




Podpis: Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	09/2023	PDPS k připomínkovému řízení	Ing. Přemysl Zeman
001	12/2023	Čistopis PDPS	Ing. Přemysl Zeman

Stavebník / investor:	Správa železnic, státní organizace	
Adresa:	Dlážděna 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa západ	
Adresa	Ke Štvanici 656/3, 186 00 Praha 8 - Karlín	

Zhotovitel stavby:	Společnost AFRY CZ s.r.o		 AFRY
Adresa:	Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4		
Kontakt:	T: +420 277 005 500 E: afrycz@afry.com		
Zhotovitel objektu:	AFRY CZ s.r.o		 AFRY
Adresa:	Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4		
Kontakt:	T: +420 604 590 080 E: zdenka.radilova@afry.com		
Hlavní projektant (HIP) :	Specialista:	Odpovědný projektant :	Zpracovatel přílohy :
Ing. Zdeňka Radilová		Ing. Martin Šmídl	Ing. Martin Šmídl

Název stavby/akce :	Rekonstrukce výpravní budovy v žst. Mladá Boleslav hl. n. Dokumentace pro vydání společného povolení		S - kód:	S631700101
			Zakázka:	2021/0006
Název části :	Pozemní objekty budov (provozní, technologické, skladové)		Označení části:	D2.2.1
Název objektu :	Výpravní budova v žst. Mladá Boleslav hl. n. Vzduchotechnika a chlazení		Číslo objektu / komplexu:	SO 45-71-01.04
Název přílohy:	Technická zpráva		Číslo přílohy:	1 301
Název dílčí části přílohy:			Paré:	
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:		
Středočeský	Čejetice u Mladé Boleslav [696641]	090101		
Stupeň dokumentace:	Datum zpracování:	Formáty:	Měřítko:	
DUSP	12/2023	A4		
S - kód:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podobjekt:
S 6 3 1 7 0 0 1 0 1	P	D P S	D 2 2 1	S O 4 5 7 1 0 1
				0 4
				1 3 0 1 0 0 1

Prostor pro další informace:

Železniční stanice

Mladá Boleslav

VZDUCHOTECHNIKA

Dokumentace pro stavební povolení

Technická zpráva

1. Úvod

Tato dokumentace pro provedení stavby na akci „Železniční stanice Mladá Boleslav“, část vzduchotechnika, stanovuje společně s projektem vytápění základní podmínky z hlediska dosažených mikroklimatických podmínek vnitřního prostředí a způsob jejich dosažení a vlivu na stavební řešení.

Jako podkladů pro zpracování bylo použito:

- Projekt pro provedení stavby – stavební část
- Projekt požárně bezpečnostního řešení
- Projekt pro stavební povolení – část vzduchotechnika
- Konzultace s odběratelem projektu

Pro zhotovení této dokumentace bylo vycházeno ze závazných podmínek následujících legislativních dokumentů a obecně užívaných norem:

- Nařízení vlády číslo 361/2007Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění novely NV č. 68/2010 Sb., NV č. 93/2012 Sb., NV č. 9/2013Sb.NV č. 32/2016 Sb.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. ve znění NV č. 217/2016 a 241/2018
- Vyhláška MZ ČR číslo 6/ 2003, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

Dále bylo při zpracování přihlédnuto k následujícím českým technickým normám

- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
- ČSN 73 0802 „Požární ochrana staveb, nevýrobní objekty (novelizovanou r.2009), Změna Z1:2013, Změna Z2:2015, Změna Z3:2020
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení“
- ČSN 73 0810 „Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení“ (novelizovanou r.2016)
- ČSN 734108/2013 „Hygienická zařízení a šatny“

a další zákonná ustanovení platná pro jednotlivé provozní celky.

2. Základní údaje a charakteristika požadavků kladených na vzduchotechniku

2.1 Základní výpočtové údaje

2.1.1 Vnější výpočtové údaje

Vnější výpočtové údaje jsou předpokládány následující:

- zeměpisná šířka 50,41° s.š.
- nadmořská výška 225 m. n.m.
- maximální tlak vzduchu 96 kPa

Teploty a relativní parametry pro návrh větracích zařízení:

Parametry	Chladné období	Teplé období
Teplota suchého teploměru	-15 °C	+32 °C
Entalpie vzduchu	-17,1kJ/kg	+58kJ/kg

- Letní hodnoty odpovídají maximálním výpočtovým parametrům pro danou oblast v letním období 21.7. v 16.00 hodin letního času.
- Hodnoty teplot v zimním období pro výpočet ohřivačů VZT jednotek jsou o 3°C nižší oproti vytápění, neboť v tomto případě nelze uvažovat s akumulací tepla a chladu do obvodových stěn a tudíž nelze počítat s průměrnou teplotou za určité období, čehož je využíváno pro výpočet vytápění.

Tepelně technické vlastnosti budovy

Pro výpočet tepelných zisků a ztrát odpovídající tomuto projektovému stupni bylo uvažováno s hodnotami uvedených v dokumentaci vytápění – chlazení

2.1.2 Maximální vnitřní tepelné zátěže klimatizovaných prostor

Pro výpočet vnitřních tepelných zisků odpovídající tomuto projektovému stupni bylo uvažováno s hodnotami uvedených v dokumentaci vytápění – chlazení

2.1.3 Předpokládané provozní doby

Pro dimenzování celkových potřeb energií a hlukové zátěže okolí budovy je předpokládaná provozní doba 8-22:00 hod. Mimo provozní dobu nebudou v provozu chladicí jednotky a vzduchotechnika snížena na poloviční výkon

2.2 Požadavky na provoz vzduchotechniky

2.2.1 Požadavky na mikroklimatické podmínky větraných prostor

Provoz zařízení vzduchotechniky má zabezpečit:

- odpovídající komfort osob při respektování jejich činnosti a pobytu v daných prostorech

- plnou funkčnost jednotlivých prostor s ohledem na jejich využití a požadavků jejich provozu
- splnění rámcových a legislativních požadavků uvedených v kapitole 1

Místnost	Chladné období		Teplé období	
	Teplota suchého teploměru [°C]	Relativní vlhkost [%]	Teplota suchého teploměru [°C]	Relativní vlhkost [%]
Odbavovací hala	15±2	N	26±2	N
Kanceláře, pokladny	20±2	N	26±2	N
Sociální zázemí, chodby	15±2	N	N	N
Sprchy	24±2	N	N	N
Komerční jednotka	20±2	N	26±2	N
Technické místnosti	Min 5	N	N	N

Poznámka:

- Písmeno N v tabulce znamená, že tato hodnota není sledována (garantována), nicméně tato hodnota nesmí ohrozit zde instalované technologie.
- Výše uvedené hodnoty platí pro výpočtové venkovní parametry uvedené v odst. 2.1.

