

SEZNAM DOKUMENTACE

projektová dokumentace

příloha č. 13 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.

D.1.4.3 Technika prostředí staveb - větrání

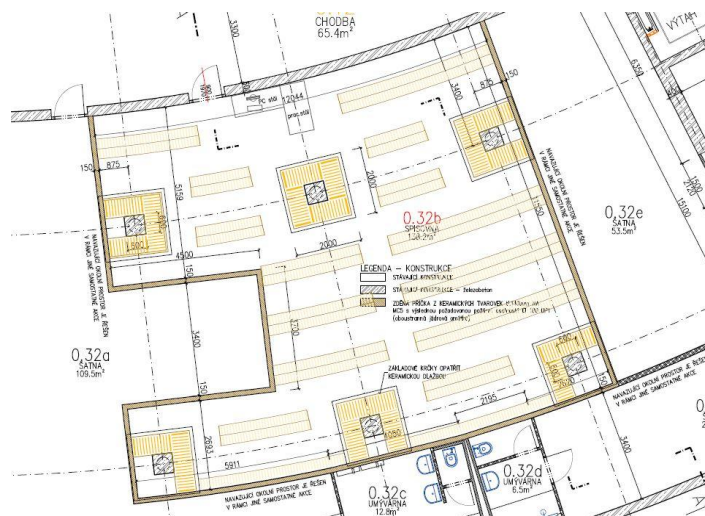
201 - Technická zpráva

202 - PŮDORYS 1.PP – Archiv

203 - SPECIFIKACE

204 - ROZPOČET

D1.4.3 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB - VĚTRÁNÍ



STAVEBNÍ ÚPRAVY BUDOVY PCHO PRO UMÍSTĚNÍ ARCHIVU V 1.PP

1. ÚVOD

V části projektu „Zařízení vzduchotechniky“ je řešeno nucené větrání archivu v nově projektovaných prostorách šaten v stávajícím objektu nemocnice ve Frýdku-Místku pavilon PCHO.

Cílem návrhu je zajistit splnění hygienických požadavků z hlediska větrání čerstvým v jednotlivých prostorách a splnění požadavků na úpravu mikroklimatických parametrů. Pro dodržení hygienických předpisů, zejména vyhovujících parametrů stavu vzduchu pro práci a pobyt osob v prostoru, je nutné instalovat vzduchotechnické zařízení. Zařízení je navrženo tak, aby splňovalo dané požadavky komfortu prostředí a vyhovovalo funkci a provozu. Návrh řešení respektuje hygienické normy a zásady větrání prostředí. Při splnění výše uvedených požadavků a zásad je návrh proveden tak, aby byly investiční náklady co nejnižší a poměr investičních a provozních nákladů co nejvýhodnější.

Podklady pro zpracování projektu:

- Nařízení vlády ČR č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády ČR č.68/2010 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (doplněk NV č. 361/2007 Sb.)
- Nařízení vlády ČR č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 137/2004 Sb. a vyhláškou č. 602/2006 Sb. o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 6/2003, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzických a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- ČSN EN 16798 Energetická náročnost budov – Větrání budov – části 3, 5, 7, 9
- ČSN EN 15423 – Větrání budov – Protipožární opatření vzduchotechnických systémů
- ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty, vč. změny Z3
- ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- ČSN 73 4108 Šatny, umývárny a záchody.
- stavební dispozice v digitální podobě
- konzultace s navazujícími profesemi (STAVBA, EI, ÚT, ZTI, PO)

