

TECHNICKÁ ZPRÁVA

k dokumentaci pro D.1.4.2 Zařízení vzduchotechniky

Dokumentace řeší větrání technologického a skladovacího centra v areálu firmy DETESK v Železném Brodě. Vzduchotechnické zařízení zajistí v řešených prostorách požadované mikroklimatické podmínky v souladu s obecnými požadavky na výstavbu, hygienickými předpisy a požadavky investora. Vzduchotechnické zařízení je navrženo pro prostory v budově, které nemají dostatečné přirozené větrání. Jedná se o místnosti v třípodlažní provozně administrativní budově.

Návrh vzduchotechnického zařízení odpovídá svou koncepcí základním platným českým normám, předpisům a směrnicím.

Nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

Nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací,

Vyhl.č.279/2009 o předcházení emisí regulovaných látek a fluorovaných skleníkových plynů

ČSN 127010 „Navrhování větracích a klimatizačních zařízení.“

ČSN 73 0548 „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů.“

ČSN 73 0872 „Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením.“

ČSN 73 4108 „Hygienická zařízení a šatny.“

ČSN 65 0201 „Hořlavé kapaliny - provozovny a sklady

ČSN 73 6058 „Jednotlivé, řadové a hromadné garáže

Přehled zařízení :

Zařízení č.1 – Dílny 1NP

č.2 – Truhlárna

č.3 – Sklad barev

č.4 – Garáže

č.5 – Šatny, umývárny

č.6 – Hygienická zařízení

č.7 – Kanceláře chlazení

č.8 – Kompresorovna

č.9 – Kuchyňka 3.NP

Vnější klimatické podmínky v místě stavby

nejnižší výpočtová teplota : - 18°C

letní výpočtová teplota : + 30°C

průměrná tepl. v topném období : + 2,8°C

počet dnů v topném období : 243

Vnitřní mikroklimatické podmínky v místnostech s nuceným větráním:

z.č. - místnost	teplota (°C) (vytápění-zima/léto)	množství vzd. m ³ /h.os	výměna l/hod
1 dílny	18/	70	1/0,5
2 truhlárna	18/	70	1/0,5
5 šatny, sprchy	22	150/ sprcha, 30/umývadlo, 20/skříňka	10
6 hyg.zařízení	18	50/WC, pis., 30/umývadlo	10
7 kanceláře	20/24	50 (přirozené větrání)	

Zařízení č.1 - Dílny

Nucené větrání s přívodem a odvodem upraveného vzduchu je navrženo v prostoru dílen v 1.NP, č.m. 146, 147 a 149, které jsou umístěny v místnostech bez oken. Upravený vzduch bude přiváděn vzduchovody pod stropem opatřenými vyústkami. Odsávaný vzduch z jednotlivých místností bude odváděn nazpět do větrací jednotky. Uvažovaná dávka větracího vzduchu 70m³/h/osobu. Pro zajištění požadovaného množství upraveného vzduchu je navržena kompaktní větrací rekuperační jednotka o výkonu 600 m³/h, umístěná na stěně v místnosti č.146. Jednotka bude vybavena dvěma radiálními ventilátory, filtrem čerstvého vzduchu EU5, a rekuperačním výměníkem, přídavným elektrickým ohřívacem a externím ovládacím panelem. Nasávání čerstvého vzduchu bude zajištěno přes větrací mřížku ve fasádě. Potrubí odpadního vzduchu bude vyvedeno do fasády.

Zařízení č.2 - Truhlárna

Nucené větrání s přívodem upraveného a odvodem znečištěného vzduchu je navrženo v prostoru truhlárny v 1.NP, č.m. 134, 135 a 133, které jsou umístěny v místnostech bez oken. Upravený vzduch bude přiváděn vzduchovody pod stropem 1.NP opatřenými vyústkami. Odsávaný znečištěný vzduch z jednotlivých místností bude odváděn ventilátorem nad střechu objektu. Uvažovaná dávka větracího vzduchu je min.70m³/h/osobu. Celková výměna vzduchu je navržena jako 2-násobná výměna / 1 hod. Pro zajištění požadovaného množství upraveného vzduchu je navržena přívodní větrací jednotka o výkonu 2000 m³/h, umístěná pod stropem v chodbě č.160. Jednotka bude vybavena uzavírací klapkou na sání včetně servomotoru, radiálním ventilátorem, filtrem čerstvého vzduchu EU5, teplovodním ohřívacem a externím ovládacím panelem. Nasávání čerstvého vzduchu bude zajištěno přes protidešťovou žaluzii ve fasádě. Potrubí odpadního vzduchu bude vyvedeno nad střechu budovy, kde bude umístěn odvodní ventilátor.

