

ÚVOD

Tato dokumentace část vzduchotechnika na úrovni pro stavební povolení, podklad pro výběr dodavatele a podklad pro provedení stavby byla zpracována na akci

„Novostavba depozitáře muzea v Robousích, na st.p.č. 94/2, k.ú. Robousy,,.

Objekt bude větrán pomocí několika v principu samostatných sestav dle využití a požadavků pro jednotlivé prostory popis viz jednotlivé kapitoly. Zadavatelem vybrané části objektu – archivy budou klimatizovány s úpravou vlhkosti a teploty.

Navazující stavební profese nejsou součástí tohoto projektu.

Pro zpracování dokumentace byly použity následující podklady:

- a) Projekt stavební části na úrovni pro stavební povolení
- b) Koordinační porady se zadavatelem projektu, požadavky investora
- c) Požadavky navazujících profesí

Při řešení projektu kromě závěrů z výše uvedených podkladů, bylo vycházeno ze závazných podmínek následujících platných norem, směrnic a předpisů:

Obecně lze konstatovat, že je nutno v rámci vzduchotechnických zařízení zajistit kromě požadavků z výše uvedených bodů následující funkce:

- Spolehlivý odvod všech škodlivin, které by ohrožovaly či narušovaly chod budovy
- Udržet ve vybraných prostorech pomocí filtrace přiváděného vzduchu vyšší čistotu vzduchu v budově oproti venkovnímu prostředí
- Zajištění parametrů větrání určené zadavatelem projektu
- Provozní systémy optimalizovat z hlediska investičních a provozních nákladů
- Zajistit klimatizaci – chlazení v investorem vybraných prostorech
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- v platném znění
- Nařízení vlády číslo 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška MZ ČR číslo 6/ 2003, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzických
- a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví ČR číslo 137/2004 Sb. o hygienických požadavcích
- na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech
- epidemiologicky závažných ve znění novely uvedené ve vyhlášce číslo 602/2006 Sb.
- Dále bylo při zpracování přihlédnuto k následujícím českým technickým normám
- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
- ČSN 73 0548 „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů“
- ČSN 73 0802 „Požární ochrana staveb, nevýrobní objekty (novelizovanou r.2000)
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru
- vzduchotechnickým zařízením“

- ČSN EN 15251 „Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení
- energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, teplotního
- prostředí, osvětlení a akustiky“.
- ČSN EN 13779 „Větrání nebytových prostor – základní požadavky na větrací a
- klimatizační zařízení“
- ČSN 73 0540 „Tepelně technické vlastnosti budov“
- a další zákonná ustanovení platná pro jednotlivé provozní celky.

ZÁKLADNÍ ÚDAJE KLADENÉ NA PROVOZ VZT. ZAŘÍZENÍ

Vnější výpočtové údaje

Jako výpočtové hodnoty lze uvažovat následující údaje, vycházející ze základních meteorologických údajů:

Teploty a hydrometrie vzduchu

Parametry	Zima	Léto
Teplota suchého teploměru	- 15 °C	+ 32 °C
Entalpie vzduchu	- 16,4 kJkg ⁻¹	+ 56 kJkg ⁻¹
Relativní vlhkost vzduchu	99 %	30 %
Absolutní vlhkost vzduchu	0,6 g.kg ⁻¹	10,2 g.kg ⁻¹
Průměrné rozpětí středních suchých teplot	5 K	9 K

Poznámka:

Letní hodnoty odpovídající maximálním výpočtovým parametrům pro oblast Mladá Boleslav v letním období 21.6. v 14.00 hodin letního času.

Požadavky na provoz vzduchotechniky

Dimenzování přívodu a odvodu vzduchu v hlavních prostorech objektu je navrženo dle následujících zásad:

• WC	odvod vzduchu	50 m ³ h ⁻¹
• Úklidová komora	odvod vzduchu	50 m ³ h ⁻¹
• Sprcha	odvod vzduchu	150 m ³ h ⁻¹
• Vybrané admin. prost., archiv	výměna vzduchu	30 m ³ h ⁻¹ /osobu
• Umyvadlo	odvod vzduchu	30 m ³ h ⁻¹
• Pisoár	odvod vzduchu	30 m ³ h ⁻¹
• Šatna	odvod vzduchu	20 m ³ h ⁻¹ /skříňka

Parametry větrání ostatních prostor je popsáno v popisu funkce jednotlivých zařízení a ve výkresové části dokumentace.

