

## **1.1 Rozsah projektu**

Táto časť Dokumentácie pre realizáciu stavby projektu „Revitalizácia budovy a areálu bývalého Gymnázia Matej Bela vo Zvolen” rieši vetranie (VZT) jednotlivých priestorov tak, aby bola zaistená pohoda prostredia, požadované parametre vnútorného vzduchu a hygienické množstvá vzduchu v jednotlivých priestoroch.

Koncepcia vetrania je podriadená funkcii jednotlivých priestorov, stavebnému riešeniu a hygienickým požiadavkám ktoré objekt vyžaduje. *Kedže sa jedná o rekonštrukciu existujúceho objektu, ktorý má značné priestorové obmedzenia, museli sa rozmery a polohy VZT potrubí a šacht prispôsobiť požiadavkám generálneho projektanta, aj napriek upozorneniu na možné nepriaznivé dopady na komfort užívateľov súvisiaci s prevádzkou VZT zariadení.*

Projekt rieši tiež chladenie (CHL) a teplovzdušné vykurovanie (UK) vybratých obchodných priestorov, kaviarne, komunitnej sály a chladenie stretávacej miestnosti, kancelárie a herne. Vykurovanie zázemia obchodných priestorov a všetkých ostatných priestorov rieši profesia UK.

## **1.2 Podklady pre návrh**

Návrh bol vypracovaný na základe nasledujúcich podkladov:

1. Výkresová dokumentácia projektu architektúry pre realizáciu stavby
2. Dokumentácia pre stavebné povolenie 10/2022, časť 05 Vzduchotechnika
3. Zadanie a rozsah riešenia definované generálnym projektantom.
4. Nariadenie Komisie EÚ č.1253/2014, ktorým sa vykonáva smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokiaľ ide o ekodizajn vetracích jednotiek.
5. Požiadavky vznesené generálnym projektantom a investorom na pravidelných koordinačných poradách
6. Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z. - kde sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí
7. Nariadenie vlády SR č. 259/2008 Z.z o podrobnostiach a požiadavkách na vnútorné prostredie budov
8. Vyhláška MV SR č. 94/2004 Z.z ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb
9. Zákon 314/2012 Z. z. o pravidelnej kontrole vykurovacích systémov a klimatizačných systémov
10. Vyhláška MPSVaR SR č. 508/2009 ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia.
11. Ostatné platné hygienické, bezpečnostné a protipožiarne predpisy týkajúce sa predmetného zariadenia.
12. Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzt zariadením STN 730872
13. STN EN 378-1 Chladiace systémy a tepelné čerpadlá. Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Základné požiadavky, definície, klasifikácia a kritériá výberu.
14. STN EN 378-2 Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá. Návrh, konštrukcia, skúšanie, označovanie, dokumentácia.
15. STN EN 378-3 Chladiace systémy a tepelné čerpadlá. Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Miesto inštalácie a ochrana osôb.

16. STN EN 16 798-3 Energetická hospodárnosť budov. Vetranie budov. Časť 3: Vetranie nebytových budov. Všeobecné požiadavky na vetracie a klimatizačné systémy (Moduly M5-1, M5-4)
17. STN EN 16 798-4 Energetická hospodárnosť budov. Vetranie budov. Časť 4: Interpretácia požiadaviek v EN 16798-3. Vetranie nebytových budov. Všeobecné požiadavky na vetracie a klimatizačné systémy (Moduly M5-1, M5-4)
18. STN EN 730548 Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaných priestorov
19. STN-EN 12599:2013-03 Vetranie budov. Skúšobné postupy a meracie metódy na preberanie inštalovaných vetracích a klimatizačných systémov.
20. Podklady dodávateľov VZT zariadení a elementov uvažovaných v projekte
21. Výpočtové parametre teploty vonkajšieho vzduchu pre danú lokalitu:
- |         |   |                                |
|---------|---|--------------------------------|
| a/ zima | teplota $t_e = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$ | 90%r.v.                        |
| b/ leto | teplota $t_e = +33\text{ }^{\circ}\text{C}$ | $i_e = 61,2\text{ kJ/kg.s.v.}$ |
22. Výpočtové parametre vnútorného vzduchu:
- Letná prevádzka: Relatívna vlhkosť bez kontroly.
- |                       |                            |  |
|-----------------------|----------------------------|--|
| Obchodné priestory:   | teplota vnútorného vzduchu | $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ |
| Kaviareň:             | teplota vnútorného vzduchu | $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ |
| Komunitná sála:       | teplota vnútorného vzduchu | $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ |
| Stretávací miestnosť: | teplota vnútorného vzduchu | $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ |
| Kancelária:           | teplota vnútorného vzduchu | $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ |
| Herňa:                | teplota vnútorného vzduchu | $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ |
| Ostatné priestory:    | bez kontroly               |  |
- Zimná prevádzka: Relatívna vlhkosť bez kontroly.
- |                     |                            |  |
|---------------------|----------------------------|--|
| Obchodné priestory: | teplota vnútorného vzduchu | $21^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ |
| Kaviareň:           | teplota vnútorného vzduchu | $21^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ |
| Komunitná sála:     | teplota vnútorného vzduchu | $21^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ |
23. Výmeny a min. množstvá vzduchu uvažované v projekte:
- Obsadenie priestorov: podľa počtu stoličiek
- Prietoky čerstvého vzduchu v priestore:
- |                                   |                               |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| Spoločenská, oddychová miestnosť: | 30m <sup>3</sup> /h na osobu  |
| Jedáleň:                          | 30 m <sup>3</sup> /h na osobu |
| Komunitná sála:                   | 30 m <sup>3</sup> /h na osobu |
| Obchodné priestory:               | 30 m <sup>3</sup> /h na osobu |
| Šatňa:                            | 10x/h                         |
| Chodby, sklady, technické miest.: | 2x/h                          |
| Príjem jedla, výdaj jedla:        | 5x/h                          |
| CHUC a predsieň:                  | 10x/h                         |
- Dávka vzduchu na zariadení predmet bola stanovená nasledovne:
- |          |                       |
|----------|-----------------------|
| WC misa  | 50m <sup>3</sup> / h  |
| Pisoár   | 25m <sup>3</sup> / h  |
| Umývadlo | 30m <sup>3</sup> / h  |
| Sprcha   | 150m <sup>3</sup> / h |

