

1. ÚVOD K ČÁSTI VĚTRÁNÍ

Tento projekt řeší větrání bezokenných prostor pro nový stav v současné době nevyužitých prostor v rámci stávající železniční stanice v Třinci. Jedná se o prostory sousedící s hlavním vestibulem nádraží. Projekt ve stupni stavební povolení je vypracován na základě požadavků investora. Nově se navrhuje využití prostor pro administrativní účely, s čímž souvisí stavební práce, zejména pak rozdělení stávajícího prostoru na dvě podlaží a zhotovení svislých konstrukcí pro jednotlivé kanceláře. Podkladem jsou výkresy stavební části pro stávající i nový stav, prohlídka místa stavby a pořízení fotodokumentace, a ústní upřesnění požadavků na vzduchotechniku. Nově vzniknou na každém podlaží bezokenní místnosti sociálního zařízení, které je nutno odvětrávat. Z tohoto důvodu je předloženo řešení instalací odtahových ventilátorů, kterými bude odpadní vzduch v nárazovém provozu odváděn stoupacím potrubím nad střechu.

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

2.1 PARAMETRY PROSTŘEDÍ

Venkovní prostředí:

Výpočtová teplota (zima/léto) $-15^{\circ}\text{C}/+28^{\circ}\text{C}$

Relativní vlhkost venkovního vzduchu 84%

Vnitřní prostředí:

WC, Kuchyně 20°C

Relativní vlhkost vnitřního vzduchu 60 – 90 %

Podtlakovým větráním bude odsáváno z místností podle počtu zařizovacích předmětů:

WC:

- množství vzduchu $50\text{ m}^3/\text{h}$,

Umyvadlo::

- množství vzduchu $30\text{ m}^3/\text{h}$

Výlevka:

- množství vzduchu $50\text{ m}^3/\text{h}$

Bude instalováno VZT potrubí, navrženo je použití falcovaného potrubí z pozinkovaného plechu se spirálně vinutými švy. Toto potrubí bude zakončeno nad střechou typovou stříškou se sítkou proti hmyzu. Stoupací potrubí ze sociálního zázemí ozn. S1 bude velikosti $\phi 125\text{mm}$ (viz výkresovou dokumentaci), V jednotlivých řešených místnostech WC budou instalovány stěnové malé radiální odtahové ventilátory (s možností vyvedení odbočky pro napojení druhé místnosti na jeden ventilátor (v druhé místnosti bude instalován talířový ventil)), které budou napojeny na hlavní stoupací potrubí vedené nad střechu.

2.2 RADIÁLNÍ VENTILÁTORY

Byly vybrány ventilátory, radiální tedy s vyšším počtem lopatek zahnutými (dopředu) tak, aby došlo k přeměně kinetické energie v energii tlakovou – tyto ventilátory jsou vhodné pro předmětnou aplikaci – ventilátory umožňují dopravit menší množství vzduchu avšak s větší výtlakovou výškou, hodí se tedy pro zapojení např. do stoupačky, kdy je vzdušina dopravována na větší vzdálenost, nad střechu. Ventilátory budou s možností odbočky pro napojení druhé místnosti (v ní bude v podhledu osazen talířový ventil) tak, aby se nenavýšoval počet instalovaných ventilátorů; předsíně k WC budou propojeny dveřními mřížkami s hlavním větráním prostorem WC. Řešení je zřejmé z výkresové dokumentace.

Konkrétně byl vybrán ultratichý a úsporný ventilátor s instalací na stěnu (příp. pod strop). Ventilátor je z nárazuvzdorného plastu; obsahuje zpětnou klapku. Čelní panel obsahuje kovovou filtrační mřížku. Jeho motor je dvouotáčkový asynchronní; max. provozní teplota okolí je +40 °C. Krytí IP44. Je na rozhodnutí investora/zadavatele projektu, zda bude použit typ dvouotáčkový, či s doběhem (liší se použitou regulací a provozním režimem).

Provoz jednotlivých zařízení (ventilátorů) se předpokládá pouze **krátkodobý, nárazový**, po použití sociálního zařízení a v době využívání těchto místností. Úhrada odvedeného vzduchu bude zabezpečena dveřmi bez prahů, příp. mřížkami ve dveřích. Trasa vedení a rozmístění distribučních elementů je zřejmá z výkresové části.

Ovládání ventilátorů bude společně s osvětlením, s časovým doběhem ventilátorů .

2.3 DISTRIBUČNÍ ELEMENTY

Stoupací potrubí je navrženo pozinkované se spirálně vinutými švy. Z hlediska použití velmi tichých ventilátorů se neuvažuje dodatečné hlukové či tepelné izolování potrubí. Na svislém potrubí bude v 2.NP osazeny T-kus sloužící jako odbočka pro napojení ventilátoru.

Na patě stoupačky bude osazena kondenzátní jímka s hrdlem pro napojení plastového odpadního potrubí (HT32), které bude vznikající kondenzát odvádět do nejbližší kanalizace přes zápachovou uzávěru.

Odvodní potrubí bude ukončeno nad střechou, osazeno typovou pozinkovanou protidešťovou stříškou, která bude dále vybavena o sítku proti hmyzu.

2.4 ELEKTROINSTALACE A MaR

Větrací zařízení bude připojeno k silovému rozvodu objektu (samostatná část PD).

2.5 STAVEBNÍ ÚPRAVY

- zajistit prostupové otvory pro vzduchotechniku
- uchytit zařízení k nosným částem stavební konstrukce
- dobetonování prostupu mezi jednotlivými patry;
- manžety k prostupu potrubí na střeše;
- práce na vzt. koordinovat z ostatními profesemi – voda, kanalizace

3. HYGIENICKÁ HLEDISKA

Odváděno je předepsané množství vzduchu na zařízení. Hladiny hluku nepřesáhnou dovolené hodnoty jak uvnitř budovy, tak vně. Jedná se o krátkodobé provětrání sociálního zařízení, bezokenních místností.

4. PODKLADY

Při návrhu VZT zařízení byly použity tyto podklady:

- Projekt stavební části
- Zadání a požadavky investora
- Podklady od výrobců VZT zařízení
- Větrání a klimatizace – Technický průvodce 1993 (autoři J.Chyský, K. Hemzal)
- ČSN 127010 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty – především kap. 8 a 9
- Nařízení vlády č. 68/2010 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, Sbírka zákonů ČR, Ročník 2010,Částka 25.
- Vyhláška MZ ČR č.6/2003, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzických a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

- ČÚBP č. 48/82 Sb. – Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- Vyhláška č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

5. ZÁVĚR VĚTRÁNÍ

Technické řešení s odsáváním odpadního vzduchu pomocí radiálních ventilátorů ze soc. zařízení vyhoví dostatečně požadavkům hygienických předpisů. Také musí být dodržena veškerá protipožární opatření předepsaná v PBŘ.

Doporučuji projekt dodržet, změny konzultovat s projektantem. Při realizaci dbát na platné bezpečnostní předpisy! Montáž musí provádět odborná firma dle ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830. Realizace díla musí splňovat platné legislativní požadavky vč. všech bezpečnostních předpisů – zejména Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

1. ÚVOD K ČÁSTI CHLAZENÍ

Tento projekt řeší návrh chlazení nového stavu v současné době nevyužitých prostor v rámci stávající železniční stanice v Třinci. Jedná se o prostory sousedící s hlavním vestibulem nádraží. Projekt ve stupni stavební povolení je vypracován na základě požadavků investora. Nově se navrhuje využití prostor pro administrativní účely, s čímž souvisí stavební práce, zejména pak rozdělení stávajícího prostoru na dvě podlaží a zhotovení svislých konstrukcí pro jednotlivé kanceláře. Podkladem jsou výkresy stavební části pro stávající i nový stav, prohlídka místa stavby a pořízení fotodokumentace, a ústní upřesnění požadavků na chlazení. Chlazení každé vybrané místnosti (kancelář, recepce..) bude realizováno pomocí tepelného čerpadla vzduch-vzduch multisplit pro 2 až 5 vnitřních jednotek; chlazení serverové místnosti v 2. NP bude realizováno jednotkou split s jednou vnitřní jednotkou; koncepce ctí požadavky investora.

PŘEDLOŽENÝ NÁVRH POPISUJE STAV PO REALIZACI KOMPLETNÍHO SYSTÉMU CHLAZENÍ; V I. ETAPĚ VÝSTAVBY SE UVAŽUJE POUZE S PŘÍPRAVOU PRO PŘÍPADNÉ BUDOUCÍ NAPOJENÍ. PŘÍPRAVA ZAHRNULÉ ZHOTOVENÍ POTRUBNÍHO A KABELOVÉHO PROPOJENÍ VNITŘNÍCH A VENKOVNÍCH JEDNOTEK, KTERÉ ZATÍM NEBUDOU INSTALOVÁNY.

