

-

Obsah

1. Zadání	- 3 -
2. Popis objektu	- 3 -
3. Použité právní předpisy, vstupní podmínky, uvažované parametry	- 3 -
Energetické zdroje:	- 4 -
4. Popis navržených zařízení	- 4 -
4.1. Zařízení č. 1 – Přímé chlazení kanceláří	- 4 -
4.2. Zařízení č. 2 – Přímé chlazení serverovny	- 5 -
5. Požární bezpečnost	- 6 -
6. Ochrana zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací	- 6 -
7. Vliv na životní prostředí	- 7 -
8. Ochrana a bezpečnost	- 7 -
9. Závěr	- 7 -
10. BOZP	- 7 -
11. Péče o životní prostředí a nakládání s odpady	- 8 -
12. Požadavky na ostatní profese	- 9 -
12.1. Stavba	- 9 -
12.2. Elektro	- 9 -
12.3. ZTI	- 9 -

Příloha TZ – Specifikace zařízení

1. Zadání

Předložená projektová dokumentace řeší přímé chlazení v rámci akce „Oprava objektu Křížkovského 164“, Křížkovského 164/20, Brno - Pisárky 603 00, investor: STAREZ – SPORT, a.s., Křídlovická 34, 603 00 Brno.

Projekt je zpracován jako dokumentace ve stupni DPS.

2. Popis objektu

V současné době se v zájmovém území vyskytuje stávající objekt administrativní budovy, který je napojen na areálové rozvody vody, jednotné kanalizace a dálkového zásobování tepla. Jedná se administrativní budovu s jedním podzemním podlažím a třemi nadzemními podlažními s plochou střechou.

Podkladem pro zpracování projektové dokumentace byly výchozí podklady:

- požadavky investora
- stavební dokumentace objektu
- níže uvedené právní předpisy a podmínky

Projektová dokumentace řeší zajištění nuceného větrání s důrazem na ekonomický provoz a splnění požadavků vycházejících ze směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES.

Projektem se řeší zařízení:

- Zařízení č.1 a č.2 – Přímé chlazení kanceláří
- Zařízení č.3 – Přímé chlazení serverovny

3. Použité právní předpisy, vstupní podmínky, uvažované parametry

Konkrétně nařízení vlády č. 361/2007 (se změnami: 68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb., 32/2016 Sb., 246/2018 Sb.) kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
Nařízení vlády č. 272/2011 ze dne 24.8.2011(se změnami: 217/2016 Sb., 241/2018 Sb.) o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Vyhláška č. 268/2009 Sb. ze dne 26. srpna 2009(se změnami: 20/2012 Sb., 323/2017 Sb.) o technických požadavcích na stavby

Vyhláška č.6/2003 ze dne 16. prosince 2002, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

Vyhláška č. 137/2004 Sb. ze dne 17. března 2004(se změnami: 602/2006 Sb.) o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných

Směrnice Evropského parl. a Rady 2009/125/ES – požadavky pro instalace po roce 2018.

ČSN 12 7010 – VZT – navrhování větracích a klimatizačních zařízení.

ČSN 01 3454 – Výkresy vzduchotechnických zařízení.

ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb (nevýrobní objekty).

ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb.

ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření pož. VZT zařízením.

ČSN 73 0532– Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních

výrobků

ČSN 73 0542 – Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a budov, vlastnosti materiálů a konstrukcí

ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů

ČSN EN 15665 - Větrání budov – Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov

ČSN 73 4301 - Obytné budovy

Místo:	Brno
Nadmořská výška	206 m. n. m.
Letní výpočtová teplota vzduchu	$t_{el} = 32\text{ °C}$
Zimní výpočtová teplota vzduchu	$t_{ez} = -12\text{ °C}$
Entalpie léto	$h = 58\text{ kJ/kg}$

Podklady uživatele:

- stavební podklad
- počty osob pro jednotlivé prostory

Podklady od profese UT:

- uvažované vnitřní teploty

Teplotní parametry:

Systém přímého chlazení nezajišťuje pokrytí tepelných ztrát prostupem.

Systém přímého chlazení zajišťuje pokrytí tepelné zátěže.

Vlhkostní parametry:

Systém neupravuje vlhkostní parametry.

Převládající směr větrů:

Západní

Chemikálie, speciální požadavky:

Ve všech větraných prostorech nebude použito zařízení vyžadující podtlak či přetlak a není zde manipulováno se škodlivinami, abrazivními materiály, chemikáliemi apod.

Energetické zdroje:

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT zařízení a jejich ovládání. Rozvodná soustava 230 V/ 400 V, 50 Hz.

