

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Dokumentace pro provedení stavby

AKCE

: Stavební úpravy části objektu „A“
(budovy T13) na dětskou psychiatrii
Nemocnice České Budějovice

VZDUCHOTECHNIKA

VYPRACOVAL

: Slunečko Jaromír
Ing. Pavel Pauli
Princ Josef

KLIMATEST s.r.o.
Blanická 1555
399 01 MILEVSKO
Tel. 389 771 879
Fax. 389 771 852
e-mail: klimatest@klimatest.cz

DATUM

: Duben 2022

Úvod

Pro zpracování projektu bylo použito:

- a/ Osobní jednání a průběžné konzultace se zadavatelem
- b/ Architektonická a stavební koncepce objektu
- c/ Podklady ostatních specialistů

Koncepční řešení je provedeno v souladu s následujícími normami a předpisy:

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci se změnami: 68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb.
- Nařízení vlády č.217/2016 – o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
- ČSN 73 4108 „Šatny umývárny záchody“
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb, ochrana staveb proti šíření požáru VZT zařízením“.
- ČSN 73 0802 požární bezpečnost staveb (nevýrobní objekty) – změna Z3
- Nařízení vlády č. 591/2006 – Minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Základní výpočtové údaje

- Entalpie 55 kJ.kg⁻¹
- Nadmožská výška 390 m.n.m.
- Výpočtová teplota zimní -15°C
- Výpočtová teplota letní +31°C

Obecné požadavky

- ve všech místnostech bez možnosti přirozeného větrání bude zajištěna hygienická výměna vzduchu dle příslušných norem
- všechny jednotky a ventilátory budou uloženy pružně, všechny prostupy vzt. potrubí stavebními konstrukcemi budou opatřeny antivibračním materiálem
- potrubí s teplým vzduchem vedeným nevytápěnými prostory a potrubí se studeným vzduchem vedeným vytápěnými prostory bude vždy tepelně izolováno
- vzt. potrubí bude vyrobeno z pozinkovaného plechu sk.I, nebo bude použito SPIRO potrubí
- na rozhraní požárních úseků budou osazeny požární klapky, případně budou potrubní úseky požárně izolovány
- **minimální** průtoky z hlediska hygienických požadavků jsou stanoveny takto:

- soc. zařízení	WC	50 m ³ .h ⁻¹ /1mísa
	umývárny	30 m ³ .h ⁻¹ /1výtok
	sprchy	150 m ³ .h ⁻¹ /1sprcha

Ostatní průtoky vzduchu se odvíjejí od specifických parametrů větraného prostoru, nebo dle technologických požadavků zázemí objektu.

Bližší popis

Předmětem projektové dokumentace vzduchotechniky je větrání a klimatizace pobytové a lůžkové části objektu s ohledem na charakter jeho využití jako dětské psychiatrické léčebny. Projekt vzduchotechniky dále řeší větrání a klimatizaci ordinací, technického zázemí budovy, větrání šaten a sociálního zázemí personálu. Specifickým vzduchotechnickým zařízením je řešení větrání chráněné únikové cesty typu „B“ s požárními předsíněmi.

Vzduchotechnika je rozdělena na následující zařízení:

- Zařízení č.1 – Větrání a klimatizace lůžkové části
- Zařízení č.2 – Větrání a klimatizace společných prostor
- Zařízení č.3 – Větrání šaten a zázemí personálu
- Zařízení č.4 – Klimatizace pobytových místností
- Zařízení č.5 – Klimatizace technických místností
- Zařízení č.6 – Dveřní clona
- Zařízení č.7 – Větrání CHÚC
 - 7.1 – Větrání schodiště
 - 7.2 – Větrání požárních předsíní
 - 7.3 – Větrání výtahové šachty

Bližší popis jednotlivých zařízení:

Zařízení č.1 – Větrání a klimatizace lůžkové části

Větrání a klimatizace lůžkové části, která se nachází ve 2.NP a 3.NP, bude řešené nuceným způsobem a to tak, že čerstvý vzduch bude přiváděn do pokojů s lůžky a na příslušném sociálním zařízení bude znehodnocený vzduch odváděn. Pokoje budou mít blokové otevírání oken, nelze je tak větrat přirozeným způsobem. Množství vzduchu odpovídá požadavkům na větrání sociálního zázemí, kde je vždy WC a sprcha. Obecně vychází na dvoulůžkový pokoj dávka 200 m³/h. Do dveří na rozhraní přívodu a odvodu budou stavbou osazeny dveřní mřížky, nebo bude zajištěna dostatečně velká mezera pod bezprahovými dveřmi (25 mm).

