

OBSAH

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | Úvod | 3 |
| 2. | Základné údaje | 3 |
| 3. | Koncepcia vzduchotechniky..... | 4 |
| 4. | Popis zariadení..... | 6 |
| 5. | Energetická časť..... | 10 |
| 6. | Požiadavky na nadväzujúce profesie | 11 |
| 7. | Riešenie požiarnej ochrany..... | 12 |
| 8. | Ochrana proti hluku a vibráciám | 12 |
| 9. | Ochrana životného prostredia | 13 |
| 10. | Bezpečnosť práce..... | 13 |
| 11. | Pokyny pre obsluhu | 13 |
| 12. | Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození v P.D. podľa §4 odst. 1 zákona č.124/2006 Z.z. | 14 |
| 13. | záver..... | 15 |
| 14. | Prílohy | 17 |

TECHNICKÁ SPRÁVA

1. ÚVOD

1.1 Rozsah projektu

Predmetom projektovej dokumentácie je riešenie vetrania a klimatizácie miestností na 1. až 3.NP v priestoroch objektu nemocnice Topoľčany a.s., tak, aby boli zabezpečené predpísané hodnoty vnútornej mikroklimy a tlakové gradienty dotknutých miestností podľa požiadaviek predpisov a noriem s prihliadnutím na požiadavky investora a podľa inštalovaného technologického zariadenia.

1.2 Podklady pre vypracovanie projektu vzduchotechniky

Pri návrhu vzduchotechniky bolo vychádzané z týchto podkladov:

- projekty stavebného riešenia;
- zápisy z rokovaní medzi projektantom a investorom.

Projekt VZT bol v priebehu spracovania koordinovaný s nadväzujúcimi profesiami elektro, MaR, chladenie, vykurovanie, potrubných rozvodov, zdravotníckej, s projektantom požiarneho riešenia a stavby.

2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

2.1 Účel zariadenia

Úlohou vzduchotechnického zariadenia je:

- zabezpečenie požadovanej mikroklimy – teplota, relatívna vlhkosť, čistota vnút. vzduchu;
- zabezpečenie požadovanej výmeny vzduchu;
- odvedenie tepelnej záťaže;
- vetranie požiarnych predsiení, evakuačného výťahu, CHÚC;

2.2 Súvisiace predpisy

Koncepcia a riešenie vzduchotechniky je vypracované v súlade s nasledujúcimi predpismi:

- Vyhláška MZSR č. 553/2007, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na prevádzku zdravotníckych zariadení z hľadiska ochrany zdravia;
- Nariadenie vlády č. 115/2006 o zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku;
- Výnos MZSR č. 09812/2008-OL o minimálnych požiadavkách na materiálno-technické vybavenie jednotlivých druhov zdravotníckych zariadení;
- STN 73 0872 Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru VZT zariadením;
- EN ISO 14644-4 Čisté priestory a príslušné riadené prostredie – vybrané stati
- Nariadenie komisie EU 1253/2014 zo dňa 7. júla 2014, ktorým sa vykonáva smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokiaľ ide o požiadavky na ekodesign vetracích jednotiek (poznámka: VZT jednotky sú navrhnuté na ekodesign 2018);

- Pri vypracovaní dokumentácie bolo prihliadané k nemeckej norme DIN 1946-4/2008 - vetracie systémy v budovách a miestnostiach v zdravotníctve.

2.3 Výpočtové hodnoty vonkajšieho vzduchu

Zima: teplota $t_e = -12\text{ °C}$; relatívna vlhkosť $\varphi = 95\%$

Leto: teplota $t_e = 33\text{ °C}$; entalpia $h = 60\text{ kJ.kg}^{-1}$

Pokiaľ bude stav vonkajšieho vzduchu mimo vyššie definovanú oblasť, nemusia byť dodržané požadované stavy vnútorného prostredia. Tieto extrémne stavy sú však málo početné a pri priemernom zimnom a letnom počasí sa predpokladá ich minimálny výskyt.

2.4 Výpočtové hodnoty vnútorného priestoru

Parametre vzduchu sú vypísané v prílohe č. 1 technickej správy – tabuľke miestností a vo funkčnej schéme zariadení.

Množstvá odvádzaného vzduchu v hygienických zariadeniach:

WC 50 m³/h;

Umývadlo 30 m³/h;

Výlevka 50 m³/h;

Sprcha 100 – 150 m³/h;

Výpočtové hodnoty vnútorného priestoru, množstvá privádzaného vzduchu, výmeny vzduchu a tepločné pracovné rozdiely sú uvedené v „Tabuľke miestností“ v prílohe č. 1.

Výkonové parametre vzduchotechnických zariadení sú uvedené vo funkčných schémach VZT.

2.5 Popis objektu a dispozičné riešenie

Jedná sa o jestvujúci viacpodlažný objekt. Strojovňa vzduchotechniky sa nachádza v 3.NP, klimatizovaný priestor v 2.NP.

3. KONCEPCIA VZDUCHOTECHNIKY

Vzduchotechnika je navrhnutá so zreteľom na minimalizáciu investičných a prevádzkových nákladov, pri rešpektovaní požiadaviek platných noriem a hygienických predpisov.

