


# SEZNAM DOKUMENTACE

## ZAŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNIKY

| OZNAČENÍ PŘÍLOHY | NÁZEV                      | POČET A4 |
|------------------|----------------------------|----------|
| D.1.4.3.001      | TECHNICKÁ ZPRÁVA           | 21       |
| D.1.4.3.002      | PŮDORYS 1.NP - BUDOVA A    | 12       |
| D.1.4.3.003      | PŮDORYS 1.NP - BUDOVA B    | 12       |
| D.1.4.3.004      | PŮDORYS 2.NP - BUDOVA A    | 12       |
| D.1.4.3.005      | PŮDORYS 2.NP - BUDOVA B    | 12       |
| D.1.4.3.006      | PŮDORYS STŘECHY - BUDOVA A | 12       |
| D.1.4.3.007      | PŮDORYS STŘECHY - BUDOVA B | 12       |
| D.1.4.3.008      | ŘEZY - BUDOVA A            | 12       |
| D.1.4.3.009      | ŘEZY - BUDOVA B            | 10       |
| D.1.4.3.010      | SPECIFIKACE                | 17       |

|   |        |           |
|---|--------|-----------|
| PROJEKTOVÝ POČÁTEK<br><b>0,000 = 219,710 m n.m.</b> | SCHÉMA | ORIENTACE |
|---|--------|-----------|

|   |  |   |          |  |     |
|---|--|---|----------|--|-----|
| HLAVNÍ PROJEKTANT:  |  | ZPRACOVATEL ČÁSTI:  |          | Vypracoval:                                  |     |
|                                    |  | Ing. David Pěnička<br>Dolní Nemojov 24,<br>544 61 Nemojov<br>tel.: +420 604 644 877<br>e-mail: penickatzb@gmail.com |          | Ing. Josef Lochman                           |     |
|   |  |   |          | Zodpovědný projektant:<br>Ing. David Pěnička |     |
| STAVEBNÍK:  |  |   |          |  |     |
| Střední průmyslová škola elektrotechnická a Vyšší odborná škola Pardubice<br>Karla IV. 13 Pardubice, 530 02 Pardubice |  |   |          |  |     |
| PROJEKT:  |  |   |          | Zakázkové číslo:                             |     |
| SPS Elektrotechnická Pardubice - Rekonstrukce areálu Do Nového - revize 2022  |  |   |          | 220119                                       |     |
| MÍSTO STAVBY: Do Nového, Pardubice, pozemek parc. č. 4769, 4881/3, 4882/3 v k.ú. Pardubice                            |  |   |          | Datum:                                       |     |
|   |  |   |          | 11.2022                                      |     |
| ČÁST, PROFESE:  |  |   |          | Stupeň:                                      |     |
| D.1.4.3 ZAŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNIKY  |  |   |          | DPS  |     |
| VÝKRES:   |  |   | Měřítko: | Č.výkr.:                                     | 001 |
| TECHNICKÁ ZPRÁVA  |  |   | -        | D.1.4.3.                                     |     |

razítko a podpis

Paré:

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavba : ..... SPŠ Elektrotechnická Pardubice - Rekonstrukce areálu Do Nového  
Projektovaná část : ..... VZDUCHOTECHNIKA  
Stupeň : ..... DPS  
Revize : ..... 2022  
Zodpovědný projektant : ..... Ing. David Pěnička  
Vypracoval : ..... Ing. Josef Lochman  
Datum zpracování : ..... 11/2022

---

Projektová dokumentace vzduchotechniky ve stupni DPS je řešena dle zadání a požadavků formulovaných v době přípravy a v průběhu zpracování projektové dokumentace. Při zpracování dokumentace bylo dbáno na soulad řešení s platnou legislativou, příslušnými technickými normami a dalšími předpisy a podklady.

Projektová dokumentace zajišťuje nucené rekuperační větrání učeben, kabinetů, sboroven a chodeb budov A a B, nucené rekuperační větrání šatny, nucené rekuperační větrání a chlazení přednáškové haly, nucené větrání technických místností, podtlakové větrání místností hygienického zařízení a kuchyněk, strojní chlazení technických místností serveru a FVE, strojní chlazení vybraných učeben.

### OBSAH

|    |   |    |
|----|---|----|
| 1. | POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....                           | 2  |
|    | Zařízení č. A.1 – UČEBNY – budova A.....                | 2  |
|    | Zařízení č. A.2 – HYGIENICKÉ ZAŘÍZENÍ .....             | 3  |
|    | Zařízení č. B.1 – UČEBNY – budova B .....               | 3  |
|    | Zařízení č. B.2 – ŠATNA.....                            | 4  |
|    | Zařízení č. B.3 – HYGIENICKÉ ZAŘÍZENÍ .....             | 5  |
|    | Zařízení č. B.4 – TECHNICKÉ MÍSTNOSTI .....             | 5  |
|    | Zařízení č. B.5 – KUCHYŇKA .....                        | 6  |
|    | Zařízení č. B.6 – CHLAZENÍ.....                         | 6  |
|    | Zařízení č. B.7 – PŘEDNÁŠKOVÁ HALA .....                | 6  |
| 2. | PŘEHLED ENERGII.....                                    | 8  |
| 3. | POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY .....                          | 8  |
| 4. | PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ .....                             | 8  |
| 5. | PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ.....                              | 9  |
| 6. | VŠEOBECNÉ .....   | 10 |
| 7. | OBSLUHA A ÚDRŽBA .....                                  | 11 |
| 8. | POŽADAVKY PRO OSTATNÍ PROFESE.....                      | 11 |
|    | Na profesi ELEKTRO.....                                 | 11 |
|    | Na realizační firmu/dodavatele VZT (nutná dohoda) ..... | 12 |
|    | Na profesi ZTI .....                                    | 12 |
|    | Na profesi STAVBA .....                                 | 12 |
| 9. | PŘÍLOHY.....  | 13 |

## 1. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

### *Zařízení č. A.1 – UČEBNY – budova A*

Odborné učebny, dílny, kabinety a společné chodby v budově B budou větrány nuceným mírně přetlakovým způsobem. K tomuto účelu je navržena sestavná rekuperační jednotka, pozice B1.1. Jednotka bude osazena pružně na střeše objektu na podpůrné ocelové konstrukci (konstrukci zajistí profese statika ve spolupráci se stavební částí). Součástí vzduchotechnické jednotky jsou přívodní a odvodní ventilátor s EC motorem, filtr na sání (F7) a výfuku (M5), rotační rekuperační výměník s přenosem vlhkosti, 2 okruhový výměník pro přímý výpar – reverzibilní, napojený na venkovní jednotky tepelného čerpadla, směšovací komora – využívaná pouze při odmrazování venkovní kondenzační jednotky. Součástí dodávky VZT budou i venkovní kondenzační jednotky, které budou chladivovým potrubím propojeny přes expanzní ventily s výparníkem VZT jednotky. Kondenzační jednotky budou dodány s autonomní regulací a řídicím modulem; řídicí signál 0 – 10 V. Součástí dodávky VZT jednotek je autonomní regulace s ovládáním, veškeré příslušenství potřebné pro zprovoznění jednotky (prostorová čidla CO<sub>2</sub>, teploty, tlaku, servopohony, dílčí ovládání v učebnách; příslušenství pro přesné řízení jednotky systémem VAV a systému optimalizace tlaku v potrubí).

Celkové přiváděné množství čerstvého venkovního vzduchu  $V_p = 6340$  ( $V_o = 5030$  m<sup>3</sup>/h) je stanoveno dle dávky čerstvého vzduchu na osobu následovně; 25 až 35 m<sup>3</sup>/h na žáka a 50 až 70 m<sup>3</sup>/h na učitele. Na chodbách zajistí přiváděný vzduch cca 1 výměnu vzduchu za hodinu. Přiváděný vzduch v učebnách zajistí cca 2 až 4 výměny vzduchu za hodinu (při plném otevření VAV boxů). VZT jednotka zajišťuje funkci větrání; plné hrazení zimní tepelné ztráty větráním (teplota přiváděného vzduchu +20°C) a chlazení přiváděného vzduchu v letním období (teplota přiváděného vzduchu +20°C). VZT jednotka nezajišťuje plné hrazení tepelných zisků větraných prostor.

Zařízení je z důvodu úspory materiálu, a následných budoucích nákladů na provoz a servis navrženo se současností obsazení větraných místností 70%, tzn., že součet průtoků vzduchu plně otevřených regulátorů průtoku ( $V_{max} = 9055$  m<sup>3</sup>/h) pokryje VZT jednotka pouze ze 70 % ( $V_p = 6340$  m<sup>3</sup>/h). Plné obsazení všech dílen a kabinetů náraz, je vzhledem k celkové kapacitě školy nepravděpodobné.

Čerstvý venkovní vzduch bude nasáván nad střechou objektu ve výšce min. 1,5m nad střešním pláštěm. V jednotce bude vzduch filtrován, v rekuperačním výměníku předehříván a v ohřívači dohříván, nebo ochlazován na požadovanou teplotu. Do jednotlivých větraných místností bude vzduch přiváděn i odváděn pomocí 4hranných výústek nebo pomocí stropních difuzorů. Do potrubí budou vřazeny tlumiče hluku a na sání čerstvého a výfuku znehodnoceného vzduchu budou použity uzavírací klapky ovládané servopohonem. Výfuk vzduchu bude proveden nad střechu objektu, kde bude zakončen výfukovým obloukem a krycí mřížkou.

