

D. DOKUMENTACE STAVBY
1.4. TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB
VZDUCHOTECHNIKA

Zpracoval Bc. Václav Kovář	Konzultant Ing. Roman Musil, Ph.D.	ČVUT v Praze Fakulta stavební	
Předmět: 125DPM Diplomová práce			
Akce: D. Dokumentace stavby PAVILON HROCHŮ D.1.4. Technika prostředí staveb – vzduchotechnika		Školní rok	2016/2017
		Datum	01/2017
Výkres: Technická zpráva		Číslo výkresu:	VZT.1

OBSAH

Identifikační údaje stavby	4
Úvod	4
Podklady	4
Vnější výpočtové údaje	4
Vnitřní výpočtové údaje	5
Požadované násobnosti výměny vzduchu	5
Minimální množství vzduchu na osobu	5
Návrhová kapacita objektu	5
Maximální hodnoty hladin hluku	6
Energetické zdroje	6
Koncepce řešení	7
Zařízení č. 1 – Větrání expoziční haly a boxů	8
Zařízení č. 2 – Větrání zázemí pavilonu	10
Zařízení č. 3 – Větrání akumulární a sedimentační nádrže	11
Zařízení č. 4 – Odvětrání hygienického zázemí	13
Zařízení č. 5 – Odvětrání chlorace	13
Zařízení č. 6 – Větrání kotelny	13
Zařízení č. 7 – Vzduchová dveřní clona	14
Zařízení č. 8 – Chlazení elektrorozvaděčů	14
Zařízení č. 9 – Zařízení pro přirozené větrání	15
Vliv na životní prostředí	15
Hluk od VZT zařízení	15
Požární opatření	15
Regulace a měření	15
Požadavky na montáž	16

Požadavky na ostatní profese	17
Bezpečnost práce	18
Závěr.....	19
Související normy.....	20

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby: Pavilon hrochů

Umístění stavby: Hlavní město Praha, Praha 7, Troja

ÚVOD

Projekt řeší v rozsahu zadání diplomové práce větrání pavilonu hrochů. Řešenou stavbou je pro účely této práce upravený pavilon hrochů v Zoologické zahradě hlavního města Prahy. Úprava byla provedena zvýšením expoziční haly a ukončením přepážky oddělující návštěvníky od zvířat v bezpečné výšce pod stropem. Ze stávajícího pavilonu s odděleným prostorem tak vznikl pavilon se společným prostorem zvířat a návštěvníků

Pavilon hrochů je řešen jako expoziční s celoročně přístupnou expozicí. Stavba je navržena pro chov 4 dospělých jedinců. Dominantou expoziční haly je velký bazén, který přiléhá jednou svou stranou k prostoru návštěvníků a umožňuje tak pohled na zvířata pod vodní hladinou. Na opačné straně expoziční haly se nachází prostory pro ustájení hrochů s menším odstavným bazénem. V prvním nadzemním podlaží dále nalezneme zázemí chovatelů (sklady, přípravny, hygienické zázemí) a obslužné chodby. V suterénu jsou navrženy technické místnosti (kotelna, strojovna vody, strojovna VZT atd.) a dvě vodní nádrže sloužící technologii čištění vody v bazénech.

PODKLADY

Pro vypracování projektové dokumentace byla použita výkresová dokumentace stávajícího pavilonu hrochů Zoologické zahrady hlavního města Prahy zpracovaná generálním projektantem stavby ateliérem D-Plus s.r.o..

VNĚJŠÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE

Jako vnější výpočtové údaje jsou uvažována následující data:

Dle dané oblasti	Zima	Léto
Venkovní teplota vzduchu	-15 °C	+30 °C
Entalpie venkovního vzduchu	-12,5 kJ/kg	+63 kJ/kg
Relativní vlhkost	99 %	40 %

VNITŘNÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE

Jako vnitřní výpočtové údaje jsou uvažována následující data:

