

1. Všeobecné údaje

Akce : Akademické náměstí včetně parkovacího domu Brno
Část : Vzduchotechnika
Stupeň : Dokumentace provedení stavby

2. Úvod

Jedná se o stavbu objektu, který se skládá z parkovacího domu a samostatné administrativní budovy. Předmětem řešení je větrání prostor v objektu a to tak, aby byla zajištěna úroveň pohody prostředí ve vybraných místnostech dle platných vyhlášek a norem a požadavků investora.

3. Účel a funkce zařízení

Hlavním účelem a funkcí navržených zařízení je řešení interního mikroklimatu v prostorách domu v Brně.

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

- stavební výkresy
- hygienické předpisy
- podnikové a státní normy oboru vzduchotechnika podnikové a státní normy oboru vzduchotechnika
- požadavky investora
- místnosti s okny budou větrány přirozeně otevíravými okny
- dveřní mřížky a podřezané dveře jsou dodávkou stavby dle požadavků VZT
- VZT jednotky budou v provedení dle NK (EU) č. 1253/2014 ze dne 7. července 2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign větracích jednotek. Za správnost návrhu zařízení zodpovídá konstruktér jednotky, nikoliv projektant VZT
- VZT jednotky jsou v provedení dle „ekodesignu“ EU č. 1253-2014

4. Použité předpisy a obecné technické normy

- Nařízení vlády č. 9/2013 Sb. ze dne 20. prosince, kterým se mění nařízení vlády 361/2007 Sb. ze dne 12. prosince, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna, kterým se mění nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 268/2011 Sb. ze dne 6. září, kterým se mění nařízení vlády č. 23/2008 Sb., kterým se stanoví technické podmínky požární ochrany stavby
- Nařízení vlády č. 20/2012 Sb. ze dne 9. ledna, o technických požadavcích na stavby, kterým se mění nařízení vlády č. 268/2009 Sb. ze dne 12. srpna, o technických požadavcích na stavby
- Nařízení vlády č. 6/2003 Sb. ze dne 16. prosince 2003, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- ČSN 01 3454 – Technické výkresy – Instalace – Vzduchotechnika, klimatizace
- ČSN 12 7010 – Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 13 3454 – Výkresy vzduchotechnických zařízení
- ČSN EN 1886 – Větrání budov – Potrubní prvky – Mechanické vlastnosti
- ČSN EN 12 236 – Větrání budov – Závěsy a uložení potrubí – Požadavky na pevnost
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- ČSN 73 0831 – Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory
- ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN EN 15 423 – Větrání budov - Protipožární opatření vzduchotechnických systémů
- ČSN EN 12101-1/10 Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla
- ČSN EN 50272 - Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a akumulátorové instalace

5. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo	:	Brno
Nadmořská výška	:	227 m.n.m.
Normální tlak vzduchu	:	1024 mb
Letní výpočtová teplota	:	+32°C
Letní výpočtová entalpie	:	+63,4,0 kJ/kg s.v.
Zimní výpočtová teplota	:	-15°C
Zimní výpočtová entalpie	:	-12,4 kJ/kg s.v.

Venkovní výpočtové parametry jsou zvoleny pro danou oblast dle ZMĚNY Z1 ČSN 12 7010.

6. Mikroklimatické podmínky, zadávací parametry a dimenzování

Množství odváděného vzduchu

Hygienická zázemí v objektu budou větrána podtlakově, množství vzduchu je dle dávky na zařizovací předmět:

Minimální uvažované hodnoty:

WC	50 m ³ h ⁻¹
umyvadlo	30 m ³ h ⁻¹
výlevka	50 m ³ h ⁻¹
koupelna - sprcha	100 m ³ h ⁻¹

Množství přiváděného vzduchu

Kancelářské prostory
Minimální uvažované hodnoty: 25 - 50 m³h⁻¹

Hlukové parametry

Administrativní prostory 50 dB(A)
hygienická zázemí 60 dB(A)
technické prostory 70 dB(A)

Vstupní data pro výpočet tepelných ztrát

Jedná se o kancelářské prostory bez zázemí – požadavek byl stanoven projektantem ÚT.

Vstupní data pro výpočet tepelných zisků

Tepelné zátěže ve vybraných prostorách budou eliminovány pomocí VRV a Split systémů (návrh a dodávka VZT).

Pro výpočty tepelných zisků z vnějšího prostředí bylo uvažováno s následujícími hodnotami:

fasáda U= 0,30 W/ m²K
střecha U= 0,24 W/ m²K
okna U= 1,80 W/ m²K

koeficient stínění 0,6

NÁVRHOVÉ PARAMETRY VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ

Místnost	Léto	Zima
	Teplota °C	Teplota °C
Kanceláře	max. 26 °C (VZT)	min. +22°C (VZT)
Hygienické zázemí	VZT neupravuje	VZT neupravuje
Technické prostory (s chlazením)	max. 30°C (VZT)	VZT neupravuje

V místnostech bez požadavku na parametry vlhkosti vzduchu nebude vlhkost projektem sledována, v extrémních případech může v zimě dosáhnout 10-15% r.v., v létě až 95% r.v.

Požadované parametry budou dodrženy za předpokladu následujících bodů:

- funkce zařízení bude podmíněna zajištěním dostatečného výkonu zdroje elektro
- zařízení budou správně seřizována a zaregulována
- zařízení budou provozována dle provozních předpisů a návodů (nejsou součástí projektové dokumentace).

7. Základní koncepce zařízení pro techniku prostředí

Dle způsobu úpravy vzduchu jsou vzduchotechnická zařízení navržena takto:

TVCH - Teplovzdušné větrání a chlazení - zařízení s úpravou vzduchu filtrací a ohřevem nebo chlazením. Zařízení zajišťují větrání s ohřevem a chlazením větracího vzduchu pro požadované prostory. Teplota je udržována automaticky pomocí systému měření a regulace. Zařízení neupravuje parametry vlhkosti vzduchu.

O - Odvod vzduchu - vzduch je pouze nuceně odváděn z větraného prostoru do venkovního ovzduší. V prostorách bude udržován podtlak, aby se zabránilo šíření vznikajících škodlivin do okolních prostor. Zařízení neupravuje parametry vlhkosti vzduchu.

P - Přívod vzduchu - vzduch je pouze nuceně přiváděn z venkovního prostředí do požadovaných místností bez úpravy vzduchu.

VR - Větrání s rekuperací - zařízení s úpravou vzduchu rekuperací a filtrací. Zařízení zajišťují větrání prostorů. Výměna vzduchu je řešena pomocí systému měření a regulace. Zařízení neupravuje parametry vlhkosti vzduchu.

C – Cirkulace – zařízení pracující s cirkulačním vzduchem (split jednotka, clona). Zařízení neupravuje parametry vlhkosti vzduchu.

8. Popis VZT zařízení

Zařízení číslo 1 Větrání kancelářských prostor

Vzduchotechnický systém TVCH

Větrání prostorů je řešeno samostatnou jednotkou. U vzduchotechnické jednotky budou osazeny kompresorová jednotka zajišťující chlazení větracího a ohřev větracího vzduchu. Navržený systém větrání prostorů je rovnotlaký dle tabulky místností. Jednotka je umístěna na základě na střeše objektu ve venkovním provedení. Vzduch je nasáván z venkovního prostředí přes sací díl potrubí. Nasávaný vzduch je filtrován a ohříván popř. chlazen VZT jednotkou. Upravený vzduch je následně dopraven čtyřhranným a kruhovým pozinkovaným potrubím do větraných prostor. Přívodní vzduch bude do prostor distribuován pomocí přívodních elementů. Odvod znehodnoceného vzduchu bude řešen pomocí odvodních elementů přes mřížky v podhledu – viz stavební část. Vzduch bude odváděn čtyřhranným a kruhovým pozinkovaným potrubím do VZT jednotky. Ve VZT jednotce bude odváděný vzduch rekuperován a bude vyfukován do venkovního prostoru. Vzduchotechnická jednotka je ve venkovním provedení. Jednotka bude umístěna na ocelovém rámu dle statického výpočtu, rám bude dodávkou stavby. Jednotka je provozována jako větrací pro přívod čerstvého vzduchu (100% čerstvého vzduchu).

Regulace bude provedena na konstantní průtok. Napájení a ovládání zařízení zajišťuje profese MaR systémem řízení dodávka VZT.

Zařízení číslo 2 Klimatizace

Vzduchotechnický systém C

Pro chlazení a vytápění bude použit jako zdroj VRV systém. Jako médium je použito ekologické chladivo R410a. Vnitřní jednotky budou v kazetovém provedení kanálovém a podstropním provedení. Venkovní jednotky budou s vnitřními jednotkami propojeny Cu potrubím s ekologicky přípustným chladivem včetně provedení komunikační kabeláže. Napojení vnitřních a venkovních jednotek bude řešeno v rámci EL. U jednotek bude zachován na straně napojení elektro, chladiva a ZTI minimální potřebný revizní prostor. Potrubí z venkovní kondenzační jednotky

bude vedeno ve venkovním prostoru pod krycí lištou. Kabeláž pro propojení vnitřních jednotek bude vedena současně s potrubím chlazení. Kondenzát od vnitřních jednotek bude odveden do nejbližšího odpadního potrubí. Ovládání jednotek bude nástěnnými ovladači nebo infra ovladači v každé místnosti samostatně.

Zařízení číslo 3 Větrání garážových stání

Vzduchotechnický systém O

Jedná se o větrání garážových stání v 2.PP – 4.NP. Garážová stání budou větrána podtlakově s odvodem vzduchu VZT jednotkami umístěnými na střeše objektu. Množství odváděného vzduchu je stanoveno dle ČSN 73 60 38 celkem viz tabulka místností. Vzduch bude odváděn přes koncové elementy a potrubní rozvody. Odváděný vzduch bude veden potrubím instalačními jádry ke vzduchotechnickým jednotkám 2 ks, kterými bude vzduch vyfukován do venkovního prostoru přes koncové díly (dodávka VZT).

Přívod vzduchu bude zajištěn přes trvale otevřené otvory – viz stavební část a rychlost proudění přiváděného vzduchu nepřesáhne $0,70 \text{ m/s}^{-1}$. Ovládání ventilátorů bude provedeno tak, aby byl zajištěn chod ventilátoru při pobytu osob v garáži. V prostoru garáže bude nainstalováno automatické měřicí, monitorovací a signalizační zařízení koncentrace CO dle ČSN 736058 A.4.9 – 10 – 11 – 12.

Zařízení číslo 4 Větrání CHÚC

Větrání CHÚC

Vzduchotechnický systém P

Větrání **CHÚC typu A (dle tabulky místností)** je rozděleno do třech částí a jsou navrženy přívodní ventilátory. Větrání CHÚC je přetlakové (s garancí přetlaku).

Uvažovaná výměna vzduchu: $10 \times /h$ dle tabulky místností

Uvažovaný přetlak v CHÚC: nespecifikován

Jednotky pro přívod vzduchu jsou ve venkovním provedení osazené na střeše objektu s nasáváním vzduchu přes sací díl jednotek. Přívod vzduchu je navržen do prostoru CHÚC typu A potrubím v instalačních jádrech a požadované množství přiváděného vzduchu do jednotlivých podlaží je distribuováno koncovými elementy. Ve VZT jednotkách budou osazeny uzavírací klapky (servopohon 230V dodávkou VZT), které budou uzavřeny a otvírány před spuštěním ventilátoru. Odvod vzduchu bude VZT potrubím s klapkou (servopohon 230V dodávkou VZT), která budou uzavřeny a otvírány se zpožděním po spuštění ventilátoru v horním podlaží s výdechem nad střechu objektu. Napájení z nezávislého zdroje zajistí profese EL. Ovládání zajistí profese EL dle PBR.

Zařízení číslo 5 neobsazeno

Zařízení číslo 6 Větrání šatny

Vzduchotechnický systém VR

Větrání prostor je řešeno jako rovnotlaké. Vzduch je nasáván z venkovního prostředí přes sací žaluzii na fasádě objektu. Nasávaný vzduch je filtrován a rekuperován VZT jednotky umístěné pod stropem místnosti. Upravený vzduch je následně dopraven kruhovým pozinkovaným potrubím do větraných prostor. Přívodní vzduch bude do prostor distribuován pomocí přívodních elementů. Odvod znehodnoceného vzduchu bude řešen pomocí odvodních elementů. Vzduch bude odváděn kruhovým pozinkovaným potrubím do VZT jednotek. Ve VZT jednotkách bude odváděný vzduch rekuperován a bude vyveden nad střechu objektu, kde bude vyfukován do venkovního prostředí. Jednotka je provozována jako větrací pro přívod čerstvého vzduchu (100% čerstvého vzduchu), v nočním provozu vypnuta. Napájení a ovládání zařízení zajistí profese EL + VZT systémem řízení dle časového režimu prodejny.

Zařízení číslo 7 Větrání technických místností

Technické místnosti, rozvodna NN, sklady a hygienické zázemí budou větrány nuceně v podtlakovém režimu. Vzduch bude odváděn přes koncové elementy. Vzduch bude odváděn kruhovým potrubím, ve kterém budou osazeny potrubní ventilátory. Vzduch bude vyfukován potrubím do venkovního prostoru nad střechou objektu nebo na fasádě objektu. Větrání a náhrada odsávaného vzduchu bude z venkovních a okolních prostor přes požární uzávěry osazenými nade dveřmi. Ovládání a napájení zařízení zajistí profese EL pomocí nástěnného spínače nebo teplotního čidla. Trvale otevřené otvory opatřené požárními uzávěry budou ovládány servopohony 230V (dodávka VZT) s napojením a ovládním EL + EPS. Nebo budou větrány přirozeně trvale otevřenými otvory při podlaze a pod stropem místností a požárními uzávěry osazenými nade dveřmi.

Zařízení číslo 8 Klimatizace

Vzduchotechnický systém C

Pro eliminaci tepelné zátěže v prostoru Rozvodny NN a serverovny budou nainstalovány chladicí jednotky typu SPLIT. Systémy SPLIT jsou složeny z jedné venkovní (kondenzační) jednotky a jedné vnitřní (výparníkové) jednotky. Kondenzační jednotky budou osazeny na střeše objektu a s vnitřní jednotky budou propojeny CU potrubím (vč. napájecí a komunikační kabeláže). Kondenzační jednotka bude umístěna na ocelovém rámu dle statického výpočtu, rám bude dodávkou stavby. Z vnitřní jednotky bude proveden odvod kondenzátu samospádem.

Ovládání chlazení bude dle provozních požadavků autonomním regulačním systémem (on/off, regulátor otáček, teplotní čidlo). Teplota výstupního vzduchu bude řízena lokálně umístěným ovladačem v blízkosti dveří. Napájení zajistí profese EL dle předaných podkladů