Vlastní větrání zajistí vzduchotechnická rekuperační jednotka umístěná ve strojovně VZT v 1.PP. Jednotka je v sestavě zajišťující jak přívod, tak i odvod vzduchu. Na přívodu je vzduch nejprve filtrován, následně dle potřeby přehříván v zařízení pro zpětné získávání tepla (ZZT deskový rekuperátor) a poté za ventilátorem dohříván nebo dochlazován v teplovodním, resp. studenovodním výměníku. Odvodní vzduch je rovněž nejprve filtrován, v deskovém výměníku ZZT dle potřeby předá, nebo odebere teplo a dále je ventilátorem odváděn mimo objekt. Jednotka je vybavená ventilátory s EC motory pro optimální nastavení otáček a provoz zařízení s plným, nebo sníženým výkonem. Deskový rekuperátor má vestavěný, plynule regulovatelný obtok pro případ, kdy pro udržení požadované teploty stačí regulovat pouze množství vzduchu procházející tímto výměníkem. S cirkulací vzduchu se neuvažuje. Výkonové hodnoty a účinnosti odpovídají nejpřísnějším požadavkům na tzv. Ekodesign dle Nařízení Komise (EU) č. 1253/2014.

Vlastní regulace jednotky je komplexně řešena systémem MaR, který není součástí dodávky VZT a je řešen samostatným projektem. Obecně bude jednotka fungovat ve dvou provozních režimech – plný a snížený výkon, v rámci rovnotlakého větrání. Plnému výkonu odpovídá množství vzduchu 2800 m³/h, snížený výkon činí 60% z této hodnoty, tj. 1680 m³/h.

Snížený výkon bude provozován pouze v nočních hodinách. Aby byly zachovány projektované parametry výměn pro jednotlivá patra, jsou na každém patře v přívodním a odvodním potrubí umístěny regulátory konstantního průtoku (CAV – constant air volume) se servopohonem, který bude v rámci MaR reagovat na požadovaný provozní stav. Hodnoty CAV regulátorů budou nastaveny ve spolupráci s dodavatelem MaR v rámci uvádění zařízení do provozu.

Co se týká navazujících potrubních rozvodů, sání čerstvého vzduchu je řešeno společnou potrubní trasou pro zařízení č.1; č.2 a č.3. Sání čerstvého vzduchu je z fasády přes protidešťovou žaluzii. Do potrubí jsou osazeny účinné tlumiče hluku a potrubí je v celém rozsahu tepelně izolováno. Upravený přiváděný vzduch je rozváděn po budově rovněž tepelně izolovaným rozvodem. Odvod je řešen potrubím sk.1 bez izolací, pokud není ve výkresové dokumentaci uvedeno jinak. Odpadní vzduch je odváděn nad střechu budovy rovněž potrubím společným pro zařízení č.1; č.2 a č.3. Protože se jedná o vzduch po rekuperaci s rozdílnou teplotou proti okolí, bude potrubí odpadního vzduchu tepelně izolováno v plném rozsahu. I zde jsou do potrubí instalovány účinné tlumiče hluku. Nad střechou je potrubí zakončeno protidešťovou žaluzií.

Koncovými prvky v interiéru jsou na přívodu vířivé vyústě instalované v podhledech v rastru 600x600 mm. Vyústě budou mít nastavitelné lamely pro možnost úpravy obrazu proudění.

Nastavení se provede v rámci zaregulování a je důležité zejména nad lůžky pacientů. Plenum-boxy vířivých vyústí mají na vstupu škrtkící klapku pro optimální nastavení přiváděného množství. Koncovými prvky odvodu vzduchu budou regulovatelné vyústky a zejména kovové talířové ventily s aretací nastavení pomocí kontramatky. Při nastavení je nutné toto zajištění z bezpečnostních důvodů důsledně kontrolovat. S potrubím jsou koncové elementy propojené přes akusticky izolované hadice, které spolu s tlumiči hluku v potrubí přispívají k co nejnižší hlukové zátěži.

Chladicí a topný výkon zařízení je navržen pouze pro požadavek na konečnou požadovanou teplotu přiváděného vzduchu. Teplotní ztráty budovy jsou řešené systémem ÚT, nikoli VZT.

Výkonové parametry zařízení jsou uvedeny v Seznamu strojů a zařízení a v přehledné tabulce výkonových hodnot, která je nedílnou součástí této technické zprávy.

