



Obsah

1	ÚVOD	3
1.1	PARAMETRY PROSTŘEDÍ	3
1.1.1	EXTERNÍ PROSTŘEDÍ	3
1.1.2	VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ PODLE OBJEKTŮ.....	3
1.2	NÁVRH SYSTÉMŮ	3
1.2.1	DECENTRÁLNÍ VYTÁPĚNÍ	3
1.2.2	VĚTRÁNÍ STROJOVNY SHZ	4
2	Ochrana proti hluku a vibracím	5
3	Požární řešení.....	5
4	Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti při práci	5
5	Ochrana životního prostředí.....	6
6	Požadavky na navazující profese	6
6.1	Stavební přípomoc	6
6.2	Zdravotně technické instalace	6
6.3	Elektrotechnické instalace, měření a regulace.....	6
6.4	Rozvody tepla a chladu.....	7
7	Kontroly a zkoušky.....	7
8	Uvedení do provozu.....	7
9	Předání a převzetí díla	8
10	Provoz a údržba	8
11	Závěr	9



1 ÚVOD

Systémy vzduchotechniky zajistí v objektech udržitelné mikroklimatické prostředí pro provoz a odstávku instalované technologie. Základními vstupními údaji pro dimenzování systémů jsou parametry externího prostředí, požadované parametry vnitřního prostředí a tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a instalované technologie.

V objektu jsou instalovány dieselagregáty (DA) a hospodářství rozvodů systémů SHZ.

Objekt strojovny SHZ bude sestávat z obvodového zdiva z cihelných bloků tl. 400 mm (např. Porotherm). Podlaha bude betonová na rostlém terénu. V obvodovém plášti budou otvory pro vstupy a výstupy technologie a vrata pro transport obsluhy a materiálu. Uvnitř objektu budou vystavěny nosné ocelové konstrukce pro technologie. Strojovna SHZ je navržena s celkovou půdorysnou plochu 245 m². Výška objektu je přibližně 5,3 m.

1.1 PARAMETRY PROSTŘEDÍ

1.1.1 EXTERNÍ PROSTŘEDÍ

- Zimní výpočtová teplota -12 °C
- Zimní výpočtová relativní vlhkost 90 %
- Letní výpočtová teplota 35 °C
- Letní výpočtová entalpie 68 kJ/kg s.v.

Poznámka:

Oblast Mladá Boleslav; průměrný tlak vzduchu 98,9 kPa; vztažná nadmořská výška 234 m.

1.1.2 VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ PODLE OBJEKTŮ

Tabulka 1.1.2 – Objekty s požadavky na vnitřní parametry prostředí

Č. objektu	Název objektu	Min. teplota v objektu (°C)	Max. teplota v místnosti (°C)	Max. relativní vlhkost (%)
SO 105	Strojovna SHZ	10	40	90

1.2 NÁVRH SYSTÉMŮ

Z hlediska předpokládané funkce a zajištění mikroklimatických podmínek v objektu jsou navrženy tyto systémy:

- Decentrální vytápění strojovny SHZ
- Větrání strojovny SHZ

1.2.1 DECENTRÁLNÍ VYTÁPĚNÍ

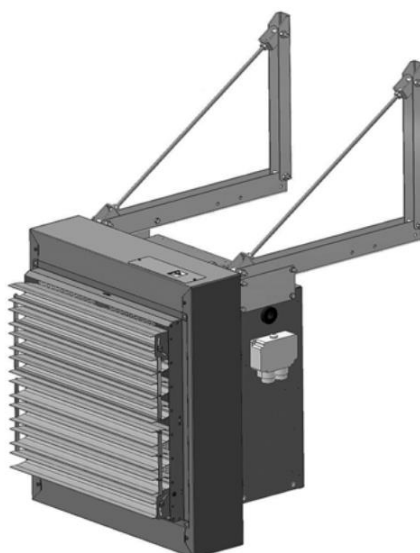
Na základě instalované technologie je požadováno, aby teplota v objektu neklesla pod 10 °C. Během chladného období roku zajistí vytápění prostoru decentrální cirkulační teplovzdušné jednotky. Ohřev cirkulačního vzduchu bude elektrický. Jednotky zajistí krytí tepelných ztrát prostupem a větráním v objektu. Jednotky budou instalované na pomocných ocelových konstrukcích na stěnách objektu. Rozmístění jednotek je navrženo tak, aby došlo k rovnoměrnému ohřevu vzduchu prostoru objektu. Tomu dopomůže nastavitelná „sekundární“ žaluzie pro směrování vyfukovaného proudu vzduchu. Každá cirkulační jednotka bude má ve vytápěném prostoru v dosahu obsluhy svůj nástěnný kabelový ovladač pro spínání / vypínání jednotky, nastavení výkonu ventilátoru a ohříváče, prostorový termostat.