Rozdelenie vzduchotechniky do zariadení:

Zariadenie č. 1 – klimatizácia a vetranie operačných sál;

Zariadenie č. 2 – klimatizácia a vetranie operačných sál;;

Zariadenie č. 3 – klimatizácia a vetranie zázemí operačných sál;

Zariadenie č.3A – vetranie hygienických miestností;

Zariadenie č.3B – vetranie miestnosti zomrelých;

Zariadenie č.3C – vetranie hygienických miestností;

Zariadenie č.3D – vetranie miestností manipulácie a dekontaminácie;

Zariadenie č.3E – chladenie miestnosti zomrelých;

Zariadenie č.3F – chladenie miestnosti s UPS;

Zariadenie č.3G – chladenie miestnosti s UPS;

Zariadenie č. 4 – klimatizácia a vetranie prípravy a dospávania;

Zariadenie č.4A – vetranie čistiace miestnosti a hygienických miestností;

Zariadenie č.4B – vetranie hygienických miestností;

Zariadenie č. 5 – klimatizácia a vetranie sterilizácie;

Zariadenie č.5A – vetranie hygienických miestností;

Zariadenie č. 6 – vetranie kompresorová stanica;

Zariadenie č. 7 – vetranie podtlaková stanica;

Zariadenie č. 8 – vetranie strojovňa VZT;

Zariadenie č. 9 – vetranie strojovňa chladenia;

Zariadenie č. 10 až 12 – vetranie požiarneho predsieni;

Zariadenie č.13 a 14 - vetranie CHÚC;

Zariadenie č. 15 – vetranie evakuačného výťahu;

Zariadenie č.16 – chladenie miestnosti s UPS;

3.1 Filtrácia vzduchu

Podľa požiadaviek na čistotu privádzaného vzduchu je klimatizačné zariadenie vybavené dvoj- až troj-
stupňovou filtráciou s nasledujúcimi parametrami:

1. stupeň - trieda M5 (odvod) alebo F7 (prívod vzduchu) ;
2. stupeň - trieda F9;
3. stupeň - trieda H13, H14;

Prvý a druhý stupeň je umiestnený vo vzduchotechnickej jednotke, tretí stupeň tvorí filtračná časť
filtračných nástavcov a prívodný strop nad operačným lôžkom. Cez tieto filtre prúdi vzduch do vybra-
ných miestností.

3.2 Ohrev a chladenie vzduchu

Ohrev vzduchu je zabezpečený vodnými ohrievačmi umiestnenými vo VZT jednotke. Teplotný spád
teplej vody je uvažovaný 65/50°C celoročne.

Chladenie vzduchu je navrhnuté vodnými chladičmi, umiestnenými vo VZT jednotke. Teplotný spád
chladenej vody je 7/13°C.

3.3 Vlhčenie a odvlhčovanie vzduchu

Vlhčenie vzduchu v zimnom období sa vykonáva parou vyrobenou v elektrickom vyvíjači pary. Parné
trysky sú umiestnené v klimatizačnej jednotke. Chladiaci výkon VZT zariadenie č. 1, 2, 4 je navrhnutý
na režim pre odvlhčovanie vzduchu.

3.4 Spätné získavanie tepla

Klimatizačné zariadenie č.1 pracuje s cirkulačným vzduchom. Min. podiel čerstvého vzduchu je na-
vrhnutý 1200 m³/h na operačnú sálu. Ostatné klimatizačné jednotky pracujú so 100% podielom čer-
stvého vzduchu. Pre využitie tepla alebo chladu z odvádzaného vzduchu je v jednotke umiestnený
doskový rekuperačný výmenník typu vzduch – vzduch s riadeným by-passom a s regulačnou klapkou
so servopohonom.

4. POPIS ZARIADENÍ

4.1 Zariadenie 1 – klimatizácia OPS

Účelom vzduchotechnického zariadenia je vytvoriť vnútornú mikroklimu v dotknutých priestoroch podľa požiadaviek predpisov a noriem s prihliadnutím k účelom priestorov a podľa inštalovaného technologického zariadenia. Vzduchotechnickým zariadením bude udržiavaná teplota a relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu, čistota vnútorného vzduchu a tlakové gradienty medzi jednotlivými miestnosťami navzájom. Bolo dohodnuté, že charakter operácií umožňuje použitie cirkulačného vzduchu.

Pre klimatizáciu OPS je navrhnutá jedna jednotka čerstvého vzduchu a tri cirkulačné jednotky. Jednotka čerstvého vzduchu zariadenie 1 je osadená na prívodu filtrom F7, ďalej doskovým rekuperátorom s riadeným obtokom, prírodným ventilátorom, ohrievačom, chladičom a parným zvlhčovačom. Na odtahu bude osadená filtrom m5 a odvodným ventilátorom.

Pre každý superseptický OPS bude pracovať cirkulačná jednotka zariadenie 1B a 1C, zariadenie 1A pre OP sály A1-2.17 a A1-2.18. Cirkulačné jednotky zabezpečí potrebnú výmenu vzduchu podľa čistoty príslušného sálu a požadovanej mikroklimy. Cirkulačné jednotky sú osadené zmiešavacou komorou, filtermi F7 a F9, ventilátorom, chladičom a ohrievačom. Všetky klimatizačné jednotky sú inštalované na 3.NP v strojovni VZT.

Časť odvodného vzduchu bude vedeno samostatným potrubím cez doskový rekuperátor jednotky čerstvého vzduchu zariadenia 1 a priamo vyvedené do vonkajšieho priestora. Jedná sa o kanály u podlahy umiestnené za hlavou pacienta.

Prírodné a odvodné ventilátory vzduchotechnickej jednotky sú vybavené frekvenčnými meničmi, ktoré umožňujú plynulú reguláciu otáčok elektromotora pre dosiahnutie predpísaného množstva vzduchu a pretlakov v závislosti na stupni zanesenia filtrov vzduchotechniky.

Ako prírodné koncové elementy sú v operačných sálach navrhnuté prírodné filtračné stropy zabezpečujúce homogenitu prúdu vzduchu v priestore OPS. Súčasťou prírodného stropu sú filtre tr.H14. Pre priestory slúžiace ako príslušenstvo operačného sálu sú ako prírodné elementy navrhnuté čisté nástavce, v ktorých sú osadené koncové filtre s triedou filtrácie H13. Odvod vzduchu z operačných sál bude cez kanály spätného vzduchu pod stropom a od podlahy. U aseptických OPS odvod od stropu a podlahy v pomere cca. 1/2 a 1/2, u superseptických OPS v pomere cca 1/3 a 2/3. V miestnostiach umývanie lekárov (A1-2.20, A1-2.22) bude odvod vzduchu od podlahy.