### 1.3 Účel vzduchotechnického zariadenia

Vzduchotechnické zariadenie zabezpečuje vetranie tých priestorov kde prirodzené vetranie nie je možné alebo je nepostačujúce. Ďalej bude zabezpečovať vetranie priestorov kde to vyžaduje spôsob prevádzky. Všetky ostatné priestory majú vetranie zabezpečené prirodzeným spôsobom

otváracími oknami alebo dverami. Projekt rieši aj chladenie a teplovzdušné vykurovanie vybraných priestorov.

## **2.1 Popis zariadení**

### **Zariadenie č.1 Vetranie obchodných priestorov**

Vetranie malých nájomných obchodných priestorov budú zabezpečovať podstropné kompaktné rekuperačné VZT jednotky (pre každý priestor samostatne) umiestnené pod stropom riešeného priestoru. Množstvo vetracieho vzduchu pre daný komerčný priestor je určené na základe hygienickej dávky čerstvého vzduchu na osobu. VZT jednotky nekryjú tepelné straty ani zisky riešených priestorov.

Dohrev vzduchu po rekuperácii bude zabezpečený priamo v priestore pomocou vykurovacích jednotiek Split systému. Dochladenie upraveného čerstvého vzduchu po rekuperácii bude prebiehať priamo v priestore pomocou chladiacich jednotiek Split systému.

Kompaktné rekuperačné VZT jednotky budú v zložení: filter prírodný F7 a odvodný M5, prírodný a odvodný EC ventilátor s 3 stupňami výkonu, doskový rekuperátor so spätným ziskom citelného aj viazaného tepla s účinnosťou rekuperácie tepla min. 80%, by-pass.

Vetranie veľkého obchodného priestoru A1.07 vrátane zázemia *(riešené iba ako predpríprava pre inštaláciu podľa konkrétnej dispozície nájomcu – vid' výkres)* bude zabezpečovať kompaktná rekuperačná jednotka v stojatom prevedení do exteriéru. Navrhovaný vzduchový výkon jednotky je 3990m<sup>3</sup>/h.

Kompaktná rekuperačná VZT jednotka bude v zložení: filter prírodný F7 a odvodný M5, prírodný a odvodný ventilátor s EC motorom, protiprúdový rekuperátor s obtokom, teplovodný ohrievač, priamy výparník, regulačné klapky, pružné spojky. Jednotka bude umiestnená v priestore zázemia na 1.NP.

Zdrojom chladu pre priamy výparník bude kondenzačná jednotka s chladiacim výkonom 11,2kW umiestnená v priestore zázemia 1NP vedľa VZT jednotky *(riešené iba ako predpríprava pre inštaláciu podľa konkrétnej dispozície nájomcu – vid' výkres)*.

Upravený vzduch bude privádzaný do riešených priestorov pomocou štvorhranného, resp. spiro potrubia vedeného pod stropom. Distribúcia vzduchu v priestoroch bude zabezpečená pomocou vírivých výustiek.

Nasávanie čerstvého vzduchu a výfuk odpadového vzduchu z malých obchodných prevádzok budú riešené nad strechou objektu, z veľkých obchodných prevádzok cez protidažďové žalúzie na fasáde. VZT potrubia budú izolované tepelnou izoláciou príslušnej hrúbky.

VZT jednotky budú vybavené vlastným systémom MaR. Profesia Elektro zabezpečí napájanie zariadení. Profesia ZTI zabezpečí odvod kondenzátu z rekuperačnej jednotky priestoru A1.07.

Profesia UK zabezpečí napojenie teplovodného ohrievača vo VZT jednotke na rozvod neregulovanej vykurovacej vody.

### **Zariadenie č.2 Vetranie komunitnej sály**

Vetranie komunitnej sály bude zabezpečovať kompaktná rekuperačná jednotka v horizontálnom prevedení do exteriéru. Jednotka bude osadená na streche objektu. Navrhovaný vzduchový výkon jednotky je 4500m<sup>3</sup>/h.

Kompaktná rekuperačná VZT jednotka bude v zložení: filter prírodný F7 a odvodný M5, prírodný a odvodný ventilátor s EC motorom, rotačný rekuperátor, teplovodný ohrievač, priamy výparník, regulačné klapky, pružné spojky.

Zdrojom chladu pre priamy výparník bude kondenzačná jednotka s chladiacim výkonom 14kW umiestnená na streche.

Upravený vzduch bude privádzaný do riešených priestorov pomocou štvorhranného, resp. spiro potrubia vedeného pod stropom. Distribúcia vzduchu v priestoroch bude zabezpečená pomocou vírivých výustiek.

Nasávanie čerstvého vzduchu a výfuk odpadového vzduchu budú riešené na VZT jednotke cez nasávacie resp. výfukové kusy. VZT potrubia budú izolované tepelnou izoláciou príslušnej hrúbky.