VZT jednotka bude řízena autonomní regulací, která bude součástí dodávky VZT jednotky. Výkon rotačního rekuperátoru bude řízen regulací rychlosti otáčení oběžného kola rekuperátoru, výkon výměníku bude řízen na konstantní teplotu přiváděného vzduchu měřenou v přívodním potrubí, řízením výkonu venkovní jednotky tepelného čerpadla signálem 0 – 10 V.

Na přívodu i odvodu vzduchu do/z jednotlivých větraných místností budou do potrubí osazeny regulátory proměnlivého průtoku vzduchu. Ty budou řízeny nezávisle signálem 0 – 10 V od prostorového čidla CO<sub>2</sub>, pro každou větranou místnost bude na stěnu, cca do výšky 1,3 m osazeno prostorové čidlo CO<sub>2</sub>. Čidlo bude napojeno do dílčího ovladače, na kterém bude nastavena minimální a maximální koncentrace CO<sub>2</sub>, která bude odpovídat  $V_{min}$  a  $V_{max}$  regulátorů průtoku. Minimální hodnota na regulátoru průtoku vzduchu bude nastavena na hodnotu 30%  $V_{max}$ . Množství přiváděného a odváděného vzduchu tak bude plynule pracovat v rozsahu 30 % - 100 % projektovaného vzduchového výkonu. Konkrétní hodnoty průtoků vzduchu na jednotlivých regulátorech budou sčítány a dle celkové hodnoty budou nastaveny otáčky přívodního a odvodního ventilátoru. Regulace otáček ventilátoru bude probíhat signálem 0 – 10 V z nadřazeného modulu tak, aby ventilátory pracovaly na co nejnižší otáčky a zároveň vytvořily minimální požadovaný tlak v potrubí. Umístění ovládání se předpokládá v blízkosti regulátorů průtoku nad SDK podhledem (nepřístupné pro žáky). Do systému bude doplněno čidlo venkovní teploty, díky kterému bude možné zařízení využívat i pro noční vychlazování – při tomto režimu, kdy je v létě  $T_e < T_i$  budou všechny regulátory otevřeny na 100%. Zařízení bude dále blokováno od koncových stavů několika požárními klapkami.

Profese elektro zajistí napájení, jištění a komunikační propojení externích komponent autonomní MaR dle soupisu uvedeném v poslední kapitole (napájení 24V, kdy se jedná o servopohony regulátorů průtoku – 2ks/větraná místnost, prostorová čidla CO<sub>2</sub> – 1ks/větraná místnost, regulátor 1ks/větraná místnost, řídicí modul systému VAV celkem 2ks) dále zajistí napájení a jištění rozvaděče VZT jednotky; venkovních jednotek TČ vč. ovládání jednotek TČ. Technické parametry uvažovaného zařízení jsou uvedeny v tabulce výkonů a ve specifikaci, schéma zapojení a typy kabelů byly předány.

#### Popis systému VAV (využitého u zařízení A1.1 a B2.1)

*Optimizátor regulace je snadno konfigurovatelný a ovladatelný regulační systém sloužící k optimalizaci spotřeby energie ventilačních systémů založených na VAV regulátorech průtoku vzduchu. Regulační systém snímá aktuální průtok vzduchu a polohu listu VAV regulátoru v dané větvi a na základě těchto hodnot přímo řídí frekvenční měnič ventilátoru nebo ventilátor s EC motorem. Optimizátor řídí otáčky ventilátoru tak, aby tlak v potrubní síti dosahoval co nejnižší hodnoty při dosažení požadovaných průtoků v jednotlivých větvích. Touto technologií lze až o 35% snížit náklady vynaložené na provoz ventilátorů oproti standardnímu VAV systému založenému pouze na snímání statického tlaku v páteřním potrubním rozvodu. Pomocí protokolu Modbus může být tento systém integrován do nadřazeného BMS systému. Systém koordinuje činnost vzduchotechnické jednotky se všemi ovládacími prvky jednotlivých místnostmi na míru vyrobeným řešením digitálního řízení bez potřeby dalšího programování. Pokrývá také komunikační funkce na přímé i dálkově prováděné zadávání parametrů, zasílání zpráv, regulaci, spouštění, údržbu i integraci do řídicího systému budovy. Do jednoho optimizátoru regulace je možné připojit až 30 ks přívodních a odvodních regulátorů variabilního průtoku. Při vyšším počtu VAV regulátorů je možné řídicí jednotky optimizátoru neomezeně řetězit.*

#### **Zařízení č. A.2 – HYGIENICKÉ ZAŘÍZENÍ**

Místnosti hygienického zařízení budou větrány nuceným podtlakovým způsobem pomocí místních potrubních ventilátorů. Přívod náhradního vzduchu za vzduch odsávaný bude proveden ze sousedních vytápěných prostor mezerami pod dveřmi nebo přes stěnové mřížky dodávané v části VZT. Znehodnocený vzduch bude odváděn pomocí kovových ventilů a bude vyfukován na fasádu objektu přes protidešťovou žaluzii. Celkové odsávané množství vzduchu je stanoveno dle minimálních dávek na jednotlivé zařizovací předměty. Odvodní ventilátory budou ovládány dvoustupňově, na nižší otáčky budou provozovány společně s chodem VZT jednotky A1.1 a od pohybových čidel s nastavitelným časovým doběhem budou spouštěny na vyšší otáčky, zajistí profese elektro. Technické parametry uvažovaných ventilátorů viz tabulka výkonů.

|   |                       |
|---|-----------------------|
| odsávané množství vzduchu na umývadlo.....          | 30 m <sup>3</sup> /h  |
| odsávané množství vzduchu na WC mísu a výlevku..... | 50 m <sup>3</sup> /h  |
| odsávané množství vzduchu na pisoár.....            | 25 m <sup>3</sup> /h  |
| odsávané množství vzduchu na sprchu.....            | 150 m <sup>3</sup> /h |

#### **Zařízení č. B.1 – UČEBNY – budova B**

Učebny, laboratoře, kabinety, sborovna a společné chodby v budově A budou větrány nuceným mírně přetlakovým způsobem. K tomuto účelu je navržena sestavná rekuperační jednotka, pozice A1.1. Jednotka bude osazena pružně na střeše objektu na podpurné ocelové konstrukci (konstrukci zajistí profese statika ve spolupráci se stavební částí). Součástí vzduchotechnické jednotky jsou přívodní a odvodní ventilátor s EC motorem, filtr na sání (F7) a výfuku (M5), rotační rekuperační výměník s přenosem vlhkosti, 2 okruhový výměník pro přímý výpar – reverzibilní, napojený na venkovní jednotky tepelného čerpadla, směšovací komora – využívaná pouze při odmrazování venkovní kondenzační jednotky. Součástí dodávky VZT budou i venkovní kondenzační jednotky, které budou chladivovým potrubím propojeny přes expanzní ventily s výparníkem VZT jednotky. Kondenzační jednotky budou dodány s autonomní regulací a řídicí modulem; řídicí signál 0 – 10 V. Součástí dodávky VZT jednotek je autonomní regulace s ovládáním, veškeré příslušenství potřebné pro zprovoznění jednotky (prostorová čidla CO<sub>2</sub>, teploty, tlaku, servopohony, dílčí ovládání v učebnách; příslušenství pro přesné řízení jednotky systémem VAV a systému optimalizace tlaku v potrubí.

Celkové přiváděné množství čerstvého venkovního vzduchu  $V_p = 6330$  ( $V_o = 4830$  m<sup>3</sup>/h) je stanoveno dle dávky čerstvého vzduchu na osobu následovně; 25 až 35 m<sup>3</sup>/h na žáka a 50 až 70 m<sup>3</sup>/h na učitele. Na chodbách zajistí přiváděný vzduch cca 2 výměny vzduchu za hodinu. Přiváděný vzduch v učebnách zajistí cca 2 až 3,5 výměny vzduchu za hodinu (při plném otevření VAV boxů). VZT jednotka zajišťuje funkci větrání; plné hrazení zimní tepelné ztráty větráním (teplota přiváděného vzduchu +20°C) a chlazení přiváděného vzduchu v letním období (teplota přiváděného vzduchu +20°C). VZT jednotka nezajišťuje plné hrazení tepelných zisků větraných prostor, to je ve vybraných prostorech zajištěno sekundárně pomocí cirkulačních chladicích jednotek systémem VRV – popsáno v zařízení č. B6.

Zařízení je z důvodu úspory materiálu, a následných budoucích nákladů na provoz a servis navrženo se současností obsazení větraných místností 70%, tzn., že součet průtoků vzduchu plně otevřených regulátorů průtoků ( $V_{max} = 9060$  m<sup>3</sup>/h) pokryje VZT jednotka pouze ze 70 % ( $V_p = 6330$  m<sup>3</sup>/h). Plné obsazení všech učeben a kabinetů naráz, je vzhledem k celkové kapacitě školy nepravděpodobné až nereálné.

Čerstvý venkovní vzduch bude nasáván nad střechou objektu ve výšce min. 1,5m nad střešním pláštěm. V jednotce bude vzduch filtrován, v rekuperačním výměníku předehříván a v ohřívači dohříván, nebo ochlazován na požadovanou teplotu. Do jednotlivých větraných místností bude vzduch přiváděn i odváděn pomocí 4hranných výústek nebo pomocí stropních difuzorů. Do potrubí budou vřazeny tlumiče hluku a na sání čerstvého a výfuku znehodnoceného vzduchu budou použity uzavírací klapky ovládané servopohonem. Výfuk vzduchu bude proveden nad střechu objektu, kde bude zakončen výfukovým obloukem a krycí mřížkou.

VZT jednotka bude řízena autonomní regulací, která bude součástí dodávky VZT jednotky. Výkon rotačního rekuperátoru bude řízen regulací rychlosti otáčení oběžného kola rekuperátoru, výkon výměníku bude řízen na konstantní teplotu přiváděného vzduchu měřenou v přívodním potrubí, řízením výkonu venkovní jednotky tepelného čerpadla signálem 0 – 10 V.

Na přívodu i odvodu vzduchu do/z jednotlivých větraných místností budou do potrubí osazeny regulátory proměnlivého průtoků vzduchu. Ty budou řízeny nezávisle signálem 0 – 10 V od prostorového čidla CO<sub>2</sub>, pro každou větranou místnost bude na stěnu, cca do výšky 1,3 m osazeno prostorové čidlo CO<sub>2</sub>. Čidlo bude napojeno do dílčího ovladače, na kterém bude nastavena minimální a maximální koncentrace CO<sub>2</sub>, která bude odpovídat  $V_{min}$  a  $V_{max}$  regulátorů průtoků. Minimální hodnota na regulátoru průtoků vzduchu bude nastavena na hodnotu 30%  $V_{max}$ . Množství přiváděného a odváděného vzduchu tak bude plynule pracovat v rozsahu 30 % - 100 % projektovaného vzduchového výkonu. Konkrétní hodnoty průtoků vzduchu na jednotlivých regulátorech budou sčítány a dle celkové hodnoty budou nastaveny otáčky přívodního a odvodního ventilátoru. Regulace otáček ventilátoru bude probíhat signálem 0 – 10 V z nadřazeného modulu tak, aby ventilátory pracovaly na co nejnižší otáčky a zároveň vytvořily minimální požadovaný tlak v potrubí. Umístění ovládání se předpokládá v blízkosti regulátorů průtoků nad SDK podhledem (nepřístupné pro žáky). Do systému bude doplněno čidlo venkovní teploty, díky kterému bude možné zařízení využívat i pro noční vychlazení – při tomto režimu, kdy je v létě  $T_e < T_i$  budou všechny regulátory otevřeny na 100%. Zařízení bude dále blokováno od koncových stavů několika požárními klapkami.

Profese elektro zajistí napájení, jištění a komunikační propojení externích komponent autonomní MaR dle soupisu uvedeném v poslední kapitole (napájení 24V, kdy se jedná o servopohony regulátorů průtoků – 2ks/větraná místnost, prostorová čidla CO<sub>2</sub> – 1ks/větraná místnost, regulátor 1ks/větraná místnost, řídicí modul systému VAV celkem 2ks) dále zajistí napájení a jištění rozvaděče VZT jednotky; venkovních jednotek TČ vč. ovládání jednotek TČ. Technické parametry uvažovaného zařízení jsou uvedeny v tabulce výkonů a ve specifikaci, schéma zapojení a typy kabelů byly předány.

### ***Zařízení č. B.2 – ŠATNA***

Šatny budou větrány nuceným mírně podtlakovým způsobem. K tomuto účelu je navržena sestavná rekuperační jednotka, pozice B2.1. Jednotka bude osazena pružně na střeše objektu na podpůrné ocelové konstrukci (konstrukci zajistí profese statika ve spolupráci se stavební částí). Součástí vzduchotechnické jednotky budou přívodní a odvodní ventilátor s EC motorem, filtr na sání (F7) a výfuku (M5), deskový protiproudý rekuperační výměník ZZT, výměník pro přímý výpar – funkce pouze topení, napojený na venkovní jednotku tepelného čerpadla. Součástí dodávky VZT bude i venkovní kondenzační jednotka, která bude chladivovým potrubím propojena přes expanzní ventil s výparníkem VZT jednotky. Kondenzační

jednotka bude dodána s autonomní regulací a řídicím modulem; řídicí signál 0 – 10 V. Součástí dodávky VZT jednotek je autonomní regulace s ovládáním, veškeré příslušenství potřebné pro zprovoznění jednotky (čidla teploty, tlaku, servopohony, dílčí ovládání).

Celkové množství větracího vzduchu 2800/3100 m<sup>3</sup>/h zajistí dávku 20 m<sup>3</sup>/h na šatní skříňku. VZT jednotka zajišťuje funkci větrání; plné hrazení zimní tepelné ztráty větráním (teplota přiváděného vzduchu +22 °C), strojní chlazení není osazeno.

Čerstvý venkovní vzduch bude nasáván nad střechou objektu ve výšce min. 1,5m nad střešním pláštěm. V jednotce bude vzduch filtrován, v rekuperačním výměníku předehříván a v ohřívači dohříván, nebo ochlazován na požadovanou teplotu. Do jednotlivých větraných místností bude vzduch přiváděn pomocí vířivých anemostatů a odváděn bodově nad podhledem, kam bude vzduch přepouštěn pohledovými mřížkami v místě sání. Do potrubí budou vřazeny tlumiče hluku a na sání čerstvého a výfuku znehodnoceného vzduchu budou použity uzavírací klapky ovládané servopohonem. Výfuk vzduchu bude proveden nad střechu objektu, kde bude zakončen výfukovým obloukem a krycí mřížkou.

VZT jednotka bude řízena autonomní regulací, která bude součástí dodávky VZT jednotky. Výkon deskového rekuperátoru bude řízen obtokem, výkon výměníku bude řízen dle teploty měřené v přívodním potrubí, řízením výkonu venkovní jednotky tepelného čerpadla signálem 0 – 10 V. VZT zařízení bude řízeno dle přednastaveného programu ve dvou výkonových stupních přednastavených na 50 % a 100 %, nastavení vyššího výkonu větrání bude zajištěno dle aktuálního rozvrhu v době před začátkem a na konci vyučování. Zařízení bude dále blokováno od koncových stavů několika požárními klapkami.

Profese elektro zajistí napájení, jištění a komunikační propojení externích komponent autonomní MaR dle soupisu uvedeném v poslední kapitole. Dále zajistí napájení a jištění rozvaděče VZT jednotky; venkovních jednotek TČ vč. ovládání jednotek TČ. Technické parametry uvažovaného zařízení jsou uvedeny v tabulce výkonů a ve specifikaci.

### ***Zařízení č. B.3 – HYGIENICKÉ ZAŘÍZENÍ***

Místnosti hygienického zařízení budou větrány nuceným podtlakovým způsobem pomocí místních potrubních ventilátorů. Přívod náhradního vzduchu za vzduch odsávaný bude proveden ze sousedních vytápěných prostor mezerami pod dveřmi nebo přes stěnové mřížky dodávané v části VZT. Znehodnocený vzduch bude odváděn pomocí kovových ventilů a bude vyfukován na fasádu objektu přes protidešťovou žaluzii. Celkové odsávané množství vzduchu je stanoveno dle minimálních dávek na jednotlivé zařizovací předměty. Odvodní ventilátory budou ovládány dvoustupňově, na nižší otáčky budou provozovány společně s chodem VZT jednotky B1.1 a od pohybových čidel s nastavitelným časovým doběhem budou spouštěny na vyšší otáčky, zajistí profese elektro. Technické parametry uvažovaných ventilátorů viz tabulka výkonů.

|   |                       |
|---|-----------------------|
| odsávané množství vzduchu na umývadlo.....          | 30 m <sup>3</sup> /h  |
| odsávané množství vzduchu na WC mísu a výlevku..... | 50 m <sup>3</sup> /h  |
| odsávané množství vzduchu na pisoár.....            | 25 m <sup>3</sup> /h  |
| odsávané množství vzduchu na sprchu.....            | 150 m <sup>3</sup> /h |

### ***Zařízení č. B.4 – TECHNICKÉ MÍSTNOSTI***

Technické místnosti budou větrány lokálně podtlakovým způsobem, pomocí odvodního potrubního ventilátoru. Pro větrání bude využíván vzduch ze společné chodby, podtlakem přísávaný přes požární mřížky. Vzduchový výkon ventilátoru, zajistí ve větrané místnosti cca 5 výměn vzduchu za hodinu, ve strojně chlazených místnostech bude zajištěna pouze minimální výměna 0,5 – 1x za hodinu. Znehodnocený vzduch bude vyfukován na fasádu objektu přes protidešťovou žaluzii, nebo nad střechu objektu.

Ventilátor bude ovládán dle prostorového termostatu nastaveného na +30°C a současně na tlačítko s doběhem. Technické parametry uvažovaného zařízení viz tabulka výkonů.

Tepelná zátěž v místnostech serveru a místnosti technologie FVE bude odváděna strojně, pomocí chladicího zařízení systémem SPLIT. Viz popis zařízení č.B6.

### ***Zařízení č. B.5 – KUCHYŇKA***

Kuchyňka bude větrána nuceným podtlakovým způsobem pomocí potrubního ventilátoru. Vzduchový výkon ventilátorů, 300 m<sup>3</sup>/h, zajistí v kuchyňce cca 8 výměn vzduchu za hodinu. Přívod náhradního vzduchu za vzduch odsávaný bude proveden ze sousedních vytápěných a větraných prostor přes stěnovou mřížku. Znehodnocený vzduch bude odváděn pomocí kovových ventilů a bude vyfukován na fasádu objektu, kde bude zakončen protidešťovou žaluzií. Odvodní ventilátor bude ovládán na samostatné tlačítko s časovým doběhem, tlačítko bude umístěno ve větrané místnosti, zajistí profese elektro. Technické parametry uvažovaných ventilátorů viz tabulka výkonů.

