

ÚVOD

Tato dokumentace část vzduchotechnika byla zpracována na úrovni pro výběr dodavatele a podklad k realizaci na akci „Modernizace stravovacího provozu, oblastní nemocnice Trutnov,“. Řešená část objektu se skládá varny, výdejny jídel, prostor mytí, sociálního zázemí a technické zázemí pro tyto prostory.

Stávající VZT rozvody a ventilátory budou demontovány. Nově budou instalovány nové VZT jednotky s rekuperací se zpětným získáváním tepla a odsávací větrací strop v prostoru varny včetně osvětlení.

Navazující stavební profese nejsou součástí tohoto projektu.

Pro zpracování dokumentace byly použity následující podklady:

- a) Projekt stavební části stávající a nově navržený stav
- b) Koordinační porady se zadavatelem projektu
- 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
- Částečný odvod tepelných zisků od technologie

Pro zhotovení bylo vycházeno ze závazných podmínek následujících legislativních

- dokumentů a obecně užívaných norem:
- 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 zařízení“
- 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	- 18 °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 Trutnova 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:

- Prostor varny přívod/odvod vzduchu 14 400 m³/hod (výměna vzduchu min. 200 m³h⁻¹ /osobu)
- Ostatní prostory zázemí mytí, plnění a přípravy přívod/odvod vzduchu 14 400 m³/hod (výměna vzduchu min. 200 m³h⁻¹ /osobu)
- Sklad brambor přívod/odvod vzduchu 300 m³/hod (výměna vzduchu min. 1x 1/hod)

Vzduch přiváděný do vybraných prostor bude filtrován a v zimním období ohříván. Klimatizace-chlazení nebyla požadována a proto není možné garantovat optimální teploty v letním období v prostoru varny a navazujícího zázemí. Řízené odvlhčování a zvlhčování přiváděného vzduchu nebylo investorem požadováno a bude závislé na venkovním prostředí – klimatických podmínkách.

Větrání řešených prostor je navrženo s ohledem na vyhlášku 37/2012 sb. ve které se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

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 nebo použity flexo rozvody s akustickým útlumem
- 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 stavby bude provedena odborná prohlídka objektu a provedeno porovnání požárně-technického posouzení stavby se skutečným stavem.

V tomto případě se jedná především o instalaci požárních kouřových čidel do sání vzduchu VZT jednotky a větrání strojovny VZT pod žaluzie.

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 objektu, tj. do míst, které za předpokladu standardních venkovních podmínek budou mít vliv naprosto minimální.

TECHNICKÝ POPIS VZT ZAŘÍZENÍ

Zařízení č.1A - Větrání prostoru zázemí (mytí, přípravy, plnění) 2.NP

Protože nejsou řešené prostory dostatečně přímo větratelné otevíratelnými okny, je nutno zajistit větrání nucené jak z důvodu hygienického, tak i z důvodu technologického tj. odvod vodních par a částečný odvod tepelných zisků. Větrání řešených prostor jako celku bude rovnotlaké (nebo mírně podtlakové) tepelně upraveným vzduchem pomocí centrální VZT jednotky s účinnou rekuperací tepla pro zimní období. Část větrání plnění tabletů a společné chodby je navržen jako přetlakový systém a část mytí podtlakový systém. Tolerance na udržování teploty a vlhkosti nebyly investorem stanoveny a měly by se udržovat v doporučeném rozpětí daném hygienickým předpisem – vyhláškou pro stravovací a kuchyňské prostory mimo letní období. Návrh instalace letního ochlazování prostor tj. klimatizace nebylo požadováno.

Popis VZT jednotky

VZT jednotka bude mít v sobě instalovaný výměník zpětného získávání tepla s letním by-passem.

Ten umožní předehřev vzduchu odpadním vzduchem v zimním období s účinností cca 60%. Tím se zásadně v zimním období sníží provozní náklady na provoz vzduchotechniky část dohřev vzduchu. Dále budou součástí jednotky filtry vzduchu, které zajistí v řešeném objektu vyšší čistotu vzduchu než ve venkovním prostoru. Dohřev vzduchu bude zajišťovat teplovodní ohřívač napojený na stávající systém vytápění. Součástí dodávky VZT jednotky bude teplovodní směšovací uzel. Součástí MaR VZT jednotky bude rozvaděč měření a regulace včetně prokabelování. Ten umožní spolu s čidlem v prostoru výdejny jídel plynulou regulaci vzduchového výkonu změnou otáček ventilátoru.