4. Popis navržených zařízení

4.1. Zařízení č. 1 a č. 2 – Přímé chlazení kanceláří

Zdrojem chladu pro odvedení tepelné zátěže objektu (od osob, oslunění a technologií) budou dvě sestavy systému přímého chlazení v provedení typu VRF – s proměnlivým průtokem chladiva.

Systémy fungují na principu přímého výparu, což znamená, že v propojovacím potrubí vnitřních a venkovních jednotek cirkuluje chladivo a vnitřní jednotka funguje jako výparník v chladivovém okruhu. Systémy sestávají z vnitřních jednotek ve všech místnostech s požadavkem

na chlazení, které pracují s cirkulačním vzduchem v místnosti a dvou venkovních jednotek, dále pak z propojovacího měděného chladivového potrubí opatřeného izolací. Izolace potrubí musí být provedena z parotěsného materiálu vhodného pro chladivové systémy

Potrubí bude vedeno vždy v SDK podhledu nebo v případě jeho absence v krycích lištách.

Jednotlivé díly rozvodů chladiva v chladicím systému musejí být navzájem propojeny tak, aby nemohlo docházet k úniku chladiva a maziva z okruhu a aby byly zabezpečeny bezproblémové veškeré požadované činnosti zařízení. Pro konstrukci potrubí se doporučuje zejména:

- pro spojování chladivového potrubí se především používá nerozebíratelné spojování tvrdým pájením,
- přípustné jsou pouze tvrdé pájky s obsahem nejméně 15 % stříbra,
- spára mezi nasouvány konci trubek připravovaných pro provedení spoje tvrdým pájením by měla být cca 0,04 mm, menší spára nezaručuje dokonalé zatékání pájky,
- chladivové potrubí musí být ukládané do kanálů a musí být v kanálcích umísťováno tak, aby nebylo a nemohlo být ovlivňováno ostatními inženýrskými sítěmi, po celé délce kanálku nesmí být žádný rozebíratelný spoj,
- při vedení izolovaných potrubí po stěnách nebo na montážních lávkách paralelně se ukládá potrubí tak, aby se vzdálenost mezi jednotlivými tahy rovnala minimálně tloušťkám izolací, jinak při poklesu povrchové teploty pod rosný bod bude docházet ke kondenzaci a k pozvolnému provlhání izolace.

Vnitřní jednotky budou tvořeny jednocestnými kazetovými jednotkami.

VRF jednotky chlazení budou naplněny ekologickým chladivem R410a.

Venkovní jednotky budou osazeny na

Regulace:

Systém chlazení bude vybaven autonomní regulací. Ovládání vnitřních jednotek bude řešeno pomocí dálkových infraovladačů v jednotlivých místnostech.

Požadavky systému na ostatní profese:

ELE	Zajistí silové napájení a jištění venkovních i vnitřních jednotek Zajistí ochranu před dotykovým napětím a statickými účinky elektřiny Provedení výchozí revize dle ČSN 33 2000-4-41
ZTI	Zajistí odvod kondenzátu od vnitřních jednotek chlazení
Stavba	provedení otvorů pro chladivové potrubí (otvor o 25 - 50 mm větší než je rozměr potrubí) úpravy SDK podhledů a vytvoření nutného opláštění potrubí VZT (dle dohody investora, architekta a prováděcí firmy)

4.2. Zařízení č. 3 – Přímé chlazení serverovny

Pro chlazení prostor serverovny je navržen systém chlazení typu Split v provedení pro celoroční provoz.

Vnitřní chladicí jednotka bude tvořena čtyřcestnou kazetovou jednotkou umístěnou uprostřed serverovny.

Jako chladivo je navrženo R32.

Systém bude autonomně řízen s možností hlášení poruchového stavu a teploty v místnosti serverovny.

Systém Split:

- vnitřní výparníková jednotka (nástěnné)
- venkovní jednotka umístěná na střeše
- propojení napájení a ovládací kabeláží
- propojovací CU potrubí
- autonomní ovládání

Vstupní parametry tepelné zátěže:

- technologie – cca 10 kW

Požadavky systému na ostatní profese:

ELE	Zajistí silové napájení a jištění venkovních i vnitřních jednotek Zajistí ochranu před dotykovým napětím a statickými účinky elektriny Provedení výchozí revize dle ČSN 33 2000-4-41
ZTI	Zajistí odvod kondenzátu od vnitřní jednotky do kanalizace včetně dodávky sifonu
Stavba	provedení otvorů pro chladivové potrubí (otvor o 25 - 50 mm větší než je rozměr potrubí) úpravy SDK podhledů a vytvoření nutného opláštění potrubí VZT (dle dohody investora, architekta a prováděcí firmy)

5. Požární bezpečnost

Dle PBŘ bude objekt jedním požárním úsekem. Nejsou tak zde žádné prvky požární ochrany týkající se vzduchotechnických zařízení a chlazení.