2.2.3 Dimenzování zařízení z hlediska výměny vzduchu

Na základě platné legislativy a s přihlédnutím na předpokládaný způsob využití daných prostor v určitém stupni dosaženého standardu je možno stanovit dle jednotlivých prostor průtoky čerstvého venkovního vzduchu následovně.

Místnost	Průtočné množství na osobu	obsazenost	Poznámka
Odbavovací hala	50 m ³ h ⁻¹	45 osob	
Kanceláře	50 m ³ h ⁻¹	8 m2/os	
Denní místnost	25 m ³ h ⁻¹	2 m2/os	
Zasedací místnost	25 m ³ h ⁻¹	2 m2/os	
Komerční jednotka	30 m ³ h ⁻¹	2 m2/os	

Obdobně lze na základě české legislativy a obecných zvyklostí stanovit minimální množství odsávaného vzduchu z prostor se vznikem škodlivin (pachů):

- sociální zázemí
 - umývárny 30 m³h⁻¹
 - WC/mísa 50 m³h⁻¹
 - WC/pisoár 25 m³h⁻¹
 - sprcha 150 m³h⁻¹
 - šatní skříňka 20 m³h⁻¹

Výměna vzduchu v ostatních prostorách:

- Technické místnosti 3 x h⁻¹
- Chodby min 1 x h⁻¹
- Nevyužívané prostory min 0,5 x h⁻¹

2.2.4 Filtrace vzduchu

Ačkoliv z hlediska české legislativy nejsou na čistotu přiváděného vzduchu nasávaného ze standardního městského venkovního prostředí kladeny speciální požadavky, budou větrací systémy vybaveny dvoustupňovou filtrací vzduchu:

- hrubá filtrace odpovídající třídě ISO ePM10-50 % (M5) se střední odlučivostí pro částice 0,4 μm 40-60 %. Této filtrace bude použito jako prvek ochraňující teplosměnné stěny výměníku v proudě přiváděného i odváděného vzduchu (popř. jako koncový prvek při větrání technických místností).
- jemná filtrace odpovídající třídě ISO ePM1-50 % (F7) se střední odlučivostí pro částice 0,4 μm 80-90 %. Této filtrace bude použito jako koncového stupně pro přívodu vzduchu do bytových prostor.

S ohledem na provoz zařízení vzduchotechniky a jeho ekonomický provoz budou přednostně používány kapsové filtry s vysokou jímavostí prachu.

2.2.5 Maximální hodnoty hladin hluku

Aby se na maximální možnou míru eliminovaly nepříznivé vlivy hluku a vibrací vznikající provozem vzduchotechniky a klimatizace, budou přijata opatření (vč. použití odpovídajících prvků) snižující hluk do vnitřního i vnějšího prostředí od provozu vzduchotechnických a klimatizačních zařízení na požadované hodnoty.

Prostor	Maximální hladina akustického tlaku [dB(A)]	Poznámka
Odbavovací hala	50	
Kanceláře, zasedací a denní místnost	45	
Sprchy a soc zázemí	50	
Komerční jednotka	50	
Technické prostory	80	

Poznámka:

1. Výše uvedené hodnoty se nevztahují na havarijní provoz budovy (např. při chodu požárního větrání).
2. Zařízení vzduchotechniky a klimatizace z hlediska hluku do venkovního prostředí budou splňovat podmínky akustické studie.
3. V ostatních vnitřních prostorách, které nejsou výše uvedeny v tabulce, budou dodrženy hlukové limity uvedené v NV 272/2011 Sb.

3. Obecný popis částí systémů pro zajištění funkce vzduchotechniky

3.1 Protipožární opatření

S ohledem na protipožární ochranu objektů je možno obecně rozdělit opatření na:

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

V rámci projektu se nepředpokládá použití aktivních protipožárních systémů

Protipožární opatření pasivního rázu, budou spočívat především:

- a) Při průchodu požárně dělící konstrukcí bude potrubí o průřezu větším než 0,04 m² opatřeno požární klapkou příslušné požární odolnosti. V tomto projektu se předpokládá použití požárních klapek s termickým spouštěním a se signalizací polohy listu klapky. Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je dáno projektem požární ochrany.
- b) V případě, že potrubí pouze vedlejším požárním úsekem prochází, aniž by do tohoto úseku ústilo, je tento úsek potrubí opatřen protipožární izolací příslušné odolnosti. Požární izolace příslušné požární odolnosti je použita i v těchto případech, pokud požární klapku není možno osadit přímo do požárního předělu z důvodů stavebních, provozních či obsluhy; v tomto případě je tento úsek mezi požárním předělem a požární klapkou požárně izolován.
- c) V případě, že potrubí prochází požárním předělem má menší průřez než 0,04 m² a vzdálenost k dalšímu takovému potrubí je větší než 0,5 m, nejsou žádná protipožární opatření nutná. To neplatí, pokud se jedná o větrací otvory v požárně dělící konstrukci únikových cest nebo shromažďovacích prostorů.

3.2 Prostředky ke snížení vibrací a přenosu hluku

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

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

Dále pro snížení vlastní hlučnosti zařízení budou přijata následující opatření:

- do potrubních sítí a vzduchotechnických kanálů budou umístěny tlumiče hluku, přičemž hluk bude eliminován v místě zdroje tzn., že tlumiče budou umístovány v těsné blízkosti ventilátorů
- zařízení budou dimenzována ve středních partiích výkonových polí i pro maximální průtok

3.3 Opatření proti šíření škodlivých látek mimo objekt

Z hlediska vlivu stavby na životní prostředí lze toto posuzovat z následujících hledisek

- a) dopady, působící na okolní prostředí vlivem umístění stavby v dané lokalitě a jejich působení je stálé po dobu využívání dané stavby (např. hluk či emise některých látek)
- b) dopady, působící nahodile vznikající především při provozních haváriích určitých provozně-technologických celků

Ad a) Z hlediska emisí některých látek lze uvažovat následující:

- Hluk od VZT zařízení
hluk od provozu vzduchotechnických a klimatizačních zařízení vnikající mimo budovu
V této fázi se předpokládá s následujícími hodnotami hladiny akustického výkonu jednotlivých klimatizačních komponentů:
 - Hladina akustického výkonu v denní době pro nasávací a výfukové žaluzie umístěné na fasádě objektu bude 60 dB(A), resp. 50 dB(A) v noci
- pachy
 - od sociálních zařízení

jedná se o emise látek, které i ve větší koncentraci nejsou zdraví člověka škodlivé, avšak obtěžují jej. Aby tyto vlivy na vlastní objekt a okolní prostředí byly minimalizovány, budou výfuky z těchto částí objektu vyvedeny nad střechu budovy, kde jejich vliv bude naprosto minimalizován.