Odvlhčování a zvlhčování přiváděného vzduchu do řešených prostor archivu bylo investorem požadováno (m.č.118,204,207) viz.tolerance ve výkresové dokumentaci. Klimatizace – chlazení bylo investorem požadováno pouze ve vybraných prostorech archivu (m.č.118,204,207) viz.tolerance ve výkresové dokumentaci. Klimatizace ostatních kancelářských prostor nebyla požadována. Tolerance (číselné vyjádření) na dodržení teplot v zimním/letním období v jednotlivých prostorech (mimo prostory archivu) nebyla investorem

stanovena, proto zpracovatel projektové dokumentace negarantuje nic nad rámec hygienických norem v prostorech bez klimatizace. Stejně tak nebude možné garantovat dodržení optimálních teplot v prostorech bez klimatizace v letním období. V letním období bude vnitřní teplota závislá na teplotě okolí, vnitřním zatížení prostor od lidí, kancelářské technologie a intenzitě oslunění.

Maximální hodnoty hladin hluku

Aby se na maximální možnou míru eliminovaly nepříznivé vlivy hluku a vibrací, vznikající provozem vzduchotechniky, budou přijata opatření vč. použití odpovídajících elementů, snižující vnitřní i vnější hluk od vzduchotechniky na uvedené hodnoty dle nařízení vlády a hygienických norem. Hladiny hluku v nejbližších chráněných místech nepřekročí povolené hladiny hluku stanovené hygienickými limity dle nařízení vlády 272/2011 sb. a s ohledem na případné akustické posouzení situace zpracované odborným specialistou.

Prostředky ke snížení vibrací a přenosu hluku

Z důvodu zabránění přenosu vibrací od vzduchotechnických zařízení jsou předpokládána následující antivibrační opatření:

- zařízení, která jsou zdrojem nežádoucích vibrací a otřesů jsou uložena na kovových či pryžových izolátorech chvění
- v prostupech stavebních konstrukcí bude vzduchotechnické potrubí od stavební konstrukce pružně odděleno (např. pružným materiálem).
- vzduchovody budou na závěsech od stavební konstrukce pružně odděleny
- ventilátory budou od potrubní sítě odděleny pružnými dilatačními vložkami, dále budou opatřeny regulací vzduchového výkonu

Dále pro snížení vlastní hlučnosti zařízení budou přijata následující opatření:

- do potrubních sítí a vzduchotechnických kanálů budou umístěny tlumiče hluku
- zařízení pro běžný provoz nebudou dimenzována v horních partiích výkonových polí
- veškeré potrubí bude při průchodu akusticky zatíženým prostorem vybaveno hlukovou izolací odpovídající třídy

Protipožární opatření

S ohledem na protipožární ochranu objektu je možno rozdělit zařízení na:

- prvky aktivního rázu, které pracují při vzniku požáru a zajišťují bezpečný únik osob z objektu,
- prvky pasivního rázu, které zabraňují šíření požáru po budově.

Aktivní systémy nejsou v tomto projektu použity.

Montáž vzduchotechniky bude prováděna s ohledem na požárně-technické posouzení stavby zpracované odborným specialistou. Proto bude montáž VZT s tímto posouzením koordinována společně s generálním dodavatelem stavby a stavbyvedoucím. Veškeré nesrovnalosti budou zaznamenány do stavebního deníku a neprodleně řešeny s příslušným specialistou. Před zahájením realizace bude provedena dodavatelskou firmou finální kontrola poslední varianty požárně – technického posouzení stavby dodaného investorem a o případné změny do projektové dokumentace zapracuje.

Bezpečnost práce a ochrana zdraví při montáži a provozování

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 odborného charakteru zkušenosti a aby příslušní pracovníci byli řádně proškoleni z hlediska bezpečnosti práce a z hlediska veškerých činností, které budou

provádět. O zaškolení bezpečnosti práce veškerých pracovníků na stavbě bude proveden písemný zápis. Provedení stavby i jednotlivých dílů vzduchotechniky musí umožňovat snadnou a bezpečnou obsluhu a údržbu. Jedná se hlavně o zařízení, která jsou umístěna na místech hůře přístupných (šachty, podhledy, fasáda, střecha). Je třeba zajistit i bezpečný přístup ke všem částem systémů, které vyžadují pravidelnou obsluhu a údržbu.

Opatření na omezení vlivu stavby na životní prostředí

Z hlediska vlivu stavby a jejího dopadu z hlediska vzduchotechniky je možno rozdělit dopady na následující body:

- hluk od provozu vzduchotechnických zařízení
(Z hlediska maximálního hluku vně budovy je vycházeno ze základního předpokladu, že maximální hladina hluku na nejbližším chráněném místě nepřevyší hodnotu danou nařízením vlády č. 272/2011 Sb a s ohledem na navazující prováděcí vyhlášky a předpisy)
- Pachy od jednotlivých prostor objektu (pachy, které nejsou sice zdraví člověku škodlivé, avšak jej obtěžují) budou vyvedeny nad střechu nebo fasádu objektu, tj. do míst, které za předpokladu standardních venkovních podmínek budou mít vliv naprosto minimální.