4.2 Zariadenie 2 – klimatizácia OPS

Pre klimatizáciu OPS A1-2.24 a A1-2.25 je navrhnutá spoločná klimatizačná jednotka. Jednotka je osadená na prívodu filtermi F7 a F9, ďalej doskovým rekuperátorom s riadeným obtokom, prírodným ventilátorom, ohrievačom, chladičom, parným zvlhčovačom a dohrievačom. Na odtahu bude osadená filtrom M5 a odvodným ventilátorom.

Klimatizačná jednotka bude inštalovaná na 3.NP v strojovni VZT.

Prírodné a odvodné ventilátory vzduchotechnickej jednotky sú vybavené frekvenčnými meničmi, ktoré umožňujú plynulú reguláciu otáčok elektromotora pre dosiahnutie predpísaného množstva vzduchu a pretlakov v závislosti na stupni zanesenia filtrov vzduchotechniky.

Ako prírodné koncové elementy sú v operačných sálach navrhnuté prírodné filtračné stropy zabezpečujúce homogenitu prúdu vzduchu v priestore OPS. Súčasťou prírodného stropu sú filtre tr.H14. Pre priestory slúžiace ako príslušenstvo operačného sálu sú ako prírodné elementy navrhnuté čisté

nástavce, v ktorých sú osadené koncové filtre s triedou filtrácie H13. Odvod vzduchu z operačných sál bude cez kanály spätného vzduchu pod stropom a od podlahy.

4.3 Zariadenie 3 – klimatizácia zázemia OPS

Pre klimatizáciu zázemia OPS je navrhnutá klimatizačná jednotka. Jednotka je osadená na prívodu filtermi F7 a F9, ďalej doskovým rekuperátorom s riadeným obtokom, prírodným ventilátorom, ohrievačom, chladičom, parným zvlhčovačom a dohrievačom. Na odtahu bude osadená filtrom M5 a odvodným ventilátorom.

Klimatizačná jednotka bude inštalovaná na 3.NP v strojovni VZT.

Prírodné a odvodné ventilátory vzduchotechnickej jednotky sú vybavené frekvenčnými meničmi, ktoré umožňujú plynulú reguláciu otáčok elektromotora pre dosiahnutie predpísaného množstva vzduchu a pretlakov v závislosti na stupni zanesenia filtrov vzduchotechniky.

Ako prírodné koncové elementy sú ako prírodné elementy navrhnuté čisté nástavce, v ktorých sú osadené koncové filtre s triedou filtrácie H13 a prírodné anemostaty. Odvod vzduchu z miestností cez odvodné čisté nástavce a odvodné anemostaty v podhlade.

4.4 Zariadenie 3A až 3D – vetranie zázemia OPS

Podtlakové vetranie, samostatné odvody vzduchu priamo vyvedené do vonkajšieho priestoru. Pre odvod vzduchu navrhnuté potrubné ventilátory inštalované na 3.NP v strojovni VZT. Odvod vzduchu z miestností cez tanierové ventile a odvodné anemostaty v podhlade. Predpokladá sa trvalá prevádzka zariadenia spolu s klimatizáciou.

4.5 Zariadenie 3E – chladenie miestnosti zomrelých

Pre chladenie miestnosti na teplotu 15 °C navrhnutý SPLIT systém zostavený z vnútornej nástennej jednotky a kondenzačné jednotky inštalované na streche objektu.

4.6 Zariadenie 3F, G – chladenie miestností s UPS

Pre chladenie miestností navrhnutý SPLIT systém zostavený z vnútornej nástennej jednotky a kondenzačné jednotky inštalované na streche objektu.

4.7 Zariadenie 4 – klimatizácia prípravy a dospávania

Pre klimatizáciu pracoviska prípravy a dospávania pacientov je navrhnutá klimatizačná jednotka. Jednotka je osadená na prívodu filtermi F7 a F9, ďalej doskovým rekuperátorom s riadeným obtokom, prírodným ventilátorom, ohrievačom, chladičom, parným zvlhčovačom a dohrievačom. Na odtahu bude osadená filtrom M5 a odvodným ventilátorom.

Klimatizačná jednotka bude inštalovaná na 3.NP v strojovni VZT.

Prírodné a odvodné ventilátory vzduchotechnickej jednotky sú vybavené frekvenčnými meničmi, ktoré umožňujú plynulú reguláciu otáčok elektromotora pre dosiahnutie predpísaného množstva vzduchu a pretlakov v závislosti na stupni zanesenia filtrov vzduchotechniky.

Ako prírodné koncové elementy sú ako prírodné elementy navrhnuté čisté nástavce, v ktorých sú osadené koncové filtre s triedou filtrácie H13. Odvod vzduchu z miestností cez odvodné čisté nástavce v podhlade.

4.8 Zariadenie 4A a 4B – vetranie prípravy a dospávania

Podtlakové vetranie, samostatné odvody vzduchu priamo vyvedené do vonkajšieho priestoru. Pre odvod vzduchu navrhnuté potrubné ventilátory inštalované na 3.NP v strojovni VZT. Odvod vzduchu z miestností cez tanierové ventile a odvodné anemostaty v podhl'ade. Predpokladá sa trvalá prevádzka zariadenia spolu s klimatizáciou.

4.9 Zariadenie 5 – vetranie sterilizácie

Pre vetranie pracoviska sterilizácie je navrhnutá samostatná vzduchotechnická jednotka. Jednotka je osadená na prívode filtrami F7 a F9, ďalej doskovým rekuperátorom s riadeným obtokom, prírodným ventilátorom, ohrievačom, chladičom, parným zvlhčovačom a dohrievačom. Na odťahu bude osadená filtrom M5 a odvodným ventilátorom.

Klimatizačná jednotka bude inštalovaná na 3.NP v strojovni VZT.

Prírodné a odvodné ventilátory vzduchotechnickej jednotky sú vybavené frekvenčnými meničmi, ktoré umožňujú plynulú reguláciu otáčok elektromotora pre dosiahnutie predpísaného množstva vzduchu a pretlakov v závislosti na stupni zanesenia filtrov vzduchotechniky.

Ako prírodné koncové elementy sú ako prírodné elementy navrhnuté čisté nástavce, v ktorých sú osadené koncové filtre s triedou filtrácie H13 a prírodné anemostaty. Odvod vzduchu z miestností cez odvodné čisté nástavce a odvodné anemostaty v podhl'ade, samostatné odvody z servisného priestoru sterilizátorov.

4.10 Zariadenie 5A – vetranie sterilizácie

Podtlakové vetranie, samostatný odvod vzduchu priamo vyvedené do vonkajšieho priestoru. Pre odvod vzduchu navrhnutý potrubný ventilátor inštalovaný na 3.NP v strojovni VZT. Odvod vzduchu z miestností cez tanierové ventile a odvodné anemostaty v podhl'ade. Predpokladá sa trvalá prevádzka zariadenia spolu s klimatizáciou.

4.11 Zariadenie 6 až 9– vetranie technických miestností na 3.NP

Pre vetranie je navrhnuté samostatné podtlakové systémy s odvodným potrubným ventilátorom. Vetranie neupraveným čerstvým vzduchom, prívod vzduchu u podlahy miestnosti, odvod pod stropom. Zariadenie pre strojovňu chladenia plní havarijnú funkciu v prípade úniku chladiva.

4.12 Zariadenie 10 až 12– vetranie požiarneho predsiení

Pre vetranie je navrhnuté samostatné pretlakové systémy. Vetranie neupraveným čerstvým vzduchom, prívod vzduchu pod stropom miestností prírodnými anemostaty. Prírodné potrubné ventilátory umiestené na streche objektu, nasávanie vzduchu min.1 meter od strechy. Zariadenia zabezpečujú pretlak v rozmedzí 25-50 Pa alebo výmenu vzduchu 15x za hodinu. Prírodné ventilátory a uzatváracie klapky budú napájané z nezávislého zdroja energie a riadené EPS.

4.13 Zariadenie 13 - vetranie CHUC schodisko A1-2.S

Pre vetranie je navrhnutý samostatný pretlakový systém. Vetranie neupraveným čerstvým vzduchom, prívod vzduchu potrubným ventilátorom umiesteným pod podestou na 1.NP, odvod v najvyššom mieste zabezpečený uzatvárateľným otvorom klapkou riadenou podľa tlaku. Zariadenie zabezpečuje pretlak 15 Pa a výmenu vzduchu 15x za hodinu. Prírodný ventilátor a uzatváracie klapky budú napájané z nezávislého zdroja energie a riadené EPS.

4.14 Zariadenie 14 - vetranie CHUC schodisko A3-2.S

Pre vetranie je navrhnutý samostatný pretlakový systém. Vetranie neupraveným čerstvým vzduchom, prívod vzduchu do jednotlivých podlaží pri podlahe výústkami, odvod v najvyššom mieste zabezpečený uzatvárateľným otvorom klapkou riadenou podľa tlaku. Prívodný potrubný ventilátor umiestený na streche objektu, nasávanie vzduchu min. 1 meter od strechy. Zariadenie zabezpečuje pretlak 15 Pa a výmenu vzduchu 15x za hodinu. Prívodný ventilátor a uzatváracie klapky budú napájané z nezávislého zdroja energie a riadené EPS.

4.15 Zariadenie 15 - vetranie evakuačného výťahu A1-2.V

Pre vetranie je navrhnutý samostatný pretlakový systém. Vetranie neupraveným čerstvým vzduchom, prívod vzduchu do šachty na 1.NP, odvod v najvyššom mieste zabezpečený uzatvárateľným otvorom klapkou riadenou podľa tlaku. Prívodný potrubný ventilátor umiestený vo vonkajšom priestore na 1.NP. Zariadenie zabezpečuje pretlak 5 Pa a výmenu vzduchu 15x za hodinu. Prívodný ventilátor a uzatváracie klapky budú napájané z nezávislého zdroja energie a riadené EPS.

4.16 Zariadenie 16 – chladenie miestností s UPS

Pre chladenie miestností navrhnutý SPLIT systém zostavený z vnútornej nástennej jednotky a kondenzačné jednotky inštalované pred objektom prípadne na fasáde objektu.

4.17 Vyhodenie vzduchotechniky

- pre dopravu vzduchu bude použité VZT potrubie sk. I z pozinkovaného plechu alebo ohybné hadice; požiadavka na tesnosť pre konkrétne zariadenie je uvedená vo výkaze výmer; na potrubí budú použité „R“ príruby a PE tesnenie; všetky spoje VZT potrubia musia byť vodivo prepojené;
- spoje vzduchovodov musia byť pri montáži vodivo spojené pre ochranu pred nebezpečným dotykovým napätím. Pre vodivé spojenie slúžia min. 2 vejárovité podložky, vložené pod hlavu skrutky a pod maticu na každom spoji. Tento spojovací materiál musí byť pozinkovaný a je dodaný spoločne so vzduchovodmi;
- pri montáži je treba dodržiavať podrobné pokyny pre montáž jednotlivých strojov a elementov priložených k dodávke alebo uvedených v jednotlivých normách. Zvlášť je potrebné dbať na transport jednotiek a potrubí, aby nedošlo ku skriveniu rámov spôsobujúcich netesnosť. Všetky diely vzduchovodov s voľnou prírubou budú upravené na potrebnú dĺžku podľa situácii na montáži;
- VZT potrubie bude zavesené pod stropom systémovým závesným materiálom. Rozstup je max. 3 m. Súčasťou závesového materiálu je guma na podloženie potrubia proti prenášaniu chvenia a hlučného do stavby;
- tlmiace vložky musia byť preklenuté pružným vodivým spojom v rámci dodávky elektroinštalácie stavby;
- po úpravách, pri ktorých bolo použité zváranie, je nutné po dôkladnom očistení opraviť alebo vykonať nátery;
- pre obloženie potrubia pri prestupe stavebnou konštrukciou sa predpokladá použitie pásov z minerálnej vlny; určenie množstva závesového a podperného materiálu je súčasťou dodávateľskej dokumentácie; pre vešanie potrubia VZT sa predpokladá použitie oceľových stropných kotiev;
- montáž VZT potrubia v interiéri bude vykonaná z ľahkého pomocného lešenia;
- pred a po montáži klapiek je nutné vyskúšať ich funkciu;

- všetky vzduchotechnické zariadenia sa musia prehodnotiť podľa konkrétne inštalovaných typov z hľadiska dodržania najvyšších prípustných hladín hluku;
- pred montážou jednotlivých dielov čistých priestorov z nich odstráňte nečistoty kartáčovaním, vysávaním a dvojnásobným vymytím v saponáte a vytrením do sucha, príp. zaslepením Pe fóliou;
- pri odstraňovaní prípadných netesností VZT elementov používať zdravotne nezávadný tmel určený pre tmelenie VZT potrubia;
- pri prerušení montáže VZT čistých priestorov uvedenú trasu BEZPODMIENEČNE vždy zaslepte fóliou proti vnikaniu prachu; zvýšená prašnosť z dôvodu etapovitosti rekonštrukcie;
- pred uvedením zariadení do prevádzky musí byť celý systém VZT uzemnený;
- pri montáži musia byť dodržané platné predpisy týkajúce sa ochrany zdravia a bezpečnosti práce;
- závesy a podpery, ktoré nie sú inak antikorózne upravené, natrieť základnou farbou s 1x emailovaním;

4.18 Tepelne akustická izolácia

Pre izoláciu potrubia nasávania čerstvého vzduchu a výfuku odpadového vzduchu pri z. č. 1-5, vedeného v strojovni, je navrhnutá samolepiaca - kontaktná kaučuková plošná izolácia s pokovenou vrstvou, dvojvrstvomá a jednovrstvomá.

Izoláciou z kamennej či minerálnej vlny budú opatrené ostatné vzduchovody zariadenia 1-5 vedené v strojovni a výfuku z.c.3A až 3D, 4A a 4B, 5A, 6 až 9 od tlmíča hluku po stavebnú konštrukciu, zariadenia 10 a 15 vo vonkajšom priestore, zariadenia 13,14 v 2.NP od klapky po stavebnú konštrukciu. Izoláciu vo vonkajšom priestore bude chránená pozinkovaným plechom.

Pri vyhotovení izolácie je nutné dodržať predpísaný technologický postup prác. Zvláštnu pozornosť je potrebné venovať vyhotoveniu izolácie predovšetkým potrubí čerstvého vzduchu, kedy je nutné túto izoláciu vyhotoviť ako parotesnú, aby sa zabránilo v zimnom období prípadnému namŕzaniu na vonkajšom povrchu potrubí.

4.19 Požiarna izolácia

Požiarna izolácia je navrhnutá pro medzi požiarne deliacou konštrukciou a požiarou klapkou v prípade, že požiarne klapka nie je osadená priamo v požiarne deliacej konštrukcii. Skladba izolácie musí odpovedať schválenému systému výrobcu požiarnych klapiek.

4.20 Nátery

Všetky kotviace prvky a podpory z oceľových profilov, pokiaľ nebudú nijako povrchovo upravené, budú opatrené náterom proti pôsobeniu korózie. Povrchová úprava oplechovania tepelnej izolácie vo vonkajšom prostredí bude vyhotovená po dohode s architektom stavby.

5. ENERGETICKÁ ČASŤ

Technické, výkonové a energetické ukazovatele jednotlivých zariadení sú uvedené v príslušných schémach a tabuľkách, ktoré sú neoddeliteľnou súčasťou tejto dokumentácie.

6. POŽIADAVKY NA NADVÄZUJÚCE PROFESIE

Základné požiadavky na ostatné profesie sú obsiahnuté v projektoch týchto profesií a boli im odo-
vzdané v priebehu spracovania projektovej dokumentácie.

6.1 Stavebné riešenie

- po montáži VZT vykoná stavba utesnenie a začistenie všetkých prestupov VZT potrubí v stavebných konštrukciách. (Medzi potrubie a stavebnú konštrukciu vždy vložiť minerálnu vlnu, potom vzducho-tesne utesniť);
- zabezpečiť stavebnú výpomoc v priebehu montáže VZT podľa pokynov šéfmontéra VZT;
- pred začatím montáže VZT zariadení musí byť dodržaná požadovaná stavebná pripravenosť;
- pre zníženie tepelných ziskov od oslnenia je vhodné do okenných otvorov osadiť vonkajšie alebo medziokenné žalúzie;
- utesniť a upraviť všetky otvory zhotovené v čistom priestore tak, aby sa dal docieľiť a udržať poža-
dovaný pretlak v týchto miestnostiach. V čistých priestoroch musí byť osadený tesný podhl'ad;
- zabezpečiť sťahovaciú trasu pre VZT elementy – na základe najväčšieho rozmeru;
- odvodnenie strojovne v časti pre klimajednotku; spolupráca s dodávateľom VZT a ZTI pri montáži
sifónu;
- zabezpečiť prístup k VZT elementom v podhl'ade cez revízne kazety;
- otvory pre VZT nástavce a výustky v podhl'adových kazetách zhotoviť až podľa dodaného typu vý-
ustiek; nutná koordinácia medzi dodávateľom VZT prvkov a zhotoviteľom podhl'adov;
- hygienické a upratovacie miestnosti sú vetrané podtlakovo, dvere do nich vyhotoviť bez prahov;

