

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavba :XXX
Projektovaná část :VZDUCHOTECHNIKA a CHLAZENÍ
Stupeň :XXX
Zodpovědný projektant :Ing. David Pěnička
Vypracoval :Ing. Josef Lochman
Datum zpracování :06/2024

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

Projektová dokumentace zajišťuje nucené rekuperační větrání objektu, podtlakové větrání místností hygienického zařízení a kuchyněk, nucené větrání CHÚC, strojní chlazení kanceláří, denních místností a zasedacích místností, strojní chlazení místnosti serveru, přirozené větrání výtahové šachty.

OBSAH

1.	POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	2
	Zařízení č.1 – REKUPERAČNÍ VĚTRÁNÍ.....	2
	Zařízení č.2 – CHÚC	3
	Zařízení č. 3 – HYGIENICKÉ ZAŘÍZENÍ	4
	Zařízení č. 4 – KUCHYŇKY	4
	Zařízení č. 5 – SERVER	4
	Zařízení č. 6 – CHLAZENÍ.....	4
	Zařízení č.7 – Výtahové šachty	5
2.	PŘEHLED ENERGII	5
3.	POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY	6
4.	PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ	6
5.	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ.....	7
6.	VŠEOBECNÉ	8
7.	OBSLUHA A ÚDRŽBA	8
8.	POŽADAVKY PRO OSTATNÍ PROFESE.....	9
	Na profesi ELEKTRO.....	9
	Na profesi ZTI	10
	Na profesi STAVBA	10
9.	PŘÍLOHY	10

1. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Zařízení č.1 – REKUPERAČNÍ VĚTRÁNÍ

Kanceláře, zasedací místnosti, denní místnosti a společné chodby v budově budou větrány nuceným mírně přetlakovým způsobem. K tomuto účelu je navržena sestavná rekuperační jednotka, pozice 1.1. Jednotka bude osazena pružně na střeše objektu na podpůrné ocelové konstrukci (konstrukci zajistí profese statika ve spolupráci se stavební částí – konstrukce musí být revidována při realizaci a případně upravena pro konkrétní typ VZT jednotky). Součástí vzduchotechnické jednotky jsou přívodní a odvodní ventilátor s EC motorem, filtr na sání (F7) a výfuku (M5), rotační rekuperační výměník s přenosem vlhkosti, dvou-okruhový výměník pro přímý výpar – reverzibilní, napojený na dvě venkovní jednotky tepelného čerpadla, směšovací komora – využívaná pouze při odmrazování venkovní kondenzační jednotky v režimu defrostu. Součástí dodávky VZT budou i venkovní kondenzační jednotky, které budou chladivovým potrubím propojeny přes expanzní ventily s výparníkem VZT jednotky. Kondenzační jednotky budou dodány s autonomní regulací a řídicím modulem; řídicí signál 0 – 10 V. Součástí dodávky VZT jednotek je autonomní regulace s ovládáním, veškeré příslušenství potřebné pro zprovoznění jednotky (prostorová čidla CO₂, teploty, tlaku, servopohony, dílčí zónové ovládání pro větrané prostory; příslušenství pro přesné řízení jednotky systémem VAV a systému optimalizace tlaku v potrubí).

Celkové přiváděné množství čerstvého venkovního vzduchu $V_p = 14100$ ($V_o = 11600$ m³/h) je stanoveno dle dávky čerstvého vzduchu 35 m³/h na osobu (*počet osob nebyl zadán ani v průběhu projektování nebylo známo rozmístění nábytku proto je zařízení navrženo následovně – v kancelářích je uvažováno s 1 os/8m² podlahové plochy, v denních místnostech, čekárnách, učebnách, zasedacích místnostech s 1 os/2,5m² podlahové plochy*). Na chodbách zajistí přiváděný vzduch cca 1 výměnu vzduchu za hodinu. VZT jednotka zajišťuje funkci větrání; plné hrazení zimní tepelné ztráty větráním (teplota přiváděného vzduchu +20 °C) a chlazení přiváděného vzduchu v letním období (teplota přiváděného vzduchu +20 °C). VZT jednotka nezajišťuje plné hrazení tepelných zisků větraných prostor. Pro tyto účely je navrženo strojní chlazení systémem VRV.

