

Projekt vzduchotechniky řeší odvětrání místností sociálních zařízení a nucené větrání chráněné únikové cesty (dále jen CHÚC) typu "B" nově rekonstruovaného objektu.

Podkladem pro vypracování projektu byly stavební výkresy nového stavu.

Při návrhu řešení byly brány za základ následující nejzákladnější platné české normy, směrnice a předpisy:

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci včetně změny č. 68/2010 Sb.
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
- ČSN EN 378-1 (14 0647) „Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Část 1: Základní požadavky, definice, třídění a kritéria volby“
- ČSN EN 60 529 (33 0330) „Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)“
- ČSN 33 2000-5-51 „Elektrická instalace budov – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy“
- ČSN 73 0548 „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů“
- ČSN 73 0802 „Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 „Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení“
- ČSN 73 0834 „Požární bezpečnost staveb – Změny staveb“
- ČSN EN 1366-1 (73 0857) „Zkoušení požární odolnosti provozních instalací - Část 1: Vzduchotechnická potrubí“
- ČSN EN 15 665/Z1 „Požadavky na větrání obytných budov“
- ČSN EN 13 501-1 (73 0860) „Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb - Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň“
- ČSN EN 13 501-2 (73 0860) „Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb - Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení“
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“

Základní údaje a charakteristika podmínek kladených na vzduchotechniku

Při návrhu a dimenzování jednotlivých vzduchotechnických systémů se vycházelo zejména z níže uvedených podkladů, dat a informací:

b) Navrhované parametry vnitřního prostředí

Zima: Vnitřní prostory jsou vytápěny rozdílně podle provozního charakteru místností. Veškeré tepelné ztráty kryje profese ÚT.

| | | |
|---|---|---|
| $t_{imin} = 20 \div 22^{\circ}\text{C}$ | - | místnosti s výskytem osob – kanceláře |
| $t_{imin} = 18 \div 20^{\circ}\text{C}$ | - | chodby |
| $t_{o min} = 20^{\circ}\text{C}$ | - | práce třídy I |
| $t_{o min} = 20^{\circ}\text{C}$ | - | pracovny, místnosti k dlouhodobému pobytu |
| $t_{o min} = 18^{\circ}\text{C}$ | - | chodby |
| $\phi_{imin} = \text{negarantována}$ | - | zařízení jsou navrhována bez zvlhčování vzduchu |

Léto:

| | | |
|--------------------------------------|---|---|
| $t_{imax} = 26^{\circ}\text{C}$ | - | administrativa |
| $t_{o max} = 28^{\circ}\text{C}$ | - | práce třídy I |
| $t_{o max} = 28^{\circ}\text{C}$ | - | pracovny místnosti k dlouhodobému pobytu |
| $\phi_{imax} = \text{negarantována}$ | - | zařízení jsou navrhována bez řízeného odvlhčování |

c) Další požadavky na kvalitu vnitřního prostředí

Hlučnost - odpovídající platným hygienickým předpisům.

Hladiny hluku - v místnostech $L_{Amax} = 50 \text{ dB}$ – pracoviště: duševní práce náročná na pozornost a soustředění, tvůrčí práce

$L_{Amax} = 60 \text{ dB}$ – pracoviště: duševní práce rutinní

$L_{Amax} = 55 \text{ dB}$ – z provozu VZT pro pracoviště mimo předpisem

definované prostory a pracoviště

- venkovní prostředí $L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB}$ (6 - 22 hod)

Tepelně technické parametry zasklení

Součinitel přestupu tepla: $k = 2,0 \text{ W/m}^2.\text{K}$

Stínící součinitel: $s = 0,9$ (čiré dvojsklo)

Dimenzování zařízení pro odvod znehodnoceného vzduchu ze sociálních zařízení 1NP-5NP

Odvod vzduchu z daných místností sociálního zařízení 1-5NP je zajištěno novým Spiro potrubím. Odvod znehodnoceného vzduchu bude zajišťovat samostatné VZT potrubí z jednotlivých místností. VZT rozvody odvody ze sociálních zařízení zajišťují celkem 13 samostatných větví vzduchotechnických rozvodů (1NP-2, 2NP-2, 3NP-4, 4NP-3, 5NP-2) a jedna větev odvodu vzduchu z místnosti výměňkové stanice (1NP). Na těchto větvích odvodu vzduchu ze soc. zař. budou odvod znehodnoceného vzduchu z místností zajišťovat odvodní talířové ventily.