Zařízení č.2 – Větrání a klimatizace společných prostor

Větrání a klimatizace společných prostor objektu v rozsahu od 1.PP do 4.NP bude řešené nuceným způsobem a to většinou tak, že větraná místnost bude vybavena jak přívodními, tak i odvodními prvky. Poněkud jiný způsob je navržen na chodbách, které jsou v mírném přetlaku vůči sociálnímu zázemí, které je větráno podtlakově. Množství vzduchu odpovídá požadavkům na větrání sociálního zázemí, počtu osob v konkrétních větraných místnostech, nebo je v ostatních případech zajištěna minimálně 4-násobná výměna vzduchu.

Vlastní větrání zajišťuje vzduchotechnická rekuperační jednotka umístěná ve strojovně VZT v 1.PP. Jednotka je v sestavě zajišťující jak přívod, tak i odvod vzduchu. Na přívodu je vzduch nejprve filtrován, následně dle potřeby předehříván v zařízení pro zpětné získávání tepla (ZZT rotační regenerační výměník) a poté za ventilátorem dohříván, nebo dochlazován v teplovodním, resp. studenovodním výměníku. Odvodní vzduch je rovněž nejprve filtrován, v rotačním výměníku ZZT dle potřeby předá, nebo odebere teplo a dále je ventilátorem odváděn mimo objekt. Jednotka je vybavená ventilátory s EC motory pro optimální nastavení otáček a provoz zařízení s plným, nebo sníženým výkonem. Rotační rekuperátor má plynule regulovatelné otáčky v závislosti na rozdílu teploty odváděného a čerstvého vzduchu, čímž je řízena optimální teplota – co nejbližší požadované hodnotě. S cirkulací vzduchu se neuvažuje. Výkonové hodnoty a účinnosti odpovídají nejpřísnějším požadavkům na tzv. Ekodesign dle Nařízení Komise (EU) č. 1253/2014.

Vlastní regulace jednotky je komplexně řešena systémem MaR, který není součástí dodávky VZT a je řešen samostatným projektem. Obecně bude jednotka fungovat ve dvou provozních režimech – plný a snížený výkon, v rámci rovnotlakového větrání. Plnému výkonu odpovídá množství vzduchu 8500 m³/h, snížený výkon činí podobně jako u zařízení č.1 - 60% z této hodnoty, tj. 5100 m³/h.

Snížený výkon bude provozován pouze v nočních hodinách. Aby byly zachovány projektované parametry výměn pro jednotlivá patra, jsou na každém patře v přívodním a odvodním potrubí umístěny regulátory konstantního průtoku (CAV – constant air volume) se servopohonem, který bude v rámci MaR reagovat na požadovaný provozní stav. Hodnoty CAV regulátorů budou nastaveny ve spolupráci s dodavatelem MaR v rámci uvádění zařízení do provozu.

Co se týká navazujících potrubních rozvodů, pro přívod čerstvého vzduchu a odvod odpadního je navržen společný potrubní rozvod, jak bylo popsáno u zařízení č.1. Obě potrubní trasy jsou v celém rozsahu tepelně izolovány. Upravený přiváděný vzduch je rozváděn po budově rovněž tepelně izolovaným potrubím. Odvod je řešen potrubím sk.1 bez izolací, pokud není ve výkresové dokumentaci uvedeno jinak.

Koncovými prvky v interiéru jsou na přívodu i odvodu převážně vířivé vyústě instalované v podhledech v rastru 600x600 mm. Vyústě budou mít nastavitelné lamely pro možnost úpravy obrazu proudění. Plenum-boxy vířivých vyústí mají na vstupu škrtkící klapku pro optimální nastavení přiváděného množství. V menší míře jsou rovněž pro přívod i odvod použity kovové talířové ventily s aretací nastavení. S potrubím jsou koncové prvky propojené přes akusticky izolované hadice, které spolu s tlumiči hluku v potrubí přispívají k co nejnižší hlukové zátěži. Chladicí a topný výkon zařízení je navržen pouze pro požadavek na konečnou požadovanou teplotu přiváděného vzduchu. Teplotní ztráty budovy jsou řešené systémem ÚT, nikoli VZT.

Výkonové parametry zařízení jsou uvedeny v Seznamu strojů a zařízení a v přehledné tabulce výkonových hodnot, která je nedílnou součástí této technické zprávy.

Zařízení č.3 – Větrání šaten a zázemí personálu

Větrání šaten a zázemí personálu se týká pouze místností v úrovni 1.PP a bude řešené nuceným způsobem. Principiálně bude čerstvý vzduch přiváděn do prostoru šaten a odpadní odváděn z místností se sprchami a sociálním zařízením. Množství vzduchu odpovídá požadavkům dle ČSN 73 4108 „Šatny umývárny záchody“. Na rozhraní přívodu a odvodu budou do dveří osazeny dveřní mřížky, případně bude pod bezprahovými dveřmi vynechána dostatečně velká mezera.