TECHNICKÝ POPIS VZT ZAŘÍZENÍ

Zařízení č. 1: Větrání prostor kanceláří a zázemí

Protože prostory kanceláří a zázemí nemusí být celoročně (převážně v zimním období) dostatečně přímo větratelný okny, kdy je není vhodné otevírat, je nutno doplnit větrání nucené. Větrání prostoru kanceláří bude nataveno jako přetlakové a zázemí podtlakové s předpokládaným výkonem 490 m³/hod přívod vzduchu a 490 m³/hod odvod vzduchu (odpovídá výkonu 30-50 m³/hod/osobu – doplněk větrání přirozeného, jednotlivé vyústky budou zaregulovány v rámci zkušebního provozu s ohledem na skutečné množství osob ve větraném prostoru).

Přívod vzduchu bude filtrovaným a tepelně upraveným vzduchem pomocí centrální VZT jednotky instalované pod stropem v zázemí. Přesné požadavky na teploty a vlhkosti ve větraném prostoru včetně tolerancí nad rámec hygienických norem na vnitřní prostředí nebyli investorem stanoveny.

VZT jednotka o výkonu cca 490 m³/hod přívod/ 490 m³/hod odvod vzduchu bude v zatepleném kompaktním provedení. Součástí VZT jednotky bude rekuperační výměník tepla, filtry, klapky, záložní elektro výměník pro ohřev vzduchu a systém MaR.

Regulační skříň bude obsahovat ovládání ventilátoru min. ve třech stupních, časová regulace vzduchového výkonu, regulace teploty přiváděného vzduchu, servopohon klapky venkovního a výfukového vzduchu, protimrazová ochrana, externí ovládání, prokabelování.

Čerstvý vzduch pro větrání bude nasáván na fasádě objektu. Poté bude filtrován, ohříván a vyfukován do větraného prostoru přes sadu vyústek instalovaných v podhledu opatřených regulací směru a průtoku vzduchu. Odvod vzduchu bude přes vyústky v podhledu. Odvodní vzduch bude předávat teplo v rekuperátoru vzduchu přiváděnému. Použitý vzduch bude vyfukován na fasádu objektu. Dále součástí VZT sestavy bude sada tlumičů hluku instalovaných do potrubí. Vyústky budou dopojeny pomocí flexo potrubí s akustickým útlumem. Větev přívodu upraveného vzduchu do větraného prostoru bude kompletně tepelně izolována kaučukovou izolací s parozábranou.

Spouštění větrání bude automaticky na základě nastavení časových režimů větrání v systému MaR – s ohledem na předpokládaný provoz. V době plného obsazení prostor bude VZT provozována na 100% výkonu. V době mimo pracovní dobu bude snížen vzduchový výkon na cca 1/3 svého výkonu.

Hlavní funkce MaR sestavy VZT (viz. samostatná profese MaR nebo součást dodávky VZT jednotky jako systémové MaR dodavatele)

- Prokabelování VZT jednotky včetně ovládání
- Automatické udržování teploty přiváděného vzduchu ve větraném prostoru dle požadavků uživatele a dle obsazenosti prostor
- Řízení vzduchového výkonu ve větraném prostoru dle požadavků uživatele a dle obsazenosti prostor
- Spínání záložního elektro ohřevu
- Signalizace zanesení filtrů
- Optimalizace využití rekuperačního výměníku změnou polohy by-pass klapky (léto/zima)
- Regulace otáček ventilátorů (každý ventilátor ovládán samostatně)
- Čidla a prokabelování
- Signalizace poruchových stavů
- Rozhraní pro připojení na nadřazený systém
- Vzdálená komunikace
- Servopohony VZT klapek včetně napojení na protimrazovou ochranu
- Funkce zadané investorem
- Osazení prvků MaR s ohledem na pokyny dodavatele VZT jednotky
- Blokace chodu VZT jednotky požárním čidlem v sání čerstvého vzduchu (směšovací komoře)

PŘI REALIZACI NUTNÁ KOORDINACE S DODAVATELEM SYSTÉMU MaR A DODAVATELI VZT ZAŘÍZENÍ VZEŠLÉ Z VÝBĚROVÉHO ŘÍZENÍ, ZPRACOVATEL PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PŘEDPOKLÁDÁ POUŽITÍ TIPOVÉHO SYSTÉMU MAR KTERÝ BUDE SOUČÁSTÍ DODÁVKY VZT JEDNOTKY

Požadavky na ostatní profese:

ZTI – odvod kondenzátu od VZT jednotky

Elektro – zajištění jištěného napájení, uzemnění

VZT jednotka pod stropem – dimenzovat 2x 0,17 kW/230V ventilátory, 0,5 kW/230V elektro dohřev

MaR – zajistí ovládání VZT jednotky včetně nastavení časových, teplotních a výkonových režimů viz popis hlavní funkce MaR, zapojení VZT do nadřazeného systému MaR

Stavba –stavební prostupy stavební konstrukcí, servisní otvory v pohledu

Zařízení č. 2: Klimatizace prostoru archivu (m.č.118,204,207)

Protože prostory archivu musí být celoročně klimatizovány tj. vytápěny, chlazeny, odvlhčovány a zvlhčovány v rozsahu dle zadání investora s tolerancí teplot 16-20 °C s celoroční úpravou relativní vlhkosti v rozsahu 50-55% je nutno instalovat VZT jednotku s úpravou vzduchu. V letním období bude z ekonomicko-provozních důvodů udržována vlhkost a teplota v horní tolerované hranici (vyšší teplota a vlhkost) a v zimě v dolní (nižší teplota a vlhkost). Archiv bude netrvalé pracoviště s občasným pobytem 1-3 osob. V době nepřítomnosti osob bude vzduch pouze cirkulovat a klimatizovat prostor. Čerstvý vzduch bude přísáván v době při sepnutí světla nebo detektorem pohybu u vstupních dveří – předpoklad pobytu osob v archivu. Každý prostor archivu bude větrán a klimatizován samostatnou VZT jednotku.

Větrání a klimatizace prostoru archivu bude nastaveno jako rovnotlaké s předpokládaným výkonem 2000 m³/hod přívod vzduchu a 1900 m³/hod odvod cirkulačního vzduchu s navrženým přívodem čerstvého vzduchu cca 100 m³/hod (zajištěno hygienické větrání 30 m³h⁻¹/osobu) pomocí regulátoru konstantního průtoku na vstupu do směšovací komory.

Při výpočtu dimenzování odvlhčení/zvlhčení byl použit výpočtový program fy. Remak. Dodavatel při dodávce VZT jednotky bude dbát na správnou konstrukci výměníku v režimu odvlhčení v návaznosti na teploty chladicí glykolové směsi.

Prívod vzduchu bude filtrovaným a tepelně upraveným vzduchem pomocí centrální VZT jednotky instalované pod stropem archivu. Protože nejde o trvalé pracoviště, personál bude akceptovat hluk od proudění vzduchu přes VZT klimatizační jednotku. V případě delšího pobytu personálu bude možné dočasně snížit otáčky ventilátoru zaškolenou obsluhou a tím dosáhnout hlukových parametrů dle hygienických norem na úroveň kancelářských prostor. Optimální nastavení otáček ventilátoru VZT jednotky bude provedeno po vyhodnocení provozních zkoušek v režimu léto/zima a tím se zajistí max. provozní úspory na příkon VZT sestavy jako celku.

VZT jednotka bude v izolovaném zatepleném protihlukovém kompaktním provedení a bude instalována pod stropem.

Součástí VZT jednotky bude ventilátor, sada tlumičů hluku, filtry, klapky, jeden společný výměník pro ohřev a chlazení/odvlhčení vzduchu napojeným na tepelné čerpadlo-klimatizaci, elektro ohřívач, parní zvlhčovač a systém MaR. V rámci realizace před finálním objednáním VZT jednotky a klimatizační jednotky – tepelného čerpadla dojde k důsledné vzájemné kontrole technických parametrů včetně navazující MaR. Servisní dveře VZT jednotky budou kompletně odnímatelné.

Regulační skříň bude obsahovat ovládání ventilátoru min. ve třech stupních, časová regulace vzduchového výkonu, regulace teploty a vlhkosti přiváděného vzduchu, servopohon klapky venkovního a výfukového vzduchu, protimrazová ochrana, externí ovládání, prokabelování.

Čerstvý vzduch pro větrání bude nasáván na fasádě objektu. Poté bude filtrován, ohříván, chlazen, zvlhčován a odvlhčován a následně vyfukován do větraného prostoru přes sadu výústek instalovaných pod stropem opatřených regulací směru a průtoku vzduchu. Odvod cirkulačního vzduchu bude přes klapku do směšovací komory VZT jednotky. Pro odvod odpadního vzduchu bude sloužit nástěnný ventilátor. Použitý vzduch bude vyfukován na fasádu objektu přes žaluzii se sítí. Součástí ventilátoru bude zpětná klapka.

Spouštění větrání čerstvým vzduchem – přívodu/odvodu vzduchu do prostoru archivu bude automaticky na základě rozsvícení světla (nebo detektoru pohybu u dveří). V době nepřítomnosti osob bude vzduch pouze cirkulovat, tj. nebude větrání venkovním vzduchem. Nástěnný ventilátor bude vypnutý. Tímto řešením dojde k úspoře provozních výdajů hlavně v letním období, kdy je třeba vzduch odvlhčovat.

Letní provoz

Klimatizace bude chladit, odvlhčovat pomocí tepelného čerpadla v režimu chlazení - klimatizace a po odvlhčení bude dohřev pomocí elektro ohřevu na požadovanou teplotu. Při chlazení bude 3-cestný ventil řídit teplotu chladicí vody. Při odvlhčování bude 3-cestný ventil otevřen naplno.

Zimní provoz

Klimatizace bude ohřívát vzduch pomocí tepelného čerpadla v režimu vytápění a v případě potřeby bude parní zvlhčovač dovhlčovat vzduch na požadovanou teplotu a vlhkost. Elektro ohřívач bude v zimě využíván jako výkonová záloha.

V RÁMCI ZKUŠENBÍHO PROVOZU PO VYHODNOCENÍ PROVOZNÍCH ZKOUŠEK PRO LETNÍ A ZIMNÍ PROVOZ BUDE VZDUCHOTECHNIKA NASTAVENA A ZAREGULOVÁNA NA MIN. VZDUCHOVÝ VÝKON (PŘI DODRŽENÍ VNITŘNÍCH POŽADOVANÝCH PARAMETRŮ PRO DODRŽENÍ TEPLoty A VLHKOSTI) Z DŮVODU PROVOZNÍCH ENERGETICKÝCH ÚSPOR SESTAVY VZT JEDNOTKY A TEPELNÉHO ČERPADLA.

Klimatizační jednotky - tepelná čerpadla budou instalována na fasádě objektu na konzolách. Součástí zařízení bude integrovaný hydromodul vč. oběhového čerpadla, armatur, expanze a pojistných prvků. Pro zajištění rovnoměrnějšího chodu tepelných čerpadel bude do potrubního systému vřazena izolovaná akumulární nádrž o objemu min. 100 litrů. Veškeré rozvody budou kompletně tepelně izolovány. V sestavě bude cirkulovat glykolová nemrznoucí směs. V rámci dodávky zařízení bude provedena koordinace z důvodu nastavení správného výkonu oběhového čerpadla za účelem odvlhčení, chlazení a vytápění.

Doporučené min. výkonové parametry venkovní jednotky – tepelného čerpadla

Blokový reverzibilní chiller se vzduchem chlazeným kondenzátorem, pro venkovní instalaci, s invertorovým kompresorem, s inverter ventilátory, třída energetické účinnosti A+ 1 chladivový okruh/ 1 inverter kompresor, chladivo R410A, regulace výkonu 0/50/100 % $Q_{CH} = 10,9 \text{ kW}$, $P_e = 4,5 \text{ kW}$ (vč. čerpadla), $EER = 2,42$ při podmínkách: $1/6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ - 35% ETG, $t_E = 32 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $Q_{TOP} = 15,1 \text{ kW}$, $P_e = 5,4 \text{ kW}$ (vč. čerpadla), $COP = 2,78$ při podmínkách: $50/45 \text{ }^{\circ}\text{C}$ - 35% ETG, $t_E = 7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ hladina akustického výkonu: $L_w = \text{max. } 67,7 \text{ dB(A)}$ hladina akustického tlaku v 10 m: $L_{P,10m} = \text{max. } 36,3 \text{ dB(A)}$ rozměry cca 1000x450x1480 mm (šxh xv), operační hmotnost 180kg Integrovaný hydraulický modul: - frekvenčním měničem řízené oběhové čerpadlo (87 kPa) - vodní filtr - volně loženo - flowswitch - hlídač průtoku - expanzní nádoba 5l - vstupní a výstupní teplotní čidla, antivibrační podložky, komunikační Modbus karta

Hlavní funkce MaR sestavy VZT (viz. samostatná profese)