Veškeré VZT potrubí bude vedeno pod stropní konstrukcí v SDK podhledu.

Větve odvodu znehodnoceného vzduchu budou vyvedeny přes obvodovou stěnu objektu do venkovního prostředí a tyto větve budou zakončeny fasádní protidešťovou mřížkou.

Přesné vyústění VZT rozvodů viz výkresová část PD.

V případných výškových (výška zavěšení potrubí, elementů) problémech s instalací VZT potrubí a distribučních elementů je možné dopojit elementy pomocí flexo potrubí přímo do T-kusu (sedlového kusu) a přizpůsobit umístění či délky redukcí a přímého potrubí. V těchto případech je nutno konzultovat s projektantem stavební a VZT části, výškové problémy se vzhledem k dostatečné výšce podhledu nepředpokládají.

Na každé větvi bude osazen odtahový ventilátor. Ventilátor bude osazen na vodorovné části potrubí. Spouštění ventilátorů větví odvodu znehodnoceného vzduchu bude pomocí světelného okruhu nebo samostatným vypínačem. V místnosti výměňkové stanice (1.05) bude ventilátor soustředěn nově osazeným termostatem, který při překročení požadované teploty bude spouštět odtahový ventilátor, nastavení požadované teploty a umístění termostatu bude upřesněno provozovatelem výměňkové stanice. V místnostech odkud je odváděn znehodnocený vzduch budou do dveří instalovány dveřní mřížky PT 489 M.

Do SDK podhledu bude nutno v místech osazení odtahových ventilátorů uvažovat s revizními otvory pro údržbu ventilátorů

Odvod kondenzátu bude napojen do kanalizace.

Návrh:

WC, výlevka – 50 m³/h

Sprcha – 100 m³/h

Umyvadlo – 30 m³/h

Celkem:

Větev V1 – 230 m³/h

Větev V2 – 240 m³/h

Větev V3 – 560 m³/h

Větev V4 – 160 m³/h

Větev V5 – 160 m³/h

Větev V6 – 560 m³/h

Větev V7 – 310 m³/h

Větev V8 – 80 m³/h

Větev V9 – 240 m³/h

Větev V10 – 480 m³/h

Větev V11 – 240 m³/h

Větev V12 – 160 m³/h

Větev V13 – 560 m³/h

Větev V14 – 420 m³/h

Dimenzování zařízení pro VZT CHÚC typu "B"

Jedná se o nucené větrání CHÚC "B" nově rekonstruovaného objektu. CHÚC je schodišťová chodba více podlažního objektu.

Pro nové nucené větrání CHÚC "B" byl navržen nový požární ventilátor typu TGT/4-630-6/26BLP 2,2kW umístěný v přízemí ve venkovním prostředí za obvodovou zdí daného objektu.

Přívod vzduchu do schodišťové chodby je zajištěn pomocí nového VZT spiro potrubí, jehož páteřní rozvod bude veden ve schodišťové chodbě za výtahovou šachtou. Potrubí bude procházet přes všechna patra a v každém patře bude odbočka zakončena mřížkou, která bude distribuovat požadované množství vzduchu. V CHÚC se jedná celkem o pět distribučních mřížek. V posledním patře (5NP) bude pod stropní konstrukcí vytvořen otvor pro výstup provětrávacího vzduchu do venkovního prostředí. Na otvor bude instalována výustní žaluzie s minimální průtočnou plochou 2,31m² ovládaná servopohonem (servopohon s havarijní funkcí s pružinou, při ztrátě napětí otevřeno) – s velikostí klpaky do 4m², 20Nm, 24-240V, který bude spouštěn zároveň při spuštění požárního ventilátoru. Spouštění ventilátoru bude pomocí elektrického systému (EPS – dle požární zprávy), dále může být ventilátor spouštěn pomocí dálkového ovládání se spínacími tlačítky v každém podlaží. Dodávka vzduchu ventilátorem bude na straně bezpečnosti zajištěna po dobu nejméně 45 minut.