VZT jednotka bude vybavená vlastným systémom MaR. Profesia Elektro zabezpečí napájanie zariadení. Profesia ZTI zabezpečí odvod kondenzátu. Profesia UK zabezpečí napojenie teplovodných ohrievačov na rozvod neregulovanej vykurovacej vody.

### **Zariadenie č.3 Vetranie vybraných priestorov časti E – ZSS pobytová forma a časti DE**

Vetranie priestorov jedálne, spoločenskej miestnosti, výdaju jedla, príjmu jedla, bezokenných technických priestorov, chodieb a skladov v časti E bude zabezpečovať kompaktná rekuperačná jednotka v ležatom prevedení do exteriéru, umiestnená na streche objektu. Navrhovaný vzduchový výkon jednotky je 3540m<sup>3</sup>/h.

Kompaktná rekuperačná VZT jednotka bude v zložení: filter prívodný F7 a odvodný tukový + M5, prívodný a odvodný ventilátor s EC motorom, protiprúdový rekuperátor s obtokom, teplovodný ohrievač, voľná komora pre priamy výparník, regulačné klapky, pružné spojky.

Vetranie priestorov príjmu jedla, chodieb a skladu v časti DE bude zabezpečovať kompaktná rekuperačná jednotka v ležatom prevedení do exteriéru, umiestnená na streche objektu. Navrhovaný vzduchový výkon jednotky je 480m<sup>3</sup>/h.

Kompaktná rekuperačná VZT jednotka bude v zložení: filter prívodný F7 a odvodný M5, prívodný a odvodný ventilátor s EC motorom, protiprúdový rekuperátor s obtokom, elektrický ohrievač, regulačné klapky, pružné spojky.

Upravený vzduch bude privádzaný do riešených priestorov pomocou štvorhranného, resp. spiro potrubia vedeného pod stropom a v inštaláčnej šachte. Distribúcia vzduchu v priestoroch bude zabezpečená pomocou vírivých výustiek a tanierových ventilov. Odvod vzduchu bude riešený digestormi s tukovými filtrami osadenými nad varnou technológiou.

*Kedže pri spracovaní projektu neboli k dispozícii dostatočné podklady od varnej technológie na výpočet produkcie tepla a pár, je nutné pred objednaním VZT zariadení prepočítať množstvo vzduchu podľa aktuálnych podkladov od technológie kuchyne.*

Nasávanie čerstvého vzduchu a výfuk odpadového vzduchu budú riešené šikmými kusmi nad strechou objektu. VZT potrubia budú izolované tepelnou izoláciou príslušnej hrúbky.

VZT jednotky budú vybavené vlastným systémom MaR. Profesia Elektro zabezpečí napájanie zariadení. Profesia ZTI zabezpečí odvod kondenzátu. Profesia UK zabezpečí napojenie teplovodných ohrievačov na rozvod neregulovanej vykurovacej vody.

### **Zariadenie č.4 Vetranie vybraných priestorov časti D – ZSS ambulatná forma**

Vetranie priestorov jedálne, spoločenskej miestnosti, oddychovej miestnosti, výdaju jedla, vstupného priestoru v časti D bude zabezpečovať kompaktná rekuperačná jednotka v ležatom prevedení do exteriéru osadená na streche objektu. Navrhovaný vzduchový výkon jednotky je 2200m<sup>3</sup>/h.

Kompaktná rekuperačná VZT jednotka bude v zložení: filter prívodný F7 a odvodný M5, prívodný a odvodný ventilátor s EC motorom, protiprúdový rekuperátor s obtokom, teplovodný ohrievač, voľná komora pre priamy výparník, regulačné klapky, pružné spojky.

Upravený vzduch bude privádzaný do riešených priestorov pomocou štvorhranného, resp. spiro potrubia vedeného pod stropom. Distribúcia vzduchu v priestoroch bude zabezpečená pomocou vírivých výustiek a tanierových ventilov. Odvod vzduchu bude riešený digestormi s tukovými filtrami osadenými nad varnou technológiou.

*Kedže pri spracovaní projektu neboli k dispozícii dostatočné podklady od varnej technológie na výpočet produkcie tepla a pár, je nutné pred objednaním VZT zariadení prepočítať množstvo vzduchu podľa aktuálnych podkladov od technológie kuchyne.*

Nasávanie čerstvého vzduchu a výfuk odpadového vzduchu budú riešené na streche objektu cez šikmé kusy. VZT potrubia budú izolované tepelnou izoláciou príslušnej hrúbky.

VZT jednotka bude vybavená vlastným systémom MaR. Profesia Elektro zabezpečí napájanie zariadení. Profesia ZTI zabezpečí odvod kondenzátu. Profesia UK zabezpečí napojenie teplovodných ohrievačov na rozvod neregulovanej vykurovacej vody.

### **Zariadenie č.5 Klimatizácia a teplovzdušné vykurovanie vybraných priestorov**

Pre krytie tepelných ziskov v letnom období (chladenie) obchodných priestorov, kaviarne, komunitnej sály, stretávacej miestnosti, kancelárie a herne a krytie tepelných strát v zimnom období (vykurovanie) obchodných priestorov, komunitnej sály a kaviarne je navrhnutý systém tepelných čerpadiel typu vzduch-vzduch. Chladiaci / vykurovací výkon zariadení je určený v zmysle platných noriem. *Chladenie veľkého obchodného priestoru je riešené iba ako predpríprava pre inštaláciu podľa konkrétnej dispozície nájomcu – vid' výkres.*

Navrhnuté sú samostatné VRV a Split systémy pre každý priestor. Rozdelenie systémov a ich výkony vid', Tabuľka zariadení.

