typu „B“.

CHÚC typu „B“, resp. schodišťový prostor S2 a S4, je větrán nuceným způsobem, pomocí přívodního ventilátoru poz. 16.1, který je umístěn v S2 v 1.PP. Venkovní vzduch je nasáván z anglického dvorku a vyfukován ventilátorem do CHÚC v 1.PP. Celkové množství vzduchu je navrženo na výměnu vzduchu 25x za hodinu. V posledním podlaží je zajištěn pomocí požárně izolovaného stoupacího potrubí do fasády 4.NP odvod vzduchu pomocí soustavy, uzavírací klapka a protidešťová žaluzie.

CHÚC typu „A“, resp. schodišťový prostor S3, je větrán nuceným způsobem, pomocí přívodního ventilátoru poz. 16.2, který je umístěn v S3 v 1.NP, v sacím kanále. Venkovní vzduch je nasáván z anglického dvorku a vyfukován ventilátorem do CHÚC v 1.NP. Celkové množství vzduchu je navrženo na výměnu vzduchu 10x za hodinu. V posledním podlaží je zajištěn pomocí požárně izolovaného stoupacího potrubí do fasády 4.NP odvod vzduchu pomocí soustavy, uzavírací klapka a protidešťová žaluzie.

Výkonové parametry ventilátorů, viz. TABULKA VÝKONŮ. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a ovládáno profesí ELEKTRO, na základě signálu od EPS a tlačítka z prostoru CHÚC. Ventilátory budou napájeny z nezávislého zdroje, min. po dobu 45 minut.

Časovým ovládáním klapek bez chodu ventilátoru, bude zajištěno provozní provětrávání schodišťového prostoru.

#### *Zařízení č. 17. Odpadky*

Větrání místnosti odpadků m.č. 1.24 v 1.NP, je zajištěno nuceným podtlakovým způsobem pomocí potrubního odvodního ventilátoru poz. 17.1. Ventilátor je umístěn pod stropem m.č. 1.24. Náhradní vzduch je do místnosti odpadky přisáván netěsností kolem dveří z prostoru sousední chodby. Odsávaný vzduch je vyfukován do společného výfukového potrubí vyústěného na fasádu 4.NP. Celkový vzduchový výkon VZT zařízení je navržen na pět výměn za hodinu. Ventilátor bude ovládán na poloviční vzduchový výkon trvale a na max. vzduchový výkon při vstupu do místnosti.

Výkonové parametry ventilátoru, viz. TABULKA VÝKONŮ. VZT zařízení bude napájeno, jištěno a ovládáno profesí MaR.

#### *Zařízení č. 18. Výtahové šachty*

Větrání dvou výtahových šachet V1 a V2 je provedeno přirozeným způsobem pomocí kruhového stoupacího potrubí, vyvedeného v nejvyšším místě výtahové šachty až na střechu objektu do venkovního prostoru. Průřez větracího potrubí odpovídá dle ČSN 1 % podlahové plochy šachty. U výtahové šachty V1 bude kruhové potrubí průměru 200 mm a u výtahové šachty V2 bude potrubí průměru 315 mm. V případě hranatého potrubí, nebo protidešťových žaluzii odpovídající ekvivalent.

### ***C) Souhrn energií***

**Instalovaný topný výkon na ohřivačích 55/45 °C** **101,6 kW**

(jedná se o 100%-ní součet instalovaných topných výkonů)

**V zimní období** bude maximální odběr 70,3 kW

V zimním období je započítán topný výkon na ohřev větracího vzduchu při uváděných podílech venkovního větracího vzduchu vztaženého k počtu osob a větracích dávek a topný výkon pro krytí tepelných ztrát u následujících tří zařízení.

VZT poz. 1.1., prostor 0.02, tepelná ztráta prostupem 2.320 W

VZT poz. 3.1., prostor 2.01, tepelná ztráta prostupem 8.980 W

VZT poz. 5.1., prostor 3.01, tepelná ztráta prostupem 14.490 W

**V letní období** bude maximální odběr 85,9 kW

V letním období odpovídá max. odběr 100% souběhu všech ohřivačů, ohřívajících vzduch po odvlhčování. Přitom 100%-ní souběh je velice nepravděpodobný.

**Instalovaný topný výkon na ohřivačích 45/40 °C** **85,9 kW**

(jedná se o 100%-ní součet instalovaných topných výkonů po odvlhčování)

**Instalovaný chladicí výkon na chladičích 5/11 °C** **185,9 kW**

(jedná se o 100%-ní součet instalovaných chladicích výkonů)

**Instalovaný chladicí výkon na zdroji 5/11 °C** **170 kW**

(což představuje 91%-ní soudobost chladicích výkonů ve VZT jednotkách)

Instalovaný elektrický příkon motorů ventilátorů VZT 32 kW

Instalovaný elektrický příkon ohřivačů 2 kW

Instalovaný elektrický příkon parních vyvíječů 43,5 kW

Instalovaný elektrický příkon kompresorového chladicího stroje 64,5 kW

**Instalovaný elektrický příkon VZT a CHL celkem** **142 kW**

Poznámka:

Nebude souběh parních vyvíječů a kompresorového chladicího stroje.

Podrobné parametry, viz. TABULKA VÝKONŮ.

#### ***D) Použité předpisy, zákony a normy***

- ČSN 730872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 730802 Požární bezpečnost staveb, nevýrobní objekty
- Nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- ČSN EN 378 – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla (2012)
- ČSN 127010 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- Vyhláška 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

#### ***E) Výpočtové hodnoty***

Zimní parametry venkovního vzduchu

výpočtová teplota vzduchu pro návrh ohřívačů	-15°C
výpočtová měrná vlhkost vzduchu	0,5 g/kg s.v.

Letní parametry venkovního vzduchu

výpočtová teplota vzduchu pro návrh chladičů	+32,9°C
výpočtová relativní vlhkost vzduchu	38%
výpočtová entalpie vzduchu	64,3 kJ/kg s.v.