Výpočtem bylo navrženo zařízení pro decentrální vytápění takto:

- Počet cirkulačních teplovzdušných jednotek s elektrickým ohřevem 2 ks
- Průtok vzduchu jednotkou $V(\text{he}) = 2\,260 \text{ m}^3/\text{h}$ na kus
- Elektrický výkon ohřívače $Q(\text{he}) = 21 \text{ kW}$ na kus
- Pracovní rozdíl teplot $dT_p = 27 \text{ K}$
- Napájení $U = 3 \times 400 \text{ V}$; $I = 30,3 \text{ A}$ na kus
- Hmotnost (jednotka, vč. výdechová žaluzie a nosné konstrukce) $M(\text{he}) = 60 \text{ kg}$ na kus
- Rozměry jednotky, vč. žaluzie $\text{Š} \times \text{V} \times \text{H} = 620 \times 740 \times 575 \text{ mm}$
- Odsazení jednotky od stěny $H(\text{s}) = 300 \text{ mm}$

Obrázek 1.2.1 – Příklad cirkulačních teplovzdušných jednotek



1.2.2 VĚTRÁNÍ STROJOVNY SHZ

Současně s návrhem technologie dieselagregátů a rozvodů SHZ jsou stanoveny dva stavebně připravené větrací otvory 800x800 mm, opatřené protidešťovou žaluzií a klapkou se servopohonem. Tyto otvory jsou umístěné z každé strany čelní stěny objektu, 1x nad podlahou, 1x pod stropem. Otvorů složí pro pravidelné přirozené hygienické provětrání prostoru a pro přívod spalovacího vzduchu při chodu DA. Podrobně tyto větrací otvory s jejich funkcí jsou popsány v samostatné části projektové dokumentace technologie strojovny SHZ.

Požadavkem technologie strojovny SHZ je zajištění minimální intenzity větrání 2 x/h v prostoru. Tuto výměnu zajistí nucené podtlakové větrání potrubním radiálním ventilátorem pod stropem místnosti. Přívod vzduchu je zajištěn přirozeně zmiňovanými otvory 800x800 mm. Výfuk odvodního vzduchu je na fasádě přes protidešťovou žaluzii 500x300. V odvodním vzduchotechnickém potrubí pod stropem jsou společně s potrubním radiálním ventilátorem tlumiče hluku, pružné manžety a odvodní regulovatelné výústě. Chod ventilátoru je spínán od časových hodin v rozvaděči a tlačítkem u vstupu do místnosti s časovým doběhem. Při sepnutí ventilátoru se servopohonem otevrou klapky přívodních větracích otvorů a klapka potrubí výtlačku.

Celkový průtok vzduchu pro nucené větrání strojovny SHZ:



- Odvod celkem 2 100 m³/h

Navržené zařízení pro větrání strojovny SHZ:

- Radiální ventilátor do čtyřhranného potrubí 1 ks
- Průtok vzduchu ventilátorem $V(\text{shz}) = 2\,100\text{ m}^3/\text{h}$
- Elektrický příkon ventilátoru $Q(\text{shz}) = 0,95\text{ kW}$
- Napájení ventilátoru $U = 230\text{ V}; I = 4,4\text{ A}$
- Hmotnost ventilátoru $M(\text{shz}) = 25\text{ kg}$
- Průřez ventilátoru 500x300 mm
- Kotvení zařízení je do stropu systémovými kotevními závěsy.