Vonkajšie kondenzačné jednotky budú umiestnené na streche objektu na antivibračných podlažkách. Vo vnútorných priestoroch budú inštalované chladiace jednotky v kazetovom vyhotovení osadené pod stropom s požadovaným výkonom. Prepojenie vonkajšej kondenzačnej jednotky s vnútornými jednotkami bude pomocou dvojice izolovaného Cu potrubia, ktoré bude vedené pod stropom. Ovládanie vnútorných jednotiek bude pomocou vlastných nástenných diaľkových ovládačov.

Je nutné zabezpečiť odvod kondenzátu od všetkých vnútorných chladiacich jednotiek do vnútornej kanalizácie cez zápachové uzávery – rieši profesia ZTI. Vnútorné kazetové jednotky sú štandardne vybavené čerpadlom kondenzátu. Od vonkajšej jednotky zabezpečí profesia ZTI vyhrievaný odvod kondenzátu. Profesia Elektro zabezpečí napájanie zariadení.

### **Zariadenie č.6 Vetranie hygienických priestorov a vybraných skladov**

Hygienické priestory a vybrané sklady majú zriadené nútené odsávanie pomocou radiálnych ventilátorov osadených v podhl'ade resp. v odsávacom potrubí. Navrhnutý podtlakový systém vetrania zabráni šíreniu óderov do okolitých priestorov.

Vzduchový výkon navrhovaných odsávacích zariadení je určený na základe min. množstva dávky vzduchu na zariadený predmet. Ventilátory budú umiestnené pod stropom a výfuk vzduchu bude vedený potrubím nad strechu objektu. Úhrada odsávaného vzduchu bude zabezpečená z okolitých priestorov podrezanými bezprahovými dverami resp. dverovými mriežkami.

Napájanie a ovládanie ventilátorov s časovým dobehom od časového programu a samostatným vypínačom zabezpečí profesia Elektro. K ventilátorom bez dobehu zabezpečí profesia Elektro aj dodávku dobehu.

### **Zariadenie č.7 Požiarne vetranie CHÚC**

V zmysle projektu PO sa v objekte nachádza CHÚC typu A a B.

Vetranie CHUC bude v súlade s STN 920201-3 a v súlade s vyhl.č. 94/2004 Z.z. núteným umelým vetraním s intenzitou výmeny vzduchu 10x/h.

Prívod vzduchu do priestorov schodísk bude zabezpečený ventilátormi umiestnenými na streche objektu. Vzduch bude dopravovaný pomocou prírodných výustiek umiestnených v najnižšom možnom mieste schodiska.

Odvod vzduchu z priestorov schodísk bude pretlakovými klapkami umiestnenými v najvyššej časti schodísk.

Prívod vzduchu do priestorov požiarnych predsiení CHÚC typu B bude zabezpečený ventilátormi umiestnenými na streche objektu. Vzduch bude dopravovaný do priestorov pomocou prírodných výustiek umiestnených pri podlahe jednotlivých predsiení.

Odvod vzduchu z priestorov predsiení bude zabezpečený ventilátormi umiestnenými na streche objektu. Vzduch bude odvádzaný výustkami osadenými v potrubí pod stropom jednotlivých predsiení a odvádzaný do exteriéru.

Prívod vzduchu do evakuačného výťahu bude zabezpečený ventilátorom umiestneným na streche objektu. Vzduch bude dopravený štvorhranným potrubím vedeným v šachte do spodnej časti výťahovej šachty. Odvod vzduchu z evakuačného výťahu bude pretlakovou klapkou umiestnenou v najvyššej časti výťahovej šachty.

Nútené umelé vetranie bude nezávislé na ostatnej VZT riešeného objektu, zariadenia musia mať zabezpečenú trvalú dodávku elektrickej energie podľa 1. stupňa v zmysle vyhl. č. 94/2004, napájanie z dvoch nezávislých el. zdrojov. Činnosť vetracieho zariadenia musí byť zabezpečená po dobu v zmysle požiadavky projektu Požiarnej ochrany.

Ovládanie ventilátorov zabezpečí profesia Elektro/EPS v zmysle požiadavky projektu PO.

V zmysle vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov musia byť miesta, na ktorých sa nachádzajú ovládacie prvky vetracích zariadení určených na vetranie únikových ciest a prístup k nim, označené podľa nariadenia vlády SR č. 387/2006 Z.z. Ovládacie prvky vetracieho zariadenia na vetranie CHUC musia byť umiestnené na každom podlaží CHUC vo výške 1,5 až 2,0m nad podlahou a musia byť označené viditeľným, čitateľným a ťažko odstrániteľným nápisom VETRANIE ÚNIKOVEJ CESTY umiestneným na ovládacom prvku alebo v jeho blízkosti. Ovládacie prvky – tlačidlá na vetranie ako aj samotné vetranie CHUC sa musia uviesť do chodu aj v prípade výpadku el. energie. Nápis VETRANIE ÚNIKOVEJ CESTY musí byť osvetlený vnútorným alebo vonkajším zdrojom svetla alebo vyhotovený zo svetielkujúcich farieb, pričom najmenšia veľkosť písma je 0,04m.

V prípade, že prírodná a odvodná vetva prechádza iným požiarnym úsekom, bude zaizolovaná požiarnou izoláciou s príslušnou odolnosťou, vrátane vyhotovenia závesov s požiarnou odolnosťou.