Prostor	Zimní období		Letní období	
	Teplota	Relativní vlhkost	Teplota	Relativní vlhkost
Expoziční prostor a stáje	22 °C	50 % - 70 %	max. 35 °C	50 % - 70 %
Hygienické zázemí a šatny	22 °C	Bez požadavků	min. 22 °C	Bez požadavků
Komunikační prostory	18 °C		max. 35 °C	
Přípravna krmiv	22 °C		max. 35 °C	
Technické místnosti, strojovny	10 °C		max. 35 °C	

POŽADOVANÉ NÁSOBNOSTI VÝMĚNY VZDUCHU

Návrh počítá s následujícími požadovanými výměnami vzduchu:

Prostor	Požadovaná násobnost výměny vzduchu
Expoziční hala a stáje	$n = 1 \cdot h^{-1}$
Sklady a strojně chlazené přípravný	$n = 1 \cdot h^{-1}$
Strojovna pro úpravu vody	$n = 0,5 \cdot h^{-1}$
Chlorace	$n = 6 \cdot h^{-1}$
Komunikace, ostatní prostory	$n = 0,5 \cdot h^{-1}$

MINIMÁLNÍ MNOŽSTVÍ VZDUCHU NA OSOBU

Minimální dávka čerstvého vzduchu v pobytových prostorech osob bude činit 50 m³/h na osobu pobývajících v tomto prostoru.

NÁVRHOVÁ KAPACITA OBJEKTU

Projekt předpokládá následující kapacitu objektu:

	Počet
Zvířata – hroši obojživelní	4
Návštěvníci	30
Zaměstnanci	5

MAXIMÁLNÍ HODNOTY HLADIN HLUKU

Maximální hodnoty hladin hluku byly určeny dle Nařízení vlády 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Tyto hodnoty se nevztahují na havarijní provoz budovy.

Prostor	Maximální hladina akustického tlaku [dB(A)]
Prostory zvířat	35
Zázemí, sklady, komunikace	50
Strojovny	70

Maximální hodnoty hladin hluku zařízení vzduchotechniky a chlazení do venkovního prostředí budou splňovat podmínky akustické studie, která není předmětem tohoto projektu.

ENERGETICKÉ ZDROJE

V budově jsou k dispozici následující zdroje energie:

Médium	Provozní parametry	Zdroj
Elektrická energie	400 V / 230 V / 50 Hz	Napěťová soustava
Zemní plyn	STL 2,3 kPa	Plynovod
Topná voda	80 / 60 °C	Otopná soustava

KONCEPCE ŘEŠENÍ

Technické řešení vzduchotechnického zařízení objektu vychází především z požadavků zde ustájených hrochů. Pro větrání expoziční haly byla navržena kombinace přirozeného a nuceného větrání. Po většinu roku bude upřednostňováno přirozené větrání tohoto prostoru otevíravými otvory. Přívod vzduchu pro přirozené větrání bude zajištěn vstupními dveřmi návštěvníků a vraty do výběhu. Ohřátý vzduch bude odváděn střešními světlíky a žaluziovými klapkami umístěnými ve stěně pod střešním pláštěm. Nucené větrání expoziční haly a boxů bude používáno v případě omezené funkce přirozeného větrání, nebo pokud venkovní teplota poklesne pod 22 °C. Zázemí pavilonu bude celoročně větráno nuceně systémem vzduchotechniky. Množství vzduchu pro tyto prostory vychází z požadavků zde umístěných technologií.

Typy zařízení navržené pro jednotlivé provozy jsou popsány níže a ve specifikacích. Množství přiváděného a odváděného vzduchu pro jednotlivé prostory je patrné z výkresové dokumentace.

Pro jednotlivé prostory byla navržena zařízení, která jsou členěna následovně:

- Zařízení č. 1 – Větrání expoziční haly a boxů
- Zařízení č. 2 – Větrání zázemí pavilonu
- Zařízení č. 3 – Větrání akumulární a sedimentační nádrže
- Zařízení č. 4 – Odvětrání hygienického zázemí
- Zařízení č. 5 – Odvětrání chlorace
- Zařízení č. 6 – Větrání kotelny
- Zařízení č. 7 – Vzduchová dvevní clona
- Zařízení č. 8 – Chlazení elektrorozvaděčů
- Zařízení č. 9 – Zařízení pro přirozené větrání