Od VZT jednotky bude sveden odvod vodního kondenzátu přes sifon do kanalizace. Tato montáž bude provedena po kompletní montáži vzduchotechniky.

V rámci realizace bude provedena vzájemná koordinace jednotlivých zařízení vzešlých z výběrového řízení jak po stránce VZT, tak i vytápění a MaR.

Hlavní funkce MaR sestavy VZT

- Protimrazová ochrana výměníků VZT jednotky
- Signalizace zanesení filtrů
- Regulace otáček ventilátorů fr. měniči (každý ventilátor ovládán samostatně)

- Regulace výkonu vytápění
- Čidla a prokabelování
- Signalizace poruchových stavů
- Servopohony VZT klapek včetně napojení na protimrazovou ochranu
- Čidlo kouře do sání venkovního vzduchu s blokáci VZT jednotky
- Osazení VZT jednotky o integrovaný chladič – výparník
- Vzdálený ovladač a kabeláž pro instalaci regulátoru vzduchového výkonu z prostoru varny – přesné místo upřesněno před zahájením realizace investorem s ohledem na budoucí technologii.

VZT rozvody ve strojovně budou kompletně tepelně izolovány. Sání venkovního vzduchu bude na fasádě objektu společně se zařízením č. 1 a výfuk odpadního vzduchu bude společně se zařízením č. 1 nad střechu objektu. Stoupačka odpadního vzduchu bude v prostupu strojovny tepelně izolována a na patě opatřena okapničkou pro odvod kondenzátu. Spoje VZT rozvodů budou opatřeny těsněním a vytmeleny. Odvodní část VZT rozvodů bude opatřena sadou servisních a revizních záslepek pro budoucí čištění a desinfekci. V podhledu budou instalovány vyústky a anemostaty přívodu/odvodu vzduchu dopojené přes flexo potrubí s akustickým útlumem. Každá vyústka bude opatřena regulací průtoku vzduchu. Přesná dispozice vyústek bude provedena na základě kladečského plánu podhledu v koordinaci s osvětlením a navazující profese.

Požární kouřové číslo pod žaluzií sání vzduchu v případě zakouření vyblokuje chod VZT jednotky a automaticky uzavře klapky v potrubí VZT sání vzduchu.

Dále pro odvod vzduchu budou použity zákryty (součást technologie) napojené na centrální VZT rozvod přes regulační klapku.

Rámcový postup prací část strojovna vzduchotechniky

1. Nezbytná úprava, provedení a začištění otvorů ve stavební konstrukci
2. Drobné stavební přípomoce pro vyrovnání stavebních nerovností
3. Kontrola projektové dokumentace a potřebné doměření potřebných kót a dimenzí
4. Sestavení a usazení VZT jednotky na místě instalace
5. Začištění napojovacích míst na rozvody VZT
6. Příprava montáže a montáž nových rozvodů vzduchotechniky
7. Příprava montáže a montáž nových rozvodů vytápění
8. Příprava a montáž nových elektro rozvodů
9. Provedení tepelných izolací VZT rozvodů
10. Provedení tepelných izolací rozvodů vytápění/chlazení
11. Dopojení odvodů kondenzátu na kanalizaci
12. Dopojení elektro rozvodů a MaR do prostor kuchyně/výdejny jídel
13. Kontrola a koordinace provedených prací podle požárního posudku
14. Zaregulování rozvodů VZT a MaR
15. Provedení revize elektro rozvodů
16. Provedení provozních zkoušek a vystavení revizních a montážních protokolů

Požadavky na ostatní profese:

ZTI – odvod kondenzátu od rekuperátoru VZT jednotky, od paty stoupaček – napojení na okapničky

Elektro – zajištění jištěného napájení viz popis výkresová dokumentace

MaR – zajistí ovládání VZT jednotky včetně nastavení časových, teplotních a výkonových režimů

Stavba – servisní otvory v pohledu pro servis VZT jednotky, stavební prostupy, instalace dvířek do podhledů pro zaregulování, servis a čištění VZT