### **Zariadenie č.8 Dverové clony**

Z interiérovej strany budú nad vybrané vstupné dvere priestorov na 1.NP osadené dverné clony s vodným ohrevom. Dverná clona vytvára tepelne oddelujúcu vzduchovú bariéru, ktorá účinne zabraňuje prúdeniu studeného vzduchu a vytvára tepelný komfort v priestore dverí. Dverové clony budú nadimenzované podľa výšky, šírky a typu jednotlivých dverí.

Profesia UK zabezpečí napojenie teplovodných ohrievačov na rozvod neregulovanej vykurovacej vody.

Profesia Elektro zabezpečí napájanie zariadení. Ovládanie bude vlastným systémom MaR.

### **Zariadenie č.9 Vetranie ošetrovne**

Vetranie ošetrovne na 2.np, ktorá je bez možnosti prirodzeného vetrania bude pretlakovým spôsobom. Prívod čerstvého vzduchu zabezpečí prívodná jednotka umiestená na streche objektu v zložení: filter prívodný F7, prívodný ventilátor s EC motorom, elektrický ohrievač. Ohrievač vo vzt jednotke slúži iba na dohrev privádzaného vzduchu na 20°C, neslúži na krytie tepelných strát.

Nasávanie čerstvého vzduchu bude cez šikmý kus nad strechou objektu. Upravený vzduch bude potrubím privedený do priestoru ošetrovne kde bude pod stropom osadený tanierový ventil. Odvod vzduchu bude pretlakom cez dverovú mriežku do chodby.

Ovládanie zariadení bude vlastným systémom MaR. Profesia Elektro zabezpečí napájanie zariadenia.

### **Zariadenie č.10 Vetranie flaškomatu**

Priestor flaškomatu bude mať zriadené nútené odsávanie pomocou potrubného ventilátora umiestneného v odsávacom potrubí. Navrhnutý podtlakový systém vetrania zabráni šíreniu óderov do okolitých priestorov.

Vzduchový výkon navrhovaného zariadenia je určený na základe požadovanej intenzity výmeny vzduchu. Znehodnotený vzduch bude vyvedený do exteriéru cez protidažďovú žalúziu.

Napájanie a ovládanie ventilátora od časového programu zabezpečí profesia Elektro.

### **Zariadenie č.11 Vetranie kuchynky E2.33a**

Priestor kuchynky E2.33a bude mať zriadené nútené odsávanie pomocou potrubného ventilátora umiestneného v odsávacom potrubí. Navrhnutý podtlakový systém vetrania zabráni šíreniu óderov do okolitých priestorov.

Vzduchový výkon navrhovaného zariadenia je určený na základe požadovanej intenzity výmeny vzduchu. Znehodnotený vzduch bude vyvedený nad strechu objektu.

Napájanie a ovládanie ventilátora od časového programu zabezpečí profesia Elektro.

### **Zariadenie č.12 Vetranie výt'ahových šácht**

Vetranie výt'ahových šácht bude riešené prirodzeným spôsobom potrubím s výfukovým kusom v najvyššom mieste šachty. Voľná plocha potrubia bude min. 1% z plochy výt'ahovej šachty.

## **3.0 Požiadavky na nadväzné profesie**

### **Požiadavky na profesiu Elektro:**

Každé vzduchotechnické a chladiace/vykurovacie zariadenie samostatne napojiť na elektrickú sieť a zabezpečiť ich samostatné istenie. Vykonať vodivé prepojenie a ochranné pospájanie, podľa platných STN. Pripojiť zariadenia na streche objektu na bleskozvod. Zabezpečiť tepelnú ochranu zariadení.

Elektrické napojenie a prekáblovanie zrealizovať podľa platnej legislatívy a príslušných noriem. V prípade požiaru budú všetky bežné prevádzkové VZT zariadenia vypnuté bez oneskorenia. Napojenie a prekáblovanie elektrických zariadení nesmie anulovať/zrušiť prislúchajúci typ ochrany. Vyhodenie všetkých káblov dodať podľa požiadaviek noriem a projektu Požiarnej ochrany.

#### Zariadenie č.1 Vetranie obchodných priestorov

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie a istenie kompaktných rekuperačných jednotiek.

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie a istenie kondenzačnej jednotky.

Ovládanie bude riešené vlastným systémom MaR.

#### Zariadenie č.2 Vetranie komunitnej sály

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie a istenie kompaktnej rekuperačnej jednotky.

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie a istenie kondenzačnej jednotky.

Ovládanie bude riešené vlastným systémom MaR.

#### Zariadenie č.3 Vetranie vybraných priestorov časti E – ZSS pobytová forma

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie a istenie kompaktnej rekuperačnej jednotky.

Ovládanie bude riešené vlastným systémom MaR.

#### Zariadenie č.4 Vetranie vybraných priestorov časti D – ZSS ambulatná forma

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie a istenie kompaktnej rekuperačnej jednotky.

Ovládanie bude riešené vlastným systémom MaR.

#### Zariadenie č.5 Klimatizácia a teplovzdušné vykurovanie vybraných priestorov

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie a istenie vnútorných a vonkajších jednotiek VRV systémov.

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie a istenie vonkajších kondenzačných jednotiek Split systémov

Ovládanie bude riešené vlastným systémom MaR.

#### Zariadenie č.6 Vetranie hygienických priestorov

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie, istenie a ovládanie ventilátorov s časovým dobehom. Ovládanie bude od časového programu a samostatným vypínačom. K ventilátorom bez dobehu dodať časový dobeh.