Parametry vnitřního vzduchu

-výstavní prostory 1.PP a 1.NP	zima / léto
Teplota	20°C / 25°C
Relativní vlhkost	nepožadována

-kavárna, vstupní hala, kancelář

Teplota	20°C / 25°C
Relativní vlhkost	nepožadována

-výstavní prostory 2.NP, 3.NP, 4.NP

Teplota	20°C / 25°C
Relativní vlhkost	45% / 55%

-server 2.NP

Teplota	18°C / 25°C
Relativní vlhkost	nepožadována

#### ***F) Automatická regulace***

VZT zařízení č. 1. až 13., 15. a 17., bude řízeno externí automatickou regulací. Externí MaR bude kompletně řídit celkový provoz VZT zařízení.

U zařízení č. 1 až 7., se jedná především o řízení výkonu vodního chladiče, ohřívače a jejich protimrazovou ochranu, řízení výkonu rotačního výměníku, řízení výkonu deskového výměníku, vč. obtoku, řízení směšování vzduchu dle čidel CO<sub>2</sub>, a čidel relativní vlhkosti, řízení výkonu parního zvlhčovače signálem 0 až 10V, snímání stavu znečištění filtrů a jejich signalizace, ovládání regulačních a uzavíracích klapek, snímání stavu polohy požárních klapek vybavených servomotory, řízení vzduchových výkonových u VZT snímáním diferenčního tlaku na sací dýze ventilátorů.

Zařízení č.8., je vybaveno vlastním autonomním řízením výkonu. MaR bude u kompresorového stroje monitorovat provoz, povolovat chod a bude řídit čerpadlo vodního sekundárního okruhu. Čerpadlo primárního okruhu, bude řízeno signálem z kompresorového chladičového stroje. Dále bude externí MaR řídit uzavírací a obtokové klapky na sání a výfuku chladičového vzduchu pro kompresorový chladičový stroj.

U zařízení č. 9., bude MaR řídit provoz (ventilátory a klapky) větrání dle prostorového čidla koncentrace chladiva a dle místních tlačítek.

U zařízení č. 10., bude MaR řídit provoz (klapka, filtr, ventilátor a elektrický ohřívač), dle vnitřní teploty v kotelně. V případě, že nepůjde VZT bude uzavírat přívod plynu do kotelny.

U zařízení č. 11 a 12., bude MaR řídit provoz (ventilátory a klapky) větrání dle prostorového čidla teploty a dle místních tlačítek. Chladičový systém SPLIT bude vybaven autonomní regulací a MaR bude snímat chod/porucha.

U zařízení č. 13., bude MaR řídit provoz (ventilátor a klapka) větrání dle časového programu a teploty.

U zařízení č. 15., bude MaR řídit provoz (ventilátor a klapka) větrání dle časového programu a teploty.

U zařízení č. 17., bude MaR řídit provoz (ventilátor a klapka) větrání trvale a dle pohybového čidla.

**Podrobný popis požadavků VZT na centrální systém MaR, viz. kapitola „K“  
Požadavky na ostatní profese.**

Schémata řízení a další podrobnosti, viz. samostatný projekt MaR.

### ***G) Protihluková opatření***

Aby se zabránilo šíření hluku a vibrací od VZT a CHL zařízení do prostor vnitřních i venkovních, budou provedena tato opatření:

- VZT jednotky a ventilátory, jsou s potrubím spojeny přes pružné antivibrační manžety
- VZT potrubí a potrubní ventilátory, jsou zavěšovány k pevné stavební konstrukci přes antivibrační závěsné prvky
- Mezi ocelový rám, nebo nohy VZT jednotek a podlahu jsou vloženy rýhované pryžové podložky
- Na betonový základ je kompresorový chladičový stroj uložen přes antivibrační prvky dodané se strojem
- Do VZT potrubí jsou vřazeny tlumiče hluku, jejichž minimální útlumy jsou uvedeny ve výkazu výměr. Tlumiče hluku jsou navrhovány s ohledem na uvažované akustické výkony VZT jednotek a ventilátorů, jejichž max. akustické výkony, jsou uvedeny ve výkazu výměr.
- VZT potrubí vč. potrubních komponentů je opatřeno akustickou izolací
- Koncové prvky jsou dimenzovány s ohledem na vlastní hluk

Hluk od VZT zařízení bude na takové úrovni, aby byly dodrženy normové hlukové limity.



## **H) Protipožární opatření**

Protipožární ochrana VZT zařízení je řešena v souladu s ČSN viz. použité předpisy, zákony a normy.

- do potrubí o průřezu větším jak 0,04 m<sup>2</sup>, jež prostupuje předělem požárního úseku bude osazena protipožární klapka, nebo bude potrubí v celém rozsahu protipožárně izolováno s odpovídající odolností, která je definována v projektu PBŘ.
- nasávací či přívodní vyústek bude vzdálen od líce požárního předělu min. 500 mm.
- pokud bude více potrubí menšího průřezu jak 0,04 m<sup>2</sup> prostupující požárním předělem ve vzdálenosti od sebe méně jak 500 mm, bude protipožárně izolováno, nebo budou použity protipožární klapky.
- budou dodrženy předepsané vodorovné a svislé vzdálenosti sacích a výfukových otvorů
- prostupy VZT zařízení (potrubí, klapky) požárně dělící konstrukcí budou protipožárně opatřeny v souladu s normou požárně odolným tmelem a minerální vatou.
- požární klapky jsou vybaveny servomotory 230VAC s pružinou, budou napájeny profesí ELEKTRO, které bude přerušeno od signálu EPS.
- strojovna VZT a CHL v 1.PP je samostatný PÚ
- strojovna VZT 0.15 v 1.PP, vč. instalačního kanálu pod podlahou suterénu je PÚ přiřazený k větranému prostoru 0.02.
- strojovna VZT v 2.NP je samostatný PÚ, součástí tohoto PÚ je i výfuková šachta vyústěná v 4.NP do fasády.
- požární izolace VZT potrubí v celém objektu budou provedeny v požární odolnosti EI30 s oboustrannou požární odolností, kromě dvou následujících případů.
- požární izolace VZT potrubí které prochází, nebo slouží k větrání požárních úseků m.č. 2.01, 2.02, 2.05, 2.06, 2.08, 2.11, a S1, jež jsou zařazeny do V. stupně požární bezpečnosti, budou provedeny v požární odolnosti EI45 s oboustrannou požární odolností.
- požární izolace VZT potrubí které slouží pro odvod vzduchu z CHÚC budou provedeny v požární odolnosti EI45 s jednostrannou požární odolností, pro směr působení ohně zvenčí dovnitř.
- prostor stavebního opláštění uzavíracích klapek instalovaných na VZT potrubí které slouží pro odvod vzduchu z CHÚC, bude požárně přiřazen k CHÚC.
- přísávání vzduchu do m.č. 2.06 bude provedeno přes stěnovou požární vypěňovací mřížku EW60DP1
- VZT zařízení bude vypínáno od signálu EPS
- použité protipožární klapky a izolace musí mít patřičný atest.