Ad b) V tomto projektu jsou použity takové systémy, že v případě jejich havárie nehrozí žádná ekologická katastrofa ani nedojde k poškození životního prostředí.

4. Popis vzduchotechnických systémů

Zařízení VZT bude zajišťovat kompletní klimatizaci odbavovací haly a větrání všech ostatních pracovních prostor železniční stanice vzduchem o neutrální teplotě. Ostatní podružné místnosti budou větrány podtlakově s lokálním odvodním ventilátorem.

Zařízení č. 1: Klimatizace odbavovací haly

Zařízení bude zajišťovat větrání a úpravu teploty a vlhkosti odbavovací haly pro cestující a větrání nájemní jednotky.

Dopravu vzduchu bude zajišťovat VZT jednotka umístěná ve strojovně vzduchotechniky, která bude ve složení:

Přívod

- uzavírací klapka
- filtrace třídy ISO ePM1-50 % (F7)
- deskový výměník ZZT s obchozovou klapkou
- ventilátor s volným oběžným kolem a EC motorem
- elektrický dohříváč
- výměník přímého chlazení s reverzní funkcí tepelného čerpadla

Odvod

- filtrace třídy ISO ePM10-50 % (M5)
- ventilátor s volným oběžným kolem a EC motorem
- deskový výměník ZZT
- uzavírací klapka

Jednotka bude vybavena základovým rámem, a sifony.

Jednotka bude na čtyřhranné potrubí z pozinkovaného plechu napojena přes pružné manžety. Před a za VZT jednotku budou vloženy tlumiče hluku. Distribuce přírodního vzduchu bude přes čtyřhranné vyústí umístěné v pohledovém spiro potrubí v odbavovací hale. Odvod vzduchu bude z jednoho místa přes krycí mřížku ve stěně a přes talířové ventily v sociálním zázemí haly a nájemní jednotky.

Potrubí bude ve venkovním prostředí opatřeno tepelnou izolací, případně požární izolací. Na potrubí mezi VZT jednotkou a venkovním prostorem bude použita parotěsná tepelná izolace.

Zařízení bude vybaveno systémem MaR, který bude zajišťovat:

- ovládání uzavíracích klapek
- regulaci výkonu ventilátorů dle konstantního statického tlaku za VZT jednotkou
- regulaci výkonu ZZT dle ekonomiky provozu – spojitá regulace obtokové klapky
- regulaci výkonu chlazení na teplotu přiváděného vzduchu 18–24 °C (dle $t_i = 26$ °C)
- regulaci výkonu vytápění na teplotu přiváděného vzduchu 15–18 °C (dle $t_i = 15$ °C)
- signalizaci zanesení filtrů
- signalizace poruchy
- signalizace polohy PPK

v době mimo provozní dobu odbavovací haly bude jednotka uvedena do klidového režimu:

- snížení průtoku vzduchu na 75 % v zimním období (v létě může být průtok vzduchu snížen na 50 %)
- chlazení vypnuto
- ohřev na 10 °C

Zařízení č. 2: Větrání kanceláří, šaten a sociálního zázemí

Zařízení bude zajišťovat větrání kanceláří, denní místnosti, zasedací místnosti, šaten a sociálního zázemí.

Dopravu vzduchu bude zajišťovat VZT jednotka umístěná ve strojovně VZT, která bude ve složení:

Přívod

- uzavírací klapka
- filtrace třídy ISO ePM1-50 % (F7)
- deskový výměník ZZT s obchozovou klapkou
- ventilátor s volným oběžným kolem a EC Motorem
- elektrický dohříváč
- výměník přímého chlazení s reverzní funkcí tepelného čerpadla (umístěný v potrubí za jednotkou).

Odvod

- filtrace třídy ISO ePM10-50 % (M5)
- deskový výměník ZZT
- ventilátor s volným oběžným kolem a EC Motorem
- uzavírací klapka

Jednotka bude vybavena základovým rámem, a sifony.

Jednotka bude na čtyřhranné potrubí z pozinkovaného plechu napojena přes pružné manžety. Před a za VZT jednotku budou vloženy tlumiče hluku. Přívod větracího vzduchu bude proveden do kanceláří, denní místnosti, zasedací místností a šaten přes drallové vyústí, případně talířové ventily. Odvod vzduchu bude proveden ze sociálních zázemí přes talířové ventily. Na odbočkách budou v přívodním i odvodním potrubí umístěny regulátory průtoku vzduchu. Distribuční prvky budou na centrální potrubí z pozinkovaného plechu připojeny přes pružné hadice s útlumem hluku o délce 1 m.

Potrubí bude po celé délce opatřeno tepelnou případně požární izolací, na nasávání a výfuku z jednotky do venkovního prostoru bude parotěsná izolace.

Zařízení bude vybaveno vlastním systémem MaR, který bude zajišťovat:

- spouštění zařízení dle časového plánu
- ovládání uzavíracích klapek
- regulaci výkonu ventilátorů dle konstantního statického tlaku za VZT jednotkou
- regulaci výkonu ZZT dle ekonomiky provozu – spojitá regulace
- regulaci výkonu vytápění na teplotu přiváděného vzduchu 20 °C
- regulaci výkonu chlazení na teplotu přiváděného vzduchu 20 °C
- signalizaci zanesení filtrů
- signalizace poruchy
- signalizace polohy PPK

Zařízení č. 3: Větrání pokladen

Zařízení bude zajišťovat větrání pokladen, denní místnosti, šatny a sociálního zázemí.

Dopravu vzduchu bude zajišťovat VZT jednotka umístěná pod stropem v chodbě pokladen, která bude ve složení:

Přívod

- uzavírací klapka
- filtrace třídy ISO ePM1-50 % (F7)
- deskový výměník ZZT s obchozovou klapkou
- ventilátor s volným oběžným kolem a EC Motorem

Odvod

- filtrace třídy ISO ePM10-50 % (M5)
- deskový výměník ZZT
- ventilátor s volným oběžným kolem a EC Motorem
- uzavírací klapka

Jednotka bude v podstropním provedení a bude vybavena sifonem na vyústění odvodu kondenzátu z deskového výměníku.

Jednotka bude na spiro potrubí z pozinkovaného plechu napojena přes pružné manžety. Za jednotkou bude na přívodu vzduchu osazen elektrický dohřívač vzduchu do potrubí. Před a za VZT jednotku budou vloženy tlumiče hluku. Přívod větracího vzduchu bude proveden do kanceláří, denní místnosti, zasedací místností a šaten přes talířové ventily. Odvod vzduchu bude proveden ze sociálních zázemí přes talířové ventily. Distribuční prvky budou na centrální potrubí z pozinkovaného plechu připojeny přes pružné hadice s útlumem hluku o délce 1 m.