Zařízení je z důvodu úspory materiálu, a následných budoucích nákladů na provoz a servis navrženo se současností obsazení větraných místností 80 %, tzn., že součet průtoků vzduchu plně otevřených regulátorů průtoků ($V_{max} = 17620$ m³/h) pokryje VZT jednotka pouze z 80 % ($V_p = 14100$ m³/h). Plné obsazení všech větraných prostor, je vzhledem k celkové kapacitě nepravděpodobné.

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

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

Na přívodu i odvodu vzduchu do/z jednotlivých větraných zón budou do potrubí osazeny regulátory proměnlivého průtoků vzduchu (*budou použity opláštěné regulátory osazené na chodbě nad SDK*). Regulátory průtoků vzduchu budou řízeny nezávisle signálem 0 – 10 V od prostorových čidel CO₂, pro každou větranou místnost bude na stěnu, cca do výšky 1,3 m osazeno prostorové čidlo CO₂. Čidlo bude napojeno do dílčího ovladače, na kterém bude nastavena minimální a maximální koncentrace CO₂, která bude odpovídat V_{min} a V_{max} regulátorů průtoků. Minimální hodnota na regulátoru průtoků vzduchu bude nastavena na hodnotu 30 % V_{max} , některé zasedací místnosti budou mít i možnost plného uzavření. Množství přiváděného a odváděného vzduchu tak bude plynule pracovat v rozsahu „zavřeno“ nebo 30 % až 100 % projektovaného vzduchového výkonu. *V několika případech je navrhováno větrání více místností stejného charakteru pod jedním společným regulátorem průtoků vzduchu – úspora pořizovacích nákladů. Hodnota průtoků na regulátoru pro více místností se bude nastavovat podle nejnepríznivější hodnoty naměřené na dílčích čidlech CO₂, výstupní signály čidel CO₂ budou v těchto případech spojována přes*

slučovač signálu. Konkrétní hodnoty průtoků vzduchu na jednotlivých regulátorech budou sčítány a dle celkové hodnoty budou nastaveny otáčky přívodního a odvodního ventilátoru ve VZT jednotce. Regulace otáček ventilátoru bude probíhat signálem 0 – 10 V z nadřazeného modulu tak, aby ventilátory pracovaly na co nejnižší otáčky a zároveň vytvořily minimální požadovaný tlak v potrubí. Umístění ovládání se předpokládá v blízkosti regulátorů průtoků nad SDK podhledem (nepřístupné pro pracovníky). Do systému bude doplněno čidlo venkovní teploty, díky kterému bude možné zařízení využívat i pro noční vychlazování – při tomto režimu, kdy je v létě $T_e < T_i$ budou všechny regulátory otevřeny na 100%. Zařízení bude dále blokováno od koncových stavů několika požárními klapky.

Profese elektro zajistí napájení, jištění a komunikační propojení externích komponent autonomní MaR dle soupisu uvedeném v poslední kapitole (napájení 24V, kdy se jedná o servopohony regulátorů průtoků – 2ks/větraná zóna, prostorová čidla CO₂ – 1ks/větraná místnost, regulátor 1ks/větraná zóna, řídicí moduly systému VAV celkem 3ks) dále zajistí napájení a jištění rozvaděče VZT jednotky; venkovních jednotek TČ vč. ovládání jednotek TČ. Technické parametry uvažovaného zařízení jsou uvedeny v tabulce výkonů a ve specifikaci, schéma zapojení a typy kabelů byly předány.

Popis systému VAV (využitého u zařízení 1.1)