## **I) Obecné**

**Vzduchotechnické potrubí** bude vyrobeno z kvalitního pozinkovaného plechu, minimálně v třídě těsnosti B (pokud nebude předepsána těsnost vyšší, např. v případě použití systému požárně odolného potrubí, nebo v případě použití potrubí pro výfuk velmi znehodnoceného vzduchu) a předepsané pevnosti dle ČSN EN 1507 – potrubí pravoúhlého průřezu a ČSN EN 12237 – potrubí kruhového průřezu.

Spoje hranatého potrubí budou provedeny na lišty a dle třídy těsnosti těsněné pryží, popř. tmelem. Kruhové potrubí SPIRO, bude spojováno pomocí systému dvojitého pryžového břitového těsnění, čímž bude zajištěna minimálně třída těsnosti D.

Potrubí bude uloženo, nebo zavěšeno na typových závěsech, jež budou zhotoveny při montáži zařízení. Vzdálenost závěsů je 2 až 3 m. Závěsový systém bude opatřen antivibračními prvky.

Vzduchotechnické potrubí sloužící pro odvod vlhkého vzduchu (vzduch po rekuperaci) bude v provedení vodotěsném, tj. veškeré spoje budou pečlivě opatřeny tmelem a potrubí bude odvodněno.

Vzduchotechnické pozinkované potrubí, které musí vykazovat požární odolnost (potrubí opatřené systémem požární izolace) musí být vyrobeno a namontováno v souladu s předepsanými požadavky výrobců konkrétního požárního potrubního izolačního systému, zkoušeného v souladu s ČSN EN 1366-1+A1. Jedná se především o předepsanou třídu těsnosti a tuhosti potrubí (min. tloušťka plechu, šířka přírub, vč. případných výztuh) a technologie spojování přírub, vč. požárního těsnění při montáži potrubí, vč. provedení závěsů a kotvení do stavební konstrukce. Při montáži vzduchotechnického potrubí, je třeba náležitě vyčistit jednotlivé potrubní díly.

**Izolace** tepelná bude provedena tam, kde by mohlo dojít ke kondenzaci vlhkosti na potrubí, nebo v potrubí, pokud již potrubí nebude izolováno hlukově, či protipožárně. Veškeré potrubí vedené ve strojovně VZT bude opatřeno hlukovou izolací v celém rozsahu.

Izolace požární bude použita v případě vzduchotechnického potrubí, které musí dle ČSN 730872 vykazovat požární odolnost. U potrubí, kde není určen požadavek na směrovou orientaci, se považuje za požadavek obousměrného působení požáru (  $i \longleftrightarrow o$  ). Ve výjimečných případech lze předepsat jednosměrné působení požáru z vnější strany dovnitř potrubí (  $i \leftarrow o$  ). V obou případech však musí být použit požární izolační systém vzduchotechnického potrubí hranatého, či kruhového průřezu zkoušený v souladu s ČSN EN 1366-1+A1. Jedná se o systém z desek (pro hranaté potrubí) či rohoží (pro kruhové potrubí) z minerální, nebo kameninové vlny o patřičné tloušťce odpovídající předepsané třídě požární odolnosti, jak v horizontálním, tak vertikálním provedení potrubí. Montáž a uchycení izolace na potrubí, musí odpovídat použitému konkrétnímu systému požárně odolného potrubí. Protipožární systém požárně odolného VZT potrubí je oprávněna provádět pouze odborně proškolená firma.

**Kondenzát** je nutné odvést do kanalizace přes zápachové uzavěrky. Jedná se o odvod kondenzátu od chladičů, deskových rekuperátorů, zvlhčovačů a předepsaných stoupaček vyfukovaného vzduchu. Z důvodů zajištění předepsaného vodního sloupce v sifónech, budou tyto součásti dodávky VZT jednotek.

### ***J) Obsluha a údržba***

Zařízení bude moci obsluhovat a udržovat pouze odborně zaškolená obsluha. Zaškolení obsluhy bude provedeno při zaregulování a zkušebním provozu zařízení odbornou firmou.

Údržbu a zvláštní pozornost vyžadují filtrační náplně ve filtrech. Filtry je nutno čistit vysavačem prachu, oplachovat proudem vody, nebo vyprat v saponátovém přípravku. Po opotřebení je nutné filtrační tkaninu vyměnit za novou. Dále je potřeba věnovat pravidelnou kontrolu stavu motorů ventilátorů, a pravidelně servisovat parní vyvíječe. Pravidelné kontrole a servisu podléhá chladicí zařízení. Dle pravidelných intervalů, je třeba revidovat požární klapky. Při montáži a následné obsluze zařízení je nutné se řídit všemi normami a předpisy bezpečnosti práce.