Umístění nasávacího zařízení je vně objektu na úrovni podlaží 1NP a zabraňuje nasávání splodin hoření. Okna na úrovni ventilátoru (okna 1NP) jsou vzdálena od nasávacího místa >3000mm, nehrozí nasávání splodin hoření nejbližších otvorů. Umístění vyhovuje dle ČSN 73 0802 ED.2

Přednostně dle PBŘ.

Návrh:

Schodišťová chodba:

Plocha schodišťové chodby – 40,3 m² v. – 3,3

Objem – 133 m³ x 25-ti násobná výměna vzduchu = 3325m³/h v jednotlivém podlaží
(v 5NP požadováno 3180m³/h)

Požadováno celkem 16 480 m³/h

Přívod celkem – 16480 m³/h VYHOVUJE

Kotvení VZT potrubí bude provedeno ve schodišťové chodbě do stávajících stavebních konstrukcí. Potrubí bude kotveno za pomoci kotvicích třmenů a montážních nostníků pro

kruhové potrubí. Kotvení VZT potrubí ve venkovním prostředí bude provedeno pomocí kotvicích třmenů do betonové patky.

Ochrana proti hluku

Na VZT rozvody nejsou osazeny tlumiče hluku.

Požární ochrana

Všechna vzduchotechnická potrubí budou provedena z nehořlavých hmot (třída reakce A), resp. mimo prostory CHÚC z hmot do třídy reakce na oheň D.

V případě průchodů potrubí požárním předělem nebo jeho zakončení v požárním předělu (mimo zaústění do CHÚC) o průřezu pod 0,04 m² je minimální vzdálenost mezi potrubími 0,5 m. Ve stejné vzdálenosti nesmí být umístěny ani vyústky.

Místa prostupu VZT zařízení požárně dělící konstrukcí musí být utěsněna proti požáru na požární odolnost konstrukce, kterou procházejí – max. na odolnost 60 minut v souladu s požadavky ČSN 73 0802 (resp. ČSN EN 1363-1), budou s označením EI dle ČSN 73 0810 (u rozvodů z materiálů třídy reakce na oheň B až F) a budou z hmot s třídou reakce na oheň max. C nebo nižší. Prostupy potrubí s třídou reakce na oheň A1 a A2 se nemusí klasifikovat dle ČSN EN 13501-2(730860), ale musí být zaplněny až k vnějšímu povrchu potrubí. Koncové prvky (vyústky) uvnitř budovy nesmí být stupně hořlavosti C3, resp. třídy reakce na oheň E či F.

Požární zpráva je zpracována samostatně. VZT této PD respektuje požadavky PBR.

Montáž VZT

Součástí dodávky a montáže zařízení je také zaregulování jednotlivých koncových prvků, proměření vzduchových výkonů v jednotlivých místnostech a celého zařízení včetně protokolu s výsledky měření a porovnání s projektovými hodnotami, zaškolení obsluhy, případně návrh servisní smlouvy. Dále bude provedeno měření vnitřního i venkovního hluku. Zařízení budou opatřena popisem a na potrubí vyznačen druh vzduchu a směr proudění.

Ve spolupráci s dodavatelem stavební části zajistit provedení zavěšení a uložení prvků VZT tak, aby byl omezen přenos chvění (např. podložení pryží) při potřebné nosnosti a zachování možnosti eliminace tepelných dilatací.

Nakládání s odpady vzniklých při výstavbě

Realizační firma musí provést likvidaci odpadů vzniklých při výstavbě v souladu se zákonem 185/2001 Sb. a souvisejícími právními předpisy (zejm. vyhlášky MŽP 381/2001 Sb. a 383/2001 Sb.). Původce odpadu musí provést zařazení odpadů dle Katalogu odpadů viz vyhláška MŽP 381/2001 Sb.