- Prokabelování VZT jednotky včetně ovládání
- Automatické udržování teploty a vlhkosti přiváděného vzduchu ve větraném prostoru dle požadavků uživatele
- Přepínání režimu ohřevu/chlazení ve výměníku tepelného čerpadla
- Přepínání režimu ohřevu/chlazení/odvlhčování 3-cestného ventilu
- Signalizace zanesení filtrů
- Regulace otáček ventilátoru
- Čidla a prokabelování
- Signalizace poruchových stavů
- Rozhraní pro připojení na nadřazený systém
- Vzdálená komunikace
- Servopohony VZT klapky včetně napojení na protimrazovou ochranu, řízení cirkulace a přívodu vzduchu ve směšovací komoře
- Funkce zadané investorem
- Komunikace se sestavu topení/chlazení – tepelného čerpadla
- Spínání dovlhčení vzduchu parního zvlhčovače
- Osazení prvků MaR s ohledem na pokyny dodavatele VZT jednotky
- Blokace chodu VZT jednotky požárním čidlem v sání čerstvého vzduchu (směšovací komoře)
- Řízení glykolového okruhu – čerpadla a ventilu v režimu vytápění a chlazení

PŘI REALIZACI NUTNÁ KOORDINACE S DODAVATELEM SYSTÉMU MaR A DODAVATELI VZT ZAŘÍZENÍ VZEŠLÉ Z VÝBĚROVÉHO ŘÍZENÍ TJ. VZT JEDNOTKY, TEPELNÉHO ČERPADLA A PARNÍHO ZVLHČOVAČE

Požadavky na ostatní profese:

ZTI – odvod kondenzátu od VZT jednotky, přívod vody pro parní vlhčovač, okapničky VZT rozvodu

Elektro – zajištění jištěného napájení, uzemnění

VZT jednotka pod stropem – dimenzovat 3x 0,8 kW/400V

Chladicí jednotka (tepelné čerpadlo) na fasádě 3x 4,8 kW/400V

Elektro ohříváč součást VZT jednotky 3x 13,5 kW/400V

Parní zvlhčovač pod VZT jednotkou na stěně 3x 6 kW/400V

Nástěnný ventilátor pod stropem 30W/230V

MaR – zajistí ovládání VZT jednotky včetně nastavení časových, teplotních, vlhkostních a výkonových režimů viz popis hlavní funkce MaR, zapojení VZT do nadřazeného systému MaR

Stavba –stavební prostupy stavební konstrukcí, servisní otvory v pohledu

POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

Níže uvedené požadavky jsou pouze orientační a shrnují závěry v rámci koordinačních porad v rámci této akce.

Stavba

V rámci stavebních profesí bude nutno zajistit následující práce a přípomoce:

- a) provedení veškerých prostupů pro trasy vzduchovodů tyto otvory budou o 30 mm symetricky větší na každou stranu, než je jmenovitý otvor potrubí
- b) zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení VZT, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení
- c) provedení interiérových úprav (provedení podříznutých dveří nebo osazení dveřních přefukových mřížek tak, aby byla zajištěna správná funkce vzduchotechniky). umožnění bezpečné montáže na střeše a fasádě vč. zajištění bezpečného servisu zařízení
- d) zajištění přístupu ke klapkám, ventilátorům a ostatním prvkům vyžadujícím pravidelný servis.
- e) zhotovení pomocných konstrukcí
- f) zajištění statických a hlukových vyjádření
- g) zakrytí VZT rozvodů v podhledech dle požárních a architektonických požadavků
- h) při průchodu VZT zařízení do venkovního prostředí zajištění provedení hydroizolací v místě prostupu
- i) veškeré uchycení VZT zařízení, průrazy ve stavební konstrukci a jiné zásahy do stavby je nutno řešit s příslušným specialistou na statiku staveb, který vydá souhlas k příslušným stavebním úpravám

Silnoproud

V rámci montáže silnoproudých zařízení je nutno provést:

- a) zajištění motorického napojení všech elektrospotřebičů (např. ventilátory, VZT jednotky, klimatizace); způsob napojení je nutno přizpůsobit konkrétnímu výrobku
- b) zajištění dostatečného výkonu pro VZT zařízení
- c) uzemnění zařízení

Vzduchotechnická zařízení mohou spolehlivě plnit svoji funkci jenom tehdy, je-li plynule zajišťována dodávka všech druhů energií v potřebné kvalitě a kvantitě, tj.

- Elektrická energie ze sítě 3x380V/220V

50 Hzpředpokládané příkony do jednotlivých hlavních systémů jsou uvedeny v dokumentaci. Budu dále v průběhu realizace dopřesněny dle montážních návodů jednotlivých dodavatelů.