## ***K) Požadavky na ostatní profese***

### **STAVBA**

- vytvoření všech stavebních prostupů pro VZT potrubí a úprav vyplývajících z projektu VZT
- odhlučnění a vytvoření plovoucí podlahy ve strojovně vzduchotechniky, odhlučnění strojovny chlazení a vytvoření základu pod kompresorový chladicí stroj o hmotnosti 2,2t
- zajištění montážní cesty pro kompresorový chladicí stroj (rozměry stroje š/d/v 1100/4900/2200mm)
- zajištění pomocné ocelové konstrukce v 1.NP nad montážním otvorem pro zavěšení a následné spuštění chladicího stroje do strojovny chlazení 0.07 v suterénu
- zhotovení sacího a výfukového anglického dvorku do strojovny 0.07
- zhotovení sacího a výfukového anglického dvorku do strojovny 0.15
- zhotovení otvorů v jižním fasádním plášti (28ks štěrbin o rozměru 40x1500mm) před nasávací komorou na úrovni 2.NP a (28ks štěrbin o rozměru 40x1500mm) před výfukovou komorou na úrovni 4.NP
- zajištění revizních dvířek pro VZT zařízení umístěné nad podhledem, nebo za zástěnou
- zajistit mřížované dveře v 1.NP mezi S2 a 1.15
- zajistit přísavací mezery v SDK podhledu v m.č. 1.19 a 2.05
- zhotovení opláštění uzavíracích klapek na VZT potrubí pro odvod z CHÚC
- zhotovení ocelové lávky ve strojovně VZT 2.12 pro přístup k požárním klapkám
- zajistit u střešního prosklení minimálním solárním faktor SF 32% a zastínění pomocí venkovních žaluzií
- zajistit přísavací štěrbinu na min. 25m<sup>3</sup>/h u oken do místností č. 0.03 až 0.05, 0.13 a 0.14
- vytvoření odvodňovacích žlábků nebo podlahových vpustí ve strojovnách VZT

### **ELEKTRO**

- napájet a jistit všechna VZT a CHL zařízení uvedená v TABULCE VÝKONŮ ve sloupečku NAPÁJENÍ s popisem „ELEKTRO“.
- ovládat všechna VZT a CHL zařízení uvedená v TABULCE VÝKONŮ ve sloupečku OVLÁDÁNÍ s popisem „ELEKTRO“.
- profese VZT dodá servomotory s pružinou na 230V k uzavíracím klapkám, které napájí, jistí a ovládá profese ELEKTRO.
- profese ELEKTRO dodá u VZT zařízení, které ovládá veškeré spouštěcí prvky, tlačítka, vypínače, časové doběhy, pohybová čidla a pod.
- profese ELEKTRO napájí a jistí všechny požární klapky které jsou vybaveny servomotory 230VAC s pružinou, viz. TABULKA POŽÁRNÍCH KLAPEK a ovládat je bude od signálu EPS
- technické parametry VZT a CHL zařízení, viz. TABULKA VÝKONŮ.

#### **Zařízení č.3 – Výstavní sál 2.01, 2.NP**

- Napájet a jistit elektrický parní vyvíječ pozice 3.2.

#### **Zařízení č.4 – Výuková místnost 2.05, 2.NP**

- Napájet a jistit elektrický parní vyvíječ pozice 4.2.

#### **Zařízení č.5 – Výstavní sál 3.01, 3.NP,4.NP**

- Napájet a jistit elektrický parní vyvíječ pozice 5.2.

#### **Zařízení č.6 – Výstavní sál-auditorium 3.03, 3.NP**

- Napájet a jistit elektrický parní vyvíječ pozice 6.2.

#### Zařízení č.7 – Výstavní sál-auditorium 3.08, 3.NP

- Napájet a jistit elektrický parní vyvíječ pozice 7.2.

#### Zařízení č.8 – Zdroj chladicí vody

- Napájet a jistit kompresorový chladič kapaliny pozice 8.1.
- Parametry TECHNICKÁ ZPRÁVA a TABULKA VÝKONŮ

#### Zařízení č.12 – Technické místnosti

- Napájet a jistit venkovní kondenzační jednotku pozice 12.7.

#### Zařízení č.14 – Hygienické místnosti

- Napájet a jistit potrubní odsávací ventilátor pozice 14.1. a servomotor uzavírací klapky. Ventilátor ovládat na časové hodiny (denní doba 2x5min/hodinu, noční doba 1x5min/hodinu) a na pohybové čidlo s časovým doběhem z předsínky m.č. 0.10. Současně s chodem ventilátoru ovládat klapku, v potrubí u ventilátoru.
- Napájet a jistit potrubní odsávací ventilátor pozice 14.2. a servomotor uzavírací klapky. Ventilátor ovládat na časové hodiny (denní doba 4x5min/hodinu, noční doba 1x5min/hodinu) a na pohybové čidlo s časovým doběhem z m.č. 1.07, 1.08 a 1.09. Současně s chodem ventilátoru ovládat uzavírací klapku, v potrubí u ventilátoru. Od signálu MaR o zavřené požární klapce vypínat ventilátor a uzavírat klapku.
- Napájet a jistit potrubní odsávací ventilátor pozice 14.3. Ventilátor ovládat na časové hodiny (denní doba 4x5min/hodinu, noční doba 1x5min/hodinu) a na pohybové čidlo s časovým doběhem z předsínky m.č. 3.05.
- Napájet a jistit potrubní odsávací ventilátor pozice 14.4. Ventilátor ovládat na časové hodiny (denní doba 4x5min/hodinu, noční doba 1x5min/hodinu) a na pohybové čidlo s časovým doběhem z předsínky m.č. 3.07.

#### Zařízení č.16 – CHÚC

- Napájet a jistit potrubní přívodní ventilátor pozice 16.1. a 2 x servomotor uzavírací klapky. Ventilátor ovládat dle PBŘ a ČSN automaticky od signálu EPS a ručně z prostoru CHÚC pomocí tlačítek. Současně s chodem ventilátoru ovládat jednu potrubní klapku na sání u ventilátoru a druhou klapku na odvodním stoupacím potrubí nad schodištěm v 4.NP. Pro provozní větrání ovládat uzavírací klapky (bez chodu ventilátoru) dle časových hodin v letním režimu (denní doba 1x5min/hodinu, noční doba vypnuto) a v zimním režimu (denní doba 1x1min/ den, noční doba vypnuto)
- Napájet a jistit potrubní přívodní ventilátor pozice 16.2. a 2 x servomotor uzavírací klapky. Ventilátor ovládat dle PBŘ a ČSN automaticky od signálu EPS a ručně z prostoru CHÚC pomocí tlačítek. Současně s chodem ventilátoru ovládat jednu potrubní klapku na sání u ventilátoru a druhou klapku na odvodním stoupacím potrubí nad schodištěm v 4.NP. Pro provozní větrání ovládat uzavírací klapky (bez chodu ventilátoru) dle časových hodin v letním režimu (denní doba 1x5min/hodinu, noční doba vypnuto) a v zimním režimu (denní doba 1x1min/ den, noční doba vypnuto)
- Ventilátory a servomotory klapky napájet ze záložního zdroje zajišťujícího dle PBŘ chod minimálně 45 minut.