ZAŘÍZENÍ Č. 1 – VĚTRÁNÍ EXPOZIČNÍ HALY A BOXŮ

Větrání expoziční haly a boxů bude zajištěno systémem vzduchotechniky do teploty cca 22 °C. Nad tuto teplotu bude tento prostor větrán přirozeně otevíravými otvory. Větrání expoziční haly a boxů bude zajištěno sestavnou vzduchotechnickou jednotkou CIC Hřebec HL6.3* umístěnou ve strojovně vzduchotechniky v suterénu objektu. Jednotka bude zajišťovat přívod čerstvého vzduchu do prostoru. Nasávání vzduchu do jednotky bude provedeno přes protidešťovou žaluzii ze severovýchodní fasády společným přívodním kanálem. Výfuk vzduchu bude proveden nad střechu společným kanálem pro všechny VZT jednotky umístěné ve strojovně vzduchotechniky.

Celkové množství větracího vzduchu přiváděného jednotkou do prostoru bylo stanoveno s ohledem na požadovanou výměnu vzduchu, množství vzduchu dle počtu osob, odvod vlhkostních zisků a odvod škodlivin CO₂ vznikajících v prostoru. Množství přiváděného vzduchu činí 5 400 m³/h, odváděného 5 750 m³/h. Prostor haly je větrán s podtlakem 6 %.

Jednotka bude zajišťovat následující funkce:

- Uzavírání vzduchových cest
- Filtraci vzduchu
- Dopravu vzduchu v proměnném množství
- Rekuperaci tepla z odváděného vzduchu
- Ohřev přiváděného vzduchu

VZT jednotka je navržena ve složení:

Přívod vzduchu:

- Těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem
- Kapsový filtr s filtrační tkaninou s počáteční odlučivostí G4
- Přívodní část deskového výměníku zpětného získávání tepla s by-passem
- Radiální ventilátor s motorem ovládaným frekvenčním měničem
- Teplovodní ohřívač vzduchu s pracovním spádem 80/60 °C

Odvod vzduchu:

- Kapsový filtr s filtrační tkaninou s počáteční odlučivostí G4
- Odvodní část výměníku zpětného získávání tepla s kondenzátní vanou

- Radiální ventilátor s motorem ovládaným frekvenčním měničem
- Těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem

Zařízení bude vybaveno:

- Regulací teplovodního ohřívače na základě teploty vzduchu dle referenčního čidla umístěného v expoziční hale
- Regulací otáček ventilátoru na základě hodnot referenčních čidel vlhkosti a škodlivin CO₂ umístěných v expoziční hale
- Ovládáním by-passové klapky na základě teplot vnitřního a venkovního vzduchu
- Detektorem kouře
- Snímači zanesení filtrů
- Ovládáním klapek a jejich vyhřívání el. topným kabelem
- Snímačem zamrznutí deskového výměníku ZZT
- Signalizací všech provozních a havarijních stavů systému

Kompletní regulace bude dodána spolu s jednotkou.

Přívod vzduchu do těchto prostor bude realizován běžným potrubím z pozinkovaného plechu. Pro odvod vzduchu bude použito potrubí z nerezavějícího materiálu ve vodotěsném provedení. Toto potrubí bude dále vyspádováno k místu sběru kondenzátu, které bude připojeno přes zápachovou uzávěrku ke kanalizaci. Do potrubí budou dle potřeby tlumiče hluku, požární klapky a regulační prvky. Koncové prvky jsou navrženy od firem Mandík a Příhoda. Přívod vzduchu bude realizován stěnovými vyústkami SVM NV, vyústěmi se štěrbinovým výtokem vzduchu VSV a kruhovou textilní vyústí Příhoda Plastic NMF se směrovou mikroperforací. Přívod vzduchu ofukuje především konstrukce ohrožené kondenzací a zajišťuje lokální přetlak zabraňující šíření odérů do prostor návštěvníků. Pro odvod vzduchu byly navrženy stěnové mřížky SVM PV20 a VNKM 1. Všechny vyústky jsou vybaveny regulací průtoku vzduchu a jejich rozměr je uveden ve specifikaci.

ZAŘÍZENÍ Č. 2 – VĚTRÁNÍ ZÁZEMÍ PAVILONU

Větrání zázemí pavilonu bude zajištěno sestavnou vzduchotechnickou jednotkou CIC Hřebec H2.5* umístěnou ve strojovně vzduchotechniky v suterénu objektu. Jednotka bude zajišťovat přívod čerstvého vzduchu do prostoru. Nasávání vzduchu do jednotky bude provedeno přes protidešťovou žaluzii ze severovýchodní fasády společným přívodním kanálem. Výfuk vzduchu bude proveden nad střechu společným kanálem pro všechny VZT jednotky umístěné ve strojovně vzduchotechniky.

Celkové množství větracího vzduchu přiváděného jednotkou do prostoru bylo stanoveno s ohledem na požadovanou výměnu vzduchu a dle požadavků technologických zařízení. Množství přiváděného vzduchu činí 2 400 m³/h, odváděného 1 900 m³/h.

Jednotka bude zajišťovat následující funkce:

- Uzavírání vzduchových cest
- Filtraci vzduchu
- Rekuperaci tepla z odváděného vzduchu
- Ohřev přiváděného vzduchu

VZT jednotka je navržena ve složení:

Přívod vzduchu:

- Těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem
- Kapsový filtr s filtrační tkaninou s počáteční odlučivostí G4
- Přívodní část deskového výměníku zpětného získávání tepla s by-passem
- Radiální ventilátor s motorem ovládaným frekvenčním měničem
- Teplovodní ohřívač vzduchu s pracovním spádem 80/60 °C

Odvod vzduchu:

- Kapsový filtr s filtrační tkaninou s počáteční odlučivostí G4
- Odvodní část výměníku zpětného získávání tepla s kondenzátní vanou
- Radiální ventilátor s motorem ovládaným frekvenčním měničem
- Těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem

Zařízení bude vybaveno:

- Regulací teplovodního ohřívače na základě teploty přiváděného vzduchu
- Ovládáním by-passové klapky na základě teplot vnitřního a venkovního vzduchu

- Detektorem kouře
- Snímači zanesení filtrů
- Ovládáním klapek a jejich vyhřívání el. topným kabelem
- Snímačem zamrznutí deskového výměníku ZZT
- Signalizací všech provozních a havarijních stavů systému

Kompletní regulace bude dodána spolu s jednotkou.

Pro dopravu vzduchu bude použito běžné potrubí z pozinkovaného plechu. Do potrubí budou dle potřeby tlumiče hluku, požární klapky a regulační prvky. Koncové prvky jsou navrženy od firmy Mandík. Přívod vzduchu bude realizován stěnovými vyústkami SVM NV, VNKM 2 a vířivými vyústěmi VVPM. Pro odvod vzduchu byly navrženy stěnové mřížky SVM PV20, VNKM 1 a talířové ventily TVOM. Všechny vyústky jsou vybaveny regulací průtoku vzduchu a jejich rozměr je uveden ve specifikaci.

ZAŘÍZENÍ Č. 3 – VĚTRÁNÍ AKUMULAČNÍ A SEDIMENTAČNÍ NÁDRŽE

Větrání akumulací a sedimentační nádrže bude zajištěno kompaktní vzduchotechnickou jednotkou CIC Hřebec H-Block2 umístěnou ve strojovně vzduchotechniky v suterénu objektu. Jednotka bude zajišťovat odvod vlhkosti z prostoru. Nasávání vzduchu do jednotky bude provedeno přes protidešťovou žaluzii ze severovýchodní fasády společným přívodním kanálem. Výfuk vzduchu bude proveden nad střechu společným kanálem pro všechny VZT jednotky umístěné ve strojovně vzduchotechniky.

Celkové množství větracího vzduchu přiváděného jednotkou do prostoru bylo stanoveno s ohledem na odvod vlhkostních zisků. Množství přiváděného vzduchu činí 1 700 m³/h, odváděného 1 800 m³/h.