Potrubí bude po celé délce opatřeno tepelnou případně požární izolací, na nasávání a výfuku z jednotky do venkovního prostoru bude parotěsná izolace. Nasávání i výfuk vzduchu bude vyveden nad střechu a ukončen výfukovým kusem.

Zařízení bude vybaveno vlastním systémem MaR, který bude zajišťovat:

- spouštění zařízení dle časového plánu
- ovládání uzavíracích klapek
- regulaci výkonu ventilátorů dle konstantního statického tlaku za VZT jednotkou
- regulaci výkonu ZZT dle ekonomiky provozu – spojitá regulace
- regulaci výkonu el. dohřívače na teplotu přiváděného vzduchu 20 °C
- signalizaci zanesení filtrů
- signalizace poruchy

Zařízení č. 4: Větrání přípravy admin. části pro navazující infrastrukturní akci

Zařízení bude zajišťovat větrání nevyužívané části budovy. V této fázi využívání budovy bude zajišťovat příčné provětrání nevyužívaného prostoru. V budoucnosti bude využita pro větrání administrativní části tohoto prostoru

Dopravu vzduchu bude zajišťovat VZT jednotka umístěná ve strojovně VZT, která bude ve složení:

Přívod

- uzavírací klapka
- filtrace třídy ISO ePM1-50 % (F7)
- deskový výměník ZZT s obchodovou klapkou
- ventilátor s volným oběžným kolem a EC Motorem
- elektrický dohříváč (může být osazen variantně pro II. Etapu)

Odvod

- filtrace třídy ISO ePM10-50 % (M5)
- deskový výměník ZZT
- ventilátor s volným oběžným kolem a EC Motorem
- uzavírací klapka

Jednotka bude vybavena základovým rámem, a sifony.

Jednotka bude na čtyřhranné potrubí z pozinkovaného plechu napojena přes pružné manžety. Před a za VZT jednotku budou vloženy tlumiče hluku. Přívod větracího vzduchu bude proveden na bližší straně nevyužívaného prostoru pod stropem místnosti. Odvod vzduchu bude proveden z druhé strany prostoru přes talířové ventily.

Potrubí bude po celé délce opatřeno tepelnou případně požární izolací, na nasávání a výfuku z jednotky do venkovního prostoru bude parotěsná izolace.

Zařízení bude vybaveno vlastním systémem MaR, který bude zajišťovat:

- spouštění zařízení dle časového plánu
- ovládání uzavíracích klapek
- regulaci výkonu ventilátorů dle konstantního statického tlaku za VZT jednotkou
- regulaci výkonu ZZT dle ekonomiky provozu – spojitá regulace
- signalizaci zanesení filtrů
- signalizace poruchy
- signalizace polohy PPK

Zařízení č. 5: Neobsazeno

Zařízení č. 6: Neobsazeno

Zařízení č. 7: Větrání technické místnosti – rozvodna NN

Zařízení bude zajišťovat podtlakové větrání rozvodny NN a slaboproudu. Odvod vzduchu bude zajišťovat radiální ventilátor do potrubí umístěný v technické místnosti. Do potrubí budou osazeny tlumiče hluku. Odvodní potrubí bude u ocelového pozinkovaného plechu a bude vyvedeno nad střechu budovy. Náhrada odsátého vzduchu bude přefukem z chodby přes vypěňovací požární ucpávku.

Zařízení bude vybaveno samostatným systémem MaR, který bude zajišťovat následující funkce:

- spouštění zařízení společně se světlem (případně samostatným tlačítkem) s doběhem 15 min.
- monitorování všech provozních stavů vč. hlášení poruchových stavů (provozní stavy ventilátoru apod.)

Zařízení č. 8: Větrání technické místnosti – strojovna VZT

Zařízení bude zajišťovat podtlakové větrání strojovny vzduchotechniky. Odvod vzduchu bude zajišťovat radiální ventilátor do potrubí umístěný v technické místnosti. Do potrubí budou osazeny tlumiče hluku. Odvodní potrubí bude u ocelového pozinkovaného plechu a bude vyvedeno nad střechu budovy. Náhrada odsátého vzduchu bude přefukem z chodby přes vypěňovací požární ucpávku.

Zařízení bude vybaveno samostatným systémem MaR, který bude zajišťovat následující funkce:

- spouštění zařízení společně se světlem (případně samostatným tlačítkem) s doběhem 15 min.
- spouštění zařízení dle časového plánu
- monitorování všech provozních stavů vč. hlášení poruchových stavů (provozní stavy ventilátoru apod.)

Zařízení č. 9: Větrání technické místnosti – strojovna vytápění

Zařízení bude zajišťovat podtlakové větrání strojovny vytápění. Odvod vzduchu bude zajišťovat radiální ventilátor do potrubí umístěný v technické místnosti. Do potrubí budou osazeny tlumiče hluku. Odvodní potrubí bude u ocelového pozinkovaného plechu a bude vyvedeno nad střechu budovy. Náhrada odsátého vzduchu bude přefukem z chodby přes vypěňovací požární ucpávku.

Zařízení bude vybaveno samostatným systémem MaR, který bude zajišťovat následující funkce:

- spouštění zařízení společně se světlem (případně samostatným tlačítkem) s doběhem 15 min.
- spouštění zařízení dle časového plánu
- monitorování všech provozních stavů vč. hlášení poruchových stavů (provozní stavy ventilátoru apod.)

Zařízení č. 10: Chladicí jednotky pro zařízení č.1

Zařízení se bude skládat ze dvou splitových jednotek a bude zajišťovat zdroj chladu pro VZT jednotku č.1. Jednotky budou umístěny na střeše budovy a budou osazeny na ocelové konstrukci.

Zařízení bude pracovat na principu přímého odparu chladiva R410A. Chladicí jednotky budou propojeny s VZT jednotkou měděným potrubím s parotěsnou izolací. Ve venkovním prostředí bude potrubí oplechované. Ovládání výkonu chlazení a vytápění VZT jednotky bude provedeno přes připojovací rozhraní (BS-BOX), které umožňuje ovládání výkonu v rozsahu 30-100 %. Zařízení bude využíváno i pro vytápění (režim tepelného čerpadla).

Zařízení budou vybavena samostatným systémem MaR a řízena VZT jednotkou signálem 0-10 V.

Zařízení č. 11: Chladicí jednotky pro zařízení č.2

Zařízení se bude skládat z jedné splitové jednotky a bude zajišťovat zdroj chladu pro VZT jednotku. Jednotka bude umístěna na střeše budovy a bude osazena na ocelové konstrukci.