#### Zariadenie č.7 Vetranie CHÚC

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie, istenie a ovládanie ventilátorov a klapiek.

Nútené umelé vetranie bude nezávislé na ostatnej VZT riešeného objektu, zariadenia musia mať zabezpečenú trvalú dodávku elektrickej energie podľa 1. stupňa v zmysle vyhl. č. 94/2004, napájanie z dvoch nezávislých el. zdrojov. Činnosť vetracieho zariadenia musí byť zabezpečená po dobu v zmysle požiadavky projektu Požiarnej ochrany.

Ovládanie ventilátorov zabezpečí profesia Elektro/EPS v zmysle požiadavky projektu PO.

V zmysle vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov musia byť miesta, na ktorých sa nachádzajú ovládacie prvky vetracích zariadení určených na vetranie únikových ciest a prístup k nim, označené podľa nariadenia vlády SR č. 387/2006 Z.z. Ovládacie prvky vetracieho zariadenia na vetranie CHUC musia byť umiestnené na každom podlaží CHUC vo výške 1,5 až 2,0m nad podlahou a musia byť označené viditeľným, čitateľným a ťažko



odstrániteľným nápisom VETRANIE ÚNIKOVEJ CESTY umiestneným na ovládacom prvku alebo v jeho blízkosti.

Ovládacie prvky – tlačidlá na vetranie ako aj samotné vetranie CHUC sa musia uviesť do chodu aj v prípade výpadku el. energie. Nápis VETRANIE ÚNIKOVEJ CESTY musí byť osvetlený vnútorným alebo vonkajším zdrojom svetla alebo vyhotovený zo svietielkujúcich farieb, pričom najmenšia veľkosť písma je 0,04m.

#### Zariadenie č.8 Dverové clony

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie a istenie dverových clôn.

Ovládanie bude riešené vlastným systémom MaR.

#### Zariadenie č.9 Vetranie ošetrovne

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie a istenie prívodnej jednotky.

Ovládanie bude riešené vlastným systémom MaR.

#### Zariadenie č.10 Vetranie flaškomatu

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie a istenie potrubného ventilátora.

Ovládanie bude riešené vlastným systémom MaR.

#### Zariadenie č.11 Vetranie kuchynky E2.33a

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie a istenie potrubného ventilátora.

Ovládanie bude riešené vlastným systémom MaR.

#### **Požiadavky na profesiu UK:**

- zabezpečiť napojenie vodných ohrievačov vo VZT jednotkách a dverných clonách na konštantnú neregulovanú vodu o teplotnom spáde 60/40°C
- regulačné uzly pre VZT jednotky (ventil + čerpadlo) a dverné clony sú dodávkou VZT zariadení, profesia UK zabezpečí ich zapojenie

#### **Požiadavky na profesiu Zdravotechnika (ZTD):**

- previesť odvod kondenzátu od VZT jednotiek (odvod kondenzátu od rekuperátorov a od chladiacich výmenníkov)
- previesť odvod kondenzátu od všetkých kazetových chladiacich jednotiek
- previesť vyhrievaný odvod kondenzátu od všetkých vonkajších kondenzačných jednotiek
- všetky odvody kondenzátu previesť v zmysle odovzdaných podkladov
- všetky odvody kondenzátu odviesť do vnútornej kanalizácie cez zápachové uzávery

#### **Požiadavky na Stavebné úpravy:**

- vyhotoviť odpružené oceľové základové konštrukcie pre osadenie všetkých VZT jednotiek, ventilátorov, a kondenzačných jednotiek na streche objektu
- všetky oceľové základové konštrukcie na streche objektu ako aj betónové základy vyhotoviť ako pružne oddelené od ostatných stavebných konštrukcií z dôvodu eliminácie prenosu vibrácií do stavebných konštrukcií
- zabezpečiť výlezy na strechu z dôvodu obsluhy jednotlivých VZT a CHL zariadení
- vyhotoviť strišky ako ochranu pred poveternostnými vplyvmi pre ventilátory umiestnené na streche objektu
- dvere do obsadených priestorov zhotoviť ako neutesnené
- zabezpečiť montážne a servisné otvory v stavebných konštrukciách a dopravné trasy pre osadenie a dopravu VZT zariadení na miesto určenia

- vyrezať a po montáži začistiť otvory v stavebných konštrukciách (v stenách, stropoch, SDK konštrukciách, obvodovom plášti...) pre vedenie VZT a Cu potrubí, osadenie dverových a stenových mriežok a žalúzií
- vyhotoviť prieryzy cez strešnú konštrukciu pre VZT a Cu potrubia a následne ich zaizolovať proti zatekaniu
- prechody cez stavebné konštrukcie je potrebné obaliť plst'ou, obmurovať a omietnuť. Stavebná konštrukcia nesmie zaťažovať steny potrubia, aby ich nedeformovala
- úprava sadrokartónového podhl'adu pre osadenie distribučných elementov
- zabezpečiť servisné otvory pre zariadenia, regulačné a požiarne klapky osadené nad podhl'adom
- v priestoroch hygienických zariadení, skladov a technických miestností osadiť bezprahové dvere
- posúdiť hlučnosť VZT a CHL zariadení (hluková štúdia), previesť protihlukové opatrenia.

#### **4.0 Pokyny pre montáž, obsluhu a údržbu**

Montáž bude vykonaná odborne oprávnenou organizáciou v zmysle STN EN 378-2. Montáž strojného zariadenia nie je možné prevádzkať v priestore, ktorý nie je po stavebnej stránke pripravený t. j. omietnutý, vybielený a prevedená hrubá podlaha. Montážny podnik vykoná zacvičenie personálu v obsluhu.