Klimatické podmínky místa stavby a provozní podmínky

- | | |
|---|-------------------|
| ▪ Místo stavby: | Frýdek-Místek |
| ▪ Nadmořská výška: | 290 m n.m. |
| ▪ Délka topného období: | 269 dnů |
| ▪ Průměrná roční teplota venkovního vzduchu ve vyt. období: | 3.3 °C |
| ▪ Normální tlak vzduchu: | 98.0 kPa |
| ▪ Výpočtová zimní teplota venkovního vzduchu: | -15 °C |
| ▪ Výpočtová letní teplota venkovního vzduchu: | +26 °C |
| ▪ Výpočtová zimní entalpie venkovního vzduchu: | -12.82kJ/kg s. v. |
| ▪ Výpočtová letní entalpie venkovního vzduchu: | +51.9kJ/kg s. v. |
| ▪ Relativní vlhkost venkovního vzduchu v zimě: | 90% |
| ▪ Relativní vlhkost venkovního vzduchu v létě: | 50% |

2. POPIS ZAŘÍZENÍ A JEJICH FUNKCE

ZAŘÍZENÍ č. 2.1A – VĚTRÁNÍ ARCHÍVU 0.32b

Řízené větrání archivu v objektu bude zajišťovat kompaktní vzduchotechnická jednotka s rotačním rekuperátorem v podstropním provedení.

Větrání prostor bude zajištěno pomocí nuceného, rovnotlakého větrání ($V_p=2550\text{m}^3/\text{h}$ / $V_o=2550\text{m}^3/\text{h}$). Množství vzduchu bylo navrženo podle požadované intenzity výměny vzduchu.

Navržená vzduchotechnická jednotka splňuje ve všech parametrech požadavky NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) Č. 1253/2014, ze dne 7. července 2014 (revize 2018), kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na EKODESIGN větracích jednotek.

Jedná se o vzduchotechnickou rekuperační jednotku vybavenou uzavíracími klapkami na přívodu a odtahu, pružnými manžetami, kapsovými filtry pro přívod F7 a odvod M5, vodním ohřívačem $Q_t=6,16\text{kW}$ ($70/50\text{ }^\circ\text{C}$), rotačním rekuperátorem a radiálními ventilátory s nízkoenergetickými EC motory. Konstrukce jednotky je tvořena bezrámovým typem pláště, který je vyroben z Aluzinc (AZ185) plechu s třídou korozní odolnosti C4. Dvojitý plášť je vyplněn tepelnou a protihlukovou 50 mm izolací z minerální vlny s hustotou $60\text{kg}/\text{m}^3$ - Mechanické parametry pláště L2, D2, TB3 a T3 dle EN 1886., Certifikát EUROVENT.

Nasávání čerstvého vzduchu do jednotky je řešené přes společné plechové, hranaté potrubí, které je vedené pod stropem k obvodové nosné zdi, kde přechází do atypického kruhového potrubí DN800 a je vyvedené před budovu. Atypické kruhové potrubí DN800 včetně venkovních nasávacích elementů zařizuje stavba. Odfuk znehodnoceného vzduchu je řešen obdobně. Potrubí sloužící pro nasávání čerstvého vzduchu bude po celé délce až k jednotlivým VZT jednotkám tepelně izolované.

Distribuce vzduchu do archivu je řešena kombinací SPIRO potrubí, vzduchotechnických hadic a distribučních elementů – čtvercových anemostatů. Potrubí bude na vzduchotechnickou jednotku připojeno pomocí pružných manžet. Vzduchotechnické rozvody budou regulovány regulačními klapkami a regulátory průtoku na požadované hodnoty uvedené ve výkresu.

K eliminaci šíření hluku budou potrubní rozvody na sání a výtlačku vybaveny tlumiči hluku do kruhového potrubní s jádrem.

Součástí jednotky je MaR s nástěnným ovladačem a možností jednotku monitorovat nadřazeným systémem pomocí komunikačních protokolů: BACnet, Modbus a Exoline přes RS-485 & TCP/IP. Systém MaR bude pomocí převodníku začleněn do stávajícího nadřazeného systému. Stálý výkon vzduchotechnické jednotky bude nastaven na 20% celkového výkonu. Zvýšení výkonu jednotky na 100% bude spouštěno za pomoci čidla CO_2 umístěného v šatnách, nebo čidla HYG -hygrostatu umístěného v sociálním zařízení.