Zařízení bude pracovat na principu přímého odparu chladiva R410A. Chladicí jednotka bude propojena s VZT jednotkou měděným potrubím s parotěsnou izolací. Ve venkovním prostředí bude potrubí oplechované. Ovládání výkonu chlazení a vytápění VZT jednotky bude provedeno přes připojovací rozhraní (BS-BOX), které umožňuje ovládání výkonu v rozsahu 30-100 %. Zařízení bude využíváno i pro vytápění (režim tepelného čerpadla).

Zařízení bude vybaveno samostatným systémem MaR a řízeno VZT jednotkou signálem 0-10 V.

Zařízení č. 12: Chlazení kanceláří

Zařízení se bude skládat ze čtyř sestav splitových jednotek a bude zajišťovat chlazení a dotápění kanceláří v zázemí.

Venkovní jednotky bude umístěny na střeše budovy a bude osazeny na ocelové konstrukci.

Zařízení bude pracovat na principu přímého odparu chladiva R410A. Vnitřní jednotky budou v kazetovém provedení s čerpadlem kondenzátu.

Chladicí jednotky (vnitřní a venkovní) budou propojeny měděným potrubím s parotěsnou izolací. Ve venkovním prostředí bude potrubí oplechované. Každé zařízení bude vybaveno samostatným kabelovým ovladačem, umístěným v klimatizovaném prostoru.

Z centrálního systému řízení budovy bude možno zařízení dle časového plánu (po skončení pracovní doby) dálkově vypnout.

Zařízení č. 13: Chlazení pokladen

Zařízení se bude skládat ze tří sestav splitových jednotek a bude zajišťovat chlazení a dotápění pokladen a denní místnosti.

Venkovní jednotky bude umístěny na střeše budovy a bude osazeny na ocelové konstrukci.

Zařízení bude pracovat na principu přímého odparu chladiva R410A. Vnitřní jednotky budou v kazetovém provedení s čerpadlem kondenzátu.

Chladicí jednotky (vnitřní a venkovní) budou propojeny měděným potrubím s parotěsnou izolací. Ve venkovním prostředí bude potrubí oplechované. Každé zařízení bude vybaveno samostatným kabelovým ovladačem, umístěným v klimatizovaném prostoru.

Z centrálního systému řízení budovy bude možno zařízení dle časového plánu (po skončení pracovní doby) dálkově vypnout.

Zařízení č. 14: Neobsazeno

Zařízení č. 15: Chlazení technické místnosti – rozvodny NN

Zařízení se bude skládat ze tří sestav splitových jednotek a bude zajišťovat chlazení (případně dotápění) rozvodny NN a slaboproudu.

Zařízení je dimenzováno tak, aby zajistilo odvod 12kW citelného tepla z technické místnosti při vnitřní teplotě 22°C.

Venkovní jednotky bude umístěny na střeše budovy a bude osazeny na ocelové konstrukci.

Zařízení bude pracovat na principu přímého odparu chladiva R410A. Vnitřní jednotky budou v nástěnném provedení.

Chladicí jednotky (vnitřní a venkovní) budou propojeny měděným potrubím s parotěsnou izolací. Ve venkovním prostředí bude potrubí oplechované. Každé zařízení bude vybaveno samostatným kabelovým ovladačem, umístěným v klimatizovaném prostoru. V prostoru rozvodny bude udržována konstantní teplota +22°C.

Z centrálního systému řízení budovy bude měřena vnitřní teplota v místnosti se signalizací poruchy při překročení vnitřní teploty nad 25°C.

Zařízení č. 16: Větrání sociálního zázemí cestujících

Zařízení bude zajišťovat podtlakové sociálního zázemí pro cestující. Odvod vzduchu bude zajišťovat radiální ventilátor do potrubí umístěný v podhledu chodby sociálního zázemí. Do potrubí budou osazeny tlumiče hluku. Odvodní potrubí bude u ocelového pozinkovaného plechu a bude vyvedeno nad střešinu budovy. Náhrada odsátého vzduchu bude přefukem z chodby přes stěnovou mřížku.

Zařízení bude vybaveno samostatným systémem MaR, který bude zajišťovat následující funkce:

- spouštění zařízení společně se zařízením č.1
- spouštění zařízení společně se světlem (případně samostatným tlačítkem) s doběhem 15 min.
- monitorování všech provozních stavů vč. hlášení poruchových stavů (provozní stavy ventilátoru apod.)

5. Energetické nároky

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

Jako základní média pro provoz VZT zařízení je možno uvažovat:

Elektrická energie ze sítě (3x 400 / 230; 50 Hz)

113 kW

Spotřeby energií jsou pro jednotlivá zařízení uvedeny v tabulce zařízení.

6. Obecné požadavky na provedení vzduchotechniky v daném objektu

Níže uvedené návaznosti jsou pouze orientační a shrnují dotazy v rámci koordinačních porad v rámci této akce.

7.1 *Stavební profese a ocelové konstrukce*

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

- Vodorovný plovoucí betonový základ pro umístění VZT jednotek.
- provedení veškerých prostupů pro trasy vzduchovodů; tyto otvory budou o 50 mm symetricky větší na každou stranu, než je jmenovitý otvor potrubí
- zpětné dozdnění prostupů po montáži vzduchotechnických zařízení, provedení tohoto dozdnění bude po požární stránce ve stejné kvalitě jako stěna, kterou potrubí prochází, uložení potrubí bude provedeno jako pružné, tak aby se chvění a vibrace nepřenášely do stavebních konstrukcí
- zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení vzduchotechniky ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení
- zajištění vertikálních šachet, nik a kanálů pro rozvod vzduchu
- zajištění přístupu k VZT zařízením vyžadující pravidelný servis tak, aby byla možná údržba
- provedení přísávacích mřížek či podříznutých dveří pro přefuk vzduchu mezi nuceně větranými místnostmi a sousedním prostorem.
- zajištění řádného osvětlení pro montáž, údržbu a servis zařízení.
- Další požadavky vyplývající z projektu.

7.2 *Elektrorozvody*

V rámci montáže silnoproudých zařízení je nutno provést:

- zajištění motorického napojení v požadovaném příkonu u všech elektrospotřebičů (ventilátory, jednotky). Způsob napojení je nutno přizpůsobit konkrétnímu výrobku.
- Uzemnění zařízení.
- provedení deblokačních tlačítek u všech elektrospotřebičů
- silové napojení je nutno provést ve vazbě s M+R
- Další požadavky vyplývající z projektu.