Zařízení č.3 - Sklad barev

Skład barev tvoří samostatný požární úsek, předpokládá se skladování hořlavých kapalin I. až III. třídy nebezpečnosti skladované v přepravních obalech a kontejnerech, s parami lehčími než

vzduch. Místnost bude větrána nuceně s max. 6-tinásobnou výměnou. Čerstvý větrací vzduch bude přiváděn z fasády potrubím vedeným pod podlahou v prostoru dílny malování. Odsávání vzduchu a jeho výfuk nad střechu zajistí radiální ventilátor o výkonu 640 m³/hod osazený pod stropem místnosti. Ventilátor je navržen v nevýbušném provedení (EX -). Ventilátor bude spouštěn ručně, dle potřeby a automaticky v nastaveném časovém režimu cca 40min. provozu/hod.

Zařízení č.4 - Garáže

V 1.NP jsou situovány garáže pro automobily, počet stání bude max. 6, větrání nucené podtlakové. Množství odváděného vzduchu je uvažováno min. 600 m³/h, což představuje 1-násobnou intenzitu větrání v prostoru garáží. Větrací systém bude jednotný pro celý prostor garáže a bude řízen automatikou, která zajistí spouštění odsávacího ventilátoru pohybovým čidlem vždy při pobytu osob v garáži, s doběhem do cca 15 min. Příčné větrání bude zajištěno přívodním otvorem s protidešťovou žaluzií a uzavírací klapkou se servomotorem, umístěným u podlahy v druhém rohu místnosti.

Zařízení č.5 - Šatny a umývárny

Nucené větrání s přívodem a odvodem upraveného vzduchu je navrženo v prostoru šaten a umýváren v 1.NP, č.m. 104 až 113, které jsou umístěny převážně v místnostech bez oken. Upravený vzduch bude přiváděn převážně do šaten, odváděn bude přes umývárny, ve stěnách mezi šatnou a umývárnu budou osazeny větrací mřížky. Uvažovaná dávka větracího vzduchu 20m³/h /osobu v šatně. Pro zajištění požadovaného množství upraveného vzduchu je navržena kompaktní větrací rekuperační jednotka o výkonu 600 m³/h, umístěná na stěně v místnosti skladu č. 118. Jednotka bude vybavena dvěma radiálními ventilátory, filtrem čerstvého vzduchu EU5, a rekuperačním výměníkem, přídatným elektrickým ohříváčem a externím ovládacím panelem. Nasávání čerstvého vzduchu bude zajištěno přes větrací mřížku ve fasádě. Rozvodné vzduchotechnické potrubí bude vedeno ve větraných místnostech v 1.NP pod stropem. Potrubí odpadního vzduchu bude vyvedeno do fasády. V místnosti sprchy č. 140 v 1.NP bude zajištěno nucené podtlakové větrání. Vzduch z jednotlivých místností bude odsáván vyústkami připojenými na odsávací potrubí vedené v podhledech. Na konci odsávacího vzduchovodu bude umístěn potrubní ventilátor. Odváděný vzduch bude vyfukován přes mřížku ve fasádě.

Zařízení č.6 – Hygienická zařízení

Místnosti hygienického zařízení situované v 1., 2. a 3.NP budou vybaveny nuceným podtlakovým větráním s 10-ti násobnou výměnou. Vzduch z jednotlivých místností bude odsáván vyústkami připojenými na odsávací potrubí vedené v podhledech. Na konci odsávacího

vzduchovodu bude umístěn potrubní ventilátor. Odváděný vzduch bude vyfukován nad střechu budovy. Přívod větracího vzduchu bude zajištěn vlivem vnitřního podtlaku z okolních prostor, dveře budou opatřeny větracími mřížkami. Ventilátor bude zapínán spolu s osvětlením a bude vybaven dobřehovým spínačem.