Zařízení číslo 9 Větrání trafo

Místnosti trafo budou větrány nuceně v podtlakovém režimu. Vzduch bude odváděn přes radiální ventilátor a vzduchotechnické potrubí. Vzduch bude vyfukován potrubím do venkovního prostoru na fasádě objektu. Větrání a náhrada odsávaného vzduchu bude z venkovních prostor otvory ve dveřních křídlech viz stavební část. Ovládání a napájení zařízení zajistí profese EL pomocí nástěnného spínače a teplotního čidla. Odvod tepla s (chlazení trafokobky je navrženo (spočítáno) na ztrátu cca 6,4kW, v případě, že bude zhotovitelem osazen TR, který toto kritérium nesplňuje, na náklady zhotovitele se musí toto přeprojektovat s přesahem právě do profese VZT včetně

dodržení odstupů od TR v souladu s normovými hodnotami a je nutno před započítáním dodávky po výběru vše konzultovat a popřípadě upravit v souladu se stávající PD.

9. Popis společných prvků a opatření

Vzduchotechnické potrubí

V objektu bude vzduch dopravován čtyřhranným ocelovým pozinkovaným potrubím a kruhovým SPIRO potrubím. Potrubí bude zavěšeno na závěsech s roztečí maximálně 3m. Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy gumou. Veškeré odbočky, rozbočky a nástavce jsou opatřeny regulačními plechy umožňujícími vyregulování množství vzduchu v daném uzlu. Koncové přírodní a odvodní elementy, osazované do podhledu, budou na VZT kanály (z důvodu vzájemné koordinace s ostatními podhledovými elementy – svítidla, požární hlásiče apod.) napojeny pomocí ohebných hadic. Délka ohebné hadice je vždy max. 1,0 m. U spojů vzduchovodů musí být provedeno vodivé propojení, tlumící vložky budou překlenuty pružným vodivým spojením pro odvedení statického náboje. Potrubí běžné vzduchotechniky vedené nad střechou objektu bude provedeno z potrubí sk.I s tmelenými spoji a bude tepelně izolováno. Potrubí nad střešní rovinou bude vyneseno konstrukčním systémem např. Hilti. Stojiny budou podloženy betonovou dlaždicí, rýhovanou gumou a separační folií.

10. Protihluková opatření

Budou provedena taková opatření, která zabrání šíření hluku do venkovního prostoru i do větraných místností.

- potrubní rozvody budou od VZT jednotek odděleny spojkami a ohebnými hadicemi.
- vzduchotechnické jednotky i potrubí na závěsech podloženy gumou.
- rychlost proudění vzduchu v potrubí a distribuční elementy jsou zvoleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.
- pro zabránění přenosu hluku do stěn bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou
- začištění omítky musí být provedeno, tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací.
- mezi nosnými konzolami a vzduchotechnickými jednotkami je osazena rýhovaná guma.
- vřazení tlumičů hluku do potrubních rozvodů k zamezení šíření hluku od ventilátoru do místnosti a vně objektu pokud nejsou součástí VZT jednotek
- stoupací potrubí v instalačních jádrech zařízení číslo budou tepelně a protihlukově izolována

11. Protipožární opatření

Vzduchotechnické zařízení bude provedeno v souladu s normou ČSN 73 0872. Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je řešeno samostatným projektem požární ochrany. V objektu jsou navrženy v místech otvorů a prostupů potrubí VZT požárně dělící konstrukce požární uzávěry, které jsou umístěny buď přímo v konstrukci, která odděluje jednotlivé požární úseky. U požárních uzávěrů bude po montáži zařízení provedena výchozí revize. V místech, kde potrubí prochází profilem větším jak 400 cm², bude prostup opatřen požární ucpávkou a požárně zaizolováno dle PBŘ.