Vlastní větrání zajistí vzduchotechnická rekuperační jednotka umístěná ve strojovně VZT v 1.PP. Jednotka je v sestavě zajišťující jak přívod, tak i odvod vzduchu. Na přívodu je vzduch nejprve filtrován, následně dle potřeby přehříván v zařízení pro zpětné získávání tepla (ZZT deskový rekuperátor) a poté za ventilátorem dohříván v teplovodním výměníku. Odvodní vzduch je rovněž nejprve filtrován, v deskovém výměníku ZZT dle potřeby předá, nebo odebere teplo a dále je ventilátorem odváděn mimo objekt. Jednotka je vybavená ventilátory s EC motory pro optimální nastavení otáček a provoz zařízení s plným, nebo sníženým výkonem. Deskový rekuperátor má vestavěný, plynule regulovatelný obtok pro případ, kdy pro udržení požadované teploty stačí regulovat pouze množství vzduchu procházející tímto výměníkem. S cirkulací vzduchu se neuvažuje. Výkonové hodnoty a účinnosti odpovídají nejpřísnějším požadavkům na tzv. Ekodesign dle Nařízení Komise (EU) č. 1253/2014.

Jelikož se jedná o kompaktní vzduchotechnickou jednotku vyráběnou s vlastní regulací, profese MaR se pouze připojí přes příslušný MODBUS protokol. Obecně bude jednotka fungovat ve dvou provozních režimech – plný a snížený výkon, v rámci rovnotlakého větrání. Provozní režimy se budou měnit dle střídání směn zaměstnanců a na základě provozních zkušeností. Plnému výkonu odpovídá množství vzduchu 1500 m³/h, snížený výkon činí 50% z této hodnoty, tj. 750 m³/h.

Co se týká navazujících potrubních rozvodů, pro přívod čerstvého vzduchu a odvod odpadního je navržen společný potrubní rozvod, jak bylo popsáno u zařízení č.1, resp. č.2. Obě potrubní trasy jsou v celém rozsahu tepelně izolovány. Upravený přiváděný vzduch je rozváděn přiznaným potrubním rozvodem. Odvod je řešen podobně s tím rozdílem, že v jednotlivých místnostech sprch a sociálního zázemí budou instalovány podhledy, do kterých se budou koncové prvky osazovat.

Přívodními koncovými prvky budou regulovatelné vyústky montované přímo na potrubí, odvodními prvky budou talířové ventily propojené s potrubím flexibilními hadicemi.

Topný výkon zařízení je navržen pouze pro požadavek na konečnou požadovanou teplotu přiváděného vzduchu, která je v případě šaten + 24°C. Teplotní ztráty jsou řešené systémem ÚT, nikoli VZT.

Výkonové parametry zařízení jsou uvedeny v Seznamu strojů a zařízení a v přehledné tabulce výkonových hodnot, která je nedílnou součástí této technické zprávy.

Zařízení č.4 – Klimatizace pobytových místností

Pro dosažení tepelné pohody zejména v letních měsících jsou do ordinací a některých pobytových místností navrženy převážně kazetové, ale také nástěnné či kanálové klimatizační jednotky v sestavě VRF (variable refrigerant flow) s jednou venkovní jednotkou na střeše.

Princip VRF chladicího systému je v natažení páteřní trasy Cu potrubí s postupným větvením k vnitřním jednotkám pomocí odboček – tzv. REF-NETů.

Vnitřní jednotky (17 ks) jsou navrženy s ohledem na teplotní zisky od spotřebičů, osob, oslnění a tepla prostupem. Vnitřní jednotky vždy obsahují filtr, víceotáčkový ventilátor a dálkový kabelový ovladač. Klimatizace kanálovými jednotkami je řešena tak, že je cirkulační vzduch nasáván přes samostatnou desku vířivé výusti umístěnou v podhledu (rastr 600x600) do kanálové jednotky umístěné v mezistropu. V jednotce je vzduch filtrován, ochlazen na požadovanou teplotu a ventilátorem přiváděn do plenum-boxu s přívodní vířivou vyústí, která je ve shodném designu jako odvodní. Přívodní výúst' je s kanálovou jednotkou propojena akusticky izolovanou vyústí – supluje tak tlumič hluku. Tvarovka přívodu vzduchu i plenum-box budou tepelně izolované.

Klimatizační zařízení je navrženo s ohledem na minimální hlukové parametry jak vnitřních, tak venkovních jednotek. Použitým chladicím médiem je chladivo R410A.