Zariadenia budú po montáži riadne zaregulované, odskúšané a bude vykonaná skúšobná prevádzka. Systémy budú uvedené do prevádzky podľa predpísaného harmonogramu a v súlade s normami STN EN 378-2, STN EN 12599: 2013-03. Po dokončení skúšok budú systémy odovzdané budúcemu nájomcovi a bude prevedené zaškolenie.

Užívateľ zariadenia je povinný zoznámiť všetkých užívateľov s prevádzkovými predpismi a ďalšou technickou dokumentáciou, ktorá bude dodaná s dodávkou zariadenia. Pri montáži je nutné venovať zvýšenú pozornosť prevedeniu spojov, aby boli minimalizované straty únikom vzduchu netesnosťami v potrubí. Všetky potrubné trasy majú predpísané spoje s tesnením tesniacou páskou a dodatočným tesnením tmelom. Prechody cez stavebné konštrukcie musia byť urobené tak, že potrubie bude obložené plst'ou, obmurované a omietnuté. Stavebná konštrukcia nesmie zaťažovať steny potrubia, aby ich nedeformovala.

Závesy potrubia sú prevedené pomocou oceľových hmoždiniek, závitových tyčiek a uchytien, v trase potrubí každé 2 až 3m. Na zamedzenie prenosu vibrácií do stavebnej konštrukcie musia byť potrubia v závesoch uložené pružne cez gumové podložky. Všetky zariadenia sú osadené pružne, taktiež napojenie vzt potrubí na zariadenia je potrebné vykonať pružne.

Pri prestupe VZT a Cu potrubia cez stenu/strop je potrebné zabezpečiť aby stavebná konštrukcia nezaťažovala steny potrubia – napr. potrubie vložiť do chráničiek príslušnej dimenzie, ktoré budú po tlakových skúškach a zaizolovaní potrubia utesnené mäkkým tesnením. Potrubie musí byť vedené tak, aby nemohlo dôjsť k jeho poškodeniu.

Postup montáže jednotlivých zariadení musí byť zosúladený s postupom a pripravenosťou stavby a nadväzných profesií.

Trasu Cu potrubia vedeného v obsadených priestoroch zhotoviť výlučne z nerozoberateľných spojov, okrem spojov vyrobených priamo na mieste na priame pripojenie vnútornej jednotky na potrubie. Trasu Cu potrubia vedeného v obsadených priestoroch inštalovať výlučne takým spôsobom, aby boli chránené voči náhodnému poškodeniu v zmysle STN EN 378-2 a STN EN 378-3.

V zmysle vyhlášky č. 508/2009 patria uvažované VRV systémy a Split systémy do technických zariadení plynových skupiny B (chladenie s množstvom plynu na chladenie od 3kg do 25kg) a Split systémy do technických zariadení plynových skupiny C (chladenie s množstvom plynu do

3kg). V zmysle tejto vyhlášky je potrebné pred zahájením montáže chladiaceho okruhu zabezpečiť posúdenie konštrukčnej dokumentácie plynového zariadenia.

Po montáži, pred uvedením do prevádzky sa všetky komponenty podrobia skúškam v zmysle STN EN 378-2.

Vlastník budovy zabezpečí pravidelnú kontrolu vykurovacieho a klimatizačného systému v zmysle zákona 314 / 2012 Z. z. o pravidelnej kontrole vykurovacích systémov a klimatizačných systémov.

## **5.0 Bezpečnosť práce a ochrana zdravia pri práci**

Vzduchotechnické a chladiace zariadenia odovzdané do trvalej prevádzky môžu obsluhovať len riadne zaškolení užívatelia oboznámení s funkciou zariadení. Zásah do zariadenia cudzím osobám je zakázaný. Rotačné časti zariadenia musia byť opatrené ochrannými krytmi a nesmú byť svojvoľne odnímateľné, alebo poškodzované. Okolie zariadenia musí byť prístupné pre kontrolu a údržbu. Užívateľ zabezpečí pravidelné revízie zariadení. Návod na používanie, obsluhu a údržbu jednotlivých zariadení sú súčasťou ich dodávky.

## **6.0 Starostlivosť o životné prostredie**

V zmysle STN EN 378-1 sa jedná o spôsob chladenia priamym uzavretým systémom. Použité chladivo R410A patrí do ekologickej skupiny HFC chladív, Bezpečnostná trieda A1, Praktický limit toxicity (dovolená koncentrácia) 0,44kg/m<sup>3</sup>, Expozičný limit akútnej toxicity/limit nedostatku kyslíka ATEL/ODL 0,42kg/m<sup>3</sup>, potenciál globálneho otepľovania GWP100=2088, potenciál rozkladu ozónu ODP=0.

Použité chladivo R32 patrí do ekologickej skupiny HFC chladív, Bezpečnostná trieda A2L, Praktický limit horľavosti (dovolená koncentrácia) 0,061kg/m<sup>3</sup>, Expozičný limit akútnej toxicity/limit nedostatku kyslíka ATEL/ODL 0,30kg/m<sup>3</sup>, Dolný limit horľavosti LFL 0,307kg/m<sup>3</sup>, Potenciál globálneho otepľovania GWP100=675, Potenciál rozkladu ozónu ODP=0.

## **7.0 Ochrana proti hluku**

Projekt zabezpečuje svojím riešením prípustné hodnoty hluku pre rôzne kategórie vnútorného priestoru podľa vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. - kde sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí.

Všetky VZT a CHL jednotky, ventilátory, ako aj všetky potrubia, budú inštalované na pružných závesoch a podložené gumou.