Základní parametry použitých zařízení – příklad technického vzoru
VZT jednotka, výkon 14400 m³/hod přívod/odvod vzduchu,
El.příkon 2x 5,2 kW/400V (DIMENZOVÁNO 2x 5,7 kW/400V)
Teplovodní dohřev výkon 70 kW (spád 70/60°C)

Zařízení č. 1B: Větrání prostoru výdejny přípravy jídel – varny 2.NP

Protože nejsou řešené prostory dostatečně přímo větratelné otevíratelnými okny, je nutno zajistit větrání nucené jak z důvodu hygienického, tak i z důvodu technologického tj. odvod vodních par a částečný odvod tepelných zisků. Větrání řešených prostor jako celku bude rovnotlaké nebo mírně podtlakové tepelně upraveným vzduchem pomocí centrální VZT jednotky s účinnou rekuperací tepla pro zimní období. Tolerance na udržování teploty a vlhkosti nebyli investorem stanoveny a měly by se udržovat v doporučeném rozpětí daném hygienickým předpisem – vyhláškou pro stravovací a kuchyňské prostory mimo letní období. Návrh instalace letního ochlazování prostor tj. klimatizace nebylo požadováno.

Dimenzování intenzity větrání bylo provedeno na 60% současnost provozu využití kuchyňské technologie.

Popis odsávaného podhledu – stropu s integrovaným osvětlením

V prostoru varny - přípravy jídel není jedna společná varná plocha a kuchyňské zařízení je rozprostřeno po celé ploše kuchyně. Instalaci zákrytů v tomto prostoru by nebylo z funkčního hlediska ideální. Proto je navržena varianta instalace celoplošného univerzálního odsávacího podhledu.

Technické řešení odsávaného stropu

- Uzavřený typ stropu s dokonalou čistitelností splňující nejpřísnější požadavky na hygienu stravovacích provozů.
- Transparentní větrací stropy jsou určeny pro velkokuchyňské provozy a výdeje jídel. Výhodně se používají především do kuchyní a výdejnách s dislokovánými spotřebiči, rozmístěnými v celém prostoru.
- Stropy lze rovněž použít v provozech s vysokým nárokem na design a rovnoměrnost odsávání a osvětlení.
- Přívodní vzduchovody jsou zhotoveny z nerezového plechu. Pro distribuci přívodního vzduchu se osazují do spodní části vzduchovodu vyjímatelné velkoplošné textilní vyústky.
- Odsávací vzduchovody jsou zhotoveny z nerezového plechu, na bocích jsou instalovány speciální tukové filtry. Tyto lze přemístit v rámci vzduchovodu do kterékoli části, s ohledem na intenzitu vaření a zátěž v prostoru varny
- Sběrné vzduchovody jsou zhotoveny z nerezového plechu s bezpřírubovými těsnými spoji.
- V bočních stěnách jsou osazeny těsné kryty inspekčních a čistících otvorů.
- Kazetové filtry a vložky se osazují z boku do odsávacích vzduchovodů. Jsou zhotoveny z vrstveného tahokovu v rámečku z nerezového plechu s účinností filtrace dle průtoku až 90%.
- Transparentní makrolonové výplně jsou umístěny mezi soustavou vzduchovodů, ve vzduchotěsném provedení. Nad makrolonovými výplněmi jsou instalována svítidla. Pro zajištění přístupu ke svítidlům jsou výplně snadno demontovatelné.
- Část elektro – osvětlení je (pokud není dále uvedeno jinak) standardní součástí větracích stropů. Používají se zářivky s reflektorem, dle umístění se používají svítidla v krytí IP20 a IP54 se zvýšenou teplotní odolností do 60°C. Ovládání bude rozděleno do několika samostatných sekcí – předpokládá se s vlastním ovládáním. Osvětlovací soustava je provedena dle ČSN EN 12464-1 (intenzita osvětlení na pracovních plochách 500 lx). Instalované el. zařízení odpovídá platným normám ČSN, dimenzování vodičů , provedení el. instalace a připojení spotřebičů-svítidel je provedeno dle ČSN 332180.