Měření a regulace

Viz. samostatná dokumentace dalšího stupně pro provedení stavby s úpravou dle dodavatelů zařízení vzešlých ve výběrovém řízení, která bude dále koordinována na základě pokynů investora – provozovatele v průběhu realizace.

Zdravotechnika

Zajistit odvod kondenzátu, od klimatizačních jednotek, od paty VZT stoupaček, od okapniček VZT jednotek a všude tam, kde hrozí vznik vodního kondenzátu

OBECNÉ POŽADAVKY NA REALIZACI DÍLA

I když realizace a montáž vzduchotechnických zařízení v rámci tohoto projektu nevyžaduje zvláštních speciálních montážních postupů, je nutno aby toto prováděla odborná firma mající s obdobnými realizacemi již zkušenosti.

Jedná se především o technologické postupy montáže, uchycení potrubí a jeho prvků ve stavební konstrukci, uchycení a uložení rotačních strojů ve strojovnách i mimo nich. Průchody potrubí stavební konstrukcí je nutno provádět tak, aby vibrace od provozu vzduchotechnických zařízení nebyly přenášeny do stavby (obalení potrubí měkkým materiálem, minerální vatou a dozdění se začistěním čela prostupu trvale pružným tmelem). Uchycení potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí kovových hmoždinek, závitových tyčí, kovového úchyty pevně připevněného k potrubí, pružného podložení a matice umožňující výškové nastavení potrubí.

Dále je nutno pro dodávku a montáž používat zařízení a výrobků, které jsou v bezvadném technickém stavu, mají příslušné atesty, osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v České republice. Případné částečné demontáže jednotlivých funkčních celků je nutno dojednat s výrobcem zařízení z důvodů jejich spolehlivosti a převzetí záruk.

Před zahájením montáže a dodávek je nutno při převzetí staveniště zkontrolovat, zda projektové řešení odpovídá skutečnosti na stavbě a zařízení lze do daného prostoru umístit. Bez této kontroly dodavatele není možno brát odpovědnost za škody vzniklé dodávkou, kterou není možno do tohoto prostoru umístit. Veškeré interiérové prvky, které nejsou přesně v projektu uvedeny nebo dodavatel provede jejich záměnu za předpokladu dodržení všech technických parametrů je nutno si nechat po estetické stránce schválit investorem (architektem) popř. projektantem.

Investor je povinen zajistit v průběhu realizace díla odborný dohled nad úplností a správností dodávek a montáže vzduchotechniky formou technických a autorských dozorů.

Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení. Dále je nutno před tímto komplexním vyzkoušením provést jemné zaregulování systému tak, aby bylo v této fázi dosaženo projektových parametrů. Dále je nutno zajistit, aby toto zaregulování bylo provedeno po určité době provozu budovy a byly tak eliminovány některé nedostatky v provozu, které nemohl projekt zohlednit (obsazenost místností, technologické vybavení, vznik škodlivin ať průběžný nebo dočasný) nebo provoz budovy bude takový, že provozování zařízení bude možno efektivněji provozovat, než předpokládal projekt.

Toto platí i pro profese, které mají přímý dopad na chod vzduchotechnických zařízení, zejména měření a regulace.

Při montáži je nutno, aby kromě prostorové koordinace byla prováděna i koordinace časová, tj. aby časová posloupnost montáže umožňovala realizaci díla všem dotčeným profesím v příslušné montážní zóně. Dále je nutno před zahájením dodávky vzduchotechnických potrubí a ostatních zařízení provést místní kontrolu na stavbě, zda projektový stav odpovídá situaci na stavbě. Bez této kontroly není možné ze strany projektanta brát záruky za škody vzniklé výrobou neupotřebitelných dílů.

Vybrané technické normy dodržované při montáži VZT zařízení: ČSN EN 1506 Větrání budov - Kovové plechové potrubí a armatury kruhového průřezu, ČSN EN 12237 Větrání budov - Potrubí - Pevnost a těsnost kovového plechového potrubí kruhového průřezu, ČSN EN 1507 Větrání budov - Kovové plechové potrubí pravoúhlého průřezu - Požadavky na pevnost a těsnost, ČSN EN 12236 Větrání budov - Závěsy a uložení potrubí - Požadavky na pevnost, ČSN EN 15650 Větrání budov - Požární klapky, ČSN EN 15780 Větrání budov - Vzduchovody - Čistota vzduchotechnických zařízení, ČSN EN 13779 Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy, ČSN EN 15423 Větrání budov - Protipožární opatření vzduchotechnických systémů, ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením

Pokyny pro montáž vzduchotechnických prvků

Montáž vzduchotechniky musí provádět odpovědná fundovaná firma, mající s montážemi vzduchotechniky praktické zkušenosti.