Výkon ohřevu vzduchu je regulovaný směsným uzlem, tak aby v zimním období teplota přiváděného vzduchu do místnosti byla $+20^\circ\text{C}$.

VZT jednotka bude připojena na stávající vizualizaci, kterou bude potřeba rozšířit. Zařízení bude připojeno přes komunikační kartu s MODBUS RTU do stávajícího rozvaděče DTCH ve strojovně VZT m.č. 009. Po ukončení prací bude nutné upravit stávající PD dle skutečného stavu.

Potrubní prostupy spojující dva oddílné požární úseky budou opatřeny buď požárními klapkami, požární izolací nebo požární ucpávkou. Viz projektová dokumentace. Požární klapky a požární stěnové uzávěry

budou dodány se servopohonem se zpětnou pružinou a dvěma koncovými spínači pro signalizaci polohy listu.

Hlavní parametry zařízení:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| ▪ Celkový vzduchový výkon – přívod/odvod vzduchu: | 2550/2550 m ³ /h (350Pa) |
| ▪ Elektrický příkon zařízení: | 2x2423 W, 3x10 A, 3x400 V |
| ▪ Výkon vodního ohříváče: | 6.16 kW |
| ▪ Rozměr, váha: | 2000x1450x740 mm, 340 kg |

POŽADAVKY NA PROFESI:

STAVBA

V rámci instalace nového vzduchotechnického zařízení je nutné provést veškeré stavební prostupy pro vedení rozvodů vzduchotechnického, Elektro a komunikační kabeláž s následným dozděním, resp. začištěním dle standardu používaného u obdobných - stávajících rozvodů v objektu a montáž dveřních mřížek.

Realizace atypického, kruhového potrubí DN800, včetně venkovních, zděných nasávacích elementů.

ELEKTRO

Napájení všech nových elektrických navržených zařízení vč. jištění a revize. Není řešeno v tomto projektu.

ÚSTŘEDNÍ TOPENÍ

Napojení teplovodních ohříváčů na samostatný topný okruh. Směsný uzel je součástí dodání VZT jednotky.

3. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Jednotlivá nová zařízení vzduchotechniky a ochlazování respektují požadavky požární ochrany objektu dle ČSN730872. Vedení pro nová zařízení vzduchotechniky a ochlazování dle podkladů zadavatele prochází oddílnými požárními úseky. Na potrubí, které přechází do jiného pož. úseku budou instalovány požární klapky a požární ucpávky. Do zdí budou instalovány stěnové požární uzávěry.

4. IZOLACE, NÁTĚRY

Potrubí sloužící pro nasávání čerstvého vzduchu bude po celé délce až k jednotlivým VZT jednotkám tepelně izolované.

Nátěry potrubí v interiéru se neuvažují, neboť veškeré navržené části kruhového, čtyřhranného potrubí a komponenty pro montáž potrubí jsou povrchově upraveny žárovým pozinkováním.

5. PŘEDREALIZAČNÍ PŘÍPRAVY – ZHOTOVENÍ DODAVATELSKÉ A DÍLENSKÉ DOKUMENTACE

Je nutné, aby si zhotovitel díla zpracoval vlastní dílenskou (dodavatelskou) dokumentaci, kterou si před vlastní realizací nechá od technického a autorského dozoru investora schválit. Bez tohoto schválení se dodavatel vystavuje riziku, že dílo nebude investorem převzato.