6.2 Vykurovanie a chladenie

- výkony, prietoky a tlakové straty jednotlivých výmenníkov sú uvedené v regulačných schémach a
technických parametroch klimajednotky;
- aj pri vypnutí alebo výpadku klimajednotky musí byť v prevádzke protimrazová ochrana na strane
vody- cirkulácie vykurovacej vody;
- zabezpečiť privedenie médií k hrdlám VZT zariadení o nasledujúcich parametroch:
vykurovací voda s konštantnou celoročnou teplotou $tw_1 = 65^{\circ}\text{C}$ a $tw_2 = 50^{\circ}\text{C}$
chladená voda $tw_1 = 7^{\circ}\text{C}$
- do rozvodov tepla je nutné vsadiť filtre;
- rozvody tepla a chladu nesmú byť vedené pozdĺž obslužných strán klimajednotky, tzn. že nesmie
byť obmedzený prístup k ventilátorom, filtrom a pod.;
- zabezpečiť prístup k regulačným armatúram;
- kvalita vody do výmenníkov musí svojim chemickým zložením zodpovedať parametrom, ktoré sta-
novil výrobca výmenníkov;
- tepelné straty bude v dohodnutom rozsahu hradíť ÚK;

6.3 Zdravotechnika

- odvedenie vzniknutého kondenzátu z VZT jednotky a odkalovanie z parného vyvíjača;

- sifóny v klimajednotke nie sú dodávkou VZT; spôsob vyhotovenia sifónov riešiť v spolupráci s dodávateľom stavby;
- pripojenie el. vyvíjača pary na prípojku pitnej vody.

6.4 Meranie a regulácia

- klimatizačné a vetracie zariadenie vybaviť meracím, regulačným a riadiacim systémom, v súlade s požiadavkami inštalovanej technológie a požiadavkami objednávateľa, podľa podkladov, odovzdaných v priebehu spracovania projektu;
- parametre VZT zariadení sú uvedené vo funkčnej schéme; v prípade požiaru sa musí klimajednotka automaticky vypnúť; vyhotoviť väzbu na systém EPS;
- vyhotoviť protinámrazovú ochranu doskového výmenníka ZZT, reguláciu obtoku doskového výmenníka aj v letnom období;
- frekvenčné meniče a servopohony klimajednotky sú súčasťou dodávky MaR; pohony požiarnych klapiek (24V), regulačných klapiek (230V) súčasťou dodávky VZT;
- určenie vyhotovenia servopohonov požiarnych klapiek (PK), v projekte je uvažované vyhotovenie s termoelektrickým aktivačným zariadením a servopohonom 24V;

6.5 Silnoprúd

- vzduchotechnické zariadenie napojiť na el. rozvodnú sieť 3 x 400/230 V;
- energetické požiadavky vid' regulačné schémy;
- zabezpečiť uzemnenie VZT zariadení, vyhotoviť vodivé prepojenie cez všetky pružné manžety;
- rešpektovať väzby a požiadavky vyplývajúce z projektu MaR;
- motor ventilátora je vybavený termokontaktom;

7. RIEŠENIE POŽIARNEJ OCHRANY

Vzduchotechnické potrubie je na rozhraní dvoch požiarnych úsekov opatrené protipožiarnou klapkou so zodpovedajúcou požiarnou odolnosťou alebo je pri prechode týmto úsekom opatrené protipožiarnou izoláciou s rovnakou odolnosťou. Protipožiarné klapky budú uzatvárané signálom systému EPS. Stav polohy klapky bude signalizovaný na pult EPS. V prípade požiaru bude signálom z EPS klimajednotka vypnutá. Požiarné klapky budú štandardne vo vyhotovení ručné a teplotné s koncovým spínačom a servopohonom 24V. Požiarna izolácia je navrhnutá pro medzi požiarnu deliacou konštrukciou a požiarnou klapkou v prípade, že požiarna klapka nie je osadená priamo v požiarnu deliacej konštrukcii. Skladba izolácie odpovedá schválenému systému výrobcu požiarnych klapiek.

Pre určené filtre a predsieň, únikové schodisko CHUC, evakuačný výťah je navrhnuté nútené vetranie. Požiadavky na vetranie musí byť uvedené v projekte požiaro-bezpečnostného riešenia stavby.

8. OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRÁCIÁM

Ochrana proti hluku a vibráciám

Účelom protihlukových opatrení je:

- obmedziť šírenie hluku od ventilátorov potrubím do vetraných miestností na prípustné hodnoty

- obmedziť šírenie hluku a vibrácií od VZT do stavebnej konštrukcie
- obmedziť šírenie hluku od VZT do okolia budovy

Hluk VZT jednotky bude eliminovaný tlmičmi hluku v potrubí a použitím vhodných VZT elementov a trás VZT potrubí. Protihlukové opatrenia sú navrhnuté v takom rozsahu, aby neboli prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku, ako v miestnostiach, tak vo vonkajšom priestore.

Ventilátory sú pružne uložené pre obmedzenie prenosu chvenia. Napojenie vzduchovodov na klimatiizačnú jednotku a samostatným ventilátorom je vykonané cez pružné vložky či spojky s pružným vyložením za účelom zamedzenia prenosu chvenia. Medzi potrubie a závesy či podpory bude vložený gumový pás proti prenášaní hluku a chvenia do stavby, prípadne budú pre závesy použité vhodné kotviace prvky s pružným vyložením. Potrubie v mieste prestupov stavebných konštrukcií bude obalené tlmiacou tkaninou.

Tento projekt nerieši prestup hluku stavebnými konštrukciami.

9. OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Projektované zariadenia spĺňajú požiadavky na ochranu životného prostredia. Pri návrhu zariadení sú aplikované energeticky úsporné systémy. Zariadenia sú navrhnuté tak, aby ich prevádzkou bol minimalizovaný vplyv na všetky zložky životného prostredia. Všetky odpady pri montáži a prevádzke budú zhromažďované, skladované, triedené a likvidované podľa obvyklých štandardných postupov s ohľadom na možnosť recyklácie. Manipulácia a likvidácia filtrov, ktoré sú kontaminované zdravie škodlivými látkami, bude vykonávané podľa vopred stanovených a odsúhlasených postupov.