V dodávce VZT jsou jednotky, rozvody Cu potrubí, sériové prokabelování vnitřních jednotek s venkovní a uvedení do provozu autorizovaným technikem výrobce. Venkovní část Cu rozvodů chladiva bude mít tepelnou izolaci ošetřenou proti degradaci UV zářením. Profese silnoproud zajišťuje napájení venkovní a vnitřních jednotek a kabel pro nástěnné ovladače. V dostatečném předstihu před zahájením elektroinstalačních prací je nutné si s dodavatelem profese VZT odsouhlasit jištění, dimenze a typy vodičů dle konkrétně dodaného klimatizačního zařízení, resp. výrobce.

Výkonové parametry VRF systému jsou uvedeny v Seznamu strojů a zařízení a v přehledné tabulce výkonových hodnot, která je nedílnou součástí této technické zprávy.

Zařízení č.5 – Klimatizace technických místností

Tepelné zisky v místnostech technického zázemí – m.č. 006 – rozvodna EI; m.č. 026 – rozvodna SLP; m.č. 137 – rozvodna SLP budou odváděny nástěnnými klimatizačními jednotkami v sestavě SPLIT s kondenzačními jednotkami umístěnými na střeše. Navržené klimatizační jednotky jsou ve speciálním provedení pro klimatizaci místností vyžadující celoroční chlazení, s automatickým restartem. Jednotky jsou konstrukčně schopné nepřetržitého provozu 24 hodin, 7 dní v týdnu. Venkovní část Cu rozvodů chladiva bude mít tepelnou izolaci ošetřenou proti degradaci UV zářením. Použitým chladicím médiem je chladivo R32.

Výkonové parametry jednotek jsou uvedeny v Seznamu strojů a zařízení a v přehledné tabulce výkonových hodnot, která je nedílnou součástí této technické zprávy.

Zařízení č.6 – Dveřní clona

Pro omezení proudění studeného vzduchu při otevření vstupních dveří je nad dveře navržena horizontální vzduchová clona s el. ohřevem, která bude spouštěna automaticky po otevření dveří. Výkon clony je řízen autonomní regulací. Součástí dodávky clony jsou všechna potřebná čidla a konstrukční prvky pro zavěšení. Dveřní kontakt je součástí dodávky dveří.

Výkonové parametry clony jsou uvedeny v Seznamu strojů a zařízení a v přehledné tabulce výkonových hodnot, která je nedílnou součástí této technické zprávy.

Zařízení č.7 – Větrání CHÚC

Jedná se o větrání chráněné únikové cesty typu „B“, která je od ostatních požárních úseků oddělena samostatně větranými požárními předsíněmi. Tyto předsíně jsou však zároveň součástí chráněné únikové cesty. Větrání CHÚC tak bude řešeno de-facto třemi zařízeními, které sice budou spouštěny souběžně, ale každé bude mít poněkud jiný princip větrání.

Zařízení č. 7.1 - Větrání schodiště – zajišťuje nucený přívod a odvod pro 15-násobnou výměnu vzduchu s vyústěním na každém patře (1.PP - 3.NP). Ve 4.NP bude odvod řešen ventilátorem s takovým výkonem, aby přetlak na schodišti byl pouze v jednotkách pascalů. Přívodní ventilátor krychlového tvaru s volným oběžným kolem, umístěný pod stropem m.č. 135 umožňuje výtlač až do pěti různých směrů (v tomto případě do tří). Odvodní ventilátor bude konstrukčně podobný, s výkonem pro rovnotlak v centrálním schodišti. EC motor umožňuje nastavení optimálních otáček přímo na motoru pro každou trasu zvlášť. Klapky v potrubních trasách budou mít certifikované servopohony s rychlým chodem (2,5 sec.). CAV klapkou řízená přívodní větev pro zádveří m.č. 134 bude zajišťovat dávku čerstvého vzduchu opět pro 15-násobnou výměnu. Zde bude odvod řešen přes klapku nad vstupními dveřmi.

Zařízení č. 7.2 - Větrání požárních předsíní - zde musí být větrání rovnotlaké s 15-násobnou výměnou. Přívodní ventilátor opět krychlového tvaru je rovněž v m.č. 135 pod stropem a využívá výtlačku do dvou směrů a regulaci otáček EC motoru. Ve 4.NP, (v prostoru půdy) bude odsávací ventilátor se shodným výkonem. Potrubní rozvody zajistí v každé požární předsíni

přívod i odvod vzduchu se shodným vzduchovým výkonem. Pro snadnější a přesné zaregulování jednotlivých větví jsou do tras vloženy mechanické regulátory konstantního průtoku (CAV regulátory). Koncovými prvky budou odolné krycí mřížky s vysokou průtočnou plochou.