## **MaR**

-napájet a jistit všechna VZT zařízení uvedená v TABULCE VÝKONŮ ve sloupečku NAPÁJENÍ s popisem „MaR“.

-ovládat všechna VZT a CHL zařízení uvedená v TABULCE VÝKONŮ ve sloupečku OVLÁDÁNÍ s popisem „MaR“.

-zajistí snímání koncových stavů požárních klapek které jsou vybaveny servomotory 230VAC s pružinou, viz. TABULKA POŽÁRNÍCH KLAPEK a od stavu zavřeno bude vypínat VZT zařízení.

-zajistí vypínání VZT zařízení od signálu EPS.

-profese MaR dodá veškerá čidla (teplotní, vlhkostní, tlaková, CO<sub>2</sub>, R410A), tlačítka a vypínače, servomotory uzavíracích a regulačních klapek a regulační armatury k výměníkům, převodníky diferenčního tlaku ventilátorů s EC motory na množství vzduchu pomocí k-faktoru pro řízení výkonu signálem 0 až 10V. Servomotory uzavíracích klapek do exteriéru budou s bezpečnostní funkcí (s pružinou).

-technické parametry VZT a CHL zařízení, viz. TECHNICKÁ ZPRÁVA a TABULKA VÝKONŮ.

### Zařízení č.1 – Výstavní prostor 0.02, 1.PP

- Napájet, jistit a ovládat VZT jednotku pozice 1.1
- Jednotka je složena směrem od sání venkovního vzduchu z uzavírací klapky, filtru, rotačního entalpického výměníku ZZT s motorem řízeným frekvenčním měničem, směšovací klapky, přívodního ventilátoru s volným oběžným kolem s EC motorem s vyvedenými nátrubky pro měření diferenčního tlaku, vodního chladiče a vodního ohřívače.
- Jednotka je složena směrem od sání znehodnoceného vzduchu z filtru, odvodního ventilátoru s volným oběžným kolem s EC motorem s vyvedenými nátrubky pro měření diferenčního tlaku, směšovací klapky, rotačního entalpického výměníku ZZT a uzavírací klapky.
- Zajistit plynulé řízení tepelného výkonu VZT jednotky (rotační výměník, směšování, chladič, ohřívač) dle prostorové teploty (zima +20°C, léto +25°C).
- Směšování, resp. podíl venkovního vzduchu, bude řízen dle čidla CO<sub>2</sub> a relativní vlhkosti odsávaného vzduchu (směšování bude přednostně řízené dle CO<sub>2</sub>, podíl venkovního vzduchu bude navyšován pouze v zimním období při překročení relativní vlhkosti odsávaného vzduchu 55%)
- VZT jednotku uvádět do chodu při 100% cirkulaci a plynule přidávat pomocí směšování venkovní vzduch až do 15% podílu minima venkovního vzduchu, od této hodnoty řídit směšování dle CO<sub>2</sub>.
- Automaticky snižovat vzduchový výkon jednotky na 80%, pokud je teplotní pracovní rozdíl menší jak 5K (teplotní rozdíl mezi teplotou vzduchu přiváděného a teplotou prostorovou).
- Snímat a signalizovat tlakovou diferenci zanášení filtrů
- Snímat tlakovou diferenci na sací dýze ventilátorů (VZT jednotka je vybavena pouze vyvedenými hadičkami na plášť jednotky), převádět tlakovou diferenci pomocí K-faktoru na množství vzduchu a celkové množství vzduchu ventilátorů řídit signálem 0-10V (ventilátory jsou vybaveny EC motory)
- Řídit rotační výměník plynule pomocí F.M, který je součástí VZT jednotky (zajistit napájení a jištění F.M.).
- Zajistit protimrazovou ochranu vodních výměníků.

- Ovládat 2ks uzavíracích klapek na VZT jednotce – servopohony dodá MaR (směrem do exteriéru s pružinou).
- Provoz na 100% cirkulaci v době mimo návštěvní hodiny.
- Snímat teplotu a relativní vlhkost venkovního a vnitřního vzduchu
- Signalizace chodu jednotky a poruchových stavů.
- Ovládání automaticky dle časového programu

#### Zařízení č.2 – Prostory 1.NP

- Napájet, jistit a ovládat VZT jednotku pozice 2.1
  - Jednotka je složena směrem od sání venkovního vzduchu z uzavírací klapky, filtru, deskového výměníku ZZT s obtokem, přívodního ventilátoru s volným oběžným kolem s EC motorem s vyvedenými nátrubky pro měření diferenčního tlaku, vodního ohříváče a vodního chladiče.
  - Jednotka je složena směrem od sání znehodnoceného vzduchu z filtru, deskového výměníku ZZT, odvodního ventilátoru s volným oběžným kolem s EC motorem s vyvedenými nátrubky pro měření diferenčního tlaku a uzavírací klapky.
  - Zajistit plynulé řízení tepelného výkonu VZT jednotky (deskový výměník, ohříváč, chladič) dle konstantní teploty v přívodním potrubí (zima +20°C, léto +22°C).
  - Snímat a signalizovat tlakovou diferenci zanášení filtrů
  - Snímat tlakovou diferenci na sací dýze ventilátorů (VZT jednotka je vybavena pouze vyvedenými hadičkami na plášť jednotky), převádět tlakovou diferenci pomocí K-faktoru na množství vzduchu a celkové množství vzduchu ventilátorů řídit signálem 0-10V (ventilátory jsou vybaveny EC motory), vzduchový výkon ventilátorů bude řízen na konstantní hodnotu.
  - Zajistit protimrazovou ochranu deskového výměníku ZZT plynule obtokem.
  - Zajistit protimrazovou ochranu vodních výměníků.
  - Ovládat 2ks uzavíracích klapek na VZT jednotce – servopohony dodá MaR (směrem do exteriéru s pružinou).
  - Signalizace chodu jednotky a poruchových stavů.
  - Ovládání automaticky dle časového programu
- 
- Napájet, jistit a ovládat VZT jednotku pozice 2.2
  - Jednotka je složena směrem od sání vzduchu z filtru, přívodního ventilátoru s volným oběžným kolem s EC motorem s vyvedenými nátrubky pro měření diferenčního tlaku a vodního chladiče.
  - Jednotku spouštět automaticky na min. vzduchový výkon 50% (1300 m<sup>3</sup>/h) při spuštění VZT jednotky poz. 2.1.
  - Při požadavku na chlazení přepnout automaticky vzduchový výkon na 80% (2080 m<sup>3</sup>/h), do max. teplotního pracovního rozdílu 5K (teplotní rozdíl mezi teplotou vzduchu přiváděného a teplotou prostorovou). Při vyšším teplotním pracovním rozdílu, jak 5K přepnout na 100% vzduchový výkon.
  - Zajistit plynulé řízení tepelného výkonu chladiče dle prostorové teploty v létě +25°C.
  - Snímat tlakovou diferenci na sací dýze ventilátoru (VZT jednotka je vybavena pouze vyvedenými hadičkami na plášť jednotky), převádět tlakovou diferenci pomocí K-faktoru na množství vzduchu a celkové množství vzduchu ventilátoru řídit signálem 0-10V (ventilátor je vybaveny EC motorem).
  - Snímat a signalizovat tlakovou diferenci zanášení filtrů.
  - Signalizace chodu jednotky a poruchových stavů.
  - Ovládání automaticky dle časového programu