2 Ochrana proti hluku a vibracím

Hladina hluku vznikajícího provozem vzduchotechnického by neměla překročit ve sledovaných místech limitní hodnoty určené v souladu s nařízením vlády 272/2011 Sb., respektive s požadavky akustické studie.

Pro splnění hlukových limitů jsou navržena následující protihluková opatření:

- absorpční tlumiče hluku instalovány před i za ventilátory;
- ventilátory jsou od potrubní sítě odděleny pružnými manžetami;
- zařízení se zdrojem vibrací jsou instalována na izolátorech chvění, silentblocích, apod.;
- potrubí rozvody jsou zavěšeny pomocí systémových závěsů s pružným uložením (např. s gumovou výstelkou, pružnými hmoždinkami nebo silentbloky);
- prostupy rozvodů stavebními konstrukcemi jsou vyplněny minerální plstí a zatěsněny trvale pružným požárním tmelem apod.

3 Požární řešení

Instalace a provoz systémů podléhají požadavkům požárně bezpečnostního řešení stavby (PBR). Objekt je jedním požárním úsekem. V případě požáru je nutné vypnout všechna vzduchotechnická zařízení.

4 Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti při práci

Při provozu vzduchotechnického zařízení odpovídá za bezpečnost práce provozovatel, který je povinen řídit se obecně platnými bezpečnostními předpisy, manuály jednotlivých zařízení, předpisy souvisejícími s provozem těchto zařízení a provozním řádem. Součástí dodávky musí být manuály jednotlivých instalovaných zařízení pro jejich odbornou obsluhu a údržbu, a rovněž provozní předpis instalovaných zařízení. Oprava zařízení, včetně regulace a ostatní elektroinstalace, provádět pouze při vypnutém elektrickém proudu, se zajištěním proti náhodnému uvedení do chodu. V případě požáru je nutno co nejdříve vypnout vybraná zařízení.

Montážní a svářečské práce realizované v prostorách budou realizované dle schválené svářečské dokumentace (PPO+PKZ, WPS...) a legislativy související s realizovanou činností. Dodavatel se při výkonu svářečských prací bude řídit technickými standardy ITS ŠKODA v platné revizi. Dodavatel před zahájením montážních prací vypracuje svářečskou dokumentaci, kterou předloží investorovi k přezkoumání a schválení.

Realizátor si zajistí při realizaci činností – nehořlavé zástěny, plachty proti poškození okolního zařízení a podlah včetně minimalizace rizik na ostatní pracovníky.



Dodavatel musí vypracovat a předložit vyššímu dodavateli nebo investorovi následující dokumenty pro zajištění bezpečné realizace:

- **Technologický předpis pro montáž zařízení VZT**, kde budou uvedeny technologické postupy, používané materiály, mechanismy a měřící zařízení. Dále pak kvalifikace pracovníků, složení montážních čt a ochrana jejich zdraví, způsob kontroly a zkušební plán.
- **Seznam a vyhodnocení rizik BOZP**, kde budou uvedena vyhodnocena rizika při montáži a provozu VZT a CHL podle příslušných pravidel.

5 Ochrana životního prostředí

Odpadní vzduchu od zařízení větrání je kontaminován vodní parou, oxidem uhličitým, oxidem uhelnatým, teplem, výpary maziv a čisticích prostředků. Oprava a údržba zařízení smí být provedena pouze povolanými osobami. Při montáži a následném provozu zařízení vznikají odpady, které je povinen dodavatel a provozovatel zařízení ekologicky zlikvidovat předepsaným způsobem, jedná se především o tuhé odpady, kterými jsou fólie, polystyrénové a papírové obaly, kovové části z oceli, filtrační tkaniny.

Během stavby budou dodržovány podmínky pro ochranu životního prostředí a jeho jednotlivých složek, bezpečnost práce, požárního zabezpečení, ochrany zdraví a zdravých životních podmínek při stavbě, dle platných právních předpisů a směrnic schválených ČSN.