### ***Zařízení č. B.6 – CHLAZENÍ***

Strojní chlazení je navrženo do vybraných počítačových učeben ve 2.NP. Bude použit systém miniVRV – *na jednu venkovní kondenzační jednotku je napojeno více vnitřních chladících jednotek*. Budou použity 2 nezávislé systémy. Místnosti budou chlazeny pomocí kazetových cirkulačních jednotek. Venkovní kondenzační jednotky budou umístěna na střeše objektu na podpůrné ocelové konstrukci. Aby se zabránilo přenosu vibrací, budou osazeny na 4 silentblocích. Vnitřní jednotky budou s venkovní kondenzační jednotkou propojeny chladivovým potrubím a komunikačním kabelem.

Celkový instalovaný chladicí výkon, viz tabulka výkonů a výkresová dokumentace, je dostatečný pro uchazení vnitřní tepelné zátěže (od technologie, osvětlení a produkce osob) a vnější tepelné zátěže (od oslnění okny a prostupem přes stavební konstrukce).

Navržené zařízení je moderní invertorový systém s plynule řízenými otáčkami motoru kompresoru – pomocí frekvenčního měniče. Invertorové zařízení se vyznačuje úsporností a tichým chodem. Vnitřní chladicí jednotky pracují pouze s cirkulačním vzduchem. Jedná se o tepelné čerpadlo vzduch-vzduch, takže bude možné zařízení v přechodném období využít i k vytápění. Od všech vnitřních jednotek bude proveden odvod kondenzátu přes zápachovou uzávěrku (zajistí profese ZTI). Autonomní regulace a nástěnné ovládání (ke každé vnitřní jednotce – resp. do každé chlazení místnosti) je součástí chladicího zařízení.

Technické parametry použitého zařízení viz tabulka výkonů.

Kontrola náplně chladiva je kontrolována dle normy ČSN EN 378-1.

**Podmínka toxicity i hořlavosti jsou splněny.**

#### **Uvažované směrné hodnoty pro výpočet chladicího výkonu:**

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| vnitřní výpočtová teplota v létě .....  | +26°C                            |
| venkovní výpočtová teplota v létě .....                                       | +32°C                            |
| počet osob .....  | dle rozvržení nábytku, či zadání |
| zisk od technologie .....   | PC 150 W                         |
| zisk od osob .....  | 68 W/osobu                       |
| zisk od osvětlení .....   | 10 W/m <sup>2</sup>              |
| zisk vázaný (vodní pára na osobu) .....                                       | 100 g/h                          |
| součinitel stínění oslněného okna (kvalitní dvojsklo, venkovní žaluzie) ..... | s = 0,15                         |
| součinitel stínění neoslněného okna (kvalitní dvojsklo) .....                 | s = 0,9                          |

### ***Zařízení č. B.7 – PŘEDNÁŠKOVÁ HALA***

Přednášková hala bude větrána nuceným rovnotlakým způsobem. K tomuto účelu je navržena sestavná rekuperační jednotka, pozice B7.1. Jednotka bude osazena pružně na střeše objektu na podpůrné ocelové konstrukci (konstrukci zajistí profese statika ve spolupráci se stavební částí). Součástí vzduchotechnické jednotky jsou přívodní a odvodní ventilátor s EC motorem, filtr na sání (F7) a výfuku (M5+tukový G3), deskový protiproudý rekuperační výměník (odmrazování sekční vícelistou klapkou), 2 okruhový výměník pro přímý výpar – reverzibilní, napojený na venkovní jednotky tepelného čerpadla,

směšovací komora – využívaná pouze při odmrazování venkovní kondenzační jednotky. Součástí dodávky VZT budou i venkovní kondenzační jednotky, které budou chladivovým potrubím propojeny přes expanzní ventily s výparníkem VZT jednotky. Kondenzační jednotky budou dodány s autonomní regulací a řídicím modulem; řídicí signál 0 – 10 V. Součástí dodávky VZT jednotek je autonomní regulace s ovládáním, veškeré příslušenství potřebné pro zprovoznění jednotky (prostorová čidla CO<sub>2</sub>/T, tlaku, servopohony, ovládání).

Celkové přiváděné množství čerstvého venkovního vzduchu  $V_p = V_o = 5250 \text{ m}^3/\text{h}$  je stanoveno dle dávky čerstvého vzduchu na osobu následovně; 35 m<sup>3</sup>/h na osobu pro celkem 140 osob a 50 až 70 m<sup>3</sup>/h na přednášející až pro 5 osob. Přiváděný vzduch zajistí až 10 výměn vzduchu za hodinu. VZT jednotka zajišťuje funkci větrání; plné hrazení zimní tepelné ztráty větráním (teplota přiváděného vzduchu +20 °C) a chlazení přiváděného vzduchu v letním období (teplota přiváděného vzduchu až +16 °C).

Čerstvý venkovní vzduch bude nasáván nad střechou objektu ve výšce min. 1,5m nad střešním pláštěm. V jednotce bude vzduch filtrován, v rekuperačním výměníku předeřhříván a v ohříváči dohříván, nebo ochlazován na požadovanou teplotu. Do haly bude vzduch přiváděn pomocí vířivých anemostatů, odvod vzduchu bude zajištěn nad podhledem, kam bude vzduch přepouštěn přes několik designových mřížek určených do kazetového podhledu. Do potrubí budou vřazeny tlumiče hluku a na sání čerstvého a výfuku znehodnoceného vzduchu budou použity uzavírací klapky ovládané servopohonem. Výfuk vzduchu bude proveden nad střechu objektu, kde bude zakončen výfukovým obloukem a krycí mřížkou.

VZT jednotka bude řízena autonomní regulací, která bude součástí dodávky VZT jednotky. Výkon deskového rekuperátoru bude řízen obtokem, výkon výměníku bude řízen na prostorovou teplotu měřenou ve dvou místech větrané haly, řízením výkonu venkovní jednotky tepelného čerpadla signálem 0 – 10 V. Vzduchový výkon bude řízen plynule v rozsahu 40 – 100 % měřením koncentrace CO<sub>2</sub> v prostoru větrané haly a současně upravován na základě měření prostorové teploty.

Profese elektro zajistí napájení, jištění a komunikační propojení externích komponent autonomní MaR dle soupisu uvedeném v poslední kapitole. Dále zajistí napájení a jištění rozvaděče VZT jednotky; venkovních jednotek TČ vč. ovládání jednotek TČ. Technické parametry uvažovaného zařízení jsou uvedeny v tabulce výkonů a ve specifikaci.

Prostory hygienického zázemí a místnosti pro odpadky budou větrány pomocí potrubního ventilátoru. Vzduchový výkon ventilátoru v místnosti pro odpadky bude zajištěno 10 výměn vzduchu za hodinu a v hygienických místnostech dodrženy hygienické dávky dle zařizovacích předmětů. Přívod náhradního vzduchu za vzduch odsávaný bude proveden ze sousedních vytápěných a větraných prostor přes stěnovou mřížku. Znehodnocený vzduch bude odváděn pomocí kovových ventilů a bude vyfukován na fasádu objektu, kde bude zakončen protidešťovou žaluzií. Odvodní ventilátor B7.4 bude ovládán dvoustupňově, na nižší otáčky bude provozován trvale a na vyšší otáčky spouštěn od pohybového čidla s doběhem z umývárny a B1.08. Zajistí profese elektro. Technické parametry uvažovaných ventilátorů viz tabulka výkonů.

#### Poznámka:

Alternativní využití prostoru do budoucna pro jídelnu a výdej jídla je v části VZT zajištěno pomocí několika regulačních klapek. Jejich nastavením bude upraveno proudění vzduchu do/z jednotlivých větraných prostor. Klapky do zázemí budou při užívání prostoru v režimu „přednáškový sál“ uzavřeny, všechny ostatní regulační klapky budou plně otevřeny. Při užívání prostoru v režimu „jídelna a výdej jídla“ budou klapky do zázemí otevřeny a zařízení bude odbornou firmou znovu zaregulováno.

#### Nastavení vzduchového množství

##### **Využívání prostor jako přednáškový sál**

B 1.15 –  $V_p = 5250 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $V_o = 5250 \text{ m}^3/\text{h}$

Řízení vzduchového výkonu plynule 50 – 100 % dle čidel CO<sub>2</sub>/T umístěných v B 1.15

##### **Využívání prostor jako jídelna a výdej jídla**

B 1.15 –  $V_p = 4690 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $V_o = 2150 \text{ m}^3/\text{h}$

B 1.12 –  $V_p = 70 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $V_o = 100 \text{ m}^3/\text{h}$

B 1.13 –  $V_p = 100 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $V_o = 1000 \text{ m}^3/\text{h}$

B 1.14 –  $V_p = 250 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $V_o = 2000 \text{ m}^3/\text{h}$

Řízení vzduchového výkonu ve 3° - 50 %/70 %/100 %; ovladač v prostoru výdeje.



## 2. PŘEHLED ENERGII

|  |           |
|--|-----------|
| Celkový elektrický příkon pro ventilátory.....                           | 27,94 kW  |
| Celkový elektrický příkon pro chlazení.....                              | 50,43 kW  |
| Celkový chladicí výkon – instalovaný ve venkovních jednotkách TČ.....    | 183,80 kW |
| Celkový topný výkon – požadavek pro ohřev vzduchu ve VZT jednotkách..... | 56,00 kW  |

Podrobné parametry pro konkrétní uvažovaná zařízení jsou uvedeny v příložené tabulce výkonů na konci technické zprávy

## 3. POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY

ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty včetně změny Z1. (2009 (2/2013)). *Technická norma*. Praha: ČNI.

ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení. (1996). *Technická norma*. Praha: ČNI.

Nařízení vlády č. 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. (2011). *Sbírka zákonů č. 272/2011*. Praha: Vláda ČR.

ČSN EN 378-3 – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Část 3: Instalační místo a ochrana osob.

ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů

## 4. PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

Projektová dokumentace, použité zařízení a systémové řešení je navrženo v souladu s platnou legislativou zejména nařízením vlády č. 272/2011 Sbírky zákonů, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a zadáním investora. Cílem použitých akustických opatření je nepřekročit stanovené limity hluku a vibrací v chráněném (vnitřním i vnějším) prostoru staveb od zdrojů hluku, v tomto případě zejména od vzduchotechnických zařízení (ventilátorů, kompresorů, zdrojů aerodynamického hluku proudění apod.). Základní limity stanovené výše uvedeným nařízením vlády jsou shrnuty:

- Základní ekvivalentní hladina akustického tlaku uvnitř staveb; pobytové místnosti **45 dB(A)**
  - Základní ekvivalentní hladina akustického tlaku vně budovy **50/40 dB(A)**; denní a noční limit
- Poznámka: obsahuje-li hluk tónové složky, tak se používá korekce 5 dB, která se odečte od základní hodnoty hygienického limitu*

Z důvodů zajištění a splnění uvedených požadavků ochrany proti šíření hluku od vzduchotechnických zdrojů do chráněných prostor (ve smyslu výše uvedené vyhlášky) jsou do projektu navržena následující opatření:

- Do potrubních rozvodů budou umístěny tlumiče hluku, všechny díly budou opatřeny náběhy.
- Všechny stroje (ventilátory, VZT jednotky apod.) a zařízení vyzařující akustickou energii, nebo jsou zdrojem chvění a vibrací budou pružně uloženy v souladu s požadavky a předpisy jejich výrobců.
- Potrubní rozvody budou uloženy pružně pomocí pryžových podložek a typových závěsů (není-li to v rozporu s jiným požadavkem, například protipožární ochrany).
- Veškeré potrubní díly budou vyrobeny v souladu s projektovou dokumentací a s ohledem na možnost vzniku aerodynamického hluku. Na dílech nebudou žádné ostré hrany, řádně neupevněné díly umožňující jejich vibrace, nebo ostré ohyby.
- Zařízení, které jsou zdrojem vibrací (např. ventilátory, jednotky) budou od ostatních částí odděleny pružným dílem například pružnou manžetou nebo kusem ohebného Al potrubí.

- *V chráněném prostoru, kterým bude procházet potrubí s rizikem přenosu hluku z, nebo do ostatních prostor budou použity akustické izolace.*
- *Do projektu jsou navrženy zařízení vzduchotechniky, které byly vybrány také s ohledem na akustické podmínky objektu. Také návrh ventilátorů je proveden s ohledem na akustické požadavky.*
- *Venkovní kondenzační jednotky budou osazeny pružně přes izolátory chvění*

Dle výpočtů projekt splňuje základní požadované limity hluku v jednotlivých chráněných prostorech stavby od zařízení vzduchotechniky šířeného potrubními rozvody. Do teoretických výpočtů ovšem nelze zahrnout množství nepředvídatelných okolností, které při každé realizaci nastávají.

## 5. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Projektová dokumentace vzduchotechniky je navržena v souladu s platnou legislativou a příslušnými technickými normami s cílem zajistit v požadované míře protipožární ochranu objektu a bezpečnostní prvky. Základním legislativním předpisem pro požárně bezpečnostní řešení je vyhláška Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sbírky o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru.

Praktické provedení zařízení vzduchotechniky se řídí zejména technickou normou ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení. V souladu s touto normou a dalšími technickými normami řady ČSN 73 08.. – Požární bezpečnost staveb jsou do projektové dokumentace navržena tato opatření:

- *V případě vedení potrubí cizím požárním úsekem, bude navrženo potrubí, které bude v celé délce chráněné včetně místa prostupu. Toto potrubí bude opatřeno protipožární izolací s patřičnou odolností a také zavěšení bude řešeno se stejnou nebo vyšší odolností.*
  - *Potrubí světlého průřezu do 40 000 mm<sup>2</sup> (bez ohledu na hořlavost použitého materiálu) bude bez dalších opatření; v případě že konstrukci prostupují dvě a více potrubí musí být dále dodrženy následující podmínky.*
  - *Vzájemná vzdálenost prostupujících potrubí je minimálně 0,5 m nebo větší.*
  - *Součet celkové plochy prostupů všech potrubí do 40 000 mm<sup>2</sup> nesmí být větší než 1% celkové plochy požárně dělící konstrukce.*
- *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.*
- *V případě chráněného potrubí, bude toto potrubí opatřeno protipožární izolací s patřičnou odolností a také zavěšení bude řešeno se stejnou nebo vyšší odolností.*
- *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 (  $i \leftarrow \rightarrow o$  ). 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.*

- V místě prostupu požárně dělící konstrukcí musí být vzduchotechnické potrubí z nehořlavých hmot, a to do vzdálenosti L rovné alespoň druhé odmocnině plochy průřezu potrubí, nejméně však do vzdálenosti 500 mm. Do vzdálenosti L nesmí být na potrubí osazeny vyústky.*
- Místo prostupu, v kterém není použita protipožární klapka, bude provedeno vždy v souladu s platnými předpisy. Veškeré materiály budou z nehořlavých hmot, vlastní vstup bude konstrukčně proveden atestovaným způsobem s protipožárním utěsněním.*
- Přisávání vzduchu do technických místností bude řešeno přes požární zpěňovací mřížkou, odolnost bude určena v projektu PO.*
- Budou použity požární klapky, soupis dle přiložené tabulky, ovládání bude ruční a teplotní s koncovými stavy polohy listu „otevřeno“, „zavřeno“. EPS v objektu není instalována ani požadována.*
- Pokud nebude předepsáno jinak, tak obecně požární izolace, budou použity s obousměrnou působností ohně s odolností EI30, v prostoru CHÚC EI45.*
- VZT potrubí bude chráněno proti účinku statické elektřiny.*
- Větrání CHÚC bude zajištěno přirozeně dle požadavku projektu PO, zajistí stavební část.*

Navržená opatření jsou provedena a koordinována v souladu s projektem požárně bezpečnostního řešení stavby. Všechna navržená a projektovaná opatření jsou základním předpokladem splnění všech požadavků na ochranu stavby před požárem. V případě změn (například stavebních dispozic) a úprav je nutné provést také patřičné a přiměřené úpravy na použitých protipožárních opatření a je nutné veškeré změny zdokumentovat a provést o nich prokazatelný zápis.

## 6. VŠEOBECNÉ

- všechny ventilátory, budou s potrubím spojeny přes pružné manžety, nebo pružné spojky, nebo ohebné potrubí.*
- všechny ventilátory, jednotky, budou uloženy, kotveny, zavěšeny pomocí antivibračních (pryžových) silentbloků, závěsů a podložek.*
- ventilátory budou kotveny k pevné konstrukci (zdivo, beton, ocel)*
- pro nasávání a výfuk vzduchu do exteriéru budou použity protidešťové žaluzie v provedení přírodní eloxovaný AL, vč. ochranného pletiva s oky 10x10mm, z drátků tloušťky 1 mm, nebo výfukový zkosený díl pod úhlem 45° a zakončený pletivem*
- tepelnou izolací bude VZT potrubí opatřeno v místě, kde hrozí nebezpečí kondenzace vzdušné vlhkosti uvnitř, nebo vně potrubí. Tepelná izolace bude v provedení z minerální vaty tl. 4cm s AL polepem.*
- potrubí vedené venkovním prostorem bude opatřeno tepelnou izolací do pozinkovaného plechu*
- Odvodní potrubí z prostoru výdeje bude ve vodotěsném provedení, spoje budou tmeleny.*
- veškeré potrubní rozvody budou vyrobeny z kvalitního žárově pozinkovaného plechu v provedení dle skupiny I. Hranaté potrubí bude spojováno profilovanými přírubami s lištami a rohovníky. Kruhové potrubí SPIRO bude spojováno pomocí vsuvek s těsněním.*
- Pro veškeré rozvody kruhové potrubí bude použit systém SPIRO SAFE (potrubní díly včetně spojů) budou vyrobeny kvalitně a těsně minimálně ve třídě těsnosti C, spojování na dvojité břitové těsnění. Potrubí bude uloženo na typových závěsech, jenž budou zhotoveny při montáži zařízení. Vzdálenost závěsů je 2 až 3 m.*

## 7. OBSLUHA A ÚDRŽBA

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

Údržbu a zvláštní pozornost vyžadují filtrační náplně ve filtrech (filtry ve VZT jednotkách a cirkulačních jednotkách chlazení). 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 nutné pravidelně revidovat elektrická, chladicí a požární zařízení v souladu s platnými předpisy a doporučeními výrobců. Při montáži a následné obsluze zařízení je nutné se řídit všemi normami a předpisy bezpečnosti práce.