V dílenské dokumentaci bude především zohledněno:

- jednoznačné konkretizování všech použitých prvků vč. doložení materiálových listů s přesnými technickými parametry výrobku a jeho kvalitativním provedením event. zahrnutí změn vyvolaných případnou inovací výrobků či jejich výrobkovou záměnou
- technicko-technologické detaily montáže jednotlivých dílů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení ve vazbě na antivibrační opatření a uchycení ke stavbě
- technicko-technologické detaily montáže s ohledem na budoucí údržbu, opravy a servis jednotlivých dílů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení
- změny ve vedení instalací vyvolané prostorovou koordinací, které nebyly zachyceny v dokumentaci pro provedení stavby
- změny ve vedení instalací vyvolané skutečným provedením stavby
- změny, které byly vyvolané časovým postupem montáže

Dále je nutné, aby si dodavatel části vzduchotechnika dle plánu organizace výstavby zpracovaného vyšším dodavatelem stavby a vlastních dodavatelsko montážních možností zpracoval vlastní plán organizace výstavby (POV).

Jedná se především o to, aby v tomto dopřesněném POV bylo zohledněno:

- přesný časový harmonogram prováděných prací s ohledem na dodržení kvality při daném počtu pracovníků v montážní zóně
- vyřešení časových a prostorových meziprofesionálních návazností s dostatečným časovým intervalem pro provedení mezioperačních kontrol kvality
- dořešení časových návazností mezi dodacími lhůtami výrobků jednotlivých výrobců, možnosti skladování a montáž
- v rámci konkretizovaného POV dodavatele vzduchotechniky bude nutno vyřešit následující body:
 - a) závoz a skladování materiálu a nářadí v různých etapách výstavby
 - b) sociální zázemí pracovníků
 - c) dopravu materiálu do montážních zón jak uvnitř budovy, tak i vně vč. horizontální a vertikální dopravy
 - d) pohyb a přístup pracovníků firmy v prostoru stavby
- způsoby provedení funkčních a kompletních zkoušek

Před zahájením dodávek a montáží je nutno dodavatelskou dokumentaci a dopřesnění POV dodavatelem investorovi předat k odsouhlasení a k posouzení, zda předané navrhované změny, použitá výrobní základna, dopřesněný plán organizace výstavby nemají vliv na celkovou koncepci řešení dle zadávací dokumentace (jak z hlediska zásahů do stavby a zajištění provozu objektu).

6. MONTÁŽNÍ PRÁCE

Montáž vzduchotechniky musí provádět odborná firma mající s montáží praktické zkušenosti. Při montáži je nutno dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených k dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách. Závěsy a podpěry potrubí budou zhotoveny při montáži z dodaného materiálu. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér spolu se

stavebním technikem a technologem v rozteči takových, aby bylo zajištěno odpovídající uchycení potrubí.

7. OCHRANA A VYUŽITÍ VZT ZAŘÍZENÍ V PRŮBĚHU STAVBY

- Nepoužívat stejné jednotky pro provoz vytápění/chlazení/větrání během stavby a po uvedení budovy do provozu.
- Chránit igelitovými fóliemi veškerou VZT na stavbě, poškození nátěrů nebo koroze prvků zařízení VZT je považována za vadu dodávky a oprava bude provedena dodavatelem v rámci dodávky VZT.
- VZT skladovat daleko od zdrojů prašnosti.
- Zajistit dostatečné provětrávání prostor pro zamezení zvýšené koncentrace znečištění a vlhkosti – bude zajištěno mobilními větracími jednotkami, které budou zajištěny dodavatelem části VZT.

Zkoušky vzduchotechniky

Průběžné dílčí zkoušky a kontrola

Dodavatel vzduchotechniky je povinen na své náklady provádět neustálou kontrolu kvality a funkčnosti dodaných a namontovaných zařízení. A to jak přímo po vlastní montáži, tak i po montáži ostatních profesí.