2. ZDROJ CHLADU

2.1 OBECNĚ

Hlavním zdrojem chlazení bude tepelné čerpadlo vzduch-vzduch (venkovní kondenzační jednotka propojená s vnitřními výparníkovými jednotkami).

2.2 TEPELNÉ ČERPADLO VZDUCH-VZDUCH

Je navrženo chladicí (a zároveň topné) zařízení, dvojice multisplit zařízení pro celkově 10 chlazených místností s doplněním o malou místnost chlazenou split systémem. Je tak navrženo 11 vnitřních jednotek a 3 venkovní.

Jednotky jsou navrženy v několika výkonových řadách – dle počtu vnitřních výparníkových jednotek a potřebnému výkonu chlazení pro každou kancelář:

MÍSTNOST	NAPOJENO K VNITŘNÍ JEDNOTCE	VÝKON VNITŘNÍ JEDNOTKY	POZICE VNITŘNÍ JEDNOTKY	POUŽITÉ CHLADIVO
1.NP - 0P04	MS1 – 8,8 kW	1,5 kW	VJ-MS1-2-1,5	R410A
1.NP - 0P01	MS1 – 8,8 kW	2,1 kW	VJ-MS1-3-2,1	R410A
1.NP - 0P05	MS1 – 8,8 kW	2,1 kW	VJ-MS1-4-2,1	R410A
1.NP - 0P06	MS1 – 8,8 kW	2,1 kW	VJ-MS1-5-2,1	R410A
2.NP - 1P03	MS1 – 8,8 kW	1,5 kW	VJ-MS1-1-1,5	R410A
2.NP - 1P04	MS2 – 11,2 kW	2,9 kW	VJ-MS2-1-2,9	R410A
2.NP - 1P05	MS2 – 11,2 kW	2,1 kW	VJ-MS2-2-2,1	R410A
2.NP - 1P08	MS2 – 11,2 kW	2,9 kW	VJ-MS2-3-2,9	R410A
2.NP - 1P07	MS2 – 11,2 kW	2,1 kW	VJ-MS2-4-2,1	R410A
2.NP - 1P06	MS2 – 11,2 kW	2,1 kW	VJ-MS2-5-2,1	R410A
2.NP - 1P02	SPLIT - 3,5 kW	3,5 kW	VJ-S-1-3,5kW	R410A

Rozměry [mm] venkovních jednotek dle výkonové řady:

- 3,5 kW V/Š/H: 770/545/288
- 8,8 kW V/Š/H: 950/834/330
- 11,2 kW V/Š/H: 950/834/330

Vnitřní jednotky jsou navrženy v nástěnném provedení V/Š/H: 837/308/189 mm, hmotnosti 8,3 kg, umístění jednotek je uvažováno nad dveřmi řešených místností.

Navržen je systém bez distribučních boxů a rozbočovačů; každá venkovní jednotka obsahuje příslušný počet hrdel pro dopojení potřebného množství vnitřních jednotek – z venkovních jednotek tedy vystupuje pro každou vnitřní jednotku vlastní větev chladivového potrubí Cu 6,35/9,52 (kapalina/plyn) vedeného nejbližší trasou do řešeného prostoru – omezení na max. převýšení jednotek a vzdálenost jednotek (celkovou délku trasy propojovacího potrubí) byla dodržena. Trasa potrubí je zřejmá z výkresové části dokumentace.

Venkovní jednotky budou umístěny na střeše, budou ukotveny k nosným částem konstrukce. Od jednotek bude odváděn kondenzát – v režimu vytápění kondenzát vzniká na venkovní jednotce, v režimu chlazení pak u vnitřní jednotky. Kondenzát odváděný (nepředpokládá se) bude sváděn do dešťové kanalizace volně po střeše. Kondenzát od vnitřních jednotek bude veden gravitačně bez použití oběhových čerpadel do kanalizace přes zápachovou uzávěru - požadavek na část ZDRAVOTECHNIKY

Vnitřní jednotky budou umístěny ukotveny a uchyceny ke konstrukci pomocí typových konzol s tlumícími prvky. Průchod pro technologické propojení (chlادivo - kapalina/plyn, elektro) se provede přes zdivo v chrániče. Přesné umístění venkovních jednotek bylo koordinováno s profesí stavby, jejich zavěšení a ukotvení je požadavkem na tuto profesi.

