

1. ÚVOD

Pro zpracování projektu bylo použito:

a/ Osobní jednání a průběžná konzultace se zadavatelem

b/ Výkresová a textová dokumentace stavby

c/ Seznam dokumentace : *Textová část* : D.1.4.5.1 Technická zpráva
D.1.4.5.2 Seznam strojů a zařízení
Výkresová část : D.1.4.5.3 Púdorys 1.np
D.1.4.5.4 Púdorys 2.np
D.1.4.5.5 Řezy
D.1.4.5.6 Púdorys střechy

Pro návrh řešení jsme vycházeli z těchto podkladů:

- nízké investiční náklady a jejich co nejkratší návratnost
- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb, ochrana staveb proti šíření požáru VZT zařízení“.
- ČSN 73 0802 „ Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty“
- ČSN 73 4108 „Hygienická zařízení a šatny“
- ČSN 13779 „Větrání nebytových budov – Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy“
- Nařízení vlády č.361/2007 Sb. Kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (se změnami 68/2001Sb., 93/2012Sb., 9/2013Sb.)
- Vyhláška 20/2012 Sb o technických požadavcích na stavby
- Nařízení vlády č. 591/2006 – Minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č.272/2011 – o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška 137/2004 o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných
- minimální průtoky z hlediska hygienických požadavků jsou stanoveny takto:

- soc. zařízení WC	50 m ³ .h-1 /1mísa
umývárny	30 m ³ .h-1 /1výtok
sprchy	150 m ³ .h-1 /1sprcha
pisoiary	25 m ³ .h-1 /1pisoiar

Obecné požadavky

- vzduchotechnické zařízení zajistí odvětrání požadovaných prostor ve všech místnostech bez možnosti přirozeného větrání bude zajištěna hygienická výměna vzduchu dle příslušných norem
- vzt. potrubí bude vybaveno tlumiči hluku tak, aby vnitřní i vnější hluk vyhovoval hygienickým požadavkům
- všechny ventilátory budou uloženy pružně, všechny prostupy vzt. potrubí stavebními konstrukcemi budou opatřeny anti-vibračním materiálem
- vzt. potrubí bude vyrobeno z pozinkovaného plechu sk.I, nebo bude použito SPIRO potrubí zavěšení potrubí bude pružné
- veškerý znehodnocený vzduch bude odváděn mimo budovu potrubí s distribucí teplého vzduchu, které prochází nevytápěnými prostory, bude tepelně izolováno.

2. Bližší popis stavby a koncepce větrání

Zařízení č.1 – Větrání prostoru prádelny

Pro přívod čerstvého filtrovaného vzduchu jsou pod stropem místnosti 1.19 (příprava-výdej-pytlování) umístěné tři vzduchotechnické sestavy. Každá sestava je ve složení uzavírací klapka, filtrační kazeta s filtrem F7, tlumič hluku a radiální ventilátor o výkonu 9500 m³/h. S ohřevem přívodního vzduchu není uvažováno z důvodu velkých tepelných zisků od technologie prádelny. Vzduch z prostoru prádelny bude odveden pomocí jednotlivých strojů, které mají vlastní ventilátory. Jednotlivé stroje jsou napojené na Spiro potrubí, které je nad střechou zakončeno výfukovým kusem bez síta. Pro rovnoměrné provětrání prádelny budou pod stropem umístěné stropní ventilátory (destratifikátory). K případnému nárazovému odvětrání jsou na protilehlé zdi v 2.NP umístěné tři nástěnné odvodní ventilátory o celkovém výkonu 24 000m³/h. Přívodní a odvodní ventilátory budou spouštěny automaticky, případně ručně samostatnými ovladači umístěnými pod příslušnými ventilátory. Stropní ventilátory budou ovládány pouze automaticky dle teplotních čidel. Spouštění přívodních a odvodních ventilátorů řeší profese MaR.