Dále jsou splněny podmínky:

Vzdálenost dvou prostupů v jedné požární stěně/stropu musí být min. 500 mm vzájemně od sebe, jestliže nejde splnit, musí být jedno z těchto dvou potrubí požárně izolováno. Jakékoliv potrubí při průchodu přes požární stěnu/strop musí být do vzdálenosti min. 500mm od této stěny/stropu vedeno v nehořlavém materiálu. Dále jsou použity protipožární izolace s potřebnou odolností a v potřebném rozsahu. Otvory pro sání vzduchu musí být vzdáleny vodorovně alespoň 1,5 m a svisle alespoň 3 m od požárně otevřených ploch obvodových stěn. Potrubí bude vyvedeno min. 1 m nad rovinu střešního pláště, pokud střešní plášť je schopen šířit požár. Otvory pro sání vzduchu nesmí být umístěny nad střešním pláštěm, který je požárně otevřenou plochou (např. zasklené stropy chodeb či atrii). Odstupové vzdálenosti nemusí být splněny – zařízení budou vypínána. Na vzduchovodech bude viditelně označen směr proudění vzduchu, a zda potrubí slouží k výfuku nebo k sání. V případě požadavku na požární odolnost prostupu musí být tento prostup zřetelně označen štítkem obsahujícím informace o požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě adrese a jménu zhotovitele a označení výrobce systému. Stoupací potrubí v instalačních jádrech zařízení číslo 1, 2 a 4 budou požárně izolovány.

Ventilátory a klapky pro požární větrání:

- napájení zajistí profese EL (z nezávislého zdroje) dle požadavku PBŘ
- napájení požárních stěnových uzávěrů a požárních klapek je 230V
- ovládání a monitoring zajistí profese EPS v součinnosti EL

12. Izolace a nátěry

Tepelné a protihlukové izolace splňují jednak požadavky na úsporu tepla a jednak slouží k útlumu hluku vznikajícího provozem vzduchotechnických zařízení.

V projektu jsou navrženy níže uvedené druhy izolací:

- izolace tl. 10 -25 mm (rozvody chladiva), pro potrubí vedené v exteriéru bude provedena izolace proti UV záření
- kaučuková izolace tl. 20,5 mm a AL polepem (vzduchotechnické rozvody sání a odvod vzduchu vedené v interiéru)
- tepelná izolace z minerální vaty tl. 40 mm s Al polepem (vzduchotechnické rozvody v instalačních jádrech)
- tepelná izolace z minerální vaty tl. 60 mm s Al polepem (vzduchotechnické rozvody v interiéru)
- tepelná izolace z minerální vaty tl. 100 mm s Al polepem a oplechováním (vzduchotechnické rozvody v exteriéru)

- požární izolace

Dodávka a provedení izolací je součástí profese vzduchotechnika.

Nátěry potrubí nebudou prováděny. Pokud by vznikl požadavek na nátěry bude typ a odstín konzultován s architektem projektu.

13. Koncové elementy

Maximální rychlost proudění vzduchu ve volné ploše protidešťové žaluzie při sání bude do 2,5 m/s příp. u jiných dle doporučení výrobce. Na výfuku bude rychlost proudění vzduchu ve volné ploše u protidešťové žaluzie max. do 4,0 m/s. U protidešťových krytů platí max. rychlost proudění vzduchu ve volné ploše na sání do 3,5 m/s a na výfuku do 4,0 m/s. U jiných výrobců platí doporučení výrobce.

14. Požadavky na navazující profese

Požadavky na elektrickou energii

Profese elektro napojí všechna zařízení vzduchotechniky na rozvod elektrické energie včetně náhradního zdroje. Všechna elektrická zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny.

Profese EL v součinnosti s EPS dále zajistí:

- silové napájení a kabeláž ventilátorů i uzavíracích klapek (servo) větracích zařízení
- napojení vnitřních klimatizačních jednotek VRV
- napojení venkovních kompresorových jednotek
- spouštění a regulace zařízení
- uzavírání a otevírání klapek při odstavení a spuštění zařízení
- příslušné jištění motorů
- dodávku propojovacích kabeláží, řídících prvků (pokud není uvedeno jinak) a ostatních prvků nezbytných pro ovládání zařízení
- napájení a ovládání požárních zařízení (ventilátory a klapky)
- v případě požáru vypne všechny VZT zařízení určená pro běžné větrání
- zajistí monitoring všech požárních elementů VZT (požární klapky - uzávěry). Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize. Podklady byly předány zpracovateli profesi elektro.