Zařízení č.7 - Kanceláře chlazení

Chlazení vnitřního vzduchu klimatizačním zařízením bude instalováno v 3. NP, t.j. v denních a jednacích místnostech, kancelářích, skladech a fotostudiu. V jednotlivých místnostech budou v podhledu osazeny klimajednotky v kazetovém provedení. Teplota vzduchu v místnostech v letním období bude udržována v rozmezí cca 23 až 25°C. Předpokládá se použití klimatizačního zařízení v provedení MINI - VRV t.j. vnitřní chladicí jednotky, samostatně ovládané infra ovladači, připojené na jednu vnější kondenzační jednotku společným dvoutrubkovým rozvodem chladiva R410A. Celé zařízení bude rozděleno do tří sekcí, každá s jednou venkovní jednotkou. Venkovní kondenzační jednotky budou umístěny na ocelové konstrukci nad střechou budovy. Venkovní jednotka vybavená kompresorem s invertorem zaručuje hospodárny provoz celého systému. Provoz vnitřních klimatizačních jednotek bude možno řídit individuálně v každé místnosti dálkovými infraovladači.

Technické údaje klimatizačního zařízení :

A) Venkovní jednotka , jm. chladicí výkon 15,5 kW, el. příkon 4,3 kW , chladivo - R 410 a, náplň chl. 3,3 kg, třída energetické účinnosti EER/COP : (EER = 3,6 , COP=4,1)

B) Venkovní jednotka , jm. chladicí výkon 22,4 kW, el. příkon 5,7 kW , chladivo - R 410 a, náplň chl. 3,7 kg, třída energetické účinnosti EER/COP : (EER = 3,9 , COP=5,1)

C) Vnitřní jednotky – podstropní a nástěnné provedení

Dimenzování chladicích zařízení bylo provedeno s využitím stavebních podkladů, vč. materiálů a rozměrů vnějších stěn a oken chlazených místností pro stanovení tepelných zisků z vnějšího prostředí (s uvažovaným stínícím součinitelem 0.5).

Chladicí medium - Chlazení pro zař. č.7 je řešeno jako decentralizované na principu přímého chlazení s přímým odparem chladiva. Chladicí okruh je plně hermetický. Chladicí medium spadá do skupiny chladiv (skupina A Montrealského protokolu resp. jeho dodatků), které jsou vhodné svým použitím z hlediska omezení dle zák. 211/93 sb. resp. jeho novely 86/95 sb. Chladivo je nehořlavé, nevýbušné a není nijak zdraví škodlivé. Hodnota GWP je 1975.

Tabulka místností

Tabulka místností 3.np						
Číslo	název	Objem [m ³]	Q zisk [W]	Jednotka	Chl.výkon [W]	Vz.výkon [m ³ /h]
	Okruh 1 – Výstavní					
302	Jednací a reprezentační prostor - L	718	14000	podstropní	2 x 7100	
317	Denní místnost 2	54	2070	nástěnná	2200	
	Celkem/venklovní j.		16070		15500	
	Okruh 2 – Výstavní					
302	Jednací a reprezentační prostor - P	718	16000	podstropní	2 x 5600	
				podstropní	1x 7100	
	Celkem/venklovní j.		16000		15500	
	Okruh 3 – Kanceláře					
315	Kancelář	54	2070	nástěnná	2200	
322	Kancelář	54	2070	nástěnná	2200	
303	Sklad 1	400	8600	podstropní	2x5600	
319	Sklad 4	162	4500	podstropní	5600	
321	Fotostudio	108	3600	nástěnná	3600	
316	Denní místnost 1	108	4300	podstropní	5600	
	Celkem		25140		22400	

Zařízení č.8- Kompresorovna

Pro odvětrání tepelné zátěže v kompresorovně situované v 1.PP v bude zajištěno nucené podtlakové větrání. Čerstvý větrací vzduch bude přiváděn z fasády potrubím vedeným pod podlahou v prostoru dílny. Dopravu zajistí dvouotáčkový ventilátor TT 315 v množství max. 1600 m³/h. Ventilátor bude spouštěn automaticky ve dvou výkonových stupních dle teploty v místnosti měřené 2 termostaty. Odvod teplého vzduchu bude zajištěn potrubím nad střechu místnosti.

Zařízení č.9 - Kuchyňka 3.NP

Větrání v denní místnosti č.316 bude přirozené, doplněné o odsávání digestoří v kuchyňské lince nad vaříčem. Vzduchový výkon ventilátoru bude min. 150 m³/h a odsavač bude napojen na výfukové potrubí vedené v šachtě nad střechu troubou o průměru 125 mm, opatřenou těsnou zpětnou klapkou.