6. Ochrana zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

V rámci návrhu VZT zařízení je důsledně dbáno na ochranu prostředí proti hluku a vibracím.

Potrubní ventilátory (Zařízení č. 1) budou pružně uloženy a na potrubí napojeny přes pružné manžety. Veškeré prostupy potrubí stavebními konstrukcemi musí být vhodně dotěsněny pružným materiálem (např. tepel. izolace potrubí), aby bylo zabráněno přenosu hluku a vibrací do konstrukcí. Veškeré zavěšené potrubí musí být uchyceno na protihlukové závěsy a dvojdílné objímky s gumovou výstelkou.

Venkovní jednotka chlazení (Zařízení č. 2) bude osazena na tlumícím podstavci a umístěna v nejdelší možné vzdálenosti od objektu.

Zařízení č. 1 – odvětrání hyg. zázemí může být v provozu nárazově i v noční době. V případě zařízení č. 2 – chlazení je uvažováno pouze s denním provozem.

Limity hluku dle sbírky zákonů 272/2011 Sb. » o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací » stanoví maximální hladinu hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb dle § 10 pro hygienické limity hluku:

základní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,8h N} = 40.00 \text{ dB (A)}$

Vzhledem k tomu, že veškeré ventilátory nejsou umístěny přímo v obytných místech a v návaznosti na korekční limity, dojde k útlumu hladiny akustického tlaku pod požadovanou $L_{Aeq,8h N} = 40.00 \text{ dB(A)}$.

Hygienický limit v chráněném vnitřním prostoru stavby – v obytných místnostech je:

- Denní doba (od 06:00 do 22:00 hod) 40 dB
- Noční doba (od 22:00 do 06:00 hod) 30 dB

Hladina akustického výkonu vnitřní jednotky chlazení	$L_w = 56 \text{ dB(A)}$
Hladina akustického tlaku vnitřní jednotky chlazení	$L_{pA} = 38 \text{ dB(A)} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$
Hladina akustického tlaku vnitřní jednotky chlazení (v režimu Silent)	$L_{pA} = 19 \text{ dB(A)} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Hygienický limit v chráněném venkovním prostoru ostatních staveb je:

- Denní doba (od 06:00 do 22:00 hod) 50 dB
- Noční doba (od 22:00 do 06:00 hod) 40 dB

Hladina akustického výkonu venkovní jednotky chlazení	$L_w = 70 \text{ dB(A)}$
Hladina akustického tlaku venkovní jednotky chlazení*	$L_{pA} = 48 \text{ dB(A)} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

*ve vzdálenosti 2 m od nejbližšího stavebního otvoru

7. Vliv na životní prostředí

Zařízením přímého chlazení neexponuje do volné atmosféry žádné látky (prach apod.), které by ohrožovaly ovzduší ve smyslu „Zákona o ochraně životního prostředí“.

Jako chladivo je navrženo ekologicky přípustné chladivo R32 a R410.

8. Ochrana a bezpečnost

Zařízení slouží sama o sobě ke zvýšení pocitu pohody osob zdržujících se v objektu.

Veškeré opravy zařízení je možno provádět jen za dodržení všech bezpečnostních předpisů a příslušných opatření.

Připojení zařízení musí splňovat příslušné normy ČSN a ESČ.

Nutno dodržet provozní a montážní předpisy jednotlivých výrobců!

Projektová dokumentace je zpracována dle požadavků ČSN. Při provádění prací a uvádění zařízení do provozu je nutno dodržet podmínky bezpečnosti práce a ochrany zdraví!

9. Závěr

Na provozovaném zařízení musí být prováděna pravidelná údržba a servis.

Montáž potrubí v místnostech s podhledy musí být koordinována s montáží podhledů, stavba zajistí koordinaci s případným křížením potrubních rozvodů ostatních profesí.

Navržené zařízení splňuje nároky kladené na provoz budovy daného typu a charakteru. Celoročně zabezpečuje v daných místnostech optimální pohodu prostředí při zabezpečení maximální hospodárnosti provozu těchto zařízení.

10. BOZP

Obsluhu elektrických zařízení a práci na nich mohou provádět osoby v rozsