

Rozsah projektu

Táto časť Dokumentácie pre Realizáciu stavby rieši vetranie priestorov Šport Arény Malacky tak, aby bola zaistená pohoda prostredia, požadované parametre vnútorného vzduchu a hygienické množstvá vzduchu v jednotlivých priestoroch v rozsahu podľa dokumentácie pre stavebné povolenie, zadania a zmien požadovaných investorom a generálnym projektantom.

Koncepcia vetrania je podriadená funkcii jednotlivých priestorov, stavebnému riešeniu a hygienickým požiadavkám ktoré objekt vyžaduje. Vzduchotechnické zariadenia pracujú len s čistým vonkajším vzduchom.

Projekt rieši taktiež prevádzkové chladenie vybratých priestorov, odvlhčenie Hokejovej haly a teplovzdušné vykurovanie Športovej haly.

Zdroj chladu ako aj samostatné rozvody chladiacej vody s napojením výmenníkov vo VZT jednotkách a Fancoiloch sú predmetom profesie Chladenie (CHL).

Vykurovanie všetkých ostatných priestorov, zdroj tepla ako aj samostatné rozvody teplej vody s napojením výmenníkov vo VZT jednotkách a Fancoiloch rieši profesia Vykurovanie (UK).

Neoddeliteľnou súčasťou tejto dokumentácie je Výkresová dokumentácia, Tabuľka zariadení a Zoznam strojov a zariadení. Tento projekt nenahrádza dielenskú dokumentáciu.

Pri všetkých položkách je možné použiť ekvivalent min. takých kvalít, alebo lepších, ako má položka navrhnutá.

Podklady pre návrh

Návrh bol vypracovaný na základe nasledujúcich podkladov:

1. Výkresová dokumentácia projektu architektúry pre realizáciu stavby
2. Projektová dokumentácia VZT pre stavebné povolenie 11/2020
3. Zadanie a rozsah riešenia definované investorom a generálnym projektantom
4. 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)
5. Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzt zariadením STN 730872
6. STN EN 730548 Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaných priestorov
7. STN EN 378-1 Chladiace systémy a tepelné čerpadlá. Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Základné požiadavky, definície, klasifikácia a kritériá výberu.
8. STN EN 378-2 Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá. Návrh, konštrukcia, skúšanie, označovanie, dokumentácia.
9. STN EN 378-3 Chladiace systémy a tepelné čerpadlá. Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Miesto inštalácie a ochrana osôb.
10. Nariadenie komisie EÚ č. 1253/2014, ktorým sa vykonáva smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokiaľ ide o ekodizajn vetracích jednotiek
11. STN-EN 12599:2013-03 Vetranie budov. Skúšobné postupy a meracie metódy na preberanie inštalovaných vetracích a klimatizačných systémov.
12. Ostatné platné hygienické, bezpečnostné a protipožiarne predpisy týkajúce sa predmetného zariadenia.
13. Požiadavky vznesené generálnym projektantom a zástupcom investora na pravidelných koordinačných poradoch
14. Podklady a koordinácie s nadväznými profesiami
15. Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z. - kde sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí

16. Nariadenie vlády SR č. 259/2008 Z.z o podrobnostiach a požiadavkách na vnútorné prostredie budov
17. Vyhláška MV SR č. 94/2004 Z.z ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb
18. Zákon 314/2012 Z. z. o pravidelnej kontrole vykurovacích systémov a klimatizačných systémov
19. 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.
20. Požiadavky a odporúčenia IIHF
21. ASHRAE Štandardy
22. Podklady dodávateľov VZT zariadení a elementov uvažovaných v projekte
23. Výpočtové parametre teploty vonkajšieho vzduchu pre danú lokalitu:
 - a/ zima teplota $t_e = -11^{\circ}\text{C}$ $h_e = -9,2 \text{ kJ/kgs.v.}$
 - b/ leto teplota $t_e = +33^{\circ}\text{C}$ $h_e = 62 \text{ kJ/kgs.v.}$
24. Výpočtové parametre vnútorného vzduchu:
Zimná prevádzka: *Relatívna vlhkosť v priestoroch, kde nie je udávaná, je bez kontroly*

Hokejová hala - Ľadová plocha:	teplota vnút. vzduchu $5-10^{\circ}\text{C}$, 1,5m nad ľadom $RV \leq 70\%$, teplota rosného bodu $+4^{\circ}\text{C}$ ($t_i=6^{\circ}\text{C}$)
Hokejová hala - Hľadisko:	teplota vnútorného vzduchu $10-15^{\circ}\text{C}$
Športová hala:	teplota vnútorného vzduchu 16°C
Trenažér, Kondičná príprava:	teplota vnútorného vzduchu 20°C
Bar:	teplota vnútorného vzduchu 20°C
Kancelárske priestory:	teplota vnútorného vzduchu 20°C
Izby:	teplota vnútorného vzduchu 20°C
Šatne, Hygiena, Sprchy:	teplota vnútorného vzduchu 24°C
UPS/Baterky:	teplota vnútorného vzduchu $24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
Ostatné priestory:	bez kontroly

Letná prevádzka: *Relatívna vlhkosť v priestoroch, kde nie je udávaná, je bez kontroly*

Hokejová hala - Ľadová plocha:	teplota vnút. vzduchu $5-10^{\circ}\text{C}$, 1,5m nad ľadom $RV \leq 70\%$, teplota rosného bodu $+4^{\circ}\text{C}$ ($t_i=6^{\circ}\text{C}$)
Hokejová hala - Hľadisko:	teplota vnútorného vzduchu $15-25^{\circ}\text{C}$
Športová hala:	teplota vnútorného vzduchu $26^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
Trenažér, Kondičná príprava:	teplota vnútorného vzduchu $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
Bar:	teplota vnútorného vzduchu $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
Kancelárske priestory:	teplota vnútorného vzduchu $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
Izby:	teplota vnútorného vzduchu $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
UPS/Baterky:	teplota vnútorného vzduchu $24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
Ostatné priestory:	bez kontroly
25. Výmeny a množstvá vzduchu uvažované v projekte
Obsadenie priestorov:

Hokejová hala:	100 osôb
Hokejová hala hľadisko príprava:	200 osôb
Športová hala:	310 osôb
Bar:	4m2/osobu
Ostatné priestory:	podľa počtu stoličiek

Prietoky a výmeny vzduchu:

Hokejová hala a Športová hala:	25-30m ³ / h / osoba (ASHRAE Standard)
Kancelárske priestory, Bar:	30-40m ³ / h / osoba
Ľadová plocha suchý vzduch:	9000m ³ /h
Ľadová plocha regeneračný vzduch:	1300m ³ /h
Šatňe:	10x/h
Kuchynka:	6x/h
Trenažér, Kondičná príprava:	4x/h
Brúsiareň:	4x/h
Ošetrovňa / Prvá pomoc:	4x/h
Vstupná hala, Chodba, Sklad:	1-2x/h