Všetky VZT jednotky a Kondenzačné jednotky budú osadené pružne na základovej konštrukcii (podložené gumou, osadené na silentblokoch). Všetky zariadenia inštalované na streche musia byť uložené tak, že účinná izolácia proti vibráciám musí eliminovať prenos hluku a vibrácií do stavebných konštrukcií.

VZT zariadenia, u ktorých je potrebné znížiť hluk, budú opatrené tlmičmi hluku v prírodných a odvodných potrubiach.

Všetky VZT a CHL zariadenia je možné prepnúť do útlmového (nočného) režimu znížením otáčok.

Pre ďalší stupeň PD bude nutné zabezpečiť hlukovú štúdiu spracovanú na základe konkrétnych projektovaných VZT a CHL zariadení a zabezpečiť prípadné protihlukové opatrenia z nej vyplývajúce.

## **8.0 Povrchová ochrana, izolácie**

Všeobecne je zariadenie dodávané s náterom podľa noriem dodávateľa. Všetky použité izolácie budú spĺňať požiadavky vyplývajúce z normy ISO 14001.

Všeobecne budú všetky prírodné potrubia upraveného vzduchu vo vnútornom prostredí opatrené tepelnou izoláciou s ochrannou hliníkovou fóliou K-FLEX H DUCT METAL hrúbky 15mm (prípadne porovnateľnou).

V nevykurovanom priestore (strojovne, sklady, technické miestnosti) budú všetky prírodné a odvodné potrubia upraveného vzduchu opatrené tepelnou izoláciou s ochrannou hliníkovou fóliou K-FLEX H DUCT METAL hrúbky 25-40mm (prípadne porovnateľnou).

Vo vonkajšom prostredí budú všetky prírodné a odvodné potrubia upraveného vzduchu opatrené tepelnou izoláciou s hliníkovou vrstvou odolnou UV žiareniu K-FLEX AL CLAD hrúbky 50mm (prípadne porovnateľnou).

Všetky potrubia sania čerstvého vzduchu a výfuku odpadového vzduchu vo vnútornom prostredí budú opatrené tepelnou izoláciou s ochrannou hliníkovou fóliou K-FLEX H DUCT METAL hrúbky 40mm (prípadne porovnateľnou).

VZT potrubia od VZT jednotky po tlmič hluku (vrátane) budú zaizolované protihlukovou izoláciou Ultimate U TPA 34 (alebo ekvivalentnou) hrúbky 60mm s ochrannou Al fóliou. Izolácia vo vonkajšom prostredí bude opatrená oplechovaním hliníkovým plechom.

VZT potrubia medzi požiarou klapkou a požiarne deliacou konštrukciou budú zaizolované požiarou izoláciou s príslušnou odolnosťou v zmysle projektu požiarnej ochrany. Rozvody prechádzajúce chránenou únikovou cestou a neslúžia pre jej vetranie budú chránené požiarou izoláciou s príslušnou odolnosťou.

Cu potrubie bude izolované po celej svojej dĺžke tepelnou izoláciou príslušného typu a hrúbky, v zmysle STN EN ISO 12241 Tepelná izolácia technických zariadení budov a priem. inštalácií - výpočtové pravidlá.

## **9.0 Požiarne ochrana stavby**

Návrh vzduchotechniky vychádza z STN 730872 a z vyhlášky č. 94/2004 Z.z, v znení Z.č. 334/2018 Z.z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarne bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb. Otvory v požiarne stenách a otvory v požiarne stropoch musia byť požiarne uzatvárateľné.

Všetky prestupy VZT potrubí (s plochou prierezu väčšou ako 0,04m<sup>2</sup>) požiarne deliacimi konštrukciami sú opatrené v súlade s čl. 15 až 25 STN 730872 požiarne klapkami VZT s požadovanou požiarou odolnosťou, alebo sú VZT potrubia prestupujúce inými požiarne úsekmi chránené po celej dĺžke prestupu požiarne izolujúcimi hmotami s preukázateľnou požiarou odolnosťou.

V prípade požiaru budú všetky bežné prevádzkové VZT zariadenia vypnuté bez oneskorenia.

Vzduchotechnické potrubia s prierezovou plochou najviac 0,04m<sup>2</sup> môžu prestupovať požiarne deliacimi konštrukciami bez požiarne uzáverov, ich vzájomná vzdialenosť musí však byť najmenej 0,5m. Celková plocha požiarne neuzatvárateľných prestupov vzt potrubí môže byť najviac 1/200 plochy požiarne deliacej konštrukcie konštrukčného prvku, ktorou vzt potrubia prestupujú. Potrubie bude zhotovené z nehorľavého materiálu (oceľový pozinkovaný plech).

Prestupy rozvodov požiarne deliacimi konštrukciami v objekte musia byť utesnené stavebnými materiálmi takého druhu, ako sú požiarne deliace konštrukcie, ktorými prestupujú.

Prestupy VZT a CHL potrubí cez požiarne stropy a požiarne steny, musia byť utesnené mäkkými protipožiarnymi upchávkami s požadovanou požiarnou odolnosťou (viď grafická časť riešenia PB).

Prestupy rozvodov a inštalácií cez požiarne deliace konštrukcie s plochou otvoru viac ako 0,04m<sup>2</sup> musia byť v zmysle §40 ods.4 a ods.5 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov označené štítkom umiestneným priamo na utesnenom stavebnom prvku alebo v jeho tesnej blízkosti.

Vypracoval: Ing. Lukáš Matula

apríl 2024