Demontované díly a případně dále využitelné zbytky po montáži jsou vlastnictvím investora a jejich likvidaci lze provést až po schválení jeho zástupcem.

Odpad bude přednostně separován pro odprodej k dalšímu využití jako druhotná surovina (ponejvíce kovové výrobky). Zbývající část odpadů, kterou nebude možno takto uplatnit, bude odvezena na zabezpečenou skládku příslušné skupiny.

V případě, že realizační firma zjistí, že některý odpad obsahuje nebezpečné látky, musí k nakládání s tímto odpadem mít příslušné oprávnění, nebo si likvidaci zajistit u jiné firmy mající oprávnění k nakládání s nebezpečnými odpady.

Údržba zařízení

Výrobce vzduchotechnických a klimatizačních zařízení dodá uživateli předpisy pro provoz a údržbu. Montážní firma seznámí obsluhu s namontovaným zařízením a jeho údržbou. Uživatel zajistí pravidelnou údržbu a prohlídku zařízení odborným servisem.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Veškeré montážní práce je nutno provádět v souladu s platnými technologickými předpisy, bezpečnostními předpisy a ustanovením ČSN. Montáž, údržbu a opravy může provádět jen odborná firma. Při provádění prací je nutno dodržet platné předpisy zákon 309/2007 Sb. a prováděcí vyhlášku 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, vč. příslušných norem ČSN a ostatní předpisy, platné pro bezpečnost práce ve stavebnictví. Prováděním prací smí být pověřováni jen pracovníci, kteří jsou pro dané práce vyučeni a zaškoleni. Vzduchotechnická zařízení smí obsluhovat pouze pověřeni pracovníci, kteří byli v tomto oboru zaškoleni a budou pravidelně kontrolováni.

Při obsluze a údržbě je třeba se řídit předpisy pro obsluhu a údržbu, které byly dodány k jednotlivým elementům vzduchotechnického zařízení.

Pro obsluhu zařízení musí být zpracován provozní předpis.

Požadavky na ostatní profese

Stavba: - prostupy ve stavebních konstrukcích pro VZT potrubí musí být minimálně o 100 mm větší, než je skutečný rozměr potrubí

- do prostoru vnějších jednotek zajistit transportní otvory a cesty, sloužící pro dopravu zařízení. Tyto otvory musí být provozuschopné po celou dobu montáže.

- po montáži VZT zařízení provést utěsnění prostupů potrubí stavební částí. Utěsnění musí zabezpečovat pružné uložení vzduchovodů ve stavební konstrukci.

- ve spolupráci s dodavatelem VZT zajistit způsob zavěšení a uložení VZT prvků.

- místa prostupu VZT zařízení požárně dělící konstrukcí musí být utěsněna proti požáru na požární odolnost konstrukce, kterou procházejí – max. na odolnost 60 minut v souladu s požadavky ČSN 73 0802, budou s označením EI dle ČSN 73 0810 a budou z hmot s třídou reakce na oheň max. C nebo nižší

- podhledové konstrukce a šachty lze stavebně uzavřít až po zaregulování potrubních sítí.
- zajistit prostupy stavebními konstrukcemi
- zajistit přístupové otvory k VZT zařízením umístěným nad podhledem
- stavební výpomoc v průběhu montáže
- zajistit stavební připravenost před zahájením montáží VZT
- zajistit montážní elektrické přípojky 230 V a 3x400 V pro napájení ručního nářadí

Elektro: - připojení ventilátorů

- napojení jednotlivých spotřebičů kontrolovat při montáži podle dokumentace dodávky
- respektování požadavků měření a regulace
- uzemnění zařízení včetně potrubí ve smyslu ČSN 34 1010
- VZT zařízením, která ústí nebo jsou umístěna na střechách objektů, zajistit ochranu proti

blesku.

Tepelná technika: - tepelné ztráty hradí profese ÚT

ZTI: - napojení kondenzátu do kanalizace

Přílohy: - materiálové specifikace 1NP, 2NP, 3NP, 4NP, 5NP a požární VZT - rozděleno dle pozic