Jednotka bude zajišťovat následující funkce:

- Uzavírání vzduchových cest
- Filtraci vzduchu
- Rekuperaci tepla z odváděného vzduchu
- Ohřev přiváděného vzduchu

VZT jednotka je navržena ve složení:

Přívod vzduchu:

- Těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem
- Kapsový filtr s filtrační tkaninou s počáteční odlučivostí G4
- Přívodní část deskového výměníku zpětného získávání tepla s by-passem
- Teplovodní ohřívač vzduchu s pracovním spádem 80/60 °C
- Radiální ventilátor s motorem ovládaným frekvenčním měničem

Odvod vzduchu:

- Kapsový filtr s filtrační tkaninou s počáteční odlučivostí G4
- Odvodní část výměníku zpětného získávání tepla s kondenzátní vanou
- Radiální ventilátor s motorem ovládaným frekvenčním měničem
- Těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem

Zařízení bude vybaveno:

- Regulací teplovodního ohřívače na základě teploty přiváděného vzduchu
- Regulací otáček ventilátoru na základě hodnot referenčních čidel vlhkosti umístěných v nádržích
- Ovládáním by-passové klapky na základě teplot vnitřního a venkovního vzduchu
- Detektorem kouře
- Snímači zanesení filtrů
- Ovládáním klapek
- Snímačem zamrznutí deskového výměníku ZZT
- Signalizací všech provozních a havarijních stavů systému

Kompletní regulace bude dodána spolu s jednotkou.

Přívod vzduchu bude realizován běžným potrubím z pozinkovaného plechu. Pro odvod vzduchu bude použito potrubí z nerezavějícího materiálu ve vodotěsném provedení. Toto potrubí bude dále vyspádováno k místu sběru kondenzátu, které bude připojeno přes zápachovou uzávěrku ke kanalizaci. Do potrubí budou dle potřeby tlumiče hluku a požární klapky. Koncové prvky jsou navrženy od firmy Mandík. Přívod vzduchu bude realizován stěnovými vyústkami SVM NV. Pro odvod vzduchu byly navrženy stěnové mřížky SVM PV20. Všechny vyústky jsou vybaveny regulací průtoku vzduchu a jejich rozměr je uveden ve specifikaci.

ZAŘÍZENÍ Č. 4 – ODVĚTRÁNÍ HYGIENICKÉHO ZÁZEMÍ

Větrání tohoto prostoru bude provedeno podtlakově s přísáváním vzduchu z šatny a vedlejší chodby, které budou větrány s přebytkem vzduchu. Odsávání vzduchu zajistí potrubní radiální ventilátor VENT-160-ECOWATT N8, který bude vyfukovat vzduch nad střechu objektu. Výfuk nad střechou bude opatřen střešní hlavicí. Chod ventilátoru bude nepřetržitý.

Celkové množství vzduchu odváděného ventilátorem z prostoru bylo stanoveno dle druhu a počtu zařizovacích předmětů. Jeho množství činí 300 m³/h. Pro dopravu vzduchu bude použito běžné potrubí z pozinkovaného plechu. Do potrubí bude umístěn tlumič hluku. Odsávání vzduchu z prostor bude provedeno talířovými ventily TVOM od firmy Mandík. Všechny vyústky jsou vybaveny regulací průtoku vzduchu a jejich rozměr je uveden ve specifikaci.

ZAŘÍZENÍ Č. 5 – ODVĚTRÁNÍ CHLORACE

Větrání tohoto prostoru bude provedeno podtlakově s přívodem vzduchu ze zařízení č. 2. Odsávání vzduchu zajistí kyselinovzdorný potrubní radiální ventilátor PCM 150/110-2p-400V, který bude vyfukovat vzduch nad střechu objektu. Výfuk nad střechou bude opatřen plastovou střešní hlavicí. Chod ventilátoru bude nepřetržitý.

Celkové množství vzduchu odváděného ventilátorem z prostoru bylo stanoveno dle požadavku na výměnu vzduchu 6·h⁻¹. Jeho množství činí 100 m³/h. Pro dopravu vzduchu bude použito kyselinovzdorné potrubí z plastu. Odsávání vzduchu z prostor bude provedeno u podlahy a stropu stěnovými mřížkami SVM PV20 od firmy Mandík. Vyústky jsou vybaveny regulací průtoku vzduchu a jejich rozměr je uveden ve specifikaci.