Dávka vzduchu na zariadení predmet bola stanovená nasledovne:

WC misa	50m ³ / h
Pisoár	25m ³ / h
Umývadlo	30m ³ / h
Sprcha	150m ³ / h

26. Výpočtové parametre stavebných konštrukcií:

Obvodový plášť	$U_{cw}=0,22 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}^{-1}$
Vnútna stena hokej. hala	$U_{cw}=0,6 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}^{-1}$
Vnútna stena bežná	$U_{cw}=1,0 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}^{-1}$
Strecha	$U_{cw}=0,15 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}^{-1}$
Podlaha na teréne	$U_{cw}=0,15 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}^{-1}$
Okná	$U_{cw}=1,0 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}^{-1}$
Tieniaci súčiniteľ	SC=0,38 (sklo + vnútorná žalúzia)

27. Vnútročné zdroje tepla:

Produkcia cit. tepla osoby hala:	80W/osobu
Produkcia cit. tepla osoby ostatné:	68W/osobu
Tepelná záťaž od osvetlenia:	10W/m ²
Tep. záťaž spotrebiče Trenažér:	250W
Tep. záťaž spotrebiče Kondič. príp.:	250W
Tep. záťaž spotrebiče Bar:	1000W
Tep. záťaž spotrebiče Zvukár a TV:	1000W
Tep. záťaž ozvučenie Šport. hala:	5000W

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 otváraním oknami alebo dverami.

Odvlhčovacie zariadenie pre Hokejovú halu bude zabezpečovať odvlhčenie priestoru ľadovej plochy na požadované parametre. V Hokejovej hale sa nebude používať roľba s naftovým motorom, pri návrhu sa uvažuje s prevádzkou elektrickej roľby.

Chladiaci systém zabezpečuje prevádzkové chladenie vybratých priestorov v letnom období.

Zdroj chladu ako aj samostatné rozvody chladiacej vody s napojením výmenníkov vo VZT jednotkách sú predmetom profesie Chladenie (CHL).

Vykurovanie všetkých priestorov (okrem Športovej haly), zdroj tepla ako aj samostatné rozvody teplej vody s napojením výmenníkov vo VZT jednotkách rieši profesia Vykurovanie (UK).

Budova je striktné nefajčiarska a nenachádzajú sa v nej miestnosti s ťažko predvídateľným alebo premenlivým množstvom užívateľov.

Popis zariadení

Zariadenie č.1 - Vetranie, Chladenie a Teplovzdušné vykurovanie Športovej haly

Vetranie, chladenie a vykurovanie Športovej haly budú zabezpečovať 2 zostavné VZT jednotky umiestnené na streche objektu. Vzduchový výkon zariadenia á 19000m³/h je určený na základe výmeny vzduchu 3x/h v riešenom priestore. Uvedený vzduchový výkon zároveň postačuje pre zabezpečenie čerstvého vzduchu pre požadovaný počet návštevníkov. VZT jednotky kryjú tepelné straty a tepelné zisky riešených priestorov. Tepelné straty 36,5kW sú zadané projektantom UK, tepelné zisky 186kW sú vypočítané v zmysle normy.

Zloženie jednotky: Nástrešná zostavná vzt jednotka do vonkajšieho prostredia, 100% čerstvého vzduchu, filter prívodný M5+F7, filter odvodný M5, rotačný regenerátor nehygroskopický, zmiešavacia komora, ventilátor prívodný s FM 19000m³/h, ventilátor odvodný s FM 19000m³/h, vodný chladič 6/12°C (nemrznúca zmes), teplota prívodného vzduchu v lete +16°C, plynová komora s ohrievačom pre ohrev po rekuperácii na +20°C (vrátane komínového telesa), tlmiče hluku na saní čerstvého vzduchu a výfuku odpadového vzduchu, základový rám, tlmiace manžety, uzatváracie klapky, sifóny, sacia a výfuková žalúzia.

Ovládanie zariadenia od CO₂ ako aj dodávku všetkých potrebných akčných členov a komponentov rieši profesia MaR. Frekvenčnými meničmi sa budú plynule meniť otáčky ventilátora podľa želania užívateľa, VZT zariadenie sa bude dať prepnúť do útlmového režimu.

Nasávanie čerstvého a výfuk odpadového vzduchu je riešené priamo na VZT jednotke cez tlmiče hluku a protidažďové žalúzie. Rozvod vzduchu bude vedený do riešeného priestoru pomocou izolovaného VZT potrubia umiestneného pod stropom. Distribúcia vzduchu v priestore bude zabezpečená difúzormi so servopohonom (ovláda MaR) s ďalekým dosahom umiestnenými pod stropom priamo na potrubí. Servopohonom sa bude predstavovať obraz prúdenia vzduchu na letný a zimný režim.

Je potrebné zabezpečiť odvod kondenzu od vzt jednotky do kanalizácie cez zápachový uzáver (rieši profesia ZTI). Regulačný uzol pre CHL výmenník je dodávkou profesie CHL.

Pre zníženie teplotného gradientu po výške haly sú pre zimné obdobie navrhnuté destratifikátory umiestnené pod stropom haly. Ovládanie destratifikátorov rieši profesia MaR na základe rozdielu teplôt v pobytovej zóne a pod stropom.

Zariadenie č.2 – Vetranie Hokejovej haly - Odvlhčenie

Ľadová plocha zimného štadiónu s tepelne izolovanou strechou je špecifická tým, že nosné stavebné konštrukcie sú podchladzované radiáciou ľadovej plochy, na ktorých dochádza ku kondenzácii atmosférickej vlhkosti. Vnútorň vzduch v hale je taktiež nasýtený vodnou parou, z vetraného vzduchu (infiltrácia) a z produkcie od ľudí. Teplota vzduchu v hale je v závislosti na vonkajšej teplote. Vnútorň teplotu zvyšujú vnútorné tepelné zisky od osvetlenia, divákov, a vonkajšie tepelné zisky z vetrania, alebo je zabezpečená vykurovaním. Teplotu v hale znižuje chladiaci výkon pre chladenie ľadu v závislosti podľa vnútornej teploty.

Vzhľadom k nízkej teplote vzduchu v hale je odvlhčenie nutné riešiť adsorpčným zariadením, ktoré odoberá vodu priamo z nasávaného vzduchu. Pre odvlhčenie ľadovej plochy bude použitý adsorpčný odvlhčovač so vstavanou reguláciou. Zariadenie pracuje nepretržite s dvoma prúdmi vzduchu – s procesným vzduchom a s regeneračným vzduchom. Vzduch, ktorý má byť odvlhčený, je nasávaný cez filter ventilátorom a je vedený cez rotujúce sušiacie koleso. Sorpčné koleso môže po regenerácii znovu viazať vlhkosť. Oba procesy adsorpcie a regenerácie prebiehajú súčasne. Suchý vzduch 9000m³/h, Regeneračný vzduch 1300m³/h.

Odvlhčovacia jednotka, ktorá pracuje v okruhu procesného vzduchu s možnosťou 100% cirkulácie, bude umiestnená v strojovni VZT. Prívod čerstvého vzduchu pre hráčov a ľudí počas bežnej návštevnosti (do 100 ľudí) bude zabezpečený infiltráciou, a prostredníctvom primiešavania max. 28% č.v. (max. 2500m³/h) do procesného vzduchu. Množstvo čerstvého vzduchu bude riadené cez klapky s pohonom na základe koncentrácie CO₂ v priestore haly. Ovládanie klapiek je riešené zo systému MaR odvlhčovacej jednotky.

Odvlhčovacia kapacita zariadenia je 34kg/h pri 20°C a 60% r.v. Relatívna vlhkosť je riadená sušiacim procesom, a zabezpečuje tiež aby nedochádzalo ku kondenzácii na stavebných konštrukciách. Zariadenie je vybavené vlastným systémom MaR s priestorovým snímačom teploty a vlhkosti, snímačom CO₂, plynulou reguláciou odvlhčovacieho výkonu, vrátane napojenia na centrálny nadradený systém MaR. V regeneračnom okruhu je plynový ohrievač s výkonom ohrevu 40kW, ohrievajúci vzduch regeneračného okruhu na teplotu 140°C. Na výstupe suchého vzduchu zo zariadenia je v potrubí vradený externý ventilátor 9000m³/h, 1420Pa s vodným ohrevom 34,8kW pre dohrev vzduchu pri nízkej teplote na 12°C.

Odvlhčený vzduch je distribuovaný do priestoru haly pomocou smerovateľných dýz osadených na kruhovom potrubí pod stropom. Nasávanie vlhkého vzduchu z priestoru haly je riešené tak, aby neovplyvňovalo prúdenie privádzaného vzduchu. V potrubíach sú osadené tlmiče hluku s požadovaným útlmom. V potrubí na výtlaku regeneračného vzduchu je vložený T-kus pre odvod kondenzátu a potrubie bude v smere od jednotky vyspádované – odvod kondenzátu rieši ZTI.

Zariadenie č.3 – Vetranie Hokejovej haly – Príprava pre Hľadisko

Pre budúce vetranie hľadiska hokejovej haly, ktoré sa plánuje dobudovať v ďalšej etape výstavby, je navrhnutá iba príprava, ktorá spočíva v definovaní priestorových a energetických nárokov/bilancií pre budúcu inštaláciu rekuperačnej VZT jednotky.

Umiestnenie VZT jednotky je uvažované na streche objektu, vzduchový výkon zariadenia 5000m³/h je určený na základe min. dávky čerstvého vzduchu pre 200 osôb.

Zloženie jednotky: Nástrešná kompaktná vzt jednotka do vonkajšieho prostredia, 100% čerstvého vzduchu, filter prívodný G4+F7, filter odvodný M5, doskový rekuperátor s obtokom a cirkuláciou, EC ventilátor prívodný, EC ventilátor odvodný, vodný ohrievač 60/40°C pre ohrev po rekuperácii na +18°C, vodný chladič 6/12°C (nemrznúca zmes), teplota prívodného vzduchu v lete +20°C, základový rám, tlmiace manžety, uzatváracie klapky, sifóny, sacia a výfuková žalúzia.

Ovládanie zariadenia ako aj dodávku všetkých potrebných akčných členov a komponentov bude riešiť profesia MaR. Odvod kondenzátu od VZT jednotky do kanalizácie cez zápachový uzáver bude riešiť profesia ZTI. Regulačný uzol pre CHL a UK výmenník bude dodávkou profesie UK/CHL.

Nasávanie čerstvého a výfuk odpadového vzduchu bude riešené priamo na VZT jednotke cez protidažďové žalúzie. Rozvod vzduchu bude vedený do riešeného priestoru pomocou izolovaného VZT potrubia umiestneného pod stropom. Distribúcia vzduchu v priestore bude zabezpečená distribučnými prvkami umiestnenými pod stropom.

Zariadenie č.4 – Vetranie Šatní so zázemím pre Hokejová hala a Športová hala

Vetranie Šatní s hygienickými priestormi budú zabezpečovať kompaktné VZT jednotky umiestnené na streche objektu. Vzduchový výkon zariadenia (12800m³/h pre Hokejovú halu, 6200m³/h pre Športovú halu) je určený na základe požadovanej výmeny vzduchu v jednotlivých priestoroch a na základe dávky vzduchu na zariaďovací predmet. Zloženie jednotky: Nástrešná vzt jednotka do vonkajšieho prostredia, 100% čerstvého vzduchu, filter prívodný G4+F7, filter odvodný M5, doskový rekuperátor s obtokom, EC ventilátor prívodný, EC ventilátor odvodný,

vodný ohrievač 60/40°C pre dohrev po rekuperácii na +25°C, základový rám, tlmiace manžety, uzatváracie klapky, sifóny, sacia a výfuková žalúzia.

Ovládanie zariadenia ako aj dodávku všetkých potrebných akčných členov a komponentov rieši profesia MaR. EC motormi sa budú plynule meniť otáčky ventilátora podľa želania užívateľa, VZT zariadenie sa bude dať prepnúť do útlmového režimu.

Nasávanie čerstvého a výfuk odpadového vzduchu je riešené priamo na VZT jednotke cez protidažďové žalúzie. Rozvod vzduchu bude vedený do riešeného priestoru pomocou VZT potrubia umiestneného pod stropom. Distribúcia vzduchu v priestore bude zabezpečená vírivými výustkami a tanierovými ventilmi.

Je potrebné zabezpečiť odvod kondenzu od vzt jednotky do kanalizácie cez zápachový uzáver (rieši profesia ZTI). Regulačný uzol pre UK výmenník je dodávkou profesie UK.

V priestore regenerácie na 2NP je inštalovaný kompaktný nástenný odvlhčovač s odvlhčovacím výkonom 36,0 L/24hod (30°C, 60% r.v.) a elektrickým dohrevom 2,0kW. Ovládanie odvlhčovača je riešené vlastným systémom MaR.

Inštalovanie odvlhčovačov v priestoroch šatní nie je požadované.

Zariadenie č.5 – Vetranie Retailu

Vetranie Retailu so zázemím bude zabezpečovať kompaktná VZT jednotka umiestnená na streche objektu. Vzduchový výkon zariadenia 3300m³/h je určený na základe min. dávky čerstvého vzduchu na osobu.