7.4 *Zdravotechnické instalace*

V rámci montáže ZTI je nutno provést:

- Odvod kondenzátu od VZT jednotek (chlazení a ZZT)
- Další požadavky vyplývající z projektu a při realizaci.
- gula ve strojovně VZT

7.5 *Měření a regulace*

V rámci automatické regulace je nutno provést:

- Zajistit funkce, které jsou podrobně popsány v kapitole 4.

- Signalizaci polohy listu požární klapky (zavřeno). V případě uzavření požární klapky se vypne příslušné VZT zařízení.

7.6 EPS

V rámci automatické regulace je nutno provést:

- Shazování požárních klapek v případě požáru
- Ovládání požárních klapek (použité PPK – se servopohonem 230 V, bez napětí klapka uzavřena)

7. Obecné požadavky na provedení vzduchotechniky a klimatizace v daném objektu

Zásady provedení montáží vzduchotechnických potrubí a prvků

Při realizaci je nutné si uvědomit, že se nejedná o budovu se specifickými nároky na provedení díla z hlediska požadované kvality je nutné, aby dodávku a montáž prováděla odborná firma s kvalifikovanými pracovníky, kteří mají s obdobnými realizacemi zkušenosti. Garanci správných technologických postupů při montáži a zprovoznování jednotlivých technologických celků by měla zajišťovat autorizovaná osoba v oboru TZB se zaměřením na montáže. Jedná se především o technologické postupy montáže a uchycení prvků ke stavební konstrukci, detaily vyústění vzduchotechniky a klimatizace apod. Montáž a zprovoznování systémů pro regulaci vzduchotechniky, musí provádět osoba proškolená výrobcem a která má oprávnění pro montáž, zprovoznování a servis zařízení.

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 úchytu 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. 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 prostoru umístit.

Veškeré interiérové prvky, (anemostaty, vyústky apod.) je nutno nechat si po estetické i barevné schránce schválit investorem (architektem) a poté provést jejich dodávku a montáž. Veškeré prvky vzduchotechnických a klimatizačních zařízení jsou uvažovány jako referenční, a proto není ze strany projektanta námitek proti jejich náhradě za předpokladu odsouhlasení jejich náhrady vyšším odběratelem. Je však nutné dodržet veškeré technické parametry (množství vzduchu, účinnosti zařízení apod. jsou uvažovány jako minimální, hlučnost zařízení, příkony zařízení, velikosti apod. jako maximální). Dále je nutno dorešit veškeré vazby na navazující profese.

Z výše uvedeného je vhodné, aby dodavatel zpracoval na základě vlastních technologických postupů a konkrétně dodaných výrobků vlastní realizační dokumentaci.

Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení. Dále je nutno před tímto komplexním vyzkoušením provést jemné zaregulování systému tak, aby bylo v této první fázi dosaženo projektových parametrů. Dále je nutno zajistit, aby toto zaregulování bylo provedeno po určité době provozu budovy a byly tak eliminovány některé nedostatky v provozu, které mohl 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 ostatní profese, které mají přímý dopad na chod vzduchotechnických zařízení, zejména měření a regulace.

Dále je nutno rámcově dodržovat následující pokyny:

- Při montáži dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- Závěsy, podpěry VZT rozvodů budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu. Upevnění závěsů bude provedeno do stropní konstrukce nebo pomocných stavebních konstrukcí. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér v roztečích takových, aby bylo zajištěno odpovídající uchycení potrubí.
- Rozvody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy pryží.
- Zajistěte, aby potrubí v místech průchodu zdmi byly obaleny izolací, aby bylo zabráněno šíření vibrací.
- Obecně se předpokládá, že použité VZT potrubí vč. montáže bude splňovat požadavky těsnosti dané třídou C.2 dle ČSN EN 15 727.
- Při montáži potrubí dbejte (zvláště u přírodního potrubí), aby veškeré odbočky byly vybaveny dostatečnými a vhodnými prvky pro možnost zaregulování vzduchotechnické sítě (náběhové plechy, regulační klapky apod.). Tyto prvky pro zaregulování musí být přístupné i po zaizolování potrubí a i po konečných stavebních úpravách.
- Veškeré potřebné otvory (např. pro vyústky, nástavce apod.) v potrubí pozinkovaného plechu budou vystřiženy při montáži, umístění otvorů podle výkresu se upřesní na montáži podle skutečných stavebních otvorů. Délka nástavců k vyústkám v místnostech s podhledem se odměří na stavbě dle skutečné situace.
- Při montáži protipožárních klapek dbejte, aby stěny těles klapky nebyly prohnuté a aby nebyla narušena jejich funkce.
- Spoje vzduchovodů 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 hlavu přesných kadminovaných šroubů a matic.
- Tlumicí vložky a pryžové izolátory budou překlenuty pružným vodivým spojem.
- Před montáží jednotlivých komponentů odstraňte z nich nečistoty. Dále odstraňte či nechte odstranit nečistoty apod. v průchodu zdmi a stropy.
- Doměry, etáže a odsoky rozvodů budou doměřeny na stavbě dle situace.
- Při montáži zařízení a rozvodů musí být brán ohled na celkovou prostorovou koordinaci jednotlivých profesí.

Pokyny pro provádění izolací vzduchotechnického potrubí

Tepelné izolace

Tepelně budou izolovány úseky potrubí, ve kterém je dopravován vzduch o jiné teplotě, než je teplota okolí. Toto neplatí v těch případech, kdy se jedná o dopravu odpadního vzduchu, který již dále nebude používán pro potřeby sekundárního provětrávání či temperování pomocných místností či pro rekuperaci odpadního tepla, nebo nehrozí kondenzaci vodních par uvnitř potrubí.

Proto se předpokládají následující typy tepelných izolací pro různé možnosti rozdílů teplot mezi okolím a dopravovaným vzduchem a dle umístění potrubí:

- Potrubí nasávání čerstvého venkovního vzduchu vedeného uvnitř místnosti (platí pro nasávání vzduchu ve strojovnách vzduchotechniky) a odpadního vzduchu (za rekuperačními výměníky) bude izolováno parotěsnou izolací na bázi kaučuku tl. 19 mm.
- tepelná izolace na bázi minerální vlny o tl. 20-60 mm s hliníkovou folií nebo i s oplechováním hliníkovým nebo pozinkovaným ocelovým plechem

Tenčí izolace budou používány v těch případech, kdy rozdíl teplot dopravovaného vzduchu a jeho okolí nepřevyší určitou hodnotu

- do 10 °C 20 mm
- do 25 °C 40 mm
- nad 25 °C 60 mm
- venkovní potrubí pro dopravu tepelně upraveného vzduchu 100 mm + oplechování

Oplechování bude použito v těch případech, kdy bude izolace viditelná i po skončení montáží a hrozí její poničení. Na střeších bude oplechováno veškeré potrubí, na kterém je použita tepelná izolace.