Tato kontrola bude spočívat:

- a) v kontrole, zda zařízení a jeho části jsou v bezvadném technickém a designovém stavu bez zjevného poškození s odpovídající funkcí, kterou lze operativně vyzkoušet
- a) v kontrole, zda montáží ostatních profesí (event. i podhledu a ostatních částí stavby) se nezhoršil či dokonce nezamezil servis a obsluha daného prvku
- b) v kontrole, zda zařízení je kompletní a zda nedošlo ke zcizení částí systému, které by mohlo ohrozit kompletní zkoušky
- c) v kontrole, zda vzduchové cesty jsou průchozí a zda nejsou znečištěné tak, že by mohly nastat problémy při zprovoznění zařízení či při jeho následném provozu.

Ověřovací zkoušky

V rámci těchto zkoušek musí být prokázáno, že zařízení vzduchotechniky po stránce výkonové je schopno splnit technické parametry, které jsou na něho kladené po stránce technické stanovené v projektové dokumentaci.

Tyto ověřovací zkoušky budou spočívat v:

- a) hrubém zaregulování koncových prvků vzduchotechniky pro přívod a odvod vzduchu, veškeré hodnoty budou zaneseny do protokolu o zaregulování, které dodavatel předloží při kolaudaci. Při tomto zaregulování bude provedena i kontrola směru proudění vzduchu z distribučních prvků.
- b) Kontrole průtoku vzduchu přes ventilátory. Toto množství vzduchu nesmí být menší nebo rovné součtu průtoku vzduchu na koncových distribučních prvcích.
- c) Kontrole funkčnosti všech prvků systémů při vlastním provozu vzduchotechnických zařízení pouze s napojením na provizorní přívod elektrické energie.

Další požadavky na ověřovací zkoušky budou specifikovány v zadávací dokumentaci.

Komplexní zkoušky systémů vzduchotechniky

Po skončení montáže dodávek vzduchotechnických zařízení a veškerých navazujících profesí, které podporují a zajišťují funkci těchto zařízení, je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat celkovou funkčnost zařízení. Proto je nutné, aby si dodavatel zpracoval vlastní dokumentaci komplexního vyzkoušení, kterou schválí technický dozor investora. Minimální doba komplexního vyzkoušení bude nepřetržitě 48 hodin. V případě, že komplexní zkoušky budou v období, kdy nebude v provozu zdroj chladu ani tepla tak, aby bylo možno vyzkoušet provoz zařízení v extrémních klimatických podmínkách, bude část zkoušek přesunuta do těchto období.

Předpokládané doby komplexního vyzkoušení se předpokládají:

- | | | |
|----|--------------------------------|----------|
| a) | před předáním budovy uživateli | 48 hodin |
| b) | zimní provoz (te ≤ 0 °C | 14 hodin |
| c) | letní provoz (te ≥ 25 °C) | 10 hodin |

Tyto zkoušky musí probíhat nepřetržitě, v případě jejich přerušení z důvodu nefunkčnosti některých subsystémů je nutno celou zkoušku opakovat v celém rozsahu.

Dále v rámci komplexního vyzkoušení bude provedeno zaškolení obsluhy o provozu a bezpečnosti práce investora či pracovníků vybrané servisní organizace. O provedení komplexních zkoušek a prokazatelném zaškolení obsluhy (vč. prezence proškolených osob) vystaví zhotovitel protokoly.

Dokumentace předávaná zhotovitelem při předávání díla

Dokumentace skutečného provedení

Po dokončení prací a před předáním systému vzduchotechniky bude vypracována dokumentace skutečného provedení a předána vlastníkově objektu nebo jeho zástupci. Tato dokumentace obsahuje přinejmenším umístění a základní vlastnosti všech zařízení systému, schéma systému potrubí a popis potrubí s uvedenými dimenzemi a průtoky vzduchu či vody.

Dokumentace skutečného provedení bude provedena jako nadstavba projektu pro provedení stavby s následujícími odlišnostmi:

- budou do ní zaneseny veškeré změny, které byly oproti projektu k provedení stavby realizovány v dodavatelské dokumentaci
- budou do ní zahrnuty veškeré změny, které byly provedeny v průběhu realizace stavby
- výkresy budou zbaveny veškerých údajů, které jsou pro orientaci ve stavbě a pro následný provoz a údržbu zbytečné a znepřehledňují dokumentaci (některé kóty důležité pro montáž a výrobu, některé pozice části zařízení, které nemají vliv na pozdější provoz)
- výkresová část bude přenesena do aktuálních stavebních podkladů
- dokumentace bude doplněna převodními tabulkami tak, aby jednotlivé profesní projekty bylo možno na sebe navázat.

Provozní předpisy a návody k obsluze a údržbě

Do 90 dní po dokončení a předání systému vzduchotechniky bude vypracován manuál provozu a údržby systémů a předán vlastníkovi objektu.

Součástí dokumentace předávané zhotovitelem při předávání díla budou veškeré potřebné dokumenty pro provoz, servis a obsluhu vzduchotechnických zařízení.

Provozní předpisy budou mimo jiné obsahovat:

- Popis jednotlivých systémů vzduchotechnických zařízení vč. popisu umístění jejich hlavních komponentů.
- Veškeré jednoznačné údaje o umístění jednotlivých komponentů vzduchotechnických zařízení s jednoznačným kódováním odpovídající ostatním profesím, zvláště měření a regulaci.
- Výkonové parametry jednotlivých zařízení.
- Plán údržby a servisu hlavních komponentů a komponentů vyžadující pravidelné revize.
- Chování obsluhy, údržby, servisu či pověřeného pracovníka správy budovy v případě havarijních situací vč. jejich analýzy.
- Definování a odstraňování jednotlivých závad vzduchotechnických zařízení pracovníky vlastní údržby.
- Schémata hlavních systémů.
- Návody na obsluhu a údržbu jednotlivých komponentů.

Protokoly a revizní zprávy

V rámci dokumentací, které zhotovitel předá investorovi, jsou i dokumentace, které bývají předmětem dokladové části kolaudace stavby.

Jedná se především o:

- Protokoly o měření výkonů vzduchotechnických zařízení.
- Certifikace či prohlášení o shodě jednotlivých zařízení či jejich částí.
- Protokoly o měření hlučnosti vzduchotechnických zařízení.
- Revizní zprávy všech elektrospotřebičů vzduchotechnických zařízení.
- Revizní zprávy požárních klapek a mechanických požárních stěnových uzávěrů.

8. PÉČE O ŽIVOTNÍ A PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ

Veškeré montážní práce je nutno provádět v souladu s platnými technologickými předpisy, bezpečnostními předpisy a ustanovením ČSN. Již při zpracování předvýrobní přípravy je nutno vytvářet podmínky k zajištění bezpečnosti a ochrany životního a pracovního prostředí. S veškerým odpadem vzniklým při realizaci stavby i době užívání stavby je nutné nakládat dle platné české legislativy.

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Při realizaci díla je nutno dodržovat veškeré platné předpisy ohledně bezpečnosti práce. Proto je nutné, aby montáž a dodávku vzduchotechniky prováděla odborná firma mající s montážemi obdobného charakteru zkušenosti, přičemž je nutné, aby příslušní pracovníci byli řádně proškoleni z hlediska bezpečnosti práce a z hlediska veškerých činností, které budou provádět.

Provedení stavby i jednotlivých dílů vzduchotechniky musí umožňovat snadnou a bezpečnou obsluhu a údržbu. Je třeba zajistit i bezpečný přístup ke všem částem systémů, které vyžadují pravidelnou údržbu a obsluhu.

10. ZÁVĚR

Tento projekt stavby, část vzduchotechnika obsahuje veškeré náležitosti dané legislativními požadavky na tento projektový stupeň a zohledňuje veškeré závěry z koordinačních porad, které byly prováděny v průběhu zpracování projektu, na které byl jeho zpracovatel přizván. V případě využití projektu k jiným účelům, nebere zpracovatel jakékoli záruky za případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.