ZAŘÍZENÍ Č. 6 – VĚTRÁNÍ KOTELNY

Větrání tohoto prostoru bude provedeno s ohledem na zde umístěnou technologii. Větrání je navrženo jako přetlakové. Přívod vzduchu zajistí potrubní radiální ventilátor VENT-200-ECOWATT N8, který bude nasávat vzduch přes protidešťovou žaluzii ze severovýchodní fasády ze společného přívodního kanálu. Odvod vzduchu bude přetlakem do venkovního prostředí. Výfuk nad střechou bude opatřen střešní hlavicí. Chod ventilátoru bude nepřetržitý.

Celkové množství větracího vzduchu bylo stanoveno dle technologie zde umístěné a činí 400 m³/h.

Pro dopravu vzduchu bude použito běžné potrubí z pozinkovaného plechu. Do přívodního potrubí bude umístěna požární klapka, tlumič hluku, servoklapka, potrubní filtr s filtrační kazetou G4, potrubní ventilátor a ohřívač vzduchu. Odtah vzduchu bude opatřen tlumičem hluku. Přívod vzduchu bude umístěn u stropu se směřováním proudu k podlaze. Odtah vzduchu bude umístěn u stropu. Přívod i odvod vzduchu budou zakryty krycí mřížkou KMM od firmy Mandík. Všechny potrubní prvky a jejich velikosti jsou rozepsány ve specifikaci.

Zařízení bude vybaveno automatickou regulací, která bude zajišťovat:

- Blokaci přívodu plynu ke kotlům v případě uzavření přívodu vzduchu
- Uzavření vzduchovodu v případě přerušení chodu ventilátoru
- Regulaci teploty přiváděného vzduchu
- Kontrolu zanesení filtru přiváděného vzduchu

ZAŘÍZENÍ Č. 7 – VZDUCHOVÁ DVEŘNÍ CLONA

Vstupní dveře vstupu a východu návštěvníků budou opatřeny teplovzdušnými clonami Frico PA 2215CW s napojením na otopnou soustavu. Clony budou s vertikálním výfukem vzduchu. Chod clon bude spouštěn v závislosti na venkovní teplotě a otevření dveřního otvoru.

Clony budou vybaveny:

- Mřížkou pro sání vzduchu z interiéru a výfukovou šterbinou
- Radiálními ventilátory
- Teplovodními výměníky
- Automatickou regulací a dveřními kontakty

ZAŘÍZENÍ Č. 8 – CHLAZENÍ ELEKTROROZVADĚČŮ

Chlazení elektro rozvaděčů bude zajišťovat split jednotka Haier Tundra. Z prostoru je daným zařízením odváděna tepelná zátěž 5 kW ztrátového tepla elektrorozvaděčů. Vnitřní jednotka v nástěnném provedení bude umístěna v dané místnosti. Venkovní jednotka bude umístěna na střeše pavilonu. Propojení mezi jednotkami bude realizováno měděným potrubím s parotěsnou izolací a komunikačním kabelem. Ovládání jednotky se předpokládá pomocí ovladače v její blízkosti. Provoz jednotky bude nepřetržitý s vlastní regulací.

ZAŘÍZENÍ Č. 9 – ZAŘÍZENÍ PRO PŘIROZENÉ VĚTRÁNÍ

Přirozeného větrání expoziční haly a boxů bude využíváno v období kdy venkovní teplota stoupne nad cca 22 °C. Přívod vzduchu bude realizován otevřenými vraty do venkovního výběhu a otevřenými vstupy návštěvníků. Odvod ohřátého vzduchu bude zajištěn střešními světlíky a žaluziovými klapkami v prostoru pod střechou. Otvírání těchto otvorů bude zajištěno elektromotory, které budou řízeny centrálním systémem MaR budovy.

VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Instalací VZT nedojde k vypouštění žádných škodlivých látek ovlivňující kvalitu životního prostředí. Na přívodním i odvodním potrubí použity filtry pro zachytávání prachu.