10. BEZPEČNOSŤ PRÁCE

Pri prevádzke VZT zariadení je nutné dodržiavať všetky platné predpisy o Bezpečnosti práce, návody a normy výrobcov k obsluhu a údržbe jednotlivých elementov a ďalej najmä:

- kontrolu neporušenosti uzemnenia zariadení;
- dodržanie platných noriem a predpisov pri opravách elektroinštalácie;
- kontrolu ložísk a elektromotorov na strojoch;
- do miestnosti, kde je umiestnený hlavný rozvádzač pre VZT zamedziť prístup neškoleným osobám;
- manipuláciu so zariadením môžu vykonávať iba osoby k tomu určené, zoznámené s požiadavkami bezpečnosti prevádzky;
- bude vypracovaný prevádzkovo-organizačný poriadok, ktorý stanoví zásady pohybu materiálu a chovania osôb v čistom priestore a spôsob prevádzkovania vzduchotechniky;
- prevádzkový poriadok a predpisy nie sú súčasťou projektovej dokumentácie.

11. POKYNY PRE OBSLUHU

Žiadne VZT zariadenie nemôže byť prevádzkované bez svedomitej obsluhy a pravidelnej údržby.

Na každej smene musí byť vyčlenená osoba, ktorá bude preukázateľne oboznámená s odovzdanou dokumentáciou, s prevádzkou a obsluhou VZT. Zároveň musí spĺňať odborné predpoklady pre túto činnosť a zúčastní sa už montáží a skúšok.

Pre správne prevádzkovanie zariadenia musí byť vypracovaný Prevádzkový poriadok. Ten ale nie je predmetom tejto projektovej dokumentácie.

12. VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV A OHROZENÍ V P.D. PODĽA §4 ODS. 1 ZÁKONA Č.124/2006 Z.Z.

Stavebné a montážne práce môže vykonávať iba oprávnená organizácia. Obsluhu stavebných strojov a zdvíhacích mechanizmov môže zabezpečovať iba pracovník, ktorý má na túto činnosť príslušnú odbornú spôsobilosť. Pre montážne a dodávateľské organizácie je nevyhnutné pri vykonávaní prác dodržiavať mimo uvedeného aj „Plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci“ podľa §4 ods.2 písm. b Nariadenia vlády SR 396/2006 Z.z.

Obsluha zariadenia sa musí riadiť platnými prevádzkovými a bezpečnostnými predpismi. Týmto predpismi sa musí riadiť práca a obsluha na zariadeniach a tiež zásady pohybu osôb v tomto priestore. Musí byť zabezpečené, aby sa v tomto priestore nepohybovali osoby nepoučené, nepovolané a bez dozoru. Montáž, opravy a výmena potrubí majú charakter rizikovej práce, preto je potrebné dbať na dodržanie bezpečnostných predpisov a opatrení. Z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia je treba rešpektovať predpisy pre zvaračské práce.

Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci na elektrickom zariadení a jeho obsluha je zabezpečená hlavne dodržaním vzdialeností od rozvodných zariadení v zmysle STN 33 3210, dodržaním požiadaviek STN 38 2156 pre káblový rozvod v káblových priestoroch a zabezpečením maximálnej prevádzkovej bezpečnosti a možnosti jednoduchšej montáže.

Pre obsluhu elektrického zariadenia platia STN EN 61140 a STN 34 3108. Elektrické zariadenie musí vyhovovať príslušnému prostrediu. Voľba zariadení z tohto hľadiska sa robí v zmysle STN 33 0300 a STN 33 2310. Ochrana pred nebezpečným dotykovým napätím živých častí sa bude riešiť u zariadení VN a NN krytím, u neživých častí u zariadení VN uzemnením a rýchlym vypnutím a u zariadení NN nulovaním a prepojením.

Káblový rozvod musí byť vyhotovený v zmysle STN 38 2156, aby sa predišlo možnosti vzniku požiaru. Ak príde z akéhokoľvek dôvodu k požiaru, musí sa zabrániť jeho šíreniu. Za tým účelom je potrebné protipožiarne zabezpečiť hlavne prechody káblových trás do miestností.

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození, ktoré vzniknú počas výstavby a budúcej prevádzky technických zariadení

Súčasťou projektovej dokumentácie je aj vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození, ktoré vyplývajú z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach riešených priestorov, posúdenie rizika pri ich používaní a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam.

Ochranné opatrenia proti uvedeným nebezpečenstvám a ohrozeniam sú v rámci projektovej dokumentácie riešené v súlade so zák.č.124/2006 Z.z, voľbou a umiestnením prvkov elektrickej inštalácie ako aj poukázaním na bezpečnostné predpisy vzťahujúce sa pre prevádzku. Následne na projektovú dokumentáciu musí organizácia (prevádzkovateľ) viesť základnú dokumentáciu a vypracovať prevádzkovú dokumentáciu a miestne prevádzkové a bezpečnostné predpisy.

Hodnotenie rizík obsahuje:

- analýzu rizík každej práce (pracoviska) a určenie tých, ktoré nemožno vylúčiť alebo obmedziť, a ktoré môžu ohroziť život a zdravie zamestnanca;

- charakteristiku vlastností, ktoré musia mať OOPP, aby boli účinné proti nebezpečenstvám;
- hodnotenie, či OOPP, ktoré bude zamestnancom poskytovať, poskytujú účinnú ochranu pred nebezpečenstvami, zodpovedajú podmienkam práce a pracovného prostredia, spĺňajú ergonomické požiadavky, vyhovujú zdravotnému stavu a pod..