Požadavky na MaR

Profese MaR napojí všechna zařízení vzduchotechniky na rozvod elektrické energie v součinnosti s profesí elektro. Měření a regulace zajišťuje automatické udržování požadovaných parametrů vzduchu. Profese MaR zajistí především následující body:

- spouštění a regulace zařízení
- zabezpečení rekuperátoru proti namrzání
- uzavírání a otevírání klapek při odstavení a spuštění zařízení
- nastavování směšovacího poměru
- přepínání letního a zimního provozu rekuperátorů (ovládání by-pasu)
- signalizace poruchy, včetně sběru poruchových hlášení
- signalizace zanesení filtrů
- příslušné jištění motorů
- udržování teploty přívodního vzduchu v závislosti na požadované teplotě v místnosti
- řízení směšovacích uzlů ohřivačů a chladičů VZT zařízení (dodávka a montáž RTCH)
- dodávku propojovacích kabeláží, řídících prvků (pokud není uvedeno jinak), čidel teplot, vlhkosti, diferenciálních tlak, spínačů, měření průtoku vzduchu, servopohonů, snímačů tlakové difference a ostatních prvků nezbytných pro ovládání zařízení

Přesné hodnoty nastavené v ovládacím programu ve velínu budou dohodnuty při uvádění zařízení do provozu a při komplexním vyzkoušení zařízení. Podklady byly předány zpracovateli profesi MaR.

Požadavky na EPS

Profese EPS zajistí:

- ovládání požárních zařízení (ventilátory a klapky)
- v případě požáru vypne všechny VZT zařízení určená pro běžné větrání
- zajistí ovládání (monitoring v koordinaci s MaR) všech požárních elementů VZT (požární klapky, uzávěry)

Podklady byly předány zpracovateli profesi EPS.

Požadavky na ZTI

Profese ZTI zajistí napojení odvodu kondenzátu od:

- stoupací potrubí zařízení
- větracích jednotek – na střechu objektu
- vnitřních klimatizačních jednotek

Profese ZTI zajistí odvod přes zápachovou uzávěrku (dodá ZTI) do odpadního potrubí. Podklady byly předány zpracovateli profesi ZTI.

Požadavky na stavbu

Aby v době montáže vzduchotechnického zařízení nedošlo ke kolizím mezi VZT a stavbou je třeba:

- provedení instalačních šachet a jader
- provedení otvorů pro průchody vzduchovodů stěnami, příčkami, stropy a střechou, rozměry otvorů jsou přibližně o 50 – 100 mm, symetricky na každou stranu než je rozměr vzduchovodu

- provedení otvorů pro průchody mřížek dveřmi, stěnami a příčkami, rozměry otvorů jsou větší přibližně o 10 - 20 mm, symetricky na každou stranu než je rozměr mřížky
 - dozdění a začištění všech otvorů po montáži vzduchovodů, vzduchovody v prostupech stěnami budou obaleny izolací zabráňující přenášení chvění
 - provedení nadezdívky nad instalačními jádry – zakončení na střeše
 - zajistit přístup ke všem protipožárním a regulačním klapkám
 - zajistit stavební výpomoc v průběhu montáže VZT dle požadavků šéfmontéra VZT
 - dodávka a instalace dveřních mřížek nebo podřezaných dveří bez prahu
 - dodávka revizních otvorů
 - návrh a dodávka ocelových výměn pro VZT potrubí prostupujících střechou a fasádou
 - návrh a dodávka ocelových konstrukcí pod VZT jednotky
- Požadavky byly předány profesi stavba.