Zloženie jednotky: Nástrešná vzt jednotka do vonkajšieho prostredia, 100% čerstvého vzduchu, filter prívodný G4+F7, filter odvodný M5, doskový rekuperátor s obtokom, EC ventilátor prívodný, EC ventilátor odvodný, vodný ohrievač 60/40°C pre dohrev po rekuperácii na 22°C, vodný chladič 6/12°C (nemrznúca zmes), teplota prírodného vzduchu v lete +25°C, základový rám, tlmiace manžety, uzatváracie klapky, sifóny, sacia a výfuková žalúzia.

Ovládanie zariadenia ako aj dodávku všetkých potrebných akčných členov a komponentov rieši profesia MaR. EC motormi sa budú plynule meniť otáčky ventilátora podľa želania užívateľa, VZT zariadenie sa bude dať prepnúť do útlmového režimu.

Nasávanie čerstvého a výfuk odpadového vzduchu je riešené priamo na VZT jednotke cez protidažďové žalúzie. Rozvod vzduchu bude vedený do riešeného priestoru pomocou VZT potrubia umiestneného pod stropom. Distribúcia vzduchu v priestore bude zabezpečená vírivými výustkami umiestnenými pod stropom.

Je potrebné zabezpečiť odvod kondenzu od vzt jednotky do kanalizácie cez zápachový uzáver (rieši profesia ZTI). Regulačný uzol pre CHL a UK výmenník je dodávkou profesie CHL/UK.

Zariadenie č.6 – Vetranie Hokejového trenažéra

Vetranie Hokejového trenažéra bude zabezpečovať kompaktná podstropná VZT jednotka s potrubným elektrickým dohrevom, umiestnená pod stropom priestoru. Vzduchový výkon zariadenia 500m³/h je určený na základe výmeny vzduchu 4x/h v priestore. Zloženie: filter prívodný/odvodný M5/M5, doskový rekuperátor s obtokom, prívodný EC ventilátor, odvodný EC ventilátor. VZT jednotka nepotrebuje odvod kondenzu a je vybavená vlastným systémom MaR s výstupom pre centrálnu nadradenú MaR. V potrubí na výstupe zo zariadenia bude osadený elektrický ohrievač s výkonom 0,9kW s vlastným ovládaním so snímačom rýchlosti prietoku a diferencie tlaku, pre dohrev vzduchu po rekuperácii na 20°C.

Nasávanie čerstvého a výfuk odpadového vzduchu sú riešené na fasáde objektu cez protidažďové žalúzie. Rozvod vzduchu bude vedený do riešeného priestoru pomocou VZT

potrubia umiestneného pod stropom. Distribúcia vzduchu v priestore bude zabezpečená výstkami osadenými na potrubí pod stropom.

Zariadenie č.7 – Vetranie Kondičnej prípravy

Vetranie Kondičnej prípravy bude zabezpečovať kompaktná podstropná VZT jednotka umiestnená pod stropom priestoru. Vzduchový výkon zariadenia 1250m³/h je určený na základe výmeny vzduchu 4x/h v priestore.

Zloženie jednotky: filter prívodný G4+F7, filter odvodný M5, doskový rekuperátor s obtokom, EC ventilátor prívodný, EC ventilátor odvodný, vodný ohrievač 60/40°C pre ohrev po rekuperácii na +21°C, vodný chladič 6/12°C (nemrznúca zmes) pre chladenie na 25°C, tlmiace manžety, uzatváracie klapky, sifóny.

Ovládanie zariadenia ako aj dodávku všetkých potrebných akčných členov a komponentov rieši profesia MaR. EC motormi sa budú plynule meniť otáčky ventilátora podľa želania užívateľa, VZT zariadenie sa bude dať prepnúť do útlmového režimu.

Nasávanie čerstvého a výfuk odpadového vzduchu sú riešené na fasáde objektu cez protidažďové žalúzie. Rozvod vzduchu bude vedený do riešeného priestoru pomocou VZT potrubia umiestneného pod stropom. Distribúcia vzduchu v priestore je zabezpečená výstkami osadenými na potrubí pod stropom.

Je potrebné zabezpečiť odvod kondenzu od vzt jednotky do kanalizácie cez zápachový uzáver (rieši profesia ZTI). Regulačný uzol pre UK a CHL výmenník je dodávkou profesie UK/CHL.

Zariadenie č.8 – Dverná clona

Nad hlavným vstupom do objektu (1600x2400mm) budú osadené 2 dverné clony s vodným ohrevom s výkonom á 13,1kW. Clony sú osadené nad hornou hranou dverí a zabráňujú vnikaniu chladného vonkajšieho vzduchu do priestorov stavby. Ovládanie dverovej clony (regulácia otáčok a teploty) bude riešené vlastným ovládačom s termostatom a s napojením pre centrálny nadradený systém MaR. Napojenie do centrálného BMS systému zabezpečí profesia MaR. Súčasťou dodávky clony je sada regulačných ventilov (uzatvárací dvojcestný tlakovo nezávislý regulačný a vyvažovací ventil, servopohon modulačný 24V, uzatvárací ventil, obtokový ventil. Čerpadlo je dodávkou profesie UK.

Zariadenie č.9 – Vetranie Technických priestorov a Skladov

Vetranie brúsiarne a skladových priestorov je riešené podtlakovo na základe výmeny vzduchu 4x/h v brúsiarni, a na základe výmeny vzduchu 2x/h v skladových priestoroch.

Odvod vzduchu bude zabezpečovať potrubný ventilátor osadený pod stropom riešeného priestoru s výfukom nad strechu objektu/do fasády. Úhrada odsávaného vzduchu bude zabezpečená z okolitých priestorov dverovými/stenovými mriežkami. Ovládanie ventilátora v brúsiarni samostatným vypínačom a na základe časového programu rieši profesia MaR. Ovládanie ventilátorov v skladoch samostatným vypínačom a od termostatu rieši profesia MaR.

Zariadenie č.10 – Vetranie Strojovne chladienia

Prevádzkové a núdzové nútené vetranie priestoru strojovne chladienia je navrhnuté v zmysle požiadaviek projektanta technológie chladienia. Odvod vzduchu bude zabezpečený potrubným ventilátorom na odvode, a prívodnou podstropnou VZT jednotkou s vodným ohrevom. Zariadenia budú vyhotovené v nevýbušnom prevedení. V strojovni sa nachádzajú chladiace zariadenia

s chladivom R717 (čpavok), ktoré je ľahšie ako vzduch, preto bude odvod vzduchu riešený pod stropom strojovne a prívod vzduchu nad podlahou strojovne. Výfuk odpadového vzduchu bude na fasádu objektu. Prívod vzduchu bude riešený podstropnou VZT jednotkou s vodným ohrevom, ktorá zabezpečuje ohrev privádzaného vzduchu na 10°C. Frekvenčné meniče pre ventilátory sú dodávkou profesie MaR.