- Napájet, jistit a ovládat 2ks FCU jednotek pozice 2.3
  - Jednotka je složena směrem od sání vzduchu z filtru, přívodního ventilátoru s EC motorem a vodního chladiče.
  - Jednotku spouštět automaticky na min. vzduchový výkon 50% (375 m3/h) při spuštění VZT jednotky poz. 2.1, nebo vždy při překročení prostorové teploty +25°C.
  - Při požadavku na chlazení automaticky navyšovat vzduchový výkon a plynule řídit výkon vodního chladiče dle prostorové teploty.
  - Snímat a signalizovat tlakovou diferenci zanášení filtrů.
  - Signalizace chodu jednotky a poruchových stavů.
  - Ovládání automaticky dle časového programu
- 
- Napájet, jistit a ovládat 1ks FCU jednotek pozice 2.4
  - Jednotka je složena směrem od sání vzduchu z filtru, přívodního ventilátoru s EC motorem a vodního chladiče.
  - Jednotku spouštět automaticky na min. vzduchový výkon 50% (405 m3/h) při spuštění VZT jednotky poz. 2.1, nebo vždy při překročení prostorové teploty +25°C.
  - Při požadavku na chlazení automaticky navyšovat vzduchový výkon a plynule řídit výkon vodního chladiče dle prostorové teploty.
  - Snímat a signalizovat tlakovou diferenci zanášení filtrů.
  - Signalizace chodu jednotky a poruchových stavů.
  - Ovládání automaticky dle časového programu
- 
- Napájet, jistit a ovládat 1ks FCU jednotek pozice 2.5
  - Jednotka je složena směrem od sání vzduchu z filtru, přívodního ventilátoru s EC motorem a vodního chladiče.
  - Jednotku spouštět automaticky na min. vzduchový výkon 50% (205 m3/h) při spuštění VZT jednotky poz. 2.1, nebo vždy při překročení prostorové teploty +25°C.
  - Při požadavku na chlazení automaticky navyšovat vzduchový výkon a plynule řídit výkon vodního chladiče dle prostorové teploty.
  - Snímat a signalizovat tlakovou diferenci zanášení filtrů.
  - Signalizace chodu jednotky a poruchových stavů.
  - Ovládání automaticky dle časového programu
- 
- Napájet, jistit a ovládat 1ks FCU jednotek pozice 2.6
  - Jednotka je složena směrem od sání vzduchu z filtru, přívodního ventilátoru s EC motorem a vodního chladiče.
  - Jednotku spouštět automaticky na min. vzduchový výkon 50% (405 m3/h) při spuštění VZT jednotky poz. 2.1, nebo vždy při překročení prostorové teploty +25°C.
  - Při požadavku na chlazení automaticky navyšovat vzduchový výkon a plynule řídit výkon vodního chladiče dle prostorové teploty.
  - Snímat a signalizovat tlakovou diferenci zanášení filtrů.
  - Signalizace chodu jednotky a poruchových stavů.
  - Ovládání automaticky dle časového programu

#### Zařízení č.3 – Výstavní sál 2.01, 2.NP

- Napájet, jistit a ovládat VZT jednotku pozice 3.1

- Jednotka je složena směrem od sání venkovního vzduchu z uzavírací klapky, filtru, rotačního entalpického výměníku ZZT s motorem řízeným frekvenčním měničem, směšovací klapky, přívodního ventilátoru s volným oběžným kolem s EC motorem s vyvedenými nátrubky pro měření diferenčního tlaku, vodního chladiče, vodního ohřívače (45/40°C), vodního ohřívače (55/45°C), parní komory napojené na elektrický odporový vyvíječ páry.
- Jednotka je složena směrem od sání znehodnoceného vzduchu z filtru, odvodního ventilátoru s volným oběžným kolem s EC motorem s vyvedenými nátrubky pro měření diferenčního tlaku, směšovací klapky, rotačního entalpického výměníku ZZT a uzavírací klapky.
- Zajistit plynulé řízení tepelného výkonu VZT jednotky (rotační výměník, směšování, chladič, 2x ohřívač) dle prostorové teploty (zima +20°C, léto +25°C).
- V zimním období zajistit plynulé řízení elektrického vyvíječe páry signálem 0 až 10 V, dle prostorové relativní vlhkosti vzduchu na min. hodnotu 45%.
- V letním období zajistit plynulé řízení vodního chladiče dle prostorové teploty na hodnotu +25°C a odvlhčování na max. hodnotu 55%, při odvlhčování (chlazení) a následně potřebě dohřevu vzduchu, přednostně ohřívat vzduch ve vodním ohřívači (45/40°C), v případě nedostatku topné vody následně dohřát ve vodním ohřívači (55/45°C).
- Směšování, resp. podíl venkovního vzduchu, bude řízen dle čidla CO<sub>2</sub>.
- VZT jednotku uvádět do chodu při 100% cirkulaci a plynule přidávat pomocí směšování venkovní vzduch až do 15% podílu minima venkovního vzduchu, od této hodnoty řídit směšování dle CO<sub>2</sub>.
- Automaticky snižovat vzduchový výkon jednotky na 80%, pokud je teplotní pracovní rozdíl menší jak 5K (teplotní rozdíl mezi teplotou vzduchu přiváděného a teplotou prostorovou).
- Snímat a signalizovat tlakovou diferenci zanášení filtrů.
- Snímat tlakovou diferenci na sací dýze ventilátorů (VZT jednotka je vybavena pouze vyvedenými hadičkami na plášť jednotky), převádět tlakovou diferenci pomocí K-faktoru na množství vzduchu a celkové množství vzduchu ventilátorů řídit signálem 0-10V (ventilátory jsou vybaveny EC motory).
- Řídit rotační výměník plynule pomocí F.M, který je součástí VZT jednotky (zajistit napájení a jištění F.M.).
- Zajistit protimrazovou ochranu vodních výměníků.
- Ovládat 2ks uzavíracích klapek na VZT jednotce – servopohony dodá MaR (směrem do exteriéru s pružinou).
- Provoz na 100% cirkulaci v době mimo návštěvní hodiny.
- Snímat teplotu a relativní vlhkost venkovního a vnitřního vzduchu
- Signalizace chodu jednotky a poruchových stavů.
- Ovládání automaticky dle časového programu