- Při montáži dodržovat pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- Veškeré potřebné otvory (např. pro vyústky, nástavce apod.) v potrubí pozinkovaného plechu budou vystříženy při montáži, umístění otvorů podle výkresu se upřesní na montáži podle rastru podhledů.
- Závěsy, podpěry VZT jednotek a potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného montážního materiálu. Upevnění závěsů bude provedeno do stropní železobetonové konstrukce. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér vzduchotechniky v roztečích takových, aby bylo zajištěno odpovídající uchycení potrubí. Specifikaci montážního materiálu si určí dodavatel na základě vlastních montážních postupů.
- Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy pryží.
- Spoje vzduchovodů musí být při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím. Pro vodivé spojení slouží minimálně 2 vějířovité podložky ČSN 027445, vložené pod přesných kadmiovaných šroubů a matic.
- Tlumicí vložky a pryžové izolátory budou překlenuty pružným vodivým spojem.
- Zajistěte, aby vzduchovody v místech průduchu zdmi byly obaleny izolací, aby bylo zabráněno šíření vibrací.
- Před montáží jednotlivých dílů VZT odstraňte z nich nečistoty. Dále odstraňte či nechte odstranit nečistoty apod. v průchodu zdmi a stropy.
- Při montáži protipožárních klapek dbejte, aby stěny těles klapky nebyly prohnuté a aby nabyla narušena jejich funkce.

Výrobní standard

Při vypracování návrhu projektové dokumentace se uvažuje s technicky standardními a tradičními dodavateli a výrobci, kteří mají na českém trhu zajištěnou výrobu nebo zastoupení včetně zajištěného servisu. Dále navržené zařízení reprezentuje cenovou střední úroveň tak, aby byla zajištěna dostatečná kvalita všech dodávek použitých komponentů.

Dokumentace byla zpracována v souladu s obecně závaznými předpisy s platnými ČSN.

ZÁVĚR

Tento projekt část vzduchotechnika a klimatizace slouží pro výběr dodavatele a podklad pro provedení stavby a obsahuje veškeré náležitosti dané legislativními požadavky na tento projektový stupeň a zohledňuje veškeré závěry z koordinačních porad, které byly prováděny v průběhu zpracování projektu a 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.

Dodavatel si zajistí dokumentaci pro realizaci stavby upravenou dle podkladů a návodů na montáž dodavatelů vzešlých z výběrového řízení. Zařízení uvedené v projektové dokumentaci slouží jako kvalitativní a výkonovní vzor. V rámci dodávek bude brán ohled na rámcové servisní smlouvy investora pro ČR.

Projekt je zpracován za předpokladu, že následnými pracemi dle této dokumentace bude pověřena odborná firma, která má dostatečné znalosti, zkušenosti a předpoklady (odborné i technické) k realizaci díla daného rozsahu a profesí. Projektová dokumentace předepisuje technické parametry zařízení a systému vzduchotechniky a také určuje použitá zařízení jako předpokládané standardy. Pokud zhotovitel bude provádět změny parametrů zařízení, nebo změny výrobků v rozporu s touto dokumentací, tak je vždy nutné si vyžádat souhlas zadavatele (investora) a podrobně ho seznámit se zamýšlenými změnami a úpravami. O každé takové změně je také nutné provést prokazatelný zápis například do stavebního deníku a zajistit opravu příslušné dokumentace. V případě změny, nebo úpravy projektu nemůže v žádném případě projektant nést odpovědnost za změny, které písemně neodsouhlasil.

Povinností zhotovitele je se důkladně seznámit s projektovou dokumentací. Protože se jedná o zjednodušenou dokumentaci pro stavební povolení – ne realizační projekt, je nutno zajistit proměření stavebních prostupů přes zahájením výroby (nákupu) a montáže VZT rozvodů. V případě jakýchkoli nejasností, nebo rozporů v dokumentaci je povinností zhotovitele vznést dotaz, nebo připomínku na zadavatele (investora) a tyto nejasnosti upřesnit před zahájením montážních prací. Pokud tak zhotovitel neučiní, tak se předpokládá, že je s dokumentací řádně seznámen a následné montážní a dodavatelské práce bude provádět dle příslušné odsouhlasené prováděcí dokumentace. Předpokládá se, že již v rámci výběrového řízení nabízející zahrne vše potřebné pro vybudování kompletního a plně funkčního díla. Projektová dokumentace je vypracována na základě projekčních podkladů výrobců a dodavatelů zařízení na český trh.