Min. množstvo vetracieho vzduchu pre núdzové vetranie je určené na základe výpočtu:

m (kg) – hmotnosť náplne chladiva v chladiacom zariadení s najväčšou náplňou definované projektantom CHL – 200kg R717

$$V = 14 \cdot m^{2/3} = (l/s)$$

$$V = 14 \cdot 200^{2/3} = 480 l/s = 1730 m^3/h$$

Prevádzkové vetranie bude zabezpečovať 4 násobnú výmenu vzduchu v priestore strojovne t.j. 2800m³/h. V prípade, že nemožno dosiahnuť potrebnú intenzitu výmeny vzduchu, musí sa spustiť akustický a/alebo vizuálny poplach a prípadne sa musí vypnúť elektrické napájanie.

VZT potrubia musia byť v súlade s EN 1507 a musia byť uchytené v súlade s požiadavkami EN 12236. Po montáži musia byť všetky švy a spoje potrubia utesnené, aby sa minimalizoval únik plynu z VZT kanála. Všetky VZT potrubia prechádzajúce stenami, stropmi a podlahami strojovne, musia byť utesnené v miestach kde prechádzajú. Ventilátor musí byť umiestnený tak, aby nedošlo k pretlakovaniu výfukového potrubia v strojovni. V spodnej časti potrubných stupačiek, ktoré sú otvorené zvonka, musí byť výpusť dažďovej vody a prístup na kontrolu.

Núdzové nútené vetranie musí byť vybavené dvomi nezávislými núdzovými ovládačmi, pričom jeden ovládač je umiestnený zvonka strojovne a druhý vnútri strojovne. Zariadenie bude ovládané od koncentrácie chladiva (havarijné núdzové vetranie pri úniku chladiva), a nezávislým núdzovým ovládaním umiestneným zvonka strojovne a vnútri strojovne v blízkosti vstupných dverí do strojovne (uzatvorený vypínač), a taktiež od termostatu pri stúpnutí teploty nad +35°C (prevádzkové vetranie). Elektrické napájanie ventilátorov musí byť zrealizované samostatne a nezávisle, t.j. nezávisle na ostatných elektrických zariadeniach. Vetracie zariadenie bude pripojené na varovný signalizačný systém. Pri dverách, ktoré spájajú s inými časťami vnútri budovy a kde detektor plynu nie je schopný rozpoznať chladivá pri otvorení týchto dverí, musí sa po otvorení dverí na viac ako 60s spustiť núdzové vetranie. Strojovňa chladenia sa nesmie používať ako obsadený priestor.

Odvod tepelnej záťaže od chladiacich strojov je riešený v projekte technológie chladenia. Vetranie CHL kanálov nie je požadované.

Zariadenie č.11 – Vetranie Hygienických zariadení

Hygienické priestory izieb na 2NP budú mať zriadené samostatné nútené odsávanie pomocou podstropných radiálnych ventilátorov s časovým dobehom a spätnou klapkou. Navrhnutý podtlakový systém vetrania zabráni šíreniu óderov do okolitých priestorov.

Vzduchový výkon navrhovaných odsávacích zariadení je určený na základe min. množstva dávky vzduchu na zriaďovací predmet. Ventilátor bude umiestnený 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. Ovládanie ventilátorov s časovým dobehom od svetla (v hygiene na 1NP aj od časového programu) zabezpečí profesia Elektro.

Zariadenie č.12 – Vetranie Kotolne

Vetranie kotolne bude riešené podľa požiadavky projektanta vykurovania neuzatvárateľnými otvormi pre prívod a odvod vzduchu, ktoré zabezpečia výmenu vzduchu 3x/h – t.j. 630m³/h. Prívod vzduchu bude cez vetrací otvor umiestnený vo fasáde nad podlahou, odvod vzduchu bude riešený cez vetrací otvor umiestnený pod stropom kotolne. Otvor na prívod aj odvod vzduchu bude opatrený protidažďovou žalúziou a sieťkou proti hmyzu.

Zariadenie č.13 – Chladenie a Vykurovanie vybratých priestorov

Chladenie a Vykurovanie vybratých priestorov, ako je Trenažér, Kondičná príprava, Retail, Kancelárske priestory, bude zabezpečené vodnými fancoilami v 4-trubkovom prevedení. Vo všetkých riešených priestoroch sú uvažované kazetové/podstropné fancoily s EC motorom. V izbách je riešená iba príprava pre inštaláciu parapetných 2-trubkových fancoilov v budúcnosti.

Chladiaci výkon jednotlivých zariadení je určený na základe výpočtu tepelných ziskov, vykurovací výkon je určený na základe tepelných strát definovaných od projektanta UK.

Je potrebné zabezpečiť odvod kondenzu od všetkých fancoilov do kanalizácie cez zápachový uzáver (rieši profesia ZTI). Ovládanie fancoilov rieši profesia MaR.

Regulačné uzly a rozvody chladiacej a vykurovacej vody pre fancoily sú v dodávke projektu CHL a UK.

Zariadenie č.14 – Chladenie UPS/Baterky

Chladenie priestoru UPS/Baterky bude zabezpečené split systémom v nástennom prevedení s nominálnym chladiacim výkonom 3,4kW (Q_{ch}=3,27kW pri 24°C/35°C) v prevedení pre celoročné chladenie. Záloha chladiaceho výkonu nie je požadovaná. Chladiaci výkon je prevzatý z projektu pre stavebné povolenie.

Vonkajšia kondenzačná jednotka je umiestnená na streche športovej haly na ocelevej konštrukcii (dodávka stavby). Prepojenie vonkajšej kondenzačnej jednotky s vnútornou jednotkou bude pomocou dvojice izolovaného Cu potrubia, ktoré bude vedené pod stropom. Ovládanie zariadenia je pomocou vlastného ovládača. Profesia MaR zabezpečí meranie teploty v priestore. Profesia ZTI zabezpečí odvod kondenzu od vnútornej jednotky do vnútornej kanalizácie cez zápachový uzáver.

Požiadavky na nadväzné profesie

Požiadavky na profesiu Elektro a MaR:

Každé vzduchotechnické 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. Zariadenia vybaviť servisnými vypínačmi. Zabezpečiť tepelnú ochranu zariadení.

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

Profesia MaR/EPS zabezpečí ovládanie a signalizáciu požiarnych klapiek a požiarnych mriežok v zmysle projektu Požiarnej ochrany.

Vyhotovenie všetkých káblov dodat' podľa požiadaviek noriem a projektu Požiarnej ochrany.