## 8. POŽADAVKY PRO OSTATNÍ PROFESI

### Na profesi ELEKTRO

- Napájet, jistit a ovládat všechna zařízení VZT a CHL uvedená v tabulce výkonů s poznámkou elektro, MaR autonomní
- Napájet všechny servopohony uzavíracích klapek (Servopohony uzavíracích klapek 24V – zařízení A1, B1 a B2 / 230V – zbývající zařízení dodávka profese VZT, všechny servopohony budou vybaveny bezpečnostní pružinou)

#### Zařízení A1

- Napájet a komunikačně Prokabelovat prvky pro řízení vzduchového výkonu VAV

Napájet přes trafo 230V/24V; trafo v dodávce elektro – na trafo budou napojeny tyto prvky

Modul řízení – Combox (3VA)..... 2 kusy

*Umístění - Modul umístit do rozvaděče elektro na DIN lištu!!!!*

Servopohon VAV boxu (2W/4VA)..... 46 kusů

*Umístění - Nad SDK podhledem ve větraném prostoru*

Prostorové čidlo CO2 (0,7W)..... 23 kusů

*Umístění – Na stěně ve větraném prostoru*

Dílní ovládání (2,5VA)..... 23 kusů

*Umístění - Nad SDK podhledem ve větraném prostoru; u VAV boxu*

- Dále napájet a komunikačně prokabelovat řídicí prvky chlazení; napájet řídicí moduly (230V) umístěné v technické místnosti A2.04; komunikačně propojit s expanzními ventily osazenými na jednotce A1.1 a komunikačně s rozvaděčem MaR ve VZT jednotce.

#### Zařízení A2

- Ventilátory ovládat dvoustupňově, nízké otáčky zapojit přes časové hodiny s týdenním programem – jedny společně pro ventilátory A2.x, vysoké otáčky od pohybových čidel z referenčních vstupních místností + časový doběh

#### Zařízení B1

- Napájet a komunikačně Prokabelovat prvky pro řízení vzduchového výkonu VAV

Napájet přes trafo 230V/24V; trafo v dodávce elektro – na trafo budou napojeny tyto prvky

Modul řízení – Combox (3VA)..... 2 kusy

*Umístění - Modul umístit do rozvaděče elektro na DIN lištu!!!!*

Servopohon VAV boxu (2W/4VA)..... 40 kusů

*Umístění - Nad SDK podhledem ve větraném prostoru*

Prostorové čidlo CO2 (0,7W)..... 20 kusů

*Umístění – Na stěně ve větraném prostoru*

Dílní ovládání (2,5VA)..... 20 kusů

*Umístění - Nad SDK podhledem ve větraném prostoru; u VAV boxu*

- Dále napájet a komunikačně prokabelovat řídicí prvky chlazení; napájet řídicí moduly (230V) umístěné v šachtě B1.03; komunikačně propojit s expanzními ventily osazenými na jednotce B.1.1 a komunikačně s rozvaděčem MaR ve VZT jednotce.

#### Zařízení B2

- Napájet a komunikačně prokabelovat řídicí prvky chlazení; napájet řídicí modul (230V) umístěný v šachtě B1.03; komunikačně propojit s expanzním ventilem osazeným na jednotce B.2.1 a komunikačně s rozvaděčem MaR ve VZT jednotce.

#### Zařízení B3

- Ventilátory ovládat dvoustupňově, nízké otáčky zapojit přes časové hodiny s týdenním programem – jedny společně pro ventilátory B3.x, vysoké otáčky od pohybových čidel z referenčních vstupních místností + časový doběh

#### Zařízení B4

- Ovládat ventilátory B4.1 od prostorového termostatu + na tlačítko s doběhem; současně s chodem ventilátoru otevírat uzavírací klapku
- Ovládat ventilátory B4.2 od prostorového termostatu z místnosti B1.36 + tlačítko s doběhem v místnostech B1.36 a B1.35
- Ovládat ventilátory B4.3 od prostorového termostatu + na tlačítko s doběhem; současně s chodem ventilátoru otevírat uzavírací klapku

#### Zařízení B5

- Ovládat ventilátory na tlačítko s doběhem

#### Zařízení B6

- Napájet a jistit venkovní kondenzační jednotky a vnitřní chladicí jednotky systému VRV

#### Zařízení B7

- Napájet a komunikačně prokabelovat řídicí prvky chlazení; napájet řídicí modul (230V) umístěný v šachtě B1.03; komunikačně propojit s expanzním ventilem osazeným na jednotce B.7.1 a komunikačně s rozvaděčem MaR ve VZT jednotce.
- Ventilátor 7.4 zapojit přes vypínač/přepínač otáček umístěný ve větrané místnosti.
- Ventilátor 7.5 ovládat dvoustupňově, nízké otáčky zapojit přes časové hodiny s týdenním programem, vysoké otáčky od pohybových čidel z B1.09 a B1.08 + časový doběh

#### ***Na realizační firmu/dodavatele VZT (nutná dohoda)***

- Zajistit blokaci VZT zařízení A1, B1 a B2 od koncových stavů několika požárních klapek (viz tabulka požárních klapek)

#### ***Na profesi ZTI***

- Zajistit odvodnění vnitřních chladících jednotek, přes zápachovou uzávěrku

#### ***Na profesi STAVBA***

- Zajistí ocelovou konstrukci pod VZT zařízení umístěné na střeše objektu
- Zajistí veškeré prostupy do stavebních konstrukcí.
- Zajistí mezeru pod dveřmi (10 mm) dle dokumentace VZT
- Zajistit revizní přístup k zařízení VZT nad SDK podhledem (ventilátory, klapky, regulátory průtoku, požární klapky, ...)
- Zajistí SDK zákryty VZT potrubí
- Zajistí přirozené větrání CHÚC

## **9. PŘÍLOHY**

- Tabulka požárních klapek
- Tabulka regulátorů průtoků
- Tabulka výkonů VZT a CHL zařízení

## SEZNAM POŽÁRNÍCH KLAPEK

| OZNAČENÍ        | BLOKOVANÁ<br>ZAŘÍZENÍ | UMÍSTĚNÍ<br>OVLÁDÁNÍ | ROZMĚR  | PROVEDENÍ  |
|-----------------|-----------------------|----------------------|---------|--|
| NA VÝKRESE      | -                     | m.č.                 | mm      | -  |
| <b>BUDOVA A</b> |                       |                      |         |  |
| PK-A1.1-1       | A1.1                  | A2.25                | 200x200 | teplotní; ruční; koncový spínač polohy listu<br>"otevřeno" a "zavřeno" |
| PK-A1.1-2       | A1.1                  | A2.25                | 200x200 | teplotní; ruční; koncový spínač polohy listu<br>"otevřeno" a "zavřeno" |
| PK-A1.1-3       | A1.1                  | A1.23                | 800x250 | teplotní; ruční; koncový spínač polohy listu<br>"otevřeno" a "zavřeno" |
| PK-A1.1-4       | A1.1                  | A1.23                | 560x250 | teplotní; ruční; koncový spínač polohy listu<br>"otevřeno" a "zavřeno" |
| <b>BUDOVA B</b> |                       |                      |         |  |
| PK-B1.1-1       | B1.1                  | B2.01                | 800x400 | teplotní; ruční; koncový spínač polohy listu<br>"otevřeno" a "zavřeno" |
| PK-B1.1-2       | B1.1                  | B2.01                | 630x400 | teplotní; ruční; koncový spínač polohy listu<br>"otevřeno" a "zavřeno" |
| PK-B1.1-3       | B1.1                  | B2.01                | 400x250 | teplotní; ruční; koncový spínač polohy listu<br>"otevřeno" a "zavřeno" |
| PK-B1.1-4       | B1.1                  | B2.01                | 400x250 | teplotní; ruční; koncový spínač polohy listu<br>"otevřeno" a "zavřeno" |
| PK-B1.1-5       | B1.1                  | B2.01                | 250x250 | teplotní; ruční; koncový spínač polohy listu<br>"otevřeno" a "zavřeno" |
| PK-B1.1-6       | B1.1                  | B2.01                | 250x250 | teplotní; ruční; koncový spínač polohy listu<br>"otevřeno" a "zavřeno" |
| PK-B1.1-7       | B1.1                  | B2.01                | 355x250 | teplotní; ruční; koncový spínač polohy listu<br>"otevřeno" a "zavřeno" |
| PK-B1.1-8       | B1.1                  | B2.01                | 355x250 | teplotní; ruční; koncový spínač polohy listu<br>"otevřeno" a "zavřeno" |
| PK-B1.1-9       | B1.1                  | B1.01                | 560x250 | teplotní; ruční; koncový spínač polohy listu<br>"otevřeno" a "zavřeno" |
| PK-B1.1-10      | B1.1                  | B1.01                | 400x200 | teplotní; ruční; koncový spínač polohy listu<br>"otevřeno" a "zavřeno" |
| PK-B2.1-1       | B2.1                  | B1.01                | 630x250 | teplotní; ruční; koncový spínač polohy listu<br>"otevřeno" a "zavřeno" |
| PK-B2.1-2       | B2.1                  | B1.01                | 630x250 | teplotní; ruční; koncový spínač polohy listu<br>"otevřeno" a "zavřeno" |
| PK-B2.1-3       | B2.1                  | B1.01                | 630x250 | teplotní; ruční; koncový spínač polohy listu<br>"otevřeno" a "zavřeno" |
| PK-B2.1-4       | B2.1                  | B1.01                | 630x250 | teplotní; ruční; koncový spínač polohy listu<br>"otevřeno" a "zavřeno" |