Ovládání vnitřních jednotek bude pomocí dálkového infra ovladače.

Vnitřní náplň (chlادivo) bude R410A, schváleno legislativními předpisy. Veškeré potrubí je nutno izolovat jak tepelně, tak proti kondenzaci vzdušné vlhkosti (parotěsně) – s lepenými spoji. Tepelnou izolaci je nutno provést předepsané tloušťky a velmi důsledně!!!, aby nedocházelo ke kondenzaci vodních par na povrchu potrubí umístěného nad podhledem a uvnitř stavebních konstrukcí.

Návody k obsluze a údržbě klimatizačního zařízení dodá výrobce, resp. odborný dodavatel stavby. Při montáži je nutno dbát pokynů výrobce (zejména je nutno minimalizovat tlakové ztráty rozvodů – rychlosti proudění, vzdálenosti ohybů atd.).

Údržba zařízení spočívá v občasné servisní prohlídce a seřízení. Periody servisu jsou dány předpisy výrobce zařízení (návod k obsluze zařízení). Předpokládá se, že základní nastavení a údržbu zařízení bude provádět odborný autorizovaný servis.

Pro ovládání multisplit a split jednotek bude použit vestavěný regulátor.

3. VÝPOČTOVÉ HODNOTY

Počet navržených venkovních jednotek TČ vzduch/vzduch: 3 ks

- z toho
 - 1 ks jmenovitého výkonu 3,5 kW (split)
 - 1 ks jmenovitého výkonu 8,8 kW
 - 1 ks jmenovitého výkonu 11,2 kW

Počet navržených vnitřních výparníkových jednotek: 11 ks

- z toho
 - 1 ks jmenovitého výkonu 3,5 kW (split)
 - 2 ks jmenovitého výkonu 1,5 kW
 - 6 ks jmenovitého výkonu 2,1 kW
 - 2 ks jmenovitého výkonu 2,9 kW

Celkový instalovaný chladicí výkon TČ: 23,5 kW

Celkový instalovaný příkon TČ: max. 10,3 kWel.

4. HYGIENICKÁ HLEDISKA

4.1 OCHRANA ZDRAVÍ OSOB

Zařízení pro vytápění/chlazení je navrženo pro zajištění požadovaných a vyhovujících mikroklimatických podmínek (vnitřní teploty). Podmínkou řádné a hygienické funkce je správné nastavení a pravidelná údržba zařízení.

4.2 OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM

Navržené klimatizační zařízení je k uvedenému účelu určeno a schváleno vč. dodržení povolené hladiny hluku – jak do okolí, tak dovnitř budovy. Hladina hluku nepřekročí povolené hodnoty.

5. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM, POŽÁRNÍ OPATŘENÍ

V průběhu realizace stavby může dojít k určitému negativnímu ovlivnění životního prostředí bezprostředního okolí staveniště – hluk, prach, apod. Tento negativní vliv bude po skončení stavebních prací odstraněn.

6. ZÁSADY OCHRANY ZDRAVÍ, BEZPEČNOSTI PRÁCE PŘI PRÁCI A PROVOZU ZAŘÍZENÍ

Při provádění stavebních a montážních prací je potřeba dbát zvýšené opatrnosti, dodržovat bezpečnostní opatření a požadavky k zajištění bezpečnosti práce vyhlášky týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ochrany před nebezpečím úrazu elektrickým proudem, požární předpisy a zejména vyhlášku č.324/1990 Českého úřadu bezpečnosti práce. Vyskytnou-li se mimořádné podmínky v průběhu práce, učiní dodavatel potřebná opatření k zajištění bezpečnosti práce. Všechny otvory, rýhy a jámy na stavbě musí být zakryty nebo ohrazeny. Dodavatel prací je povinen vést evidenci pracovníků od jejich nástupu do práce až po opuštění pracoviště a všechny osoby vstupující na staveniště vybavit osobními ochrannými pracovními prostředky. Vyskytnou-li se mimořádné okolnosti v průběhu práce, učiní dodavatel potřebná opatření k zajištění bezpečnosti práce. Práce mohou provádět jen kvalifikovaní pracovníci pod dohledem odpovědného pracovníka. Další povinnosti dodavatelů prací jsou uvedeny v části třetí – znalosti pracovníků a jejich vybavení §9 vyhlášky č.324/1990 Sb. Dodavatel prací zajistí v rozsahu a za podmínek stanovených předpisy kontrolu zařízení, dále pořídí o kontrole zápis a vše předá investorovi při předání stavby po ukončení

práci. Dodavatel provede opatření k zamezení přístupu neoprávněných osob na staveniště po dobu mimo provádění stavebních prací.