Součástí dodávky stropu bude

- Dodávka a montáž stropu dle výkresové dokumentace (bude před realizací a provedení bouracích prací přesně zaměřena a provedena realizační dokumentace), doprava zařízení a montérů, finální vyčištění a impregnace pohledových ploch, protokolární proškolení uživatele o údržbě a čištění, jednorázová dodávka čistících prostředků, nastavení regulačních prvků (klapek),
- Tukové filtry
- Svítidla s reflektorem a propojovací kabeláž osvětlovací soustavy, vyvedení volného konce kabelu do místa el. přívodu do místa ovládání, propojení k silnopródu rozvodu, ovladače nebo spínače osvětlení a propojení osvětlení k ovladačům, návrh propojení svítidel do více samostatně ovládaných zón

Stavební část – pro montáž odsávaného stropu

Stavební připravenost pro zaměření provozu – zaměření je nutné provést před samotnou realizací po provedení stavebních prací:

- finální dokončení prostor pro instalaci větracího stropu, navazujících stěn, případných vazníků a sloupů
- předání koordinační výkresové dokumentace veškerých profesí – rozvody inženýrských sítí, hasicích systémů sprinklerů, požárních hlásičů, umístění rozhlasů apod.
- odsouhlasení definitivního provedení větracího stropu

Stavební připravenost pro montáž:

- instalované hlavní páteřní rozvody k větracímu stropu - nutná koordinace s realizační firmou VZT
- dokončené podlahové krytiny (beton, dlažby, lina)
- finální dokončení stěn kuchyně (obklady, malby, štuky)
- ukončené stavební práce tvořící prach a nečistoty
- dokončené montáže ostatních profesí v prostoru instalace podhledu
- připravit zeleno-žlutý zemnicí vodič CY 4 mm², připojený k hlavní zemnicí ekvipotenciále varny /kuchyně/. Vodič bude připravený, napojený a vytažený 2m nad montážní výšku větracího stropu.

Poznámka:

V případě realizace větracího stropu do nedokončených - prašných stavebních prostor bude finální dokončení větracího stropu provedeno v druhé etapě – v čistých finálních prostorách.

Tato druhá etapa sestává

- osazením polykarbonátových výplní
- odstranění krycí folie z nerezových povrchů
- osazení tukových filtrů a výkrytových plechů filtrů
- montáže velkoplošných textilních vyústí
- finálního vyčištění a impregnace pohledových nerezových ploch

Popis VZT jednotky

VZT jednotka bude mít v sobě instalovaný výměník zpětného získávání tepla s letním by-passem.

Ten umožní předehřev vzduchu odpadním vzduchem v zimním období s účinností cca 60%. Tím se zásadně v zimním období sníží provozní náklady na provoz vzduchotechniky část dohřev vzduchu. Dále budou součástí jednotky filtry vzduchu, které zajistí v řešeném objektu vyšší čistotu vzduchu než ve venkovním prostoru. Dohřev vzduchu bude zajišťovat teplovodní ohříváč napojený na stávající systém vytápění. Součástí dodávky VZT jednotky bude teplovodní směšovací uzel. Součástí MaR VZT jednotky bude rozvaděč měření a regulace včetně prokabelování. Ten umožní spolu s čidlem v prostoru výdejný jídel plynulou regulaci vzduchového výkonu změnou otáček ventilátoru.

Od VZT jednotky bude sveden odvod vodního kondenzátu přes sifon do kanalizace. Tato montáž bude provedena po kompletní montáži vzduchotechniky.

Požární kouřové číslo pod žaluzií sání vzduchu v případě zakouření vyblokuje chod VZT jednotky a automaticky uzavře klapky v potrubí VZT sání vzduchu. V rámci realizace bude provedena vzájemná koordinace jednotlivých zařízení vzešlých z výběrového řízení jak po stránce VZT, tak i vytápění a MaR.

Hlavní funkce MaR sestavy VZT

- Protimrazová ochrana výměníků VZT jednotky
- Signalizace zanesení filtrů
- Regulace otáček ventilátorů fr. měniči (každý ventilátor ovládán samostatně)
- Regulace výkonu vytápění
- Čidla a prokabelování
- Signalizace poruchových stavů
- Servopohony VZT klapek včetně napojení na protimrazovou ochranu
- Čidlo kouře do sání venkovního vzduchu s blokací VZT jednotky
- Osazení VZT jednotky o integrovaný chladič – výparník
- Vzdálený ovladač a kabeláž pro instalaci regulátoru vzduchového výkonu z prostoru varny – přesné místo upřesněno před zahájením realizace investorem s ohledem na budoucí technologii.