Požární izolace

Jako požární izolace je možno používat jen takové druhy izolací, které mají příslušné atesty pro požadovaný stupeň požární odolnosti. Obecně se předpokládá, že dodavatel pro požární izolace atestovaný systém pro vedení vzduchu dle:

- ČSN EN 1366-1 Zkoušení požární odolnosti provozních instalací – Část 1: vzduchotechnická potrubí (10/2017)
- ČSN EN 15882-1 Rozšířená aplikace výsledků zkoušek požární odolnosti provozních instalací – Část 1: Požárně odolná vzduchotechnická potrubí (05/2012)

Použití požárních izolací:

- protipožární izolace bude použita v tom případě, že vzduchotechnické potrubí určitým požárním úsekem prochází, aniž by do něho ústilo a osazení protipožárních klapky by bylo z prostorových důvodů nemožné nebo investičně či provozně neekonomické
- protipožární izolace bude použita i v těch případech, pokud není možné požární klapku osadit přímo do požárního předělu (z důvodu prostoru, rozměru klapky či obsluhovatelosti klapky). V tomto případě je tento úsek mezi požárním předělem a požární klapkou požárně izolován. V tom případě musí být použita izolace použitá výrobcem požární klapky při zkoušení a klasifikaci (dle ČSN EN 1366-2 a ČSN EN 13501-3+A1).

Při izolaci VZT potrubí je vždy nutno používat izolace, které mají příslušnou požární odolnost pro ten daný úsek potrubí v konkrétním místě stavby. Pokud není výslovně uvedeno jinak uvažuje se s oboustrannou odolností izolace.

Hluková izolace

Jako hlukové izolace se předpokládá použití desek z minerální plsti s vysokou hustotou a s oplechováním pozinkovaným plechem o tl. 0,6 mm. Akustický útlum použitých akustických izolací musí být garantován, přičemž se předpokládá, že tento útlum musí být minimálně takový jako garantovaný útlum tlumícího prvku vloženého do kanálů vedoucí vzduch. Proto hlukové izolace budou použity na trasách vzduchovodů mezi zdrojem hluku (ventilátor, vzduchotechnická jednotka) a tlumícím prvkem (tlumič hluku), přičemž touto izolací bude obalen jak vlastní zdroj hluku (ventilátor, pokud již není hlukově opláštěn) tak i vlastní tlumiče hluku.

Předrealizační přípravy – zhotovení dílenské dokumentace

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

V dílenské dokumentaci bude především zohledněno:

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

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

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

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

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

Ochrana a využití VZT zařízení v průběhu stavby

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

Zkoušky vzduchotechniky a klimatizace

Průběžné dílčí zkoušky a kontrola

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

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

Ověřovací zkoušky

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

Tyto ověřovací zkoušky budou spočívat v:

- hrubém zaregulování koncových prvků vzduchotechniky a klimatizace pro přívod a odvod vzduchu, veškeré hodnoty budou zaneseny do protokolu o zaregulování, které dodavatel předloží při kolaudaci. Při tomto zaregulování bude provedena i kontrola směru proudění vzduchu z distribučních prvků.
- Všechny systémy vzduchotechniky budou zaregulovány dle platných předpisů a bude vypracována zpráva o zaregulování systémů.

Kompletní zkoušky systémů vzduchotechniky a klimatizace

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

Předpokládané doby kompletního vyzkoušení se předpokládají:

- | | | |
|----|--------------------------------|----------|
| a) | před předáním budovy uživateli | 48 hodin |
| b) | zimní provoz (te < 0 °C) | 72 hodin |
| c) | letní provoz (te > 25 °C) | 10 hodin |

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

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

Dokumentace předávaná zhotovitelem při předávání díla

Dokumentace skutečného provedení

Do 90 dní po dokončení a předání systému vzduchotechniky bude vypracována dokumentace skutečného provedení a předána vlastníkovi objektu nebo jeho zástupci. Tato dokumentace obsahuje přinejmenším umístění a základní vlastnosti všech zařízení systému, schéma systému potrubí a popis potrubí s uvedenými dimenzemi a průtoky vzduchu či vody.

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

- budou do ni zaneseny veškeré změny, které byly oproti projektu k provedení stavby realizovány v dodavatelské dokumentaci
- budou do ni zahrnuty veškeré změny, které byly provedeny v průběhu realizace stavby
- výkresy budou zbaveny veškerých údajů, které jsou pro orientaci ve stavbě a pro následný provoz a údržbu zbytečné a znepřehledňují dokumentaci (některé kóty důležité pro montáž a výrobu, některé pozice části zařízení, které nemají vliv na pozdější provoz)

výkresová část bude přenesena do aktuálních stavebních podkladů

dokumentace bude doplněna převodními tabulkami tak, aby jednotlivé profesní projekty bylo možno na sebe navázat

Provozní předpisy a návody k obsluze a údržbě

Součástí dokumentace předávané zhotovitelem při předávání díla budou veškeré potřebné dokumenty pro provoz, servis a obsluhu vzduchotechnických a klimatizačních zařízení. Provozní předpisy budou mimo jiné obsahovat:

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

Protokoly a revizní zprávy

V rámci dokumentací, které zhotovitel předá investorovi, jsou i dokumentace, které bývají předmětem dokladové části kolaudace stavby. Jedná se především o:

- Protokoly o měření výkonů vzduchotechnických zařízení
- Certifikace či prohlášení o shodě jednotlivých zařízení či jejich částí
- Protokoly o měření hlučnosti vzduchotechnických zařízení

Revizní zprávy všech elektrospotřebičů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení

8. Bezpečnost práce a ochrana zdraví při montáži a provozování vzduchotechnického zařízení

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

Provedení stavby i jednotlivých dílů vzduchotechniky musí umožňovat snadnou a bezpečnou obsluhu a údržbu. Jedná se hlavně o zařízení, která jsou umístěna na střeše, kde je třeba provést obslužné lávky, dále je třeba zajistit i bezpečný přístup ke všem částem systémů, které vyžadují pravidelnou údržbu a obsluhu.