#### Zařízení č.4 – Výuková místnost 2.05, 2.NP

- Napájet, jistit a ovládat VZT jednotku pozice 4.1
- Další popis, složení zařízení, způsob řízení a ovládání je shodný s popisem zařízení č.3.

#### Zařízení č.5 – Výstavní sál 3.01, 3.NP,4.NP

- Napájet, jistit a ovládat VZT jednotku pozice 5.1



- Další popis, složení zařízení, způsob řízení a ovládání je shodný s popisem zařízení č.3.

#### Zařízení č.6 – Výstavní sál-auditorium 3.03, 3.NP

- Napájet, jistit a ovládat VZT jednotku pozice 6.1
- Další popis, složení zařízení, způsob řízení a ovládání je shodný s popisem zařízení č.3.

#### Zařízení č.7 – Výstavní sál - auditorium 3.08, 3.NP

- Napájet, jistit a ovládat VZT jednotku pozice 7.1
- Další popis, složení zařízení, způsob řízení a ovládání je shodný s popisem zařízení č.3.

#### Zařízení č.8 – Zdroj chladicí vody

- Napájení a jištění kompresorového chladiče vody 5/11°C pozice 8.1. zajišťuje profese ELEKTRO.
- Chladicí stroj je chlazený venkovním vzduchem pomocí 3 ks regulačních klapek na sání venkovního vzduchu do strojovny, 3 ks regulačních klapek na výfuku teplého vzduchu do venkovního prostředí a 3 ks regulačních klapek na výfuku teplého vzduchu do strojovny.
- MaR zajistí řízení klapek na sání a výfuku vzduchu z chladicího stroje a plynulé řízení obtokových klapek na výfuku při poklesu teploty ve strojovně pod +15°C. Servomotory s pružinou dodá MaR. Při vypnutém kompresorovém stroji jsou klapky na sání a klapky na výfuku do venkovního prostředí zavřeny, obtokové klapky na výfuku do strojovny jsou otevřeny.
- MaR zajistí monitorování chodu kompresorového stroje, vč. poruchy.
- MaR zajistí napájení a jištění primárního čerpadla a ovládání od signálu z kompresorového stroje.
- MaR zajistí zapojení snímače průtoku chladicí vody (flow switch).
- MaR zajistí napájení, jištění a ovládání ostatních prvků dle podkladu profese RTCH.

#### Zařízení č.9 – Strojovna VZT a CHL

- Napájet, jistit a ovládat ventilátory pozice 9.1 a 9.2.
- Současně s chodem ventilátoru ovládat uzavírací klapku umístěnou v potrubí u ventilátoru.
- VZT zařízení bude ovládáno tlačítkem s časovým doběhem 30 minut umístěným vně a uvnitř strojovny a automaticky dle prostorového čidla na únik chladiva R410A a dle prostorové teploty při překročení +30°C. Větrání dle prostorové teploty nespouštět v případě spuštěného kompresorového stroje poz. 8.1.

#### Zařízení č.10 – Plynová kotelná

- Napájet, jistit a ovládat ventilátor pozice 10.1 a elektrický ohříváč. 10.2.
- Přívodní VZT sestava je složena od sání venkovního vzduchu z uzavírací klapky, filtru, přívodního potrubního ventilátoru s EC motorem a elektrického ohříváče.
- Zajistit trvalý chod ventilátoru na nižší vzduchový výkon 220 m<sup>3</sup>/h (spalovací vzduch).
- Zajistit chod ventilátoru na vyšší vzduchový výkon 500 m<sup>3</sup>/h při překročení teploty v kotelně +30°C.

- Plynule řídit tepelný výkon elektrického ohřívače dle prostorové teploty v kotelně na  $+15^{\circ}\text{C}$ .
- Zajistit blokaci el. ohřívače v případě že nebude přívodní ventilátor v chodu.
- Zajistit doběh ventilátoru v případě vypnutí VZT zařízení.
- Zajistit uzavření plynu do kotelny v případě, že nebude přívodní ventilátor v chodu.
- Ovládat uzavírací klapku u ventilátoru.
- Snímat a signalizovat tlakovou diferenci zanášení filtru.
- Signalizace chodu jednotky a poruchových stavů.

#### Zařízení č.11 – Strojovna VZT

- Napájet, jistit a ovládat ventilátory pozice 11.1 a 11.2.
- Současně s chodem ventilátorů ovládat 2 ks uzavíracích klapek umístěných v potrubí u ventilátoru.
- VZT zařízení bude ovládáno tlačítkem s časovým doběhem 30 minut v létě a 10 min v zimě umístěným uvnitř strojovny a automaticky dle prostorové teploty při překročení  $+30^{\circ}\text{C}$ .
- Napájet, jistit a ovládat ventilátory pozice 11.3 a 11.4.
- Současně s chodem ventilátorů ovládat 2 ks uzavíracích klapek umístěných v potrubí u ventilátoru.
- VZT zařízení bude ovládáno tlačítkem s časovým doběhem 30 minut v létě a 10 min v zimě umístěným uvnitř strojovny a automaticky dle prostorové teploty při překročení  $+30^{\circ}\text{C}$ .