VZT rozvody ve strojovně budou kompletně tepelně izolovány. Sání venkovního vzduchu bude na fasádě objektu společně se zařízením č. 1 a výfuk odpadního vzduchu bude společně se zařízením č. 1 nad střechu objektu. Stoupačka odpadního vzduchu bude v prostupu strojovny tepelně izolována a na patě opatřena okapničkou pro odvod kondenzátu. Spoje VZT rozvodů budou opatřeny těsněním a vytmeleny. Odvodní část VZT rozvodů bude opatřena sadou servisních a revizních záslepek pro budoucí čištění a desinfekci. Jednotlivé větve budou opatřeny sadou ručních regulačních klapek.

Napojení na odsávací větrací strop bude přes nátrubky a pružné manžety. Zaměření nátrubků bude provedeno při realizaci a dle výrobní dokumentace odsávacího stropu.

Stavební prostup výfuk odpadního vzduchu přes strop nad střechu bude řádně utěsněn, oplechován vč. opravy hydroizolace.

Součástí VZT jednotky je teplovodní směšovací uzel vč. ventilu a oběhového čerpadla. Napojení na VZT jednotku bude přes tlakově odolné flexo potrubí a napojení na stávající ocelové rozvody pod stropem strojovny přes přechodky Cu/ocel. Stávající ocelové rozvody bude upraveny v nezbytné míře nutné pro instalaci nové vzduchotechniky.

Rámcový postup prací při rekonstrukci vzduchotechniky

1. Zaměření skutečného stavu stavební části
2. Nezbytná úprava, provedení a začištění otvorů ve stavební konstrukci
3. Drobné stavební přípomoce pro vyrovnání stavebních nerovností
4. Koordinace s ohledem na navazující profese
5. Kontrola projektové dokumentace a potřebné doměření potřebných kót a dimenzí
6. Příprava nových elektro rozvodů
7. Montáž kuchyňského větracího stropu včetně osvětlení
8. Začištění napojovacích míst na stávající rozvody VZT
9. Provedení dopojení mezi stávajícími VZT rozvody a novým větracím stropem
10. Elektrické uzemnění VZT rozvodů
11. Dopojení elektro rozvodů a MaR
12. Kontrola a koordinace provedených prací podle požárního posudku, kontrola tepelných izolací
13. Montáž podhledů
14. Vymalování dotčených částí kuchyně
15. Zaregulování rozvodů VZT
16. Dopojení odvodů kondenzátu na kanalizaci
17. Provedení revize elektro rozvodů
18. Provedení provozních zkoušek a vystavení revizních a montážních protokolů

Rámcový postup prací část strojovna vzduchotechniky

1. Nezbytná úprava, provedení a začištění otvorů ve stavební konstrukci
2. Drobné stavební přípomoce pro vyrovnání stavebních nerovností
3. Kontrola projektové dokumentace a potřebné doměření potřebných kót a dimenzí
4. Sestavení a usazení VZT jednotky na místě instalace
5. Začištění napojovacích míst na rozvody VZT
6. Příprava montáže a montáž nových rozvodů vzduchotechniky
7. Příprava montáže a montáž nových rozvodů vytápění
8. Příprava a montáž nových elektro rozvodů
9. Provedení tepelných izolací VZT rozvodů
10. Provedení tepelných izolací rozvodů vytápění/chlazení
11. Dopojení odvodů kondenzátu na kanalizaci
12. Dopojení elektro rozvodů a MaR do prostor kuchyně/výdejny jídel
13. Kontrola a koordinace provedených prací podle požárního posudku
14. Zaregulování rozvodů VZT a MaR
15. Provedení revize elektro rozvodů
16. Provedení provozních zkoušek a vystavení revizních a montážních protokolů
17. Provedení kontroly funkce požárních kouřových čidel v sání venkovního vzduchu vč. kontroly blokace chodu VZT

Požadavky na ostatní profese:

ZTI – odvod kondenzátu od rekuperátoru VZT jednotky, od paty stoupaček – napojení na okapničky

Elektro – zajištění jištěného napájení viz popis výkresová dokumentace, ovládání osvětlení systémového větracího stropu

MaR – zajistí ovládání VZT jednotky včetně nastavení časových, teplotních a výkonových režimů

Stavba – servisní otvory v pohledu pro servis VZT jednotky, stavební prostupy, instalace dvířek do podhledů pro zaregulování, servis a čištění VZT

Předběžný elektro příkon svítidel systémového VZT stropu je uveden ve výkresové dokumentaci. Ovládání světel bude po funkčních sekcích. Prokabelování svítidel je součástí dodávky systémového stropu. Profese elektro zajistí napájení a ovládání.