Zařízení č. 7.3 - Větrání výtahové šachty – přetlakové větrání je řešené pouze přívodem v úrovni 1.PP opět krychlovým ventilátorem s volným oběžným kolem a plynulou regulací otáček EC motoru. Ventilátor je umístěn rovněž pod stropem v m.č. 135 a zajišťuje 15-násobnou výměnu vzduchu. Odvod je řešen v nejvyšším bodě přes krátký potrubní rozvod s vestavěnou speciální samočinnou klapkou s regulací otevíracího přetlaku na hodnotě 50 Pa.

Všechna 3 zařízení mají společné sání čerstvého vzduchu přes žaluzii 630x1250 na fasádě budovy – viz výkresová dokumentace. Pod stropem se pak potrubí větví k jednotlivým zařízením, od kterých je opět v několika případech svedena stoupačka k podlaze (400x200 pro větrání schodiště v 1.PP, DN 200 u dveří pro větrání zádveří m.č.134, DN 200 pro větrání chodby m.č. 136 s mřížkou 400x200 nad dveřmi, stoupačka DN125 pro větrání požární předsíně v 1.PP a stoupačka DN 250 pro větrání výtahové šachty).

Veškeré potrubí bude požárně zaizolováno, potrubí bude provedeno jako chráněné s požární odolností EI60DP1 – viz PBR. Vše propojeno „natvrdo“ bez manžet - hluk se vzhledem k charakteru větrání neřeší. Odvodní potrubí je vyvedené nad střechu budovy a zakončené výfukovou hlavicí s vertikálním výstupem vzduchu.

Pro větrání bude tedy použito pět ventilátorů s celkovým nominálním příkonem cca 5,6 kW. Ovládání dle PBR. Chod bude zajištěn minimálně po dobu 45 minut. Zařízení bude dle PBR napájené ze dvou na sobě nezávislých externích zdrojů s možností vypnutí zasahujícími jednotkami při požáru tzv. centrální-stopem.

Výkonové parametry clony jsou uvedeny v Seznamu strojů a zařízení a v přehledné tabulce výkonových hodnot, která je nedílnou součástí této technické zprávy.

Požadavky na ostatní profese

Stavba

Firma zajišťující stavební profese zajistí následující úpravy a dodávky:

- Vybourání otvorů pro prostupy vzt. potrubí stěnami, střechou, nebo stropem, a to vždy alespoň o 50 až 100 mm větší, než je velikost potrubí.
- Transportní trasy pro montáž VZT jednotek a potrubí ve strojovně (v místě budoucí šachty a sací žaluzie)
- Nosné konstrukce pro umístění venkovní VRF jednotky
- Prostupy střechou budou zajištěny proti zatékání
- Stavba zajišťuje koordinaci všech řemesel, podhledy budou zaklápěny až po kontrole kompletnosti a kvality provedení všech vzduchotechnických rozvodů vč. izolací
- V případě použití plných SDK podhledů je nutné vytvořit revizní dvířka k ovládání požárních a regulačních klapek a CAV regulátorům
- Po dokončení montáže vzt. zařízení bude zajištěno dozření včetně následného začištění prostupů vzduchotechniky.
- Požární klapky musí být dozřeny dle certifikovaného postupu dodavatele klapky. S požadavky výrobce požárních klapek seznámí dodavatel VZT zástupce stavby v dostatečném předstihu.
- Samostatně odvětrávané místnosti sociálního zázemí budou mít dveře osazené dveřními mřížkami, případně bude pod nimi zachována dostatečně velká mezera (min. 25 mm).

Elektroinstalace

Profese „elektro“ zajistí:

- Jištěné silové kabely k rozvaděčům MaR vzduchotechnických rekuperačních jednotek (zař. č. 1; č. 2 a č. 3).
- Jištěný silový kabel k VRF jednotce chlazení zař. č. 4, pozice 4.1

- Jištěné silové kabely k vnitřním klimatizačním jednotkám zař. č. 4, pozice 4.2 až pozice 4.18
- Ovládací kabely pro připojení kabelových ovladačů (v úrovni běžných světelných vypínačů).
- Jištěný silový kabel ke třem kondenzačním jednotkám chlazení zař. č. 5
- Jištěný silový kabel ke dveřní cloně – zař. č. 6
- Jištěné silové kabely k ventilátorům větrání CHÚC (zař. č. 7) – napájení ze dvou na sobě nezávislých zdrojů (napojení na náhradní zdroj vč. ovládání otvírání klapky). Spouštění, čas chodu a vypínání řeší profese silnoproud v souladu s projektem PBR.
- Veškeré potrubní rozvody budou vodivě propojeny a uzemněny.
- Instalace na střeše budou ošetřeny v rámci ochrany budovy před bleskem.
- Výkonové parametry jednotek a dalšího vzt. zařízení jsou uvedeny v Seznamu strojů a zařízení a v přehledné tabulce výkonových hodnot, která je nedílnou součástí této technické zprávy.