Spotřeba energie:

Topná voda-příkon : 26 kW
Elektrická energie : 230/400 V
Instalovaný příkon : 25,0 kW
Roční spotřeba : 20 MWh

Regulace a měření

Klimatizační jednotky jsou vybaveny vlastní regulací, která zajistí provoz jednotek dle nastavené teploty. Dálkový přenos informací o provozu jednotek není uvažován.

Potrubí, závěsy, izolace

Vzduchotechnické potrubí bude zhotoveno z pozinkovaného plechu skupiny I jako čtyřhranné dle ČSN EN 1505 a kruhové jako SPIRO potrubí. Kruhové ohebné potrubí bude provedeno z hliníkových dvouvrstvých hadic. Před zprovozněním zařízení musí být celý systém uzemněn, tam kde není vodivé spojení zaručeno, budou díly potrubí překlenuty pružným vodivým spojem. Potrubí bude při průchodu stavební konstrukcí obaleno min. plstí tl.30 mm. Na sacím potrubí, kterým je do jednotek přiváděn chladný venkovní vzduch bude provedena tepelná izolace min. plsti. Závěsy a uložení potrubí budou ocelové pozinkované s pružným členem s roztečí 2-3m. Na potrubí ve strojovně musí být viditelně vyznačen směr proudění a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání.

Protipožární opatření

Veškeré vzduchotechnické zařízení bude vyrobeno z nehořlavých materiálů. Rozvodné potrubí s průřezem větším než 0,04 m², neprochází jiným požárním úsekem, proto není potřeba osazovat požární klapky.

Protihluková opatření

Provoz větracího zařízení nebude mít nepříznivý vliv na životní prostředí. Větrací zařízení musí splňovat požadavky Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. - o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Ventilátory budou na potrubní rozvod napojeny pružnými manžetami. Při průchodu potrubí stavebními konstrukcemi, bude potrubí izolováno min. vlnou tl. min. 30 mm, aby nedocházelo k přenosu vibrací do stavební konstrukce. V potrubí za větracími jednotkami budou instalovány tlumiče hluku takové délky, aby hodnoty hladin hluku nepřesáhly povolené hodnoty vně i uvnitř budovy. Na pracovištích ve výrobní hale nepřekročí hladina hluku hodnotu 65dB(A). U nejbližší obytné budovy nepřekročí hladina hluku 40dB(A) v noční a 50dB(A) v denní době.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Z hlediska bezpečnosti práce a ochrany zdraví při stavebních a montážních pracích je třeba dodržovat zejména příslušná ustanovení Zákona č.262/2006 Sb. (zákoník práce), Zákona č.309/2006 Sb. (o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a Nařízení vlády č.591/2006 (o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích). Montáž zařízení musí provést oprávněná firma s odborně způsobilými pracovníky v souladu s platnými normami, technologickými postupy a bezpečnostními předpisy. Dodavatelé jsou povinni v součinnosti s požárním technikem stavby zajistit veškerá potřebná bezpečnostní a protipožární opatření a věnovat jim zvýšenou pozornost především při souběhu montážních prací různých profesí. Pro vlastní montáž a údržbu platí příslušný bod provozních předpisů a pokyny pro montáž jednotlivých strojů od výrobce. Při opravách a údržbě elektrických strojů je třeba dodržovat blokování těchto zařízení. Je třeba kontrolovat neporušenost zemění zařízení ve strojovnách. Při montáži a obsluze zařízení je nutno dodržovat především bezpečnostní předpisy uvedené v následujících normách:

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 – ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN EN 50110-1 ed.2 – obsluha a práce na elektrických zařízeních

ČSN 33 2000-6 – elektrické instalace nízkého napětí-část 6: Revize

Požadavky na ostatní profese

Stavba zajistí prostupy do stěn a střechy a jejich utěsnění po montáži, včetně dodávky a montáže nosných ocelových konstrukcí pod chladicí jednotky na střeše. Instalaci vzduchových kanálů z plastového potrubí pod podlahou místnosti malování do kompresorovny a skladu barev. Napájení větracích a chladicích jednotek bude provedeno z rozvaděče elektro.

Zdravotní technika zajistí odvod kondenzátu od chladičů limajednotek a stoupacích potrubí v soc. zařízení.

UT zajistí přípojku topné vody o teplotním spádu 75/60°C k větrací jednotce pro truhlárnu.

V Liberci, září 2015

Vypracoval : Ing. Luděk Jančík