Zařízení č. 2: Větrání prostoru strojovny VZT

V prostoru strojovny VZT bude instalována kuchyňská technologie kompresorová část. Od kompresorů je nutno zajistit odvod odpadního tepla. Větrání strojovny bude přetlakové venkovním vzduchem. Sání a výfuk vzduchu bude na fasádu objektu přes žaluzie se sítí. Axiální ventilátor o výkon cca 15 000 m³/hod bude spínán v automatickém režimu na základě nastavení požadované teploty prostorového termostatu. Klapky na straně přívodu/odvodu vzduchu budou opatřeny servopohonem se zpětnou pružinou v režimu bez proudu zavřeno. Otevření klapky bude po dobu chodu ventilátoru. Součástí dodávky ventilátoru bude přepínač otáček. Instalace ovládání ventilátoru bude řádně při realizaci koordinována s profesí elektro. Navržená VZT nahrazuje klimatizaci a proto není nutno garantovat vnitřní teploty které budou závislé od aktuálního venkovního prostředí.

Požární kouřové číslo pod žaluzií sání/výfuk vzduchu v případě zakouření vyblokuje chod ventilátoru a automaticky uzavře klapky v potrubí VZT sání/výfuk vzduchu.

Požadavky na ostatní profese:

Elektro – zajištění jištěného napájení 1,4 kW/400V, napájení servopohonů klapky

MaR – zajistí ovládání ventilátoru prostorovým termostatem, přepínač otáček, napojení servopohonů klapek na chod ventilátoru, blokáce chodu VZT požárním kouřovým čidlem sání/výfuk vzduchu

Stavba – stavební prostupy, dozdění/doplechování žaluzií v místě po demontáži oken vč. tepelné izolace

Zařízení č. 3: Větrání skladu brambor 1.NP

Protože prostor skladu nebude po rekonstrukci 2.NP větratelny pomocí stávající VZT, je nutno doplnit nové větrání nucené. Větrání prostor skladu brambor bude rovnotlaké tepelně upraveným vzduchem pomocí VZT jednotky s rekuperací.

VZT jednotka bude instalována pod stropem skladu brambor. Rekuperační větrací VZT jednotka bude pracovat v automatickém režimu s ohledem na nastavení systému MaR. VZT jednotka bude oplášťena v kompaktním provedení s protihlukovou izolací. Jedná se o kompaktní zařízení se zabudovaným rekuperátorem tepla o min. účinnosti 85%, záložním elektro dohřevem, sadou filtrů a klapek na přívodu/odvodu vzduchu, ventilátory s regulací vzduchového výkonu a systému MaR. V potrubí sání/výfuk vzduchu na fasádu budou instalovány klapky v těsném provedení. Předpoklad - elektro ohříváč bude v provozu v době extrémních mrazů nebo v režimu odmrazování rekuperátoru.

Čerstvý vzduch pro větrání bude nasáván na fasádě objektu navazujícího kolektoru. Poté bude filtrován, ohříván a vyfukován do větraného prostoru. Odvodní vzduch bude předávat teplo v rekuperátoru vzduchu přiváděnému. Použitý vzduch bude vyfukován nad terén přes nátrubek se sítí nad objekt navazujícího kolektoru. VZT rozvody přívod/odvod vzduchu do VZT jednotky k venkovnímu prostoru budou v prostoru skladu brambor tepelně izolovány a v prostoru pod stropem kolektoru požárně izolovány. Přesné místo instalace potrubí a výustek přívodu/odvodu vzduchu bude označeno investorem v rámci koordinačního řešení stavby s ohledem na interiér skladu brambor.

Spouštění větrání bude automaticky na základě nastavení režimů větrání v systému MaR.

Tepelné izolace budou instalovány na VZT rozvody vedené mezi obvodovou stěnou a VZT jednotkou.