ÚT

- Firma dodávající topenářské práce zajistí přívod topné a chladicí vody ke vzduchotechnickým jednotkám zařízení č. 1; č. 2 a č. 3.
- Dodávka vzduchotechniky končí na šroubení výměníků, tzn. profese ÚT dodá veškeré regulační prvky a armatury (ventily, klapky, čerpadla, ...) vč. pohonů ve spolupráci s dodavatelem MaR.
- Topné výkony vzduchotechniky počítají pouze s tepelnou úpravou přiváděného vzduchu bez započtení tepelných ztrát objektu. Tepelné ztráty budovy jsou řešeny systémem ÚT.
- Výkonové parametry jednotek vč. teplotních spádů topného a chladicího média jsou uvedeny v Seznamu strojů a zařízení a v přehledné tabulce výkonových hodnot, která je nedílnou součástí této technické zprávy.
- Parametry výměníků chlazení počítají se 30% podílem etylenglykolu v chladicí vodě

MaR

Měření a regulace vzduchotechniky je řešeno komplexně samostatným projektem. Obecně systém MaR řeší:

- Regulaci výkonu VZT jednotek (jmenovitý / snížený výkon)
- Regulaci teploty přiváděného vzduchu a to regulací rekuperace a výměníků
- Snímání tlakové ztráty filtrů – signalizace dosažení koncové hodnoty
- Protimrazovou ochranu výměníků
- Regulaci CAV regulátorů v souladu s požadovaným režimem chodu VZT jednotky (plný / snížený výkon)
- Snímání polohy požárních klapky, odstavení VZT zařízení po iniciaci koncového spínače klapky
- Autonomní regulace se týká zařízení č. 4; 5 a č. 6, nicméně tyto zařízení umožňují přes MODBUS monitorovat jejich chod
- Profese MaR zajišťuje provázanost na další profese – SILNOPROUD, ÚT, ZTI

ZTI

Vzduchotechnické jednotky a vnitřní klimatizační jednotky je nutné připojit na odvod kondenzátu a zásadně každé samostatné hrdlo odvodu kondenzátu na vlastní sifon. Nelze použít jeden sifon pro dvě hrdla z důvodu různých tlakových poměrů v komorách! Počty jsou následující:

- Zařízení č.1 – 2x rekuperátor + 1x chladič
- Zařízení č.2 – 1x chladič
- Zařízení č.3 – 2x rekuperátor
- Zařízení č.4 – 17x vnitřní jednotka (kasetové jednotky mají vlastní čerpadlo s výtlakem do cca 1,5m)
- Zařízení č.5 – 3x vnitřní nástěnná jednotka

Pokyny pro montáž VZT zařízení

- Montáž musí zajišťovat pouze odborně způsobilá firma disponující všemi potřebnými certifikacemi a osvědčeními zejména v oblasti montáže požárních klapek, instalace požárních izolací a montáže klimatizace.
- Vzhledem k montáži části VZT rozvodů v rekonstruované budově, je nutné si před zadáním potrubí do výroby dílčí trasy fyzicky se zástupcem stavby projít a překontrolovat proveditelnost s výkresovou dokumentací. V rámci rekonstrukce může dojít k zjištění skutečností, které nebyly v době zpracování projektové dokumentace zřejmé. Obecně se jedná o havarijní stav některých nosných konstrukcí, rozměrové odchylky, křížení s jinými profesemi atd.
- Po určení finálních dodaných výrobků a jejich odsouhlasení investorem, nebo jeho zástupcem, je nutné o tomto informovat všechny navazující profese, aby se včas odstranily případné neshody v projektových dokumentacích (příkony, připojovací dimenze, vazby na MaR atd.).
- Při montáži je nutné dbát na pečlivé těsnění potrubí dle technických listů výrobce, spoje SPIRO potrubí je nutné přelepit PRUŽNOU páskou, nebo používat tvarovky v provedení SAFE. Důsledným těsněním se eliminuje riziko hlučnosti (pískání ve spojích) a výkonovým ztrátám na objemu vzduchu, resp. energiích.
- Zavěšení potrubí bude prováděno pomocí systémových nosných prvků max. každé 3m. Tlumiče, CAV regulátory, potrubní ventilátory budou vždy zavěšeny samostatně. Požární klapky nesmí přenášet jakékoli silové namáhání potrubní trasy.
- Koncové prvky budou vždy pečlivě ukotveny ke stavební konstrukci, nebo potrubí, aby nehrozil jejich pád
- Montážní práce budou probíhat proškolenými zaměstnanci v souladu s nařízením vlády č. 591/2006 – Minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Montážní firma je povinna vést řádně Stavební deník