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

Zařízení č.2 – CHÚC

V objektu se nachází chráněná úniková cesta typu "B". Jedná se o společnou chodbu se schodištěm v rozsahu 1.PP až 8.NP vč. vstupní haly v 1.NP s únikem do venkovního prostředí na úrovni 1.NP. Chodba v celém rozsahu mezi podlahou 1.PP a stropem nejvyššího podlaží, bude větrána nuceným způsobem pomocí dvou přívodních axiálních ventilátorů, jeden bude umístěn na střeše (větrání 2.NP – 8.NP) druhý bude umístěn v prostoru 1.PP (větrání 1.PP a 1.NP), v prostoru příslušné CHÚC. Celkový vzduchový výkon ventilátorů zajistí v prostoru větrané CHÚC minimálně 25 výměn vzduchu za hodinu. Vzduch bude nasáván na úrovni 1.PP a nad střechou z požárně bezpečného prostoru, tj. minimálně 3 m vodorovně a 3 m svisle od požárně otevřených ploch jiných požárních úseků a 3 m od atiky. Na fasádě bude sání ukončeno protidešťovou žaluzií. Přívod vzduchu do schodišťového prostoru bude zajištěn do vstupní haly a do prostoru schodiště v každém patře. Výfuk vzduchu bude zajištěn v nejvyšším místě CHÚC, motoricky ovládanými okny o volné ploše min. 3,1 m², které zajistí stavební část. Do nasávacího potrubí a do výfukového potrubí, nad střechou objektu, budou osazeny uzavírací klapky ovládané servopohonem. Ovládání ventilátoru a uzavírání klapky zajistí profese elektro dle požadavků projektu PBŘ. Ventilátor i servopohony klapky budou napájeny z nezávislého zdroje UPS. Při chodu ventilátoru budou automaticky otevřeny všechny uzavírací klapky a výfukové otvory v posledním patře. Nasávací potrubí vedené jiným požárním úsekem, než je větraná část CHÚC, bude v celém rozsahu požárně izolováno. Provozní větrání chodeb bude zajištěno pomocí otevíracích oken. Technické parametry použitého zařízení viz tabulka výkonů.

Zařízení č. 3 – HYGIENICKÉ ZAŘÍZENÍ

Místnosti hygienického zařízení budou větrány nuceným podtlakovým způsobem pomocí místních potrubních ventilátorů. Přívod náhradního vzduchu za vzduch odsávaný bude proveden ze sousedních vytápěných prostor mezerami pod dveřmi nebo přes stěnové mřížky dodávané v části VZT. Znehodnocený vzduch bude odváděn pomocí kovových ventilů a bude vyfukován do společného výfukového potrubí ukončeného nad střechou objektu výfukovým obloukem a krycí mřížkou. Celkové odsávané množství vzduchu je stanoveno dle minimálních dávek na jednotlivé zařizovací předměty. Odvodní ventilátory budou ovládány dvoustupňově, na nižší otáčky budou provozovány společně s chodem VZT jednotky 1.1 a od pohybových čidel s nastavitelným časovým doběhem budou spouštěny na vyšší otáčky, zajistí profese elektro. Technické parametry uvažovaných ventilátorů viz tabulka výkonů.

odsávané množství vzduchu na umývadlo	30 m3/h
odsávané množství vzduchu na WC mísu a výlevku	50 m3/h
odsávané množství vzduchu na pisoár	25 m3/h
odsávané množství vzduchu na sprchu	150 m3/h

Zařízení č. 4 – KUCHYŇKY

Kuchyňky budou větrány nuceným podtlakovým způsobem pomocí potrubních ventilátorů. Vzduchový výkon ventilátoru, 150 m3/h, zajistí v kuchyňce cca 5 výměn vzduchu za hodinu. Přívod náhradního vzduchu za vzduch odsávaný bude proveden ze sousedních vytápěných a větraných prostor přes stěnovou mřížku. Znehodnocený vzduch bude odváděn pomocí kovových ventilů a bude vyfukován do společného stoupacího potrubí ukončeného nad střechou výfukovou hlavicí. Odvodní ventilátory budou ovládány na samostatné tlačítko s časovým doběhem, tlačítko bude umístěno ve větrané místnosti, zajistí profese elektro. Technické parametry uvažovaných ventilátorů viz tabulka výkonů.

Zařízení č. 5 – SERVER

Místnost serveru bude větrána přirozeně oknem. Tepelná zátěž v místnosti serveru bude odváděna strojně, pomocí chladicího zařízení systémem SPLIT. Venkovní jednotka bude umístěna na střeše objektu na úrovni 5.NP, pružně na podpůrné ocelové konstrukci. Vnitřní jednotka bude použita nástěnná, odvod kondenzátu zajistí profese ZTI. Celkový chladicí výkon 7 kW zajistí odvod vnitřních zisků cca 5,5 kW, při vnitřní teplotě +22 °C a venkovní teplotě +35 °C. Zařízení bude použito s funkcí autorestartu a s garancí provozu i v zimním období při teplotách -15 °C. Budou navrženy 2 shodné systémy, druhý bude zajišťovat 100% náhradu pro případ poruchy. Obě zařízení budou využívána cyklicky, aby se zajistilo cca shodné opotřebení obou systémů. Technické parametry uvažovaného zařízení viz tabulka výkonů.

V průběhu projektování nebyla přesná tepelná zátěž v místnosti serveru od technologie předepsána. Navrhovaný chladicí výkon zařízení je tak nutné přehodnotit před závazným objednáním systému, při realizaci, až bude konkrétní hodnota tepelné zátěže od instalované technologie známa. Předimenzování zařízení není žádoucí z důvodu četného spínání a tím vyššímu opotřebení kompresoru.

Zařízení č. 6 – CHLAZENÍ

Do objektu je navrženo strojní chlazení, systém miniVRV - na venkovní jednotku je napojeno více vnitřních výparníkových jednotek, potrubní systém je větvený pomocí rozbočovačů chladiva. Jako vnitřní chladicí jednotky jsou uvažovány ve většině případech nástěnné jednotky, v zasedacích místnostech s kazetovým SDK podhledem pak kazetové jednotky. Venkovní kondenzační jednotky budou umístěny na střeše objektu na ocelové konstrukci přes 4 silentbloky, se spodní hranou minimálně 300 mm nad střešním pláštěm. Chladivové potrubí bude do jednotlivých pater vedeno v instalační šachtě a poté pod stropem nad SDK podhledem chodeb.

Od všech vnitřních jednotek bude proveden odvod kondenzátu přes zápachovou uzávěrku (zajistí profese ZTI), kazetové jednotky jsou ve standardu vybaveny čerpadly kondenzátu, nástěnné jednotky čerpadlo kondenzátu nemají. Profese elektro zajistí napájení a jištění všech vnitřních chladících a

venkovních kondenzačních jednotek. Dále zajistí propojení vnitřní jednotky s kabelovým dálkovým ovladačem. Celkové instalované chladicí výkony venkovních jednotek a podrobné technické parametry chladicího zařízení jsou uvedeny v příložené tabulce výkonů.

Navržené zařízení je moderní invertorový systém s plynule řízenými otáčkami motoru kompresoru pomocí frekvenčního měniče. Invertorové zařízení se vyznačuje úsporností a tichým chodem. Vnitřní chladicí jednotky pracují pouze s cirkulačním vzduchem. Ke všem vnitřním jednotkám budou použity kabelové nástěnné ovladače (signalizace úniku chladiva).

Chlazení je z důvodu dodržení normy ČSN EN 378-1 rozděleno do několika menších systémů tak, aby byla dodržena minimální povolená náplň chladiva pro daný systém. Systém 8 (venkovní jednotka 6.8a) vychází z hlediska množství náplně chladiva a z hlediska umístění vnitřních jednotek nejnejpříznivěji; celková náplň chladiva v systému bude XXX kg; to podle výrobce, uvažovaného v projektu, znamená minimální plochu místnosti, ve které je možno osadit vnitřní jednotku - XXX m². Nejmenší plocha chlazené místnosti v projektu je 8,94 m² – podmínka toxicity i hořlavosti jsou tedy splněny, ovšem s nutností doplnění následujících bezpečnostních prvků.

Doplňkové bezpečnostní prvky systému chlazení:

- Alarm (akustický a vizuální) obsažený v každém kabelovém ovladači umístěném v chlazené místnosti. Každá vnitřní jednotka má čidlo úniku chladiva s garancí funkce 10 let od spuštění VRV systému. Čidla mají vlastní detekci případné poruchy. Po deseti letech je nutné čidla ve všech vnitřních jednotkách vyměnit.
 - o *V případě aktivace alarmu je doporučeno otevřít okno v místnosti, ve které jsou umístěny vnitřní chladicí jednotky.*
- Zásobník na chladivo s uzavíracím ventilem ve venkovní jednotce. Při úniku chladiva, je okamžitě zbývající chladivo v maximální možné míře ze systému vysáto a uzavřeno do zásobníku ve venkovní jednotce.

V projektu je navržen systém chlazení od firmy Sinclair. V případě záměny výrobků je nutné s výrobcem konzultovat dopady normy ČSN EN 378-1 a systém vybavit bezpečnostními prvky tak aby byla příslušná norma splněna.

Uvažované hodnoty pro výpočet tepelných zisků:

Zisk od PC v pokoji	150 W
Zisk od osob	68 W/osobu
Zisk od osvětlení	10 W/m ²
Zisk vázaný (vodní pára na osobu)	110 g/h
Součinitel prostupu tepla oknem Ug	0,9 W/m ² /K
Součinitel stínění okna neosluněného (standardní dvojsklo)	SF = 50%; s = 0,57 (-)
Součinitel stínění okna osluněného (vnitřní žaluzie)	s = 0,40 (-)

Zařízení č.7 – Výtahové šachty

Výtahové šachty budou odvětrány přirozeně otvorem do boku, nebo střechy dojezdu výtahové šachty nad střechou zakončeným protidešťovým prvkem. Volná plocha otvoru činí 1% podlahové plochy výtahové šachty.

2. PŘEHLED ENERGII

Celkový elektrický příkon pro ventilátory	20,78 kW
Z toho zálohovaný výkon z UPS (větrání CHÚC)	6,00 kW
Celkový elektrický příkon pro chlazení	107,20 kW
Celkový chladicí výkon – instalovaný ve venkovních jednotkách TČ	304,00 kW
Celkový topný výkon – požadavek pro ohřev vzduchu ve VZT jednotkách	41,50 kW

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

3. POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY

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

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

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

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

ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů

4. PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

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

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

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

- Do potrubních rozvodů budou umístěny tlumiče hluku, všechny díly budou opatřeny náběhy.
- Všechny stroje (ventilátory, VZT jednotky apod.) a zařízení vyzařující akustickou energii, nebo jsou zdrojem chvění a vibrací budou pružně uloženy v souladu s požadavky a předpisy jejich výrobců.
- Potrubní rozvody budou uloženy pružně pomocí pryžových podložek a typových závěsů (není-li to v rozporu s jiným požadavkem, například protipožární ochrany).
- Veškeré potrubní díly budou vyrobeny v souladu s projektovou dokumentací a s ohledem na možnost vzniku aerodynamického hluku. Na dílech nebudou žádné ostré hrany, řádně neupevněné díly umožňující jejich vibrace, nebo ostré ohyby.
- Zařízení, které jsou zdrojem vibrací (např. ventilátory, jednotky) budou od ostatních částí odděleny pružným dílem například pružnou manžetou nebo kusem ohebného Al potrubí.
- V chráněném prostoru, kterým bude procházet potrubí s rizikem přenosu hluku z, nebo do ostatních prostor budou použity akustické izolace.
- Za regulátory průtoku vzduchu budou směrem do větraných prostor použity tlumiče hluku v délce 1m
- Regulátory průtoku vzduchu budou použity opláštěné (hlukově izolované)

- *Do projektu jsou navrženy zařízení vzduchotechniky, které byly vybrány také s ohledem na akustické podmínky objektu. Také návrh ventilátorů je proveden s ohledem na akustické požadavky.*
- *Venkovní kondenzační jednotky budou osazeny pružně přes izolátory chvění*

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

5. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

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

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

- *V případě vedení potrubí cizím požárním úsekem, bude navrženo potrubí, které bude v celé délce chráněné včetně místa prostupu. Toto potrubí bude opatřeno protipožární izolací s patřičnou odolností a také zavěšení bude řešeno se stejnou nebo vyšší odolností.*
 - *Potrubí světlého průřezu do 40 000 mm² (bez ohledu na hořlavost použitého materiálu) bude bez dalších opatření; v případě že konstrukci prostupují dvě a více potrubí musí být dále dodrženy následující podmínky.*
 - *Vzájemná vzdálenost prostupujících potrubí je minimálně 0,5 m nebo větší.*
 - *Součet celkové plochy prostupů všech potrubí do 40 000 mm² nesmí být větší než 1% celkové plochy požárně dělící konstrukce.*
- *Vzduchotechnické pozinkované potrubí, které musí vykazovat požární odolnost (potrubí opatřené systémem požární izolace) musí být vyrobeno a namontováno v souladu s předepsanými požadavky výrobců konkrétního požárního potrubního izolačního systému, zkoušeného v souladu s ČSN EN 1366-1+A1. Jedná se především o předepsanou třídu těsnosti a tuhosti potrubí (min. tloušťka plechu, šířka přírub, vč. případných výztuh) a technologie spojování přírub, vč. požárního těsnění při montáži potrubí, vč. provedení závěsů a kotvení do stavební konstrukce. Při montáži vzduchotechnického potrubí, je třeba náležitě vyčistit jednotlivé potrubní díly.*
- *V případě chráněného potrubí, bude toto potrubí opatřeno protipožární izolací s patřičnou odolností a také zavěšení bude řešeno se stejnou nebo vyšší odolností.*
- *Izolace požární bude použita v případě vzduchotechnického potrubí, které musí dle ČSN 730872 vykazovat požární odolnost. U potrubí, kde není určen požadavek na směrovou orientaci, se považuje za požadavek obousměrného působení požáru ($i \leftarrow \rightarrow o$). Ve výjimečných případech lze předepsat jednosměrné působení požáru z vnější strany dovnitř potrubí ($i \leftarrow o$). V obou případech však musí být použit požární izolační systém vzduchotechnického potrubí hranatého, či kruhového průřezu zkoušený v souladu s ČSN EN 1366-1+A1. Jedná se o systém z desek (pro hranaté potrubí) či rohoží (pro kruhové potrubí) z minerální, nebo kameninové vlny o patřičné tloušťce odpovídající předepsané třídě požární odolnosti, jak v horizontálním, tak vertikálním provedení potrubí. Montáž a uchycení izolace na potrubí, musí odpovídat použitému konkrétnímu systému požárně odolného potrubí. Protipožární systém požárně odolného VZT potrubí je oprávněna provádět pouze odborně proškolená firma.*
- *V místě prostupu požárně dělící konstrukcí musí být vzduchotechnické potrubí z nehořlavých hmot, a to do vzdálenosti L rovné alespoň druhé odmocnině plochy průřezu potrubí, nejméně však do vzdálenosti 500 mm. Do vzdálenosti L nesmí být na potrubí osazeny vyústky.*