Profesia Meranie a Regulácia (MaR) zaisťuje automatické ovládanie všetkých VZT a CHL zariadení, optimálne riadenie a signalizáciu prevádzkových, poruchových a havarijných stavov, ochranu zariadení a ich silové napojenie, udržiavanie požadovaných parametrov, vrátane dodávky všetkých potrebných komponentov a kabeláže.

Podklady a požiadavky boli predané pri vzájomných koordináciách s ostatnými profesiami. Podrobné parametre vid' prílohu – Tabuľka zariadení

Zariadenie č.1 - Vetranie, Chladenie a Teplovzdušné vykurovanie Športovej haly

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie, istenie a ovládanie VZT jednotiek vrátane plynového ohrevu.

Ovládanie zariadení ako aj dodávku všetkých potrebných komponentov rieši profesia MaR.

Frekvenčné meniče sú dodávkou zariadenia - profesia MaR osadí FM do svojho rozvádzača.

Zabezpečiť ovládanie servopohonov difúzorov na prívodnom potrubí pod stropom haly.

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie a istenie destratifikátorov umiestnených pod stropom.

Ovládanie destratifikátorov rieši profesia MaR na základe rozdielu teplôt v pobytovej zóne a pod stropom.

Zariadenie č.2 – Vetranie Hokejovej haly - Odvlhčenie

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie a istenie rozvádzača odvlhčovacej VZT jednotky.

Zariadenie je vybavené vlastným systémom MaR s plynulou reguláciou odvlhčovacieho výkonu a s priestorovým snímačom teploty a vlhkosti a s ovládaním zmiešavacích klapiek od CO2.

Profesia MaR zabezpečí prekáblovanie jednotlivých komponentov odvlhčovacej jednotky, ventilátora a ohrievača procesného vzduchu, zmiešavacích klapiek a napojenie na centrálny systém riadenia.

Zariadenie č.3 – Vetranie Hokejovej haly – Príprava pre Hľadisko

Zabezpečiť prípravu pre samostatné elektrické napájanie, istenie a ovládanie VZT jednotky na streche objektu. Ovládanie zariadení ako aj dodávku všetkých potrebných komponentov bude riešiť profesia MaR.

Zariadenie č.4 – Vetranie Šatní so zázemím pre Hokejovú halu a Športovú halu

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie, istenie a ovládanie VZT jednotiek na streche objektu.

Ovládanie zariadení ako aj dodávku všetkých potrebných komponentov rieši profesia MaR.

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie a istenie odvlhčovača v priestore regenerácie na 2NP (samostatne napojiť odvlhčovač a samostatne elektrický ohrev). Ovládanie odvlhčovača je riešené vlastným systémom MaR.

Zariadenie č.5 – Vetranie Retailu

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie, istenie a ovládanie VZT jednotky na streche objektu.

Ovládanie zariadenia ako aj dodávku všetkých potrebných komponentov rieši profesia MaR.

Zariadenie č.6 – Vetranie Hokejového trenažéra

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie a istenie kompaktnej podstropnej VZT jednotky.

Zariadenie je vybavené vlastným systémom MaR s výstupom pre centrálnu nadradenú MaR.

Profesia MaR zabezpečí napojenie na centrálny systém riadenia.

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie a istenie elektrického ohrievača v potrubí.

Elektrický ohrievač je vybavený vlastným ovládaním so snímačom rýchlosti prietoku a diferencie tlaku.

Zariadenie č.7 – Vetranie Kondičnej prípravy

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie, istenie a ovládanie VZT jednotky pod stropom riešeného priestoru. Ovládanie zariadenia ako aj dodávku všetkých potrebných komponentov rieši profesia MaR.

Zariadenie č.8 – Dverná clona

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie a istenie ovládania pre dvernú clonu (silové napojenie priviesť do ovládania dvernej clony).

Ovládanie dverovej clony (regulácia otáčok a teploty) je riešené vlastným ovládačom s termostatom a s napojením pre centrálny BMS systém.

Profesia MaR zabezpečí napojenie do centrálného BMS systému.

Zariadenie č.9 – Vetranie Technických priestorov a Skladov

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie, istenie a ovládanie potrubných ventilátorov v brúsiarni a skladoch.

Ovládanie ventilátora v brúsiarni samostatným vypínačom a od časového programu zabezpečí profesia MaR.

Ovládanie ventilátora v skladoch samostatným vypínačom a od termostatu zabezpečí profesia MaR.

Zariadenie č.10 – Vetranie Strojovne chladenia

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie, istenie a ovládanie prívodnej podstropnej VZT jednotky a odvodného podstropného ventilátora.

Elektrické napájanie ventilátorov musí byť zrealizované samostatne a nezávisle, t.j. nezávisle na ostatných elektrických zariadeniach. Vetracie zariadenie bude pripojené na varovný signalizačný systém.

Ovládanie zariadení ako aj dodávku všetkých potrebných komponentov (vrátane frekvenčných meničov) rieši profesia MaR.

Núdzové nútené vetranie musí byť vybavené dvomi nezávislými núdzovými ovládačmi, pričom jeden ovládač je umiestnený zvonka strojovne a druhý vnútri strojovne. Zariadenie bude ovládané od koncentrácie chladiva R717 (havarijné núdzové vetranie pri úniku chladiva), a nezávislým núdzovým ovládaním umiestneným zvonka strojovne a vnútri strojovne v blízkosti vstupných dverí do strojovne (uzatvorený vypínač), a taktiež od termostatu pri stúpnutí teploty nad +35°C (prevádzkové vetranie).

V prípade, že nemožno dosiahnuť potrebnú intenzitu výmeny vzduchu, musí sa spustiť akustický a/alebo vizuálny poplach a prípadne sa musí vypnúť elektrické napájanie.

Pri dverách, ktoré spájajú s inými časťami vnútri budovy a kde detektor plynu nie je schopný rozpoznať chladivá pri otvorení týchto dverí, musí sa po otvorení dverí na viac ako 60s spustiť núdzové vetranie.

Zariadenie č.11 – Vetranie Hygienických zariadení

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie, istenie a ovládanie ventilátorov. Súčasťou ventilátora je časový dobeh. Ovládanie ventilátorov od svetla (v hygiene na 1NP aj od časového programu) zabezpečí profesia Elektro.

Zariadenie č.13 – Chladenie priestorov

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie, istenie a ovládanie fancoilov s EC motorom.

Profesia MaR zabezpečí ovládanie fancoilov. Kazetové fancoily sú vybavené rozhraním RS 485, podstropné fancoily sú bez rozhrania.

Zariadenie č.14 – Chladenie UPS/Baterky

Zabezpečiť samostatné elektrické napájanie a istenie vonkajšej kondenzačnej jednotky.