Identifikácia rizík

| Poradové číslo | Činnosti - nebezpečenstvo | Ohrozenie | Opatrenia na riadenie rizika |
|----------------|--|---|---|
| 1. | Preberanie zariadení - vonkajší skladový priestor - prístrešok. Klimatické podmienky - chlad | Prechladnutie | Použitie predpísaných OOPP |
| 2. | Pohyb zamestnancov na stavenisku. Pády drobných predmetov, jamy otvory, malé prevýšenia, schody | Poranenie hlavy. Zranenie končatín Pád do jamy | Používanie bezpečnostnej prilby. Používanie pracovnej obuvi s oceľovou špicou. Pracovný odev. |
| 3. | Práce s ručným el. zariadením - rezanie, brúsenie. Úraz rotujúcim nástrojom | Poranenie celého tela | Zamestnanec poučený - vyhl. SÚBP. č. 718 - §20. Pre rezanie a brúsenie nutné povolenie „PO“. Použitie predpísaných OOPP. |
| 4. | Pohyb mechanizmov pri odvoze demontovaných zariadení - cúvanie. Zranenie zamestnancov | Poranenie pri zrážke | Ďalšia osoba musí zabezpečiť cúvanie. Dodržiavať stanovené rýchlosti na stavbe. Odborná spôsobilosť zamestnancov -vedenie motorového vozidla. |
| 5. | Práce s bremenami - prenášanie bremien. Ostré hrany predmetov, pád materiálu - bremien. | Porezanie rúk, prípadne pomliaždenie časti končatiny. Poškodenie pohybového ústrojenstvo alebo chrbtice. | Dodržiavať technologické postupy pre demontáž zariadení. |
| 6. | Práca vo výške a nad voľnou hĺbkou. Pád zariadení pri demontáži z výšky viac ako 1,5 m. | Zlomenina končatín, resp. poranenie celej časti tela. | Dodržiavať technologické postupy. Tieto práce môžu vykonávať len osoby s odbornou spôsobilosťou. |
| 7. | Rezanie plameňom Plameň, horúci kov | Popálenie časti tela zvarača alebo vznik požiaru | Odborné školenie zvarača. Nutné povolenie na prácu „PO“. Použitie požiarnej plachty. |

13. ZÁVER

Dodávka súboru VZT zariadení je kvalitná, ak je úplná, nevykazuje zrejme vady ani ojedinelé nedostatky, ktoré by samy o sebe alebo v spojení s inými, bránili uvedeniu zariadení do prevádzky.

Pre dodržanie požadovaných parametrov je nutné VZT zariadenie vyregulovať. Dodávateľ vzduchotechniky vykonáva čiastkové jednoduché preskúšanie mechanickej funkcie zmontovaných strojov v rámci montáže tzv. individuálne skúšky.

Po montáži vzduchotechniky pred jej uvedením do plnej prevádzky je potrebné vykonať ďalšie samostatné činnosti, ktorých rozsah sa zmluvne stanovuje medzi dodávateľom vzduchotechniky a investorm stavby.

Uvedenie do prevádzky a testovanie zariadení

Prebieha v niekoľkých fázach - individuálne vyskúšanie, uvedenie do prevádzky, vyregulovanie, komplexné vyskúšanie.

Individuálne vyskúšanie

Prebieha pri inštalácii jednotlivých komponentov zariadení podľa štandardných postupov, návodov a doporučení výrobcu. Individuálnym vyskúšaním sa preveruje zhoda dodávky (množstvá, typ, parametre, atď.) s projektovou dokumentáciou a odskúšanie funkcie a správnosti montáže jednotlivých zariadení (správnosť umiestnenie, zapojenie, smeru otáčania u točivých strojov, meranie elektrických parametrov, nastavenie dátových bodov frekvenčných meničov, atď.).

Individuálne vyskúšanie je doložené zápisom z jednotlivých skúšok a je dôležitým podkladom pri uvádzaní zariadení do prevádzky.

Uvedenie zariadení do prevádzky

Po ukončení individuálnych skúšok je dielo uvádzané do prevádzky. Dielo je uvádzané do prevádzky postupne v logicky nadväzujúcich krokoch s ohľadom na BOZP a ochranu životného prostredia.

Vyregulovanie

Vyregulovanie je nastavenie jednotlivých častí systému a systému ako celku na požadované parametre uvedené v projektovej dokumentácii. Jednotlivé regulačné prvky (meniče, klapky, ventily, atď.) sú nastavené tak, aby boli dosiahnuté projektované hodnoty systému.

Meranými hodnotami sú štandardne vzduchové bilancie zariadení VZT, pretlaky v jednotlivých miestnostiach, atď..

Dokladom o vykonanom vyregulovaní je „Správa o vyregulovaní“.

Komplexné vyskúšanie

Komplexným vyskúšaním sa preukazuje kvalita diela, schopnosť trvalej a bezpečnej prevádzky a schopnosť stabilne a dlhodobo dosahovať projektované parametre.

Komplexné vyskúšanie prebieha štandardne po dobu 72 hodín. Po túto dobu sú v pravidelných intervaloch snímané a zaznamenávané tzv. kritické parametre zariadení určené projektom (teploty, vlhkosť, tlaky, vzduchové výkony atď.) a je sledovaná ich stabilita v čase.

V rámci komplexných skúšok prebiehajú také simulácie poruchových stavov, ktorými sa preveruje správna odozva systému a jeho bezpečnosť.

Ďalej prebiehajú testy ovládania, zapínania a vypínania zariadení, odolnosti systému voči krátkodobým výpadkom napájania, prechod do tlmenej prevádzky a späť atď.

Ku komplexnému vyskúšaniu sú prizvaní zástupcovia investora a obsluhy jednotlivých zariadení. V rámci komplexného vyskúšania prebieha také zaškoľovanie obsluhy.

Dokladom o vykonaní komplexného vyskúšania je „Správa o komplexnom vyskúšaní“.

14. PRÍLOHY

| | | |
|-------------|--------------------|-----------|
| Príloha č.1 | tabuľka miestností | 6 listov |
| Príloha č.2 | tabuľka zariadení | 1 list |
| Príloha č.3 | schéma VZT | 12 listov |