HLUK OD VZT ZAŘÍZENÍ

Instalovaná zařízení a rozvody VZT nebudou z hlediska hluku nepříznivě omezovat uživatele řešeného objektu ani stávajících okolních budov. Zdrojem hluku budou především ventilátory pro přívod a odvod vzduchu. Na sání a výfuku ventilátorů budou osazeny pružné manžety. Ventilátory budou uloženy na tlumičích chvění a dle potřeby budou do potrubí osazeny tlumiče hluku.

POŽÁRNÍ OPATŘENÍ

VZT potrubí bude provedeno v souladu s ČSN 73 0872. Rozvodné potrubí bude v požárně dělících stěnách osazeno požárními klapkami, případně opatřeno protipožární izolací obkladem. Ve větraných prostorech a v potrubí budou osazena tepelná nebo kouřová čidla. V případě požáru bude větrání automaticky vypnuto.

REGULACE A MĚŘENÍ

Všechny větrací jednotky budou dodány včetně systému MaR dodaného výrobcem jednotky. Podrobnosti MaR uvedeny ve specifikaci jednotlivých zařízení. Systém MaR jednotlivých zařízení bude komunikovat s nadřazeným centrálním systémem MaR řídícím chod celé budovy.

POŽADAVKY NA MONTÁŽ

Montáž vzduchotechniky musí provádět odborná firma mající s montáží vzduchotechniky praktické zkušenosti.

- Při montáži je nutno dodržovat podrobně pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách
- Veškeré potřebné otvory (např. pro vyústky, nástavce apod.) v potrubí z pozinkovaného plechu budou vystřiženy při montáži, umístění otvorů podle výkresu se upřesní na montáži podle skutečných otvorů. Délku nástavců k vyústkám je nutné doměřit na stavbě dle skutečné situace.
- Závěsy, podpěry VZT jednotek a potrubí 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 vzduchotechniky v roztečích takových, aby bylo zajištěno odpovídající uchycení potrubí.
- Upevnění výdechů a stříšek na střeše bude zhotoveno na montáži z dodaného materiálu.
- Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy pryží.
- 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, vložené pod hlavu přesných šroubů a matic.
- Tlumící vložky a pryžově izolátory budou překlenuty pružným vodivým spojem.
- Je třeba zajistit, aby vzduchovody v místech průchodu zdmi byly obaleny izolací, tak a aby bylo zabráněno šíření vibrací.
- Před montáží jednotlivých dílů VZT je třeba z nich odstranit nečistoty. Dále je třeba odstranit či nechat odstranit nečistoty apod. v průchodu zdmi a stropy.
- Je třeba zajistit doizolování vzduchovodů a požárních klapek v požárních předělech tak, aby toto doizolování splňovalo parametry požárního předělu.
- Doměry, etáže a odskoky vzduchovodů budou doměřeny na stavbě dle skutečné dispozice.
- Tvarovky (odbočky, rozbočky) vzduchovodů je třeba opatřit náběhovými plechy pro budoucí zaregulování.
- Při montáži vzduchotechniky musí být brán ohled na celkovou koordinaci jednotlivých profesí.

- Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení. Dále je nutno před tímto komplexním vyzkoušením provést jemné zaregulování systému tak, aby bylo v této fázi dosaženo projektových parametrů. Dále je nutno zajistit, aby toto zaregulování bylo provedeno po určité době provozu budovy a byly tak eliminovány některé nedostatky v provozu, které nemohl projekt zohlednit (obsazenost místností, technologické vybavení, vznik škodlivin at' průběžný nebo dočasný) nebo provoz budovy bude takový, že provozované zařízení bude možno provozovat efektivněji, než předpokládal projekt. Toto platí i pro ostatní profese, které mají přímý dopad na chod vzduchotechnických zařízení, zejména měření a regulace.

POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Stavební část

- montážní otvory a transportní cesty k dopravě jednotky na místo osazení
- příprava nosné konstrukce pro osazení zařízení
- otvory pro prostupy vzduchovodů, jejich dotěsnění po montáži izolačními protiotřesovými hmotami s vyplněním a úpravou do stavu finálních povrchů
- stavební a výpomocné práce

Elektroinstalace

- zapojení elektromotorů jednotek, ventilátorů a dalších elektricky ovládaných zařízení
- překlenutí tlumících vložek pružným vodičem
- ochrana před úrazem elektrickým proudem
- připojení částí nad střechou na zařízení hromosvodu
- zásuvka o napětí 24 V, 230 V a 400 V ve strojovně VZT

Vytápění

- připojení ohřívačů vzduchotechnických jednotek

Zdravotní technika

- odvod kondenzátu od vzduchotechnických jednotek
- odvodnění strojovny vzduchotechniky

Regulace a měření

- Vzduchotechnické jednotky budou řízeny a regulovány systémem MaR dodaným

výrobce, systém zajistí a bude monitorovat všechny potřebné funkce zařízení

Izolace

- Tepelně budou izolována všechna potrubí procházející prostorem s jinou teplotou vzduchu, než kterou má vzduch dopravovaný. Pro přívod a odvod vzduchu do exteriéru bude použita parotěsná kaučuková izolace. Pro ostatní provozy bude použita izolace z minerálních vláken.
- Hlukově budou izolovány vzduchovody v částech od vzduchotechnické jednotky po tlumič hluku včetně.
- Požární izolace bude provedena pro případy, kdy není možné osadit požární klapku do požárně dělící konstrukce nebo pokud potrubí prochází jiným požárním úsekem.

Protipožární opatření

- Vzduchovody procházející požárně dělící konstrukcí, nebo rozhraním požárních úseků budou opatřeny protipožární klapkou s požadovanou požární odolností.
- Otvory budou dotěsněny požárními ucpávkami

BEZPEČNOST PRÁCE

Při práci budou dodržovány všechny platné předpisy. Provozovatelé budou seznámeni s bezpečnostními předpisy a s potřebnými organizačními postupy při likvidaci poruch a havárií. Při uvádění zařízení do provozu musí být pracovníci provozovatele zaškoleni. Se zařízením bude dodána potřebná technická dokumentace, provozní řád, revizní kniha a zásady pro provádění kontrol, revizí a zkoušek. Zařízení bude podléhat periodickým zkouškám, kontrolám a revizím podle příslušných předpisů.

Dále je nutno zajistit, aby montáž, obsluhu a údržbu zařízení prováděly pouze osoby, které jsou k daným úkonům prokazatelně proškoleni a mají i příslušnou kvalifikaci event. i praxi.

Pro snadnou orientaci, bezpečný pohyb ve strojovnách, a servis zařízení, zajistí dodavatel v rámci své dodávky dostatek bezpečnostních i orientačních štítků vč. dalších bezpečnostních opatření (např. bezpečností žlutočerné prvky vč. olepení zařízení pod instalační výškou 2,1 nad podlahou).

ZÁVĚR

Je nutno zajistit dodržování všech předpisů a norem týkajících se bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci. V případě jakékoli změny či úpravy je nutná konzultace s autorem této části projektové dokumentace. Veškeré komponenty budou zhotovitelem namontovány v souladu s požadavky výrobce zařízení. Případné odchylky bude zhotovitel konzultovat s výrobcem nebo s projektantem.

Pro provoz vzduchotechnického zařízení budou vypracovány provozní předpisy. Provozní předpisy nejsou součástí projektové dokumentace.

SOUVISEJÍCÍ NORMY

- ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0531 Ochrana proti hluku v pozemních stavbách
- ČSN 73 0543-2. Vnitřní prostředí stájových objektů - Část 2 : Větrání a vytápění.
- ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0831 Shromažďovací prostory
- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN EN 13465 Větrání budov – výpočtové metody pro stanovení průtoku vzduchu v obydlích
- ČSN EN 1505 Kovové plechové potrubí pravoúhlého rozměru
- ČSN EN 1506 Kovové plechové potrubí kruhového průřezu
- ČSN EN ISO 13791 Tepelné chování budov – výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období bez strojního chlazení – základní kritéria pro validační postupy
- ČSN EN ISO 13792 Tepelné chování budov – výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období bez strojního chlazení – zjednodušené metody
- Nařízení vlády 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se mění Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění Nařízení vlády č. 68/2010 Sb.
- Vyhláška č. 137/1998 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu
- Vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- Zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce v platném znění
- Projekční podklady a předpisy výrobců VZT