Ovládanie zariadenia je riešené vlastným systémom MaR. Profesia MaR zabezpečí meranie teploty v priestore.

Požiadavky na profesiu Vykurovanie (UK):

- zabezpečiť napojenie vodných ohrievačov vo VZT jednotkách na streche objektu a pod stropom riešených priestorov na konštantnú neregulovanú vodu o teplotnom spáde 60/40°C
- zabezpečiť napojenie vodného ohrievača v odvlhčovacej VZT jednotke na konštantnú neregulovanú vodu o teplotnom spáde 60/40°C
- zabezpečiť napojenie vodných ohrievačov v kazetových/podstropných fancoiloch na konštantnú neregulovanú vodu o teplotnom spáde 60/40°C
- zabezpečiť napojenie vodných ohrievačov v dverných clonách na konštantnú neregulovanú vodu o teplotnom spáde 60/40°C
- kompletne regulačné uzly, spolu so zapojením a protimrazovou ochranou pre všetky VZT jednotky a Fancoily sú v dodávke UK
- na hrdlách výmenníkov osadiť manometre, uzatváracie a regulačné ventily
- *Podrobné parametre vid' prílohu – Tabuľka zariadení a Technické listy zariadení*

Požiadavky na profesiu Chladenie (CHL):

- zabezpečiť napojenie vodných chladičov vo VZT jednotkách na streche objektu a pod stropom riešených priestorov na konštantnú neregulovanú vodu o teplotnom spáde 6/12°C s nemrznúcou zmesou 30% ETG.
- zabezpečiť napojenie vodných chladičov v kazetových/podstropných fancoiloch na konštantnú neregulovanú vodu o teplotnom spáde 6/12°C s nemrznúcou zmesou 30% ETG
- kompletne regulačné uzly, spolu so zapojením pre všetky VZT jednotky a Fancoily sú v dodávke CHL
- na hrdlách výmenníkov osadiť manometre, uzatváracie a regulačné ventily
- *Podrobné parametre vid' prílohu – Tabuľka zariadení a Technické listy zariadení*

Požiadavky na profesiu Plynoinštalácia:

- zabezpečiť napojenie ohrievacích plynových komôr v 2 VZT jednotkách pre vetranie Športovej haly na zemný plyn
- zabezpečiť napojenie odvlhčovacej VZT jednotky pre Hokejovú halu na zemný plyn
- všetky napojenia na plynoinštaláciu previesť v zmysle odovzdaných technických podkladov a požiadaviek
- *Podrobné parametre vid' prílohu – Tabuľka zariadení a Technické listy zariadení*

Predpokladaná spotreba zemného plynu s výhrevnosťou 34,25 MJ/m³ a účinnosť spaľovania 0,96:

- ročná spotreba zemného plynu 56045m³
- z toho leto 16450m³

Požiadavky na profesiu Zdravotechnika (ZTI):

- zabezpečiť odvod kondenzátu od všetkých VZT jednotiek umiestnených na streche objektu a pod stropom riešených priestorov (odvod kondenzátu od rekuperátorov a od chladiacich výmenníkov)

- zabezpečiť odvod kondenzátu od všetkých kazetových chladiacich fancoilov a splitových chladiacich jednotiek v UPS/Baterky
- zabezpečiť odvod kondenzátu z potrubia (T-kus) na výtlaku regeneračného vzduchu pri odvlhčovacej vzt jednotke umiestnenej v strojovni na 3NP
- v strojovni VZT na 3NP osadiť podlahový vpust
- všetky odvody kondenzátu previesť v zmysle odovzdaných podkladov
- všetky odvody kondenzátu odvieť do vnútornej kanalizácie cez zápachové uzávery
- *Podrobné parametre vid' prílohu – Tabuľka zariadení a Technické listy zariadení*

Požiadavky na stavebné úpravy:

- vyhotoviť odpružené oceľové základové konštrukcie pre osadenie VZT jednotiek a kondenzačnej jednotky na streche objektu
- vyhotoviť rovnú podlahu s potrebnou únosnosťou pre osadenie odvlhčovacej jednotky v strojovni
- zabezpečiť montážne a servisné otvory v stavebných konštrukciách a dopravné trasy pre osadenie a dopravu VZT zariadení na miesto určenia
- v strojovni VZT na 3NP osadiť 2-krídlové dvere s dostatočnou šírkou pre dopravu VZT jednotiek do strojovne
- vyhotoviť oceľové výmeny pre osadenie strešných prestupov, protidažďových žalúzií a mriežok
- vyhotoviť oceľové výmeny pod strechou Športovej haly a pod strechou Zimného štadióna pre zavesenie VZT potrubia (vrátane tlmičov hluku) a zavesenie destratifikátorov.
- vyhotoviť servisné prístupy k zariadeniam umiestneným na streche objektu (rebrík, zábradlia...)
- vyrezať a po montáži začistiť otvory v stavebných konštrukciách (v stenách, stropoch, SDK konštrukciách, obvodovom plášti...) pre vedenie VZT potrubí, osadenie mriežok a žalúzií
- vyhotoviť prieryzy cez strešnú konštrukciu pre VZT 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
- stavba zabezpečí na jasne viditeľných miestach cedulky s nápisom „Zákaz fajčenia“
- posúdiť hlučnosť VZT zariadení (hluková štúdia), previesť prípadné protihlukové opatrenia. Všetky protihlukové opatrenia pre VZT jednotky sú v riešení stavebnej časti.

Pokyny pre montáž, obsluhu a údržbu

PRED OBJEDNANÍM VZT ZARIADENÍ JE POTREBNÉ OBOZNÁMIŤ SA S PROJEKTOVOU DOKUMENTÁCIOU, PREVERIŤ STRANY OBSLUHY JEDNOTLIVÝCH ZARIADENÍ, PREVERENIE DODANIA ZARIADENÍ V ROZLOŽENOM STAVE, A UPOZORNIŤ NA VŠETKY NEJASNOSTI A ROZDIELY V DOKUMENTÁCII!

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 sa upozorňuje na nutnosť previesť opravu základných náterov poškodených pri doprave, skladovaní a montáži. Montážny podnik vykoná zacvičenie personálu v obsluhu. Pracovníka k tomuto účelu určí užívateľ. 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 montáži, pred uvedením do prevádzky sa

všetky komponenty podrobia skúškam v zmysle STN EN 378-2. Po dokončení skúšok budú systémy odovzdané budúcemu nájomcovi a bude prevedené zaškolenie minimálne v rozsahu:

- Projekčný zámer
- Zoznam služieb v rámci záruk, kontaktný list, plán sezónnych skúšok a dotazníkov
- Predvedenie funkčnosti systému – hlavne MaR, ovládanie a ich rozhranie
- Odovzdanie prevádzkových manuálov k budove, projektovej dokumentácie, plánu údržby, záznamu skúšok...
- Požiadavky na údržbu, zoznam pravidelných a revízných skúšok, vrátane zmlúv a harmonogramu

Užívateľ zariadenia je povinný zoznámiť všetkých pracovníkov prevádzkovej obsluhy a údržby s prevádzkovými predpismi a ďalšou technickou dokumentáciou, ktorá bude dodaná s dodávkou zariadenia.