Zařízení č.2 – Odvětrání hygienických smyček a hyg. zázemí v 1.NP

V části hygienických smyček č.m. 1.04 až 1.07 jsou navrženy potrubní ventilátory, které jsou napojené na Spiro potrubí zakončené talířovými ventily. V části hygienického zázemí budou v podhledu umístěné radiální ventilátory napojené na hlukově izolované hadice napojené na spiro potrubí. Výfuk vzduchu je řešen přes žaluziovou klapku umístěnou na fasádě. Chod každého ventilátoru bude spínán spolu se světlem, nebo bude v chodu dle časového spínače nastaveného podle provozu objektu. Větrání bude podtlakové s náhradou vzduchu přes dveřní mřížky, případně mezerou pod bezprahovými dveřmi. Odsávané množství vzduchu je navrženo v souladu s ČSN 73 4108. Připojení a spínání ventilátorů řeší profese elektroinstalace.

Zařízení č.3 – Větrání šaten a hygienického zázemí ve 2.NP

Šatny včetně sprch, budou větrány jednotkou s protiproudým deskovým rekuperátorem a vodním ohřevem. Vzduchotechnická jednotka bude v sestavě zajišťující na přívodu filtraci F7, přehřev v deskovém rekuperátoru, teplovodní dohřev a distribuci vzduchu. Na odvodu pak opět filtraci M5, distribuci a předání odpadního tepla v rekuperátoru.

Přívod čerstvého, filtrovaného ohřátého vzduchu je distribuován pomocí talíř.ventilů do prostoru šaten, odpadní vzduchu bude odveden z prostoru WC a sprch. Množství přiváděného resp. odváděného vzduchu je stanoveno v souladu s ČSN 73 4108 - Šatny, umývárny a záchody. Rekuperační jednotka je vybavena plně propojeným vestavěným řídicím systémem včetně teplotních čidel a ovladače s 10 m dlouhým kabelem. Vestavěný řídicí systém je již z výroby přednastaven tzn., že po montáži je třeba nastavit pouze aktuální čas a datum, týdenní program, požadovanou teplotu a průtok vzduchu.

Řídicí systém jednotky je dále vybaven komunikačním modulem s komunikačním protokolem Modbus RTU pro napojení na centrální řídicí systém MaR.

Zařízení č.4 – Odvětrání výměňkové stanice a kompresorovny

Odvětrání výměňkové stanice provedeno pomocí potrubního ventilátoru, který je řízen termostatem. Přívodní vzduch je do místnosti přiveden přes samotížnou klapku.

Větrání kompresorovny je řešeno následovně

Toto zařízení řeší jednak odvod vzduchu přímo od kompresoru pomocí regulačních klapek se servopohonem a jednak odvod tepla z kompresorovny samostatným ventilátorem. Letní a zimní provoz je řízen, následujícím způsobem:

- Letní provoz – veškerý vzduch od kompresoru je odváděn mimo budovu, při vzestupu teploty v kompresorovně je termostatem spuštěn odsávací ventilátor. Náhrada odsátého vzduchu je řešena přes žaluzii a klapku ve fasádě
- Zimní provoz – teplý vzduch od kompresoru částečně cirkuluje a je smícháván s čerstvým vzduchem nasávaným přímo do prostoru přes žaluzii a klapku ve fasádě.

Veškerý provoz kompresorovny a výměňkové stanice řídí systém MaR – není v dodávce VZT.

Zařízení č.5 – Vratové clony

Pro zamezení pronikání studeného vzduchu v zimních měsících do vnitřního prostoru budovy budou vedle vrat v příjmu a v expedici osazeny vratové clony s teplovodním ohřevem. Clony budou ve vertikálním provedení.

Součástí dodávky clon je autonomní regulace, která se skládá z integrované základní řídicí jednotky v cloně, rozšiřující externí jednotky, ovládacího panelu s LCD displejem, prostorového teplotního senzoru (integrovaný v ovladači není-li samostatným příslušenstvím), vnitřního teplotního senzoru, dveřního kontaktu a základní systémové kabeláže. Systém řízení aktivně sleduje prostorový teplotní senzor a plynule upravuje tepelný výkon clony od minima k maximum dle aktuálně měřených teplot. Softwarový přepínač zimního a letního režimu systému umožňuje v zimních měsících zamezit tepelným ztrátám prostoru a v letních měsících zamezit vniku tepelných zisků. Vnitřní senzor teploty výstupního vzduchu z clony limituje maximum na teplotě 37°C pro ekonomický provoz a maximalizaci životnosti komponent clony. Regulace clony na základě dveřního kontaktu dále sleduje stav dveří (otevřeno/zavřeno) a upravuje aktuální vzduchový výkon a tzv. doběh. Čas doběhu clony je automaticky přizpůsoben dle frekvence využívání dveřního vstupu, kterou systém permanentně snímá. Hodnotu prostorové teploty lze kompenzovat dle umístění teplotního senzoru a stratifikace teploty v prostoru. Clony zpětně poskytují nadřazenému systému tyto signály: signalizaci chodu a sumární alarm.

Zprovoznění clon zajistí jejich dodavatel, silové napájení 230 VAC zajistí profese Elektroinstalace. Kabelová propojení dveřních kontaktů (kontakty součástí dodávky dveří - stavby) s autonomní regulací včetně připojení signálů signalizace chodů a sumárních alarmů řeší profese MaR.

Zařízení č.6 – Větrání skladu čistících prostředků

Je řešeno podtlakovým způsobem potrubním ventilátorem umístěnými v odtahovém potrubí pod stropem, spouštěn bude dle časového programu. Výdech je přes výfukovou žaluzii na fasádě objektu. Připojení a ovládání řeší profese MaR.

Zařízení č.7 – Velín

Přívod i odvod vzduchu bude zajišťovat rekuperační vzt. jednotka umístěná na zastřešení velína. Nasávání venkovního vzduchu je na fasádě objektu. V jednotce je čerstvý vzduch filtrován, v zimním období předehříván na deskovém rekuperátoru (zpětné získávání tepla) a následně v případě potřeby dohříván na elektr. výměníku. Ohříváč je dimenzován pro ohřev vzduchu na 20°C. Distribuci vzduchu zajišťují ventilátory s EC motory. Přívod čerstvého, upraveného vzduchu

je rozveden spiro potrubím, vyfouknut je do prostoru přes přívodní talířové ventily. Znehodnocený vzduch je odváděn na protější straně velína.

Pro přesné nastavení projektovaných parametrů budou koncové elementy vybaveny regulací.

Potrubí bude opatřeno tlumiči hluku, aby výše navržené zařízení zajišťovalo svým provozem splnění hygienických norem ve větraných i venkovních prostorech. Spouštění a ovládání jednotky zajišťuje vestavěný systém MaR, která je součástí jednotky.

Rekuperační jednotka je vybavena plně propojeným vestavěným řídicím systémem včetně teplotních čidel a ovladače s 10 m dlouhým kabelem. Vestavěný řídicí systém je již z výroby přednastaven tzn., že po montáži je třeba nastavit pouze aktuální čas a datum, týdenní program, požadovanou teplotu a průtok vzduchu. Řídicí systém jednotky je dále vybaven komunikačním modulem s komunikačním protokolem Modbus RTU pro napojení na centrální řídicí systém.

Tepelné zisky od technologie jsou eliminovány klimatizační nástěnnou jednotkou. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna na střeše objektu. Vnitřní jednotka je vybavena účinnou filtrací oběhového vzduchu. Odvod kondenzátu od vnitřní jednotky bude sveden do kanalizace (provede ZI). Spouštění chladicího zařízení bude infraovladači. Silové napájení venkovní jednotky řeší profese elektro.

Zařízení č.8 – Větrání výtahové šachty

Bude větráno přirozeným způsobem přes větrací stříšku a krycí mřížku

Zařízení č.9 - Klimatizace m.č.1.20 - Slaboproud

Tepelné zisky od technologie jsou eliminovány klimatizační nástěnnou jednotkou. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna na střeše objektu. Vnitřní jednotka je vybavena účinnou filtrací oběhového vzduchu. Odvod kondenzátu od vnitřní jednotky bude sveden do kanalizace (provede ZI). Spouštění chladicího zařízení bude infraovladači. Silové napájení venkovní jednotky řeší profese elektro.

3. Požadavky na ostatní profese

Stavba

Firma zajišťující stavební profese zajistí :

- vybourání otvorů pro prostupy vzt. potrubí stěnami nebo střešním pláštěm, a to vždy alespoň o 100 mm větší než je velikost potrubí. Po dokončení montáže vzt. zařízení bude zajištěno oplechování potrubí nebo jeho zaizolování ve střešním plášti proti zatékání vody a doždění včetně následného začištění prostupů vzduchotechniky. V případě vedení potrubí požárně dělicí konstrukcí bude prostup opatřen požární ucpávkou
- Transportní cestu pro stěhování vzt. jednotek
- Požární ucpávky
- Dvířka pro pravidelný servis požárních klapek, regul. klapek a podstropní jednotky
- Podstavec pro chladicí jednotku na střeše
- Dveřní mřížky (sociály)
- Měření hluku
- Dveřní kontakt na vrata, podle kterých budou spouštěny vratové clony
- Podpurná konstrukce v prádelně pro stoupačky od strojů č.14
- Podpurná konstrukce v prádelně pro vodorovné odsávací potrubí
- Mřížky do dveří 1.20

Elektroinstalace

Nejsou předmětem dodávky firmy Vzt. Projektem elektroinstalace bude řešen :

Zařízení 2 – Přívod jištěného silového kabelu pro odtahové ventilátory (poz.2.1 - 2.4) včetně dopojení a spouštění, časový doběh dodá vzt (2.3.a 2.4 mají doběh zabudovaný)

Zařízení 3 – Přívod jištěného silového kabelu k rekuperační jednotce, zasekat ovládací kabel mezi jednotku a ovládací místo, spolupráce při zprovoznění jednotky (osazení kabelu mezi jednotku a uzavírací klapky a mezi jednotku a směšovací uzel jednotky)
Přívod jištěného silového kabelu pro odtahový ventilátor 3.2 v úklidové komoře včetně dopojení a spouštění

Zařízení 5 – Přívod jištěného silového kabelu pro dveřní clony

Zařízení 7 – Přívod jištěného silového kabelu k rekuperační jednotce, zasekat ovládací kabel mezi jednotku a ovládací místo, spolupráce při zprovoznění jednotky (osazení kabelu mezi jednotku a uzavírací klapky a mezi jednotku a směšovací uzel jednotky)
Přívod jištěného silového kabelu k venkovní chladicí jednotce

- zemnění rekuperační jednotky, ventilátorů a ostatního zařízení dle příslušných norem.

Zařízení 9 – Přívod jištěného silového kabelu k venkovní chladicí jednotce

MaR

Zařízení 1 – Spouštění a ovládání ventilátorů 1.1, 1.10,1.25

Zařízení 3 – Napojit vzt. jednotku na nadřazený systém

Zařízení 4 – Spouštění a ovládání ventilátorů a klapek

Zařízení 5 – Prokabelování dveřních kontaktů, ovládací skříňku
dodá vzt

Zařízení 6 – Spouštění a ovládání ventilátoru dle časového programu

Zařízení 7 – Napojit vzt. jednotku na nadřazený systém

Topení

- profese „ÚT“ zajistí přívod topné k rekuperační jednotce a k vratovým clonám

ZI

Zajistí odvod kondenzátu od :

- vzduchotechnické rekuperační jednotky
- od stoupaček od jednotlivých strojů v prádelně
- od vnitřních klimatizačních jednotek (velín, slaboproud)

4. Protipožární opatření

Návrh VZT zařízení vychází z ČSN 73 0872 „Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení“. V případě prostupů VZT potrubí požárně dělícími konstrukcemi požárních úseků budou prostupy zabezpečeny požárními klapkami, klapka bude osazena a popř. doizolována dle certifikovaného systémového řešení výrobce.

5. Nátěry a izolace

6.1 *Nátěry*

Materiál použitý na vzduchotechnické potrubí nevyžaduje žádnou další povrchovou úpravu.

6.2 *Izolace*

Tepelně bude izolováno potrubí ve strojovně, ve kterém je dopravován vzduch o jiné teplotě, než je teplota okolí.

6. Hlučnost zařízení

Pro snížení hluku vzt. zařízení na mez povolenou hygienickými předpisy budou do potrubí, případně do vzt. jednotky vsazeny tlumiče hluku.

7. Pokyny pro údržbu zařízení

Pravidelná prohlídka a údržba se provádí jen, pokud je zařízení vypnuto. Nutno respektovat předpisy podle průvodní dokumentace.

Vzduchovody – kontrolovat těsnost ve spojích

Ovládací orgány - kontrolovat těsnost, správný chod a dodržovat mazací předpisy, 1x do roka nechat překontrolovat odbornou firmou

Ventilátory – kontrolovat, zda vyvážení oběžného kola není narušeno, zda se jeho hřídel volně otáčí v ložiskách a zda jsou ložiska správně namazány.

Filtry ve vzt. jednotce - nutná kontrola a pravidelná výměna 2x do roka, popř. dle signalizace v rozvaděči MaR

Klimatizační jednotky - nutná kontrola a pravidelná výměna 1x do roka

8. Zhodnocení rizik a opatření v rámci BOZP

Níže uvedená rizika a opatření související s dodávkou vzduchotechniky jsou shodná jak pro montážní práce, tak i pro demontáže původního vzt. zařízení:

- Řezání úhlovou brusku (rozbrušovacím kotoučem) – nutno používat ochranné rukavice, štít či brýle a pokrývku hlavy. Nutno kolem sebe zajistit pracovní prostor aby nedošlo k ohrožení ostatních pracovníků a dodržet protipožární opatření.
- Přenášení a uložení demontovaných a nových potrubních dílů a elementů. – Je nutné zajistit a dodržovat pořádek na pracovišti a skládat předměty tak, aby nebránily volnému průchodu a nemohlo dojít k zakopnutí a pádu. Demontované potrubí s ostrými hranami skládat do předem připravených kontejnerů pro odvoz k sešrotování.
- Montáž potrubí ve stoupačkách bude prováděna s ohledem na nebezpečí pádu předmětů instalační šachtou.
- Pohyb pracovníků při lešeních a výškově snížených prostorech – nebezpečí úrazu hlavy pádem drobných předmětů, stavební suti, nebezpečí naražení do snížených stavebních konstrukcí. Nutno nosit ochrannou přilbu a reflexní vestu.
- Pracovní činnost na střeše objektu. Nebezpečí pádu z výšky. Kolem části střechy, kde se budou pohybovat pracovníci, stavba zajistí účinné zábrany a vyhrazené místo bude viditelně označeno.
- Nebezpečí úrazu el. proudem. Veškeré propojovací kabely a ruční el. nářadí musí být v bezvadném stavu a odpovídat ČSN. Pro připojení na energie lze použít pouze stavbou schválená přípojná místa.

9. Komplexní vyzkoušení zařízení

Po odborné montáži vzduchotechnického a klimatizačního zařízení bude provedeno řádné zaregulování zařízení na parametry dané projektovou dokumentací. O tomto bude odbornou firmou vypracován protokol, který bude součástí předávací dokumentace vzduchotechniky. Odborná obsluha vzt zařízení bude řádně proškolená a dodavatelská firma rovněž zajistí projektovou dokumentaci provedení skutečného stavu vč. všech návodů na obsluhu a údržbu a příslušných osvědčení. Bez těchto opatření a dokumentů nelze zařízení řádně a bezpečně provozovat.