Tepelné izolace

Potrubí se studeným vzduchem procházející vytápěným prostorem a naopak potrubí s teplým vzduchem procházející nevytápěným, nebo venkovním prostorem, bude vždy tepelně izolováno minerální izolací s Al polepem v tloušťce dle Seznamu strojů a zařízení. Ve venkovním prostředí bude izolace chráněna oplechováním proti povětrnostním vlivům.

Přívodní potrubí zařízení č.1 a č.2 (za jednotkou) bude z důvodu rozvodu chlazeného vzduchu izolováno v celém rozsahu.

Část potrubí bude požárně izolováno – viz výkresy a popis Protipožární opatření.

Z důvodu dodatečného složitého přístupu k potrubním trasám zejména v prostoru strojovny a instalační šachty je nutné počítat s průběžným izolováním některých rozvodů a tedy i časovou součinností montérů vzduchotechniky a montérů izolací!

Protipožární opatření

V souladu s ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb, ochrana staveb proti šíření požáru VZT zařízením“, budou na rozhraní požárních úseků instalovány do potrubí, o světlosti větší jak 0,04m², požární klapky v provedení s koncovým spínačem.

V několika případech jsou do podhledu umístěné požární talířové ventily do velikosti DN160 mm.

V případě, že potrubí pouze prochází částí jiného požárního úseku, bude požárně izolováno v příslušné třídě požární odolnosti.

Veškeré potrubí zař. č. 7 – Větrání CHÚC, bude v celém rozsahu požárně izolováno s odolností EI 60 minut.

Protihluková opatření

V souladu s nařízením vlády č. NV 272/2011 resp. NV 217/2016 – „o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“, budou jednotky, ventilátory a potrubní trasy zavěšeny pružně. Stěnové prostupy budou vyplněny anti-vibračním materiálem.

Hadice pro připojení koncových elementů budou v provedení s akustickou izolací.

Do potrubí před i za VZT jednotkou budou instalovány buňkové, kulisové nebo kruhové tlumiče hluku, viz výkresová dokumentace a seznam strojů a zařízení.

Potrubí bude při montáži důsledně těsněno – viz kapitola „Pokyny pro montáž VZT zařízení“.

CAV regulátory budou v provedení s izolovanou skříňí.

U většiny zařízení se předpokládá noční provoz na snížené otáčky – viz popis zařízení výše.

Obsluha a údržba

Součástí předávací dokumentace bude plán obsluhy a údržby vč. příslušných návodů k dodanému zařízení. Obecně jsou základní požadavky následující:

- Výměna filtrů v závislosti na provozních hodinách, nebo na základě indikace tlakové ztráty filtru (signalizace MaR)
- Kontrola chladících a tepelných výměníků vč. kontroly funkce protimrazové ochrany
- Průběžná kontrola chodu VZT zařízení se zaměřením na parazitní hluk a kontrolu chybových hlášení v registrech MaR
- 1x ročně kontrola chladícího zařízení na únik chladiva vč. zápisu do Evidenční knihy zařízení s chladičem. Revize prováděná odbornou firmou.
- 1x ročně revize požárních klapek vč. vazeb na signalizaci a odstavení VZT zařízení – zápis do Evidenční knihy požárních klapek. Revize prováděná odbornou firmou.
- 1x ročně revize funkčnosti větrání CHÚC

Potrubní rozvody, ventilátory a vzduchotechnické jednotky je nutné udržovat v čistotě. Vhodné období revizí a zkoušek je začátek, případně konec topné sezóny vzhledem k charakteru prováděné revize.

Komplexní vyzkoušení zařízení

Po odborné montáži vzduchotechnického zařízení bude provedeno jeho řádné zaregulování na parametry dané projektovou dokumentací. Po seřízení budou regulační prvky zaaretovány. Je nežádoucí do nastavení neodborně zasahovat, případnou úpravu nastavení může provádět pouze odborník.

Komplexní vyzkoušení větracího systému, zaškolení odborné obsluhy a zodpovědná kontrola a údržba je nezbytnou podmínkou pro kvalitní funkci celého zařízení.