Povinnosti pracovníků jsou uvedeny §10 vyhlášky č.324/1990 Sb. Pracovníci při provádění stavebních prací jsou povinni dodržovat technologické nebo pracovní postupy, návody, pravidla a pokyny, obsluhovat stroje a zařízení a používat nářadí a pomůcky, které jim byly pro jejich práci určeny; neměnit bez souhlasu odpovědného pracovníka nic na provozních, bezpečnostních a požárních zařízeních, dodržovat bezpečnostní označení, výstražné signály a upozornění a pokyny pracovníků pověřených střežením ohroženého prostoru, provádět práci na určeném pracovišti, ze kterého se nesmí vzdálit bez souhlasu odpovědného pracovníka, kromě naléhavých důvodů (nevolnost, náhlé onemocnění, úraz apod.) a odchod jsou povinni ohlásit odpovědnému pracovníkovi. Při používání dopravních strojů (aut, nakládačů, jeřábů a zdvihadel apod.) je nutno se řídit ustanovením ČSN 26 8805, 27 0142, 27 0143. Staveniště bude při provádění prací zajištěno proti vstupu nepovolaných osob. Při vymezení staveniště se musí přihlížet k dosavadním přilehlým prostorům a komunikacím s cílem tyto komunikace, prostory a celkový provoz co nejméně narušit. Vstupy na staveniště budou označenými bezpečnostními značkami a tabulkami se zákazem vstupu na staveniště nepovolaných osob.

Zajištění bezpečnosti práce při provádění montážních prací bude provedeno dle části osmé vyhlášky č.324/1990 Sb., kde jsou podrobně specifikovány požadavky a pokyny k zajištění bezpečnosti práce, která budou aplikovány pro danou pracovní činnost. Pro manipulaci s elektrickými zařízeními platí ČSN 34 0172, 34 0350, 34 1630, 34 3000, 34 3108, 34 3100, 34 5080 tato norma – zacházení s elektrickými zařízeními osobami neznalými a poučenými. Dále ČSN 34 1010 ochrana před nebezpečným dotykem, tj. na nutnost uzemnění u staveništních rozvaděčů, apod. Pro jednotlivé druhy práce platí ČSN příslušného oboru, kde je určen nejen technologický postup, který je nutno při práci dodržovat, ale i BOZ, které pro tuto práci platí.

7. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Projekt ústředního vytápění je nutno koordinovat s ostatními profesemi. Důležitou součástí je koordinace se stavební částí, elektro a MaR a zdravotní technikou.

7.1 Stavební:

Instalace venkovních a vnitřních jednotek, jejich ukotvení na střechu, ke konstrukcím
Kapsy pro konzoly.
Průrazy pro potrubí.

7.2 Elektro:

Zapojení zdroje chladu a regulátoru
Zajištění dostatečného příkonu pro napájení zařízení;
Uzemnění vodivých částí.

7.3 Zdravotní technika:

Odvod kondenzátu od jednotek.

8. ZÁVĚR CHLAZENÍ

Projekt je vypracován v souladu s platnými předpisy a normami ČSN, zejména:
ČSN EN 12831 – Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
ČSN 06 0830 – Zabezpečovací zařízení
ČSN 06 0310 – Ústřední vytápění - projektování a montáž
ČSN EN 1264 – Podlahové vytápění – soustavy a komponenty
ČSN 12 7010 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
Nařízení vlády č. 68/2010 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se

stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, Sbírka zákonů ČR, Ročník 2010, Částka 25.

Vyhláška MZ ČR č.6/2003, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzických a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

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

ČÚBP č. 48/82 Sb. – Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

Vyhláška č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů

Nářízení vlády 361/2007 Sb., kterými se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

Doporučuji projekt dodržet, změny konzultovat s projektantem. Při realizaci dbát na platné bezpečnostní předpisy! Montáž musí provádět odborná firma dle ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830. Realizace díla musí splňovat platné legislativní požadavky vč. všech bezpečnostních předpisů – zejména Nářízení vlády č. 591/2006 Sb..