Obecně lze říci, že bude nutno při výstavbě i při provozování vzduchotechnických zařízení dodržet následující nejzákladnější platné zákonné předpisy:

- Zákoník práce – zákon č. 262/2006 sb.
- Zákon č. 309/2006 Sb., o bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- nařízení vlády 591/ 2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Zákon ČNR č.133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění zákona č. 425/1990 Sb., zák.40/1994 Sb., zák. č. 203/1994 Sb., zák .č. 163/1998 Sb., zák .č. 71/2000Sb., zák .č. 273/2000Sb., zák .č. 320/2002Sb., zák .č. 413/2005Sb., zák .č. 186/2006Sb., a zákonem .č. 267/2006Sb.,
- Zákon č. 174/1968 SB., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, doplněný změnami 575/1990 Sb., 159/1992 Sb., 47/1994 Sb., 71/2000 Sb., 124/2000 Sb., 151/2002 Sb., 320/2002 Sb., 436/2004 Sb., 253/2005 Sb., 189/2008 Sb., 223/2009 Sb., 341/2011 Sb.,
- Vyhláška č. 73/2010 Sb. o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)
- Zákon č. 251/2005 Sb. o inspekci práce, doplněný změnami 230/2006 Sb., 264/2006 Sb., 213/2007 Sb., 362/2007 Sb., 294/2008 Sb., 382/2008 Sb., 281/2009 Sb., 73/2011 Sb., 341/2011 Sb., 350/2011 Sb., 365/2011 Sb., 367/2011 Sb.
- Vyhláška č. 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, doplněná změnami 324/1990 Sb., 207/1991 Sb., 352/2000 Sb., 192/2005 Sb.

a dále navazující technické normy ČSN a ČSN EN.

9. Závěr

Tento projekt pro provedení stavby obsahuje veškeré náležitosti dané legislativními požadavky na tento projektový stupeň a zohledňuje veškeré závěry z koordinačních porad, které byly prováděny v průběhu zpracování projektu a na které byl jeho zpracovatel přizván.

V tomto stupni rozpracovanosti slouží dokumentace především pro výběr zhotovitele a jako podklad pro vypracování realizační dokumentace dodavatelem dle použité výrobní základny. V případě využití projektu k jiným účelům, nebere zpracovatel jakékoli záruky za případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit. V případě, že ten, kdo s dokumentací pracuje, shledá určitou disproporci mezi jednotlivými částmi dokumentace (výkresová část, technická zpráva a specifikace), je nutno vzít v úvahu takovou variantu, za kterou dodavatel vzhledem ke své odbornosti a fundovanosti vezme plné garance. Totéž platí i o tom, když dodavatel zjistí určité řešení, za které nemůže vzít garance ve vztahu k požadovanému výsledku, v tomto případě je povinen v ceně počítat s nápravou tohoto řešení a eventuálně investora na tuto skutečnost upozornit. Před zahájením dodávek a montáží je nutno provést kontrolu, zda stav na stavbě odpovídá projektové dokumentaci. Bez této kontroly není možno brát záruky za škody vzniklé vynecháním této kontroly.

	ŽST MB - Vzduchotechnika	DPS			Datum:	12/2023						
C.Zař.	Popis	Průtok	Tlak. Ztráta	Potř. Tepla	Potř. Chladu	El.Příkon	El. Proud	Napětí	NZE	Umístění	Typ zařízení	
No.	Description	Air flow	Pressure lost	Heating Cap.	Cool. Cap.	Input	Current	Voltage		Location	Type of equipment	
		[m³/h]	[Pa]	[kW]	[kW]	[kW]	[A]	[V]	[-]	[-]	[-]	
1.1	Klimatizace odbavovací haly - přívod	7000	350	34,6	36	3,40	5,40	400	NE	Strojovna VZT	V	VZT jednotka
	Klimatizace odbavovací haly - odvod	6600	350	-	-	3,40	5,40	400	NE		V	
	Klimatizace odbavovací haly - el. ohřev	-	-	-	-	39,00	56,30	400	NE		EO	
2.1	Větrání zázemí - přívod	2500	350	12	12	1,12		400	NE	Strojovna VZT	V	
	Větrání zázemí - odvod	2500	350	9	-	1,00		400	NE		V	
	Větrání zázemí - el. ohřev	-	-	-	-	12,00		400	NE		EO	
3.1	Větrání pokladen - přívod	300	350	1,2	-	0,12		230	NE	chodba 1.14	V	
	Větrání pokladen - odvod	300	350	-	-	0,12		230	NE		V	
	Větrání pokladen - el. ohřev	-	-	-	-	1,20		230	NE		EO	
4.1	Větrání přípravy admin části pro navazující infrastruturní akci	500	350	2,1	-	0,17		230	NE	Strojovna VZT	V	
		500	350	-	-	0,17		230	NE		V	
		-	-	-	-	2,10		230	NE		EO	
7.1	Větrání skladu rozvodny NN	250	170	-	-	0,05		230	NE		V	
8.1	Větrání strojovny VZT	250	170	-	-	0,05		230	NE		V	
9.1	Větrání strojovny UT	250	170	-	-	0,05		230	NE		V	
10.1	Chlazení pro VZT č.1	-	-	-	-	9,80	-	400	NE	Střecha	CH	Qch=20 kW
	Chlazení pro VZT č.1	-	-	-	-	9,80	-	400	NE	Střecha	CH	Qch=20 kW
11.1	Chlazení pro VZT č.2	-	-	-	-	5,60	-	400	NE	Střecha	CH	Qch=12 kW
12.1a	Chlazení kanceláří m.č.1.17	-	-	-	-	1,45	-	230	NE	Střecha	CH	Qch=2,6 kW
b	Chlazení kanceláří m.č.1.18	-	-	-	-	1,45	-	230	NE	Střecha	CH	Qch=2,6 kW
c	Chlazení kanceláří m.č.1.35	-	-	-	-	2,40	-	230	NE	Střecha	CH	Qch=5 kW
d	Chlazení kanceláří m.č.1.36	-	-	-	-	2,40	-	230	NE	Střecha	CH	Qch=5 kW
13.1a	Chlazení pokladen m.č.1.10	-	-	-	-	1,45	-	230	NE	Střecha	CH	Qch=2,6 kW
b	Chlazení pokladen m.č.1.11	-	-	-	-	1,45	-	230	NE	Střecha	CH	Qch=2,6 kW
c	Chlazení pokladen m.č.1.16	-	-	-	-	1,45	-	230	NE	Střecha	CH	Qch=2,6 kW
15.1	Chlazení rozvodny	-	-	-	-	3,95	-	230	NE	Střecha	CH	Qch=6,8 kW (cit 4,1kW při 22°C)
		-	-	-	-	3,95	-	230	NE	Střecha	CH	Qch=6,8 kW (cit 4,1kW při 22°C)
		-	-	-	-	3,95	-	230	NE	Střecha	CH	Qch=6,8 kW (cit 4,1kW při 22°C)
16.1	Větrání WC - cestující	235	170	-	-	0,05	-	230	NE	chodba 1.03	V	v podhledu
		21185	3480	59	48	113						