Štvorhranné potrubie bude vyrobené z pozinkovaného plechu sk. I. 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.

Postup montáže jednotlivých zariadení musí byť zosúladený s postupom a pripravenosťou stavby a nadväzných profesií. Montáž všetkých distribučných elementov, chladiacich jednotiek a ostatných VZT prvkov je nutné skoordinať so svetidlami a s rastrom podhľadu a koncové distribučné prvky osadiť podľa výkresu architektúry.

Závesy potrubia budú prevedené pomocou oceľových hmoždiniek, závitových tyčiek a uchytenia, v trase potrubí každé 2 až 3m certifikovaným závesným systémom. Na zamedzenie prenosu vibrácií do stavebnej konštrukcie musia byť potrubia v závesoch uložené pružne cez gumové podložky. Všetky zariadenia budú osadené pružne, taktiež napojenie vzt potrubí na zariadenia je potrebné vykonať pružne. Všetky zariadenia inštalované na streche musia byť uložené tak, že účinná izolácia proti vibráciám musí eliminovať prenos hluku a vibrácií do stavebných konštrukcií.

Pri prestupe 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.

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 systéme chladenia v navrhovaných systémoch je použité ekologické chladivo R32. Prepojenie vonkajších a vnútorných jednotiek bude Cu potrubím, ktoré bude vedené pod stropom. V zmysle vyhlášky č. 508/2009 patria uvažované 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.

Pred uvedením zariadení do prevádzky po nainštalovaní na mieste používania je potrebné požiadať oprávnenú právnickú osobu, ktorou je Technická inšpekcia a.s. o vydanie odborného stanoviska v zmysle 124/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov v nadväznosti na nariadenie vlády SR č. 392/2006 Z.z.

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

Bezpečnosť práce a ochrana zdravia pri práci

Vzduchotechnické a chladiace zariadenia odovzdané do trvalej prevádzky môžu obsluhovať len riadne zaškolení pracovníci 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 budú súčasťou ich dodávky.

Starostlivosť o životné a pracovné prostredie

V zmysle STN EN 378-1 sa pri Split systéme jedná o spôsob chladenia priamym uzavretým systémom. Použitie chladivo R32 patrí do ekologickej skupiny HFC chladív, Bezpečnostná trieda A2L, Praktický limit horľavosti (dovolená koncentrácia) 0,061kg/m³, Expozičný limit akútnej toxicity/limit nedostatku kyslíka ATEL/ODL 0,30kg/m³, Dolný limit horľavosti LFL 0,307kg/m³, Potenciál globálneho otepľovania GWP100=675, Potenciál rozkladu ozónu ODP=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. VZT zariadenia, u ktorých je potrebné znížiť hluk, budú opatrené tlmičmi hluku v zmysle požiadaviek vyplývajúcich z hlukovej štúdie. Napojenie všetkých potrubí na VZT jednotky je riešené pružnými manžetami. Všetky podstropné VZT jednotky, fancoily, ventilátory, ako aj všetky potrubia, budú inštalované na pružných závesoch a podložené gumou. Všetky stojaté VZT 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. Všetky VZT zariadenia je možné prepnúť do útlmového (nočného) režimu znížením otáčok. Všetky protihlukové opatrenia sú v riešení stavby v zmysle hlukovej štúdie.

Povrchová ochrana, izolácie

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

Všetky prírodné a odvodné potrubia upraveného vzduchu vo vonkajšom prostredí budú opatrené tepelnou izoláciou K-FLEX DUCT AL CLAD SYSTEM (alebo ekvivalentnou) hrúbky 40mm s ochrannou Al fóliou.

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 (alebo ekvivalentnou) hrúbky 40mm.

Všetky prírodné potrubia upraveného vzduchu vo vnútornom prostredí budú opatrené tepelnou izoláciou s ochrannou hliníkovou fóliou K-FLEX H DUCT METAL (alebo ekvivalentnou) hrúbky 15-20mm.

Všetky prírodné a odvodné potrubia upraveného vzduchu vo vnútornom prostredí, prechádzajúce priestormi s odlišnou teplotou, budú opatrené tepelnou izoláciou s ochrannou hliníkovou fóliou K-FLEX H DUCT METAL (alebo ekvivalentnou) hrúbky 25-40mm.

Všetky VZT potrubia pri prestupe do exteriéru budú v dĺžke min 0,5m pred prestupom opatrené tepelnou izoláciou s ochrannou hliníkovou fóliou K-FLEX H DUCT METAL (alebo ekvivalentnou) hrúbky 20mm.

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.

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.

Požiarne ochrana stavby

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

Všetky prestupy VZT potrubí (s plochou prierezu väčšou ako 0,04m²) požiarne deliacimi konštrukciami sú opatrené v súlade s čl. 15 až 25 STN 730872 požiarnejmi klapkami VZT s požadovanou požiarou odolnosťou, alebo budú VZT potrubia prestupujúce inými požiarnejmi 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. Profesia MaR/EPs zabezpečí ovládanie a signalizáciu požiarnej klapy a požiarnej mriežky v zmysle projektu Požiarnej ochrany.

Vzduchotechnické potrubia s prierezovou plochou najviac 0,04m² môžu prestupovať požiarnejmi deliacimi konštrukciami bez požiarnej uzavéry, ich vzájomná vzdialenosť musí však byť najmenej 0,5m. Celková plocha požiarne neuzatvárateľných prestupov vzt potrubí môže byť najviac 1/200 plochy požiarnej deliacej konštrukcie konštrukčného prvku, ktorou vzt potrubia prestupujú. Potrubie bude zhotovené z nehorľavého materiálu (oceľový pozinkovaný plech).

Prestupy rozvodov a inštalácií cez požiarne deliace konštrukcie musia byť utesnené stavebnými materiálmi takého druhu, ako sú požiarne deliace konštrukcie, ktorými prestupujú. Prestupy VZT potrubí cez požiarne stropy a požiarne steny, musia byť utesnené mäkkými protipožiarnejmi upchávkami s požadovanou požiarou odolnosťou (viď grafická časť riešenia PB). Prestupy rozvodov a inštalácií cez požiarne deliace konštrukcie s plochou otvoru viac ako 0,04m² 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.