15. Pokyny pro montáž

- při montáži budou dodrženy podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách
- před zahájením montážních prací je nutno provést vzájemnou koordinaci postupu prací všech profesí
- potrubní rozvody budou od klimatizačního soustrojí odděleny pryžovými vložkami
- vzduchotechnické jednotky i potrubí na závěsech podloženy gumou
- pro zabránění přenosu hluku do stěn bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou
- začištění omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací
- mezi nosnými rámy a vzduchotechnickými jednotkami je osazena rýhovaná guma
- vzduchotechnické potrubí v instalačních jádrech bude montováno v koordinaci s ostatními profesemi dle koordinačního výkresu jader – viz stavební část.

16. Pokyny pro obsluhu, údržbu, bezpečnost práce, zkoušky

Vzhledem k charakteru zařízení je nutno provádět pravidelnou údržbu zařízení. Před zahájením provozu musí být prověřeno, že zařízení bylo namontováno bez nečistot, prachu a zbytků stavebního materiálu. Do ostatní běžné údržby patří kontrola, promazání a případná výměna ložisek, kontrola funkce spínačů a stykačů, dotahování svorek, stav izolací apod. O výsledcích všech prohlídek a kontrol musí být provedeny záznamy. Všichni pracovníci musí dodržovat platné bezpečnostní předpisy a musí být pravidelně školeni. Po dokončení montáže se provede individuální vyzkoušení zařízení, které ověřuje věcnou úplnost dodávky a montáže zařízení a spočívá v uvedení strojů do chodu buď naprázdno nebo se zatížením i při použití náhradního media. Kontroluje se například správné umístění elementů v prostoru, určený smysl otáčení ventilátorů, provedení správného uchycení, pružné uložení, náplně mazadel, pohyblivost regulačních orgánů a jejich pohonů, přístupnost ovládacích prvků atd. Doporučujeme přítomnost budoucí obsluhy při provádění tohoto vyzkoušení. V rámci přípravy ke komplexnímu vyzkoušení se provede uvedení do provozu jednotlivých skupin strojů ve vzájemných vazbách tak, aby bylo možno přistoupit ke komplexnímu vyzkoušení zařízení. Seřídí se vzduchové výkony koncových elementů rozvodu vzduchu a ventilátorů. V této fázi je vhodné zahájit zaučování budoucí obsluhy. Před předáním uživateli se zařízení podrobí komplexním zkouškám. Doba komplexního vyzkoušení se dohodne mezi odběratelem a dodavatelem. Komplexními zkouškami se prokazuje správná funkce celého vzduchotechnického zařízení v součinnosti se všemi navazujícími profesemi. V této době je nutno dokončit zaučení obsluhy, která bude zařízení po převzetí odběratelem provozovat.

Při zkouškách se prokazuje zejména:

- jistota chodu strojů a zařízení
- bezpečnost provozu
- funkční spolehlivost
- snadnost a plynulost ovládání zařízení

Věcná náplň komplexního vyzkoušení zahrnuje obvykle:

- kontrolu, zda zařízení je schopno po dohodnutou dobu nepřetržitého bezporuchového provozu
- ověření klidného chodu všech částí (ventilátory, klapky, pohony apod.)
- kontrolu všech ložisek
- prověření funkce pružného uložení ventilátorů, jednotek i vzduchovodů
- prověření funkcí ovládání
- prokázání dodržení ostatních parametrů daných výrobcí použitých zařízení, případně dohodnutých mezi dodavatelem a odběratelem

17. Vliv na životní prostředí

VZT zařízení nemají žádný negativní vliv na životní prostředí. Systém VZT rovněž splňuje veškeré parametry hluku z hlediska šíření do okolí.

18. Závěr

Dokumentace obsahuje všechny náležitosti předepsané vyhláškou o dokumentaci staveb. Autor je připraven poskytnout veškerá potřebná vysvětlení. Při zpracování projektové dokumentace byly dodrženy všechny uvedené normy a směrnice.