Nakládání s odpady je řešeno v souladu s metodikou ITS. Tato metodika určuje postupy při nakládání s odpady, upravuje práva, povinnosti a vztahy u původců odpadů, zaměstnanců pracujících v oblasti odpadového hospodářství a zaměstnanců, jejichž činnost se dotýká provozu odpadového hospodářství. Požadavky na minimalizaci radiačních příkonů, vzniku radioaktivních látek nejsou.

6 Požadavky na navazující profese

Tyto práce se týkají pomocných a profesních prací při anebo po montáži zařízení.

6.1 Stavební přípomoc

- zajistit transportní cesty; dodavatel VZT sestaví zařízení z dílů, které svou velikostí odpovídají možnostem transportu a fázi výstavby;
- zajistit kotevní body pro vzduchotechnické zařízení;
- zajistit prostor pro montáž a servis elementů a potrubí;
- zhotovení prostupů stavebních konstrukcí a jejich začištění, otvor provést o 100 mm větší než rozměr potrubí;
- zajištění začištění a utěsnění veškerých prostupů zařízení po montáži, (příp. provedení hydroizolací), způsobem, který vylučuje přenos zatížení stavebních konstrukcí na potrubí a jeho součásti (regulační klapky apod.).

6.2 Zdravotně technické instalace

- Nepožaduje se.

6.3 Elektrotechnické instalace, měření a regulace

- Zajistit silový jištění přívod dle požadavku výrobců zařízení vzduchotechniky;



- zajistit zapojení tepelných ochran motorů;
- zajistit uzemnění zařízení a kontrolu vodivého propojení po montáži, ochrany proti blesku;
- zajistit řádné osvětlení pro montáž, údržbu a servis;
- zajistit prokabelování ovladačů zařízení vzduchotechniky;
- zajistit dodávku a montáž spínání ventilátorů a prokabelování čidel přepínačů otáček, časových doběhů a programovatelných spínacích hodin;
- zajistit odstavení zařízení vzduchotechniky při požáru.

6.4 Rozvody tepla a chladu

- Nepožaduje se.

7 Kontroly a zkoušky

Prověření způsobilosti vzduchotechnického zařízení:

- zkouškou chodu, která ověřuje schopnost delšího provozu zařízení, především
 - kontrola, zda nejsou v zařízení zapomenuté předměty, nářadí, spojovací materiál, obaly;
 - kontrola pevného ukotvení a spojů všech dílů zařízení včetně připojení ne zemnicí vodiče;
 - kontrola zatěsnění dílů vůči stavebním konstrukcím;
 - kontrola kompletnosti a celistvosti technických izolací potrubí;
 - kontrola servisního přístupu k jednotlivým zařízením nebo celkům;
 - kontrola funkce pružných manžet, klapek;
 - kontrola ventilátoru (požadované jištění, směr otáčení ventilátoru);
 - zaregulováním výkonových parametrů, kdy se seřizuje dopravované množství vzduchu v potrubních rozvodech a na distribučních elementech na hodnoty uvedené v projektu;
 - případně dalšími zkouškami pro ověření parametrů instalovaného zařízení (např. měření hluku ve venkovním i vnitřním prostředí, měření mikroklimatických parametrů ve větraných prostorech, měření koncentrace škodlivin, měření tlakových poměrů a další zkoušky určené projektem nebo dodavatelskou smlouvou).

Poznámka:

Výsledky zkoušek se zapisují a vyhodnocují do protokolu. Součástí protokolu o provedených zkouškách je i schéma (případně dispozice) se zakreslenými místy, ve kterých bylo provedeno měření nebo odběry.

Zkoušky vzduchotechniky se musí provádět v době, kdy prostory stavby již nejsou znečištěny stavebním prachem a odpadem. Nesmí dojít k zanesení stavebního prachu a dalších nečistot do potrubních rozvodů. Výkonové parametry ověřovat za vnitřních a venkovních podmínek blízkých zimním, resp. letním extrémům.

8 Uvedení do provozu

Po skončení montáže systémů je nutno připojit doplňující a pomocné profese tak, aby bylo možno zařízení uvést do provozu. U zařízení je nutno provést individuální a následně komplexní



vyzkoušení, vč. vzájemně spolupracujících systémů. Komplexním vyzkoušením se rozumí průkazný chod vzájemně spolupracujících systémů při jmenovitém výkonu ve všech provozních režimech.