# TABULKA REGULÁTORŮ PRŮTOKU VZDUCHU

| OZNAČENÍ               | UMÍSTĚNÍ | VĚTRANÝ PROSTOR |  | Ød  | Vmin | Vmax | REGULAČNÍ ROZSAH<br>Vmin/Vmax | POZNÁMKA K OVLÁDÁNÍ     | PROVEDENÍ                              |
|------------------------|----------|-----------------|--|-----|------|------|-------------------------------|-------------------------|--|
| NA VÝKRESE             | m.č.     | m.č.            | -  | mm  | m3/h | m3/h | m3/h                          |                         |  |
| <b>BUDOVA A - 1.NP</b> |          |                 |  |     |      |      |                               |                         |  |
| A-VAV105p              | 1.05     | 1.05            | odborná dílna silnoprůdu                   | 200 | 110  | 370  | 110 až 370                    | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV105o              | 1.05     | 1.05            | odborná dílna silnoprůdu                   | 200 | 100  | 335  | 100 až 335                    | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV106p              | 1.06     | 1.06            | dílňa slaboprůdu 1                         | 200 | 110  | 370  | 110 až 370                    | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV106o              | 1.06     | 1.06            | dílňa slaboprůdu 1                         | 200 | 100  | 335  | 100 až 335                    | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV107p              | 1.07     | 1.07            | odborná učebna elektro 1 (CNC a 3D)        | 200 | 110  | 370  | 110 až 370                    | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV107o              | 1.07     | 1.07            | odborná učebna elektro 1 (CNC a 3D)        | 200 | 100  | 335  | 100 až 335                    | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV108p              | 1.08     | 1.08            | dílňa slaboprůdu 2                         | 200 | 110  | 370  | 110 až 370                    | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV108o              | 1.08     | 1.08            | dílňa slaboprůdu 2                         | 200 | 100  | 335  | 100 až 335                    | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV109p              | 1.09     | 1.09            | odborná dílna silnoprůdu 2                 | 200 | 110  | 370  | 110 až 370                    | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV109o              | 1.09     | 1.09            | odborná dílna silnoprůdu 2                 | 200 | 100  | 335  | 100 až 335                    | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV110p              | 1.10     | 1.10            | odborná učebna strojního obrábění 1        | 200 | 110  | 370  | 110 až 370                    | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV110o              | 1.10     | 1.10            | odborná učebna strojního obrábění 1        | 200 | 100  | 335  | 100 až 335                    | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV120p              | 1.20     | 1.20            | odborná učebna strojního obrábění 2        | 250 | 170  | 560  | 170 až 560                    | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV120o              | 1.20     | 1.20            | odborná učebna strojního obrábění 2        | 250 | 150  | 505  | 150 až 505                    | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV121p              | 1.21     | 1.21            | sklad výdej nářadí                         | 125 | 30   | 105  | 30 až 105                     | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV121o              | 1.21     | 1.21            | sklad výdej nářadí                         | 125 | 25   | 95   | 25 až 95                      | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV122p              | 1.22     | 1.22            | odborná učebna audio video                 | 200 | 110  | 370  | 110 až 370                    | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV122o              | 1.22     | 1.22            | odborná učebna audio video                 | 200 | 100  | 335  | 100 až 335                    | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV123p              | 1.23     | 1.23            | kabinet                                    | 100 | 20   | 70   | 20 až 70                      | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV123o              | 1.23     | 1.23            | kabinet                                    | 100 | 15   | 65   | 15 až 65                      | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV101p1             | 1.01     | 1.01            | chodba                                     | 200 | 100  | 310  | 100 až 310                    | časové hodiny           | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV101p2             | 1.01     | 1.01            | chodba                                     | 200 | 100  | 310  | 100 až 310                    | časové hodiny           | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| <b>BUDOVA A - 2.NP</b> |          |                 |  |     |      |      |                               |                         |  |
| A-VAV205p              | 2.05     | 2.05            | odborná učebna elektro 2                   | 200 | 110  | 370  | 110 až 370                    | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV205o              | 2.05     | 2.05            | odborná učebna elektro 2                   | 200 | 100  | 335  | 100 až 335                    | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV206p              | 2.06     | 2.06            | dílňa slaboprůdu 4                         | 200 | 110  | 370  | 110 až 370                    | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV206o              | 2.06     | 2.06            | dílňa slaboprůdu 4                         | 200 | 100  | 335  | 100 až 335                    | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV207p              | 2.07     | 2.07            | dílňa slaboprůdu 5                         | 200 | 110  | 370  | 110 až 370                    | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV207o              | 2.07     | 2.07            | dílňa slaboprůdu 5                         | 200 | 100  | 335  | 100 až 335                    | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV208p              | 2.08     | 2.08            | dílňa slaboprůdu 6                         | 200 | 110  | 370  | 110 až 370                    | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV208o              | 2.08     | 2.08            | dílňa slaboprůdu 6                         | 200 | 100  | 335  | 100 až 335                    | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV209p              | 2.09     | 2.09            | místnost pro přípravu žáků - studovna      | 250 | 200  | 670  | 200 až 670                    | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV209o              | 2.09     | 2.09            | místnost pro přípravu žáků - studovna      | 250 | 180  | 605  | 180 až 605                    | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV210p              | 2.10     | 2.10            | odborná učebna - učebna výpočetní techniky | 250 | 245  | 820  | 245 až 820                    | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |



|                        |      |      |  |     |     |      |             |                         |  |
|------------------------|------|------|--|-----|-----|------|-------------|-------------------------|--|
| VAV210o                | 2.10 | 2.10 | odborná učebna - učebna výpočetní techniky | 250 | 220 | 740  | 220 až 740  | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV221p              | 2.21 | 2.21 | dílňa slaboproudu 7                        | 200 | 110 | 370  | 110 až 370  | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV221o              | 2.21 | 2.21 | dílňa slaboproudu 7                        | 200 | 100 | 335  | 100 až 335  | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV222p              | 2.22 | 2.22 | dílňa slaboproudu 8                        | 200 | 110 | 370  | 110 až 370  | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV222o              | 2.22 | 2.22 | dílňa slaboproudu 8                        | 200 | 100 | 335  | 100 až 335  | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV223p              | 2.23 | 2.23 | sborovna učitelů odborného výcviku         | 200 | 110 | 370  | 110 až 370  | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV223o              | 2.23 | 2.23 | sborovna učitelů odborného výcviku         | 200 | 100 | 335  | 100 až 335  | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV224p              | 2.24 | 2.22 | dílňa slaboproudu 9                        | 200 | 110 | 370  | 110 až 370  | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV224o              | 2.24 | 2.22 | dílňa slaboproudu 9                        | 200 | 100 | 335  | 100 až 335  | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV225p              | 2.25 | 2.25 | kabinet                                    | 100 | 20  | 70   | 20 až 70    | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV225o              | 2.25 | 2.25 | kabinet                                    | 100 | 15  | 65   | 15 až 65    | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV201p1             | 2.01 | 2.01 | chodba                                     | 200 | 100 | 350  | 100 až 350  | časové hodiny           | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| A-VAV201p2             | 2.01 | 2.01 | chodba                                     | 140 | 45  | 150  | 45 až 150   | časové hodiny           | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| <b>BUDOVA B - 1.NP</b> |      |      |  |     |     |      |             |                         |  |
| B-VAV124p              | 1.24 | 1.24 | kabinet                                    | 160 | 75  | 245  | 75 až 245   | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV124o              | 1.24 | 1.24 | kabinet                                    | 160 | 65  | 225  | 65 až 225   | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV125p              | 1.25 | 1.25 | kabinet                                    | 160 | 75  | 245  | 75 až 245   | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV125o              | 1.25 | 1.25 | kabinet                                    | 160 | 65  | 225  | 65 až 225   | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV127p              | 1.27 | 1.27 | sborovna                                   | 250 | 170 | 560  | 170 až 560  | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV127o              | 1.27 | 1.27 | sborovna                                   | 250 | 150 | 505  | 150 až 505  | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV128p              | 1.28 | 1.28 | kabinet                                    | 125 | 30  | 105  | 30 až 105   | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV128o              | 1.28 | 1.28 | kabinet                                    | 125 | 25  | 95   | 25 až 95    | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV129p              | 1.29 | 1.29 | kabinet                                    | 125 | 30  | 105  | 30 až 105   | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV129o              | 1.29 | 1.29 | kabinet                                    | 125 | 25  | 95   | 25 až 95    | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV130p              | 1.30 | 1.30 | kabinet                                    | 125 | 30  | 105  | 30 až 105   | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV130o              | 1.30 | 1.30 | kabinet                                    | 125 | 25  | 95   | 25 až 95    | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV131p              | 1.31 | 1.31 | kabinet                                    | 125 | 30  | 105  | 30 až 105   | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV131o              | 1.31 | 1.31 | kabinet                                    | 125 | 25  | 95   | 25 až 95    | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV101p              | 1.01 | 1.01 | chodba                                     | 315 | 300 | 1000 | 300 až 1000 | časové hodiny           | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| <b>BUDOVA B - 2.NP</b> |      |      |  |     |     |      |             |                         |  |
| B-VAV204p              | 2.04 | 2.04 | odborná učebna elektro 5                   | 200 | 135 | 450  | 135 až 450  | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV204o              | 2.04 | 2.04 | odborná učebna elektro 5                   | 200 | 120 | 405  | 120 až 405  | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV205p              | 2.05 | 2.05 | odborná učebna elektro 6                   | 200 | 135 | 450  | 135 až 450  | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV205o              | 2.05 | 2.05 | odborná učebna elektro 6                   | 200 | 120 | 405  | 120 až 405  | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV206p              | 2.06 | 2.06 | učebna polytechnických předmětů 1          | 250 | 250 | 820  | 250 až 820  | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV206o              | 2.06 | 2.06 | učebna polytechnických předmětů 1          | 250 | 225 | 740  | 225 až 740  | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV207p              | 2.07 | 2.07 | odborná učebna - učebna ICT 1              | 250 | 200 | 650  | 200 až 670  | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV207o              | 2.07 | 2.07 | odborná učebna - učebna ICT 1              | 250 | 180 | 585  | 180 až 605  | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV208p              | 2.08 | 2.08 | odborná učebna - učebna ICT 2              | 250 | 200 | 650  | 200 až 670  | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |

|           |      |      |                                   |     |     |     |            |                         |  |
|-----------|------|------|-----------------------------------|-----|-----|-----|------------|-------------------------|--|
| B-VAV208o | 2.08 | 2.08 | odborná učebna - učebna ICT 2     | 250 | 180 | 585 | 180 až 605 | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV209p | 2.09 | 2.09 | odborná učebna elektro 4          | 200 | 135 | 450 | 135 až 450 | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV209o | 2.09 | 2.09 | odborná učebna elektro 4          | 200 | 120 | 405 | 120 až 405 | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV216p | 2.16 | 2.16 | kabinet                           | 100 | 20  | 70  | 20 až 70   | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV216o | 2.16 | 2.16 | kabinet                           | 100 | 15  | 65  | 15 až 65   | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV217p | 2.17 | 2.17 | laboratoř elektrických měření 1   | 200 | 100 | 350 | 100 až 350 | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV217o | 2.17 | 2.17 | laboratoř elektrických měření 1   | 200 | 90  | 315 | 90 až 315  | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV218p | 2.18 | 2.18 | laboratoř elektrických měření 2   | 200 | 100 | 350 | 100 až 350 | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV218o | 2.18 | 2.18 | laboratoř elektrických měření 2   | 200 | 90  | 315 | 90 až 315  | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV219p | 2.19 | 2.19 | laboratoř elektrických měření 3   | 200 | 100 | 350 | 100 až 350 | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV219o | 2.19 | 2.19 | laboratoř elektrických měření 3   | 200 | 90  | 315 | 90 až 315  | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV220p | 2.20 | 2.20 | učebna polytechnických předmětů 2 | 250 | 240 | 800 | 240 až 800 | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV220o | 2.20 | 2.20 | učebna polytechnických předmětů 2 | 250 | 215 | 720 | 215 až 720 | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV221p | 2.21 | 2.21 | učebna polytechnických předmětů 3 | 250 | 240 | 800 | 240 až 800 | čidlo CO2               | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV221o | 2.21 | 2.21 | učebna polytechnických předmětů 3 | 250 | 215 | 720 | 215 až 720 | V = 90 % VAV přívodního | se servomotorem, s protihl. opláštěním |
| B-VAV201p | 1.01 | 1.01 | chodba                            | 200 | 120 | 400 | 120 až 400 | časové hodiny           | se servomotorem, s protihl. opláštěním |

#### POZNÁMKA

VAV -regulátor proměnného průtoku vzduchu (P=přívod/O=odvod)  
Regulační rozsah -regulátor reguluje v uvedeném rozsahu dle čidel



TABULKA VZDUCHOVÝCH, ELEKTRICKÝCH, TOPNÝCH A CHLADÍCÍCH VÝKONŮ VZT ZAŘÍZENÍ

AKCE: SPŠE PARDUBICE

|        |        |                  |                   |                 |       | PRÍVODNÝ VENTILÁTOR |     |     |            |     |     | ODVODNÝ VENTILÁTOR |     |      |            |     |      | ZZT     | FILTR.          | SMĚŠ.  | TOPENÍ    |    |    | CHLAZENÍ (PŘÍMY VYPAR) |              |              |      |      |      |      |      |                               | HLUK                                       | POZNAMKY                              |   |   |  |                       |
|--------|--------|------------------|-------------------|-----------------|-------|---------------------|-----|-----|------------|-----|-----|--------------------|-----|------|------------|-----|------|---------|-----------------|--------|-----------|----|----|------------------------|--------------|--------------|------|------|------|------|------|-------------------------------|--|---------------------------------------|---|---|--|-----------------------|
| BUDOVA | POZICE | NÁZEV ZAŘÍZENÍ   | UMÍSTĚNÍ ZAŘÍZENÍ | VĚTRANÝ PROSTOR | POČET | V                   | Δp  | P   | I / Istart | U   | ΣP  | V                  | Δp  | P    | I / Istart | U   | ΣP   |         |                 |        | Qtop (TČ) | t1 | t2 | Qchl (vnitř.)          | Qchl (venk.) | Qtop (venk.) | t1   | t2   | Pchl | I    | U    | Lw Lp(m)                      | poznámka k typu zařízení                   | typ zařízení uvažovaný v projektu     |   | způsob ovládání   |  | napájení ovládání     |
| -      | ZAŘ    | -                | -                 | -               | ks    | m3/h                | Pa  | kW  | A          | V   | kW  | m3/h               | Pa  | kW   | A          | V   | kW   | TYP     | STUPEŇ          | ANO/NE | kW        | °C | °C | kW                     | kW           | kW           | °C   | °C   | kW   | A    | V    | dBA                           | -  | výrobce                               | typ   | -   | -  |                       |
| B      | 6.4a   | CHLAZENÍ - FVE   | střecha           | B1.37           | 1     |                     |     |     |            |     |     |                    |     |      |            |     |      |         |                 |        |           |    |    | 3,5                    | kW           | kW           |      |      |      | 1,14 | C13A | 230                           | 61   | Venkovní kondenzační jednotka - SPLIT | Daikin  | RXM35M9   | Napájet a jistit   | elektro/MaR autonomní |
| B      | 6.4b   | CHLAZENÍ - FVE   | B1.37             | B1.37           | 1     |                     |     |     |            |     |     |                    |     |      |            |     |      |         |                 |        |           |    |    | 3,5                    |              |              |      |      |      |      |      |                               | Nástěnná chladicí jednotka                 | Daikin                                | FTXM35M   | -   | elektro/MaR autonomní  |                       |
| B      | 7.1    | PŘEDNÁŠKOVÁ HALA | střecha           | B1.15           | 1     | 5250                | 300 | 2,5 | 4          | 400 | 2,5 | 5250               | 300 | 2,5  | 4          | 400 | 2,5  | deskový | F7/M5 +tukovýG3 | ANO    | 15,4      | 13 | 22 | 28                     |              |              | 30   | 15   |      |      |      |                               | 60   | Sestavná rekuperační jednotka         | Systemair   | Geniox+12   | MaR autonomní, profese elektro zajistí napájení rozvaděče VZT jednotky | elektro/MaR autonomní |
| B      | 7.2    | PŘEDNÁŠKOVÁ HALA | střecha           | B1.15           | 1     |                     |     |     |            |     |     |                    |     |      |            |     |      |         |                 |        |           |    |    | 14                     |              |              |      | 3,27 | C16A | 400  | 69   | Venkovní kondenzační jednotka | Daikin                                     | RXYSQ5TY9                             | Napájet a jistit, profese elektro zajistí napájení a komunikační prokabelování řídícího modulu s expanzním ventilem a regulací VZT jednotky | elektro/MaR autonomní   |  |                       |
| B      | 7.3    | PŘEDNÁŠKOVÁ HALA | střecha           | B1.15           | 1     |                     |     |     |            |     |     |                    |     |      |            |     |      |         |                 |        |           |    |    | 14                     |              |              |      | 3,27 | C16A | 400  | 69   | Venkovní kondenzační jednotka | Daikin                                     | RXYSQ5TY9                             | Napájet a jistit, profese elektro zajistí napájení a komunikační prokabelování řídícího modulu s expanzním ventilem a regulací VZT jednotky | elektro/MaR autonomní   |  |                       |
| B      | 7.4    | PŘEDNÁŠKOVÁ HALA | B1.14             | B1.13           | 1     |                     |     |     |            |     |     | 350                | 150 | 0,05 | 0,21       | 230 | 0,05 |         |                 |        |           |    |    |                        |              |              |      |      |      |      |      |                               | Diagonální ventilátor do kruhového potrubí | Elektrodesign                         | TD 500/160  | Ovládat od pohybového čidla + časový doběh; pohybové čidlo do místnosti B1.09 a B1.08 | elektro/elektro  |                       |
| B      | 7.5    | PŘEDNÁŠKOVÁ HALA | B1.10             | B1.08-10, B1.12 | 1     |                     |     |     |            |     |     | 400                | 150 | 0,05 | 0,21       | 230 | 0,05 |         |                 |        |           |    |    |                        |              |              |      |      |      |      |      |                               | Diagonální ventilátor do kruhového potrubí | Elektrodesign                         | TD 500/160  | Zapojit přes přepínač otáček/vypínač.   | elektro/elektro  |                       |
|        |        |                  |                   |                 |       | 15,57               |     |     |            |     |     | 12,28              |     |      |            |     |      | 56      |                 |        | 182,5     |    |    | 183,8                  |              |              | 50,4 |      |      |      |      |                               |  |                                       |   |   |  |                       |

|   |        |    |
|---|--------|----|
| Celkový elektrický příkon pro ventilátory                 | 27,85  | kW |
| Celkový elektrický příkon pro chlazení                    | 50,43  | kW |
| Celkový chladicí výkon (instalovaný ve venkovní jednotce) | 183,80 | kW |
| Celkový topný výkon (ohřev vzduchu ve VZT jednotkách)     | 56,00  | kW |