- *Místo prostupu, v kterém není použita protipožární klapka, bude provedeno vždy v souladu s platnými předpisy. Veškeré materiály budou z nehořlavých hmot, vlastní prostup bude konstrukčně proveden atestovaným způsobem s protipožárním utěsněním.*
- *Budou použity požární klapky, soupis dle přiložené tabulky, ovládání bude na servopohon a teplotní s koncovými stavy polohy listu „otevřeno“, „zavřeno“.*
- *Pokud nebude předepsáno jinak, tak obecně požární izolace, budou použity s obousměrnou působností ohně s odolností EI30, v prostoru CHÚC EI45.*
- *VZT potrubí bude chráněno proti účinku statické elektřiny.*
- *Větrání CHÚC – typ“B“ bude zajištěno nuceně 25-ti násobnou výměnou vzduchu. Zařízení větrání CHÚC bude napájeno z UPS.*

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

6. VŠEOBECNÉ

- *všechny ventilátory, budou s potrubím spojeny přes pružné manžety, nebo pružné spojky, nebo ohebné potrubí.*
- *všechny ventilátory, jednotky, budou uloženy, kotveny, zavěšeny pomocí antivibračních (pryžových) silentbloků, závěsů a podložek.*
- *ventilátory budou kotveny k pevné konstrukci (zdivo, beton, ocel)*
- *pro nasávání a výfuk vzduchu do exteriéru budou použity protidešťové žaluzie v provedení přírodní eloxovaný AL, vč. ochranného pletiva s oky 10x10mm, z drátků tloušťky 1 mm, nebo výfukový zkosený díl pod úhlem 45° a zakončený pletivem*
- *tepelnou izolací bude VZT potrubí opatřeno v místě, kde hrozí nebezpečí kondenzace vzdušné vlhkosti uvnitř, nebo vně potrubí. Tepelná izolace bude v provedení z minerální vaty tl. 4cm s AL polepem, nebo kaučuková tl. 25 mm.*
- *Venkovní rozvody VZT potrubí rekuperačního větrání bude opatřeno v celém rozsahu tepelnou izolací 80 mm.*
- *Potrubí vedené venkovním prostorem bude opatřeno tepelnou izolací do pozinkovaného plechu*
- *veškeré potrubní rozvody budou vyrobeny z kvalitního žárově pozinkovaného plechu v provedení dle skupiny I. Hranaté potrubí bude spojováno profilovanými přírubami s lištami a rohovníky. Kruhové potrubí SPIRO bude spojováno pomocí vsuvek s těsněním.*
- *Pro veškeré rozvody kruhové potrubí bude použit systém SPIRO SAFE (potrubní díly včetně spojů) budou vyrobeny kvalitně a těsně minimálně ve třídě těsnosti C, spojování na dvojité břitové těsnění. Potrubí bude uloženo na typových závěsech, jenž budou zhotoveny při montáži zařízení. Vzdálenost závěsů je 2 až 3 m.*

7. OBSLUHA A ÚDRŽBA

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

Údržbu a zvláštní pozornost vyžadují filtrační náplně ve filtrech (filtry ve VZT jednotkách a cirkulačních jednotkách chlazení). Filtry je nutno čistit vysavačem prachu, oplachovat proudem vody, nebo vyprat v saponátovém přípravku. Po opotřebení je nutné filtrační tkaninu vyměnit za novou. Dále je nutné pravidelně revidovat elektrická, chladicí a požární zařízení v souladu s platnými předpisy a doporučeními

výrobci. Při montáži a následné obsluze zařízení je nutné se řídit všemi normami a předpisy bezpečnosti práce.