#### Zařízení č.12 – Technické místnosti

- Napájet, jistit a ovládat ventilátory pozice 12.1 a 12.2.
- Současně s chodem ventilátorů ovládat 2 ks uzavíracích klapek umístěných v potrubí u ventilátoru.
- VZT zařízení bude ovládáno časově zima / léto s omezením na min. prostorovou teplotu  $+15^{\circ}\text{C}$  a při překročení prostorové teploty  $+30^{\circ}\text{C}$ .
- Napájet, jistit a ovládat ventilátory pozice 12.3 a 12.4.
- Současně s chodem ventilátorů ovládat 2 ks uzavíracích klapek umístěných v potrubí u ventilátoru.
- VZT zařízení bude ovládáno časově zima / léto s omezením na min. prostorovou teplotu  $+15^{\circ}\text{C}$  a při překročení prostorové teploty  $+30^{\circ}\text{C}$ .
- Napájet, jistit a ovládat ventilátor pozice 12.5.
- Současně s chodem ventilátoru ovládat uzavírací klapku umístěnou v potrubí u ventilátoru.
- VZT zařízení bude ovládáno časově zima / léto s omezením na min. prostorovou teplotu  $+15^{\circ}\text{C}$  a při překročení prostorové teploty  $+30^{\circ}\text{C}$ .
- Napájet, jistit a ovládat ventilátor pozice 12.6.
- Současně s chodem ventilátoru ovládat uzavírací klapku umístěnou v potrubí u ventilátoru.
- VZT zařízení bude ovládáno časově zima / léto s omezením na min. prostorovou teplotu  $+15^{\circ}\text{C}$  a při překročení prostorové teploty  $+30^{\circ}\text{C}$ .

- Snímat a monitorovat u chladicí jednotky pozice 12.8. chod a poruchu.

#### Zařízení č.13 – Provozně technické zázemí 1.PP

- Napájet, jistit a ovládat ventilátor pozice 13.1.
- Současně s chodem ventilátoru ovládat uzavírací klapku umístěnou v potrubí u ventilátoru.
- VZT zařízení bude provozováno trvale s omezením na min. prostorovou teplotu +15°C.

#### Zařízení č.15 – Sklady

- Napájet, jistit a ovládat ventilátor pozice 15.1.
- Současně s chodem ventilátoru ovládat uzavírací klapku umístěnou v potrubí u ventilátoru.
- VZT zařízení bude ovládáno časově zima / léto a při překročení prostorové teploty +30°C v m.č. 1.14.

#### Zařízení č.17 – Odpadky

- Napájet, jistit a ovládat ventilátor pozice 17.1.
- Současně s chodem ventilátoru s EC motorem ovládat uzavírací klapku umístěnou v potrubí u ventilátoru.
- VZT zařízení bude ovládáno trvale na poloviční vzduchový výkon a na maximální vzduchový výkon dle pohybového čidla z m.č. 1.24.

### ÚT

-zajistit napojení všech vodních ohřivačů na rozvod topné vody 55/45°C, vč. regulačních uzlů, ve spolupráci s MaR, viz. TABULKA VÝKONŮ.

### ROZVODY CHL

- zajistit napojení všech vodních chladičů na rozvod chladicí vody 5/11°C a všech vodních ohřivačů topné vody 45/40°C z částečné rekuperace, vč. regulačních uzlů, ve spolupráci s MaR, viz. TABULKA VÝKONŮ, vč. primárního a sekundárního vodního okruhu chladicí vody.

### ZT

-zajistí odvod kondenzátu přes zápachovou uzávěrku od všech chladících výměníků a parních komor poz. 1.1 až 7.1 a 12.8 a dále odvod od rekuperátoru poz. 2.1.

-zajistit podlahové vpusti ve třech strojovnách VZT

-zajistit přívod pitné vody do parních zvlhčovačů, vč. odvodu vody při vypouštění (max. teplota 90°C), v kvalitě odpovídající technickým požadavkům parního vyvíječe

-zajistí na přívodu plynu do kotelny ventil ovládaný MaR

-zajistit odvodnění výfukového potrubí ze strojovny VZT 2.12

### EPS

-zajistí signál EPS profesi MaR a ELEKTRO do rozvaděčů, k vypnutí provozního VZT zařízení a k přerušení napájení požárních klapek

-předá signál profesi ELEKTRO ke spuštění větrání CHÚC

vypracoval:

Ing. Jan Weinzetl

dne 29.5. 2023

## **PŘÍLOHY**

- TABULKA POŽÁRNÍCH KLAPEK
- TABULKA VÝKONŮ

## **TABULKA - POŽÁRNÍCH KLAPEK**

zařízení	pozice	rozměr PK (mm)	přístupná z místnosti / do místnosti
2.-Prostory 1.NP	2.20	500x280	0.07/1.07
	2.21	500x280	0.07/1.07
	2.22	d200	1.09/1.10
	2.23	400x200	1.22/1.30
3. - Výstavní sál 2.01, 2.NP	3.20	500x500	2.12/2.13
	3.21	500x500	2.12/2.11
4.- Výuková místnost 2.05, 2.NP	4.20	500x280	0.07/1.07
	4.21	500x280	0.07/1.07
5.-Výstavní sál 3.01, 3.NP,4.NP	5.20	800x355	2.12/2.13
	5.21	1000x280	2.12/3.08
	5.22	900x500	2.12/2.11
6. - Výstavní sál-auditorium 3.03, 3.NP	6.20	630x280	0.07/1.07
	6.21	630x280	0.07/1.07
7. - Výstavní sál - auditorium 3.08, 3.NP	7.20	400x280	2.12/3.08
	7.21	400x280	2.12/3.08
	7.22	400x250	2.12/3.08
	7.23	400x250	2.12/3.08
14. - Hygienické místnosti	14.20	d200	1.09/1.10

Požární klapky jsou vybaveny servomotory 230VAC s pružinou.  
Servomotory mají kontakty pro koncové stavy zavřeno/otevřeno.