Pro systémy bude vypracován plán kontrol a zkoušek dle metodiky ITS ŠKODA v platné revizi, který bude obsahovat vstupní, mezioperační a výstupní kontroly. Všechny kontroly budou dokladovány odpovídajícími protokoly.

Nátěry poškozené montáží budou opraveny v souladu s metodikou ITS ŠKODA v platné revizi.

Dodavatel bude mít zaveden systém jakosti ISO 9001 a zpracoval Plán kvality dle ČSN ISO 10005. Zpracování PLK provádí dodavatel na základě uzavřené SoD a v souladu se šablonou PLK a požadavky na strukturu a obsah PLK, které jsou uvedeny v normě ČSN ISO 10005:2019 a budou uplatněny ve smluvní dokumentaci.

Zhotovitel předá v dokladové části seznam náhradních dílů ovlivňujících provozuschopnost zařízení.

V rámci konečné zkoušky bude provedena výchozí kontrola kotevních ocelových konstrukcí a jejich kotvení do stavby, kterou provede dodavatel. Z této výchozí kontroly bude vytvořena „Zpráva z kontroly a prohlídky ocelové konstrukce“, která bude přiložena k protokolu o vyzkoušení a uložena do programu provozních kontrol.

9 Předání a převzetí díla

Podmínky předání a převzetí díla budou uvedeny ve smlouvě o dílo. Součástí předání hotového díla profese vzduchotechnika je i předání dokumentace k tomuto dílu. **Tuto dokumentaci tvoří následující položky (jsou-li relevantní):**

- projekt skutečného provedení stavby (DoSP);
- stavební deník;
- návody pro obsluhu a údržbu jednotlivých zařízení;
- protokol o zkoušce chodu a zaregulování vzduchotechnického zařízení včetně vyhodnocení;
- výsledky dílčích a komplexních zkoušek (pokud byly dohodnuty) včetně jejich vyhodnocení;
- protokol o autorizovaném měření hluku ve vnitřním a venkovním chráněném prostoru stavby při provozu vzduchotechnického zařízení;
- revizní zprávy k zařízením, jejichž provedení to vyžaduje.

10 Provoz a údržba

Výchozím podkladem pro vypracování provozní dokumentace (řády, předpisy, směrnice) je dokumentace předaná zhotovitelem při převzetí díla. Další navazující dokumenty jsou: povinnosti pracovníků obsluhy a údržby, provozní deník, řešení havárií a požárů, plán údržby a obnovy, plán revizí a jejich evidence atd. Provozní řád představuje soubor pravidel pro provozování objektu a jeho technického zařízení. O vypracování provozního řádu rozhodne provozovatel podle rozsahu zařízení a podle náročnosti na jeho provoz a obsluhu. Personál obsluhy musí prokázat znalost provozního řádu a navazujících dokumentů a je povinen tyto dokumenty při své práci respektovat. Pracovníci odpovědní za obsluhu a údržbu vzduchotechnického zařízení musí mít odbornou kvalifikaci odpovídající nárokům instalovaného technického zařízení.

Pravidelné servisní prohlídky obsahují zejména následující úkony:

- kontrolu a čištění vzduchovodů a jejich částí;
- a další úkony uvedené v provozním řádu nebo v návodu k použití.



11 Závěr

Vzduchotechnické zařízení bude plnit svou zamýšlenou funkci za předpokladu, že bude vyrobeno, namontováno, seřízeno a obsluhováno dle popisu projektové dokumentace, norem a předpisů výrobců, popř. podavatele. Zařízení je koncipováno tak, aby s ohledem na dostupné informace o uvedené problematice vyhovělo jak hygienickým, tak i provozním a servisním požadavkům. Tuto dokumentaci nelze použít jako dílenskou nebo montážní. Za škody vzniklé jiným využitím dokumentace, než ke kterému je určena, nebere zpracovatel této dokumentace žádnou odpovědnost.