Hlavní funkce MaR sestavy VZT

- Prokabelování VZT jednotky včetně ovládání
- Manuální nebo automatický režim chodu nastavením časového programu
- Automatické ovládání klapek regulačních a uzavíracích
- Protimrazová ochrana
- Signalizace zanesení filtrů
- Čidla a prokabelování
- Signalizace poruchových stavů
- Nastavení časového režimu větrání
- Řízení výkonu integrovaného nebo externího ohříváče dle výstupní teploty
- Čidlo kouře do sání/výfuk venkovního vzduchu s blokáci VZT jednotky

Dodavatelská firma VZT jednotky s integrovaným systémem MaR zajistí nastavení intenzity větrání dle časového využití větraných prostor tj. nastavení pracovního a útlumového režimu skladu brambor dle zadání uživatele objektu. Uživatel bude řádně zaškolen a budou mu předány návody na obsluhu a údržbu zařízení.

Stavební prostup sání vzduchu přes strop kolektoru bude řádně utěsněn, oplechován vč. opravy hydroizolace. Rozvody ZTI – odvody kondenzátu od rekuperátoru VZT jednotky a od okapničky stoupačky budou napojeny přes sifon do kanalizace v sousedním prostoru kotelny.

Požadavky na ostatní profese:

ZTI – odvod kondenzátu od rekuperátoru VZT jednotky (provedeno dle typu jednotky vzešlého ve výběrovém řízení a jejího montážního návodu), od paty stoupaček – napojení na okapničky

Elektro – zajištění jištěného napájení VZT jednotky viz popis výkresová dokumentace

MaR součást dodávky VZT jednotky – zajistí ovládání VZT jednotky včetně nastavení časových, teplotních a výkonových režimů, čidla pohybu, prokabelování systému MaR

Stavba – stavební prostupy na fasádu, střechu, vyčištění a úprava prostupů pro vedení VZT

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, vzduchotechnická jednotka, 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 Hzpodrobné příkony do jednotlivých hlavních systémů jsou uvedeny ve výkresové části projektové dokumentace a budou upřesněny v dalším stupni dokumentace. Budu dále v průběhu realizace zpřesněny dle montážních návodů jednotlivých dodavatelů.

Měření a regulace

Viz. samostatná část projektové dokumentace zpracovaná odborným specialistou, která bude dále koordinována na základě pokynů investora – provozovatele v průběhu realizace nebo na základě realizační dokumentace zpracované s ohledem na zařízení vzešlá z výběrového řízení.

Zdravotechnika

Zajistit odvod kondenzátu od VZT jednotek s rekuperací, od paty VZT stoupaček 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 specializovaná 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 zregulování systému tak, aby bylo v této fázi dosaženo projektových parametrů. Dále je nutno zajistit, aby toto zregulování 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 NE 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 vzduchodů musí být dle ČSN 041010 při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím. Pro vodivé spojení slouží minimálně 2 vějířovité podložky ČSN 027445, vložené pod přesné kadmiované šrouby a matice.
- 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.
- **Hranaté VZT rozvody pro větrání varny a kuchyně budou ve spojích řádně vodotěsně vytmeleny a opatřeny těsním. Na patě stoupaček tam, kde hrozí vznik kondenzátu, budou připraveny okapničky pro napojení na rozvody ZTI.**

Výrobkový standart

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.

Upozornění - pokud jsou v projektové dokumentaci, nebo jejích přílohách odkazy na obchodní firmy, názvy, specifická označení zboží nebo služeb, mající vztah k jednomu dodavateli, jedná se o vymezení předpokládaného standardu a autor dokumentace výslovně prohlašuje, že je pro realizaci vlastního předmětu možné použití i jiných, kvalitativně a technicky srovnatelných řešení a výrobků.

ZÁVĚR

- Tento projekt část vzduchotechnika, obsahuje veškeré náležitosti, které ze zákonných ustanovení, směrnic i obecných požadavků na tento projektový stupeň má obsahovat.
- V případě jeho využití k jiným účelům nebere zpracovatel bez dalších koordinací na stavbě jakékoli záruky na případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.
- Projekt nenahrazuje realizační projektovou dokumentaci
- 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 výkonstní 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 použítá 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. 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.