8. POŽADAVKY PRO OSTATNÍ PROFESE

Na profesi ELEKTRO

- Napájet, jistit a ovládat všechna zařízení VZT a CHL uvedená v tabulce výkonů s poznámkou elektro, MaR autonomní
- Napájet všechny servopohony uzavíracích klapek (Servopohony uzavíracích klapek 24V – zařízení č.1; 230V – zbývající zařízení dodávka servopohonů profese VZT, všechny servopohony budou vybaveny bezpečnostní pružinou)

Zařízení č.1 – rekuperační větrání

- Napájet a komunikačně Prokabelovat prvky pro řízení vzduchového výkonu VAV
Napájet přes trafo 230V/24V; trafo v dodávce elektro – na trafo budou napojeny tyto prvky
Modul řízení – Combox (3VA).....X kusů
Umístění - Modul umístit do rozvaděče elektro na DIN lištu!!!!
Servopohon VAV boxu (2W/4VA).....X kusů
Umístění - Nad SDK podhledem ve větraném prostoru
Prostorové čidlo CO2 (0,7W).....X kusů
Umístění – Na stěně ve větraném prostoru
Dílní ovládání (2,5VA).....X kusů
Umístění - Nad SDK podhledem ve větraném prostoru; u VAV boxu
- Dále napájet a komunikačně prokabelovat řídicí prvky chlazení; napájet řídicí moduly (230V); komunikačně propojit s expanzními ventily osazenými na jednotce A1.1 a komunikačně s rozvaděčem MaR ve VZT jednotce.

Zařízení č.2 – CHÚC

- zajistit napájení ventilátorů 2.1 a 2.2 a servopohonů uzavíracích klapek z nezávislého zdroje
- Ovládat ventilátory a klapky dle požadavků PBŘ; ventilátory spouště v souběhu
- současně s chodem ventilátoru otevírat příslušné klapky ovládané servopohonem, klapka osazena u ventilátoru v 1.PP a v šachtě pod střechou v 8.NP
- S chodem ventilátoru otevírat motoricky ovládaná okna v 8.NP

Zařízení č.3 – hygienické zařízení

- ventilátory 3.x (EC motory) na nižší stupeň otáček provozovat ventilátor trvale/s chodem jednotky 1.1, na vyšší stupeň otáček ovládat pomocí pohybových čidel s časovým doběhem (čidla umístit do referenčních vstupních místností)

Zařízení č.4 – kuchyňky

- ventilátory 4.x ovládat pomocí tlačítek s časovým doběhem

Zařízení č.5 – server

- Napájet a jistit venkovní kondenzační jednotky.

Zařízení č.6 – chlazení

- Napájet a jistit venkovní kondenzační jednotky a vnitřní chladicí jednotky systému VRV
- Prokabelovat kabelové ovladače s vnitřními jednotkami (umístění ovladačů bude dohodnuto při realizaci)

Na profesi ZTI

- Zajistit odvodnění vnitřních chladících jednotek, přes zápachovou uzávěrku
- Zajistit odvodnění stoupacích potrubí (větrání kuchyněk a větrání hygienických zařízení) ve spádu přes zápachovou uzávěrku

Na profesi STAVBA

- Zajistí ocelovou konstrukci pod VZT a CHL zařízení umístěné na střeše objektu
- Zajistí veškeré prostupy do stavebních konstrukcí.
- Zajistí mezeru pod dveřmi (10 mm) dle dokumentace VZT
- Zajistit revizní přístup k zařízení VZT nad SDK podhledem (ventilátory, klapky, regulátory průtoku, požární klapky, ...)
- Zajistí SDK zákryty VZT potrubí
- Zajistí motoricky ovládaná okna v posledním patře o celkové volné ploše (při otevření) min. 3,1 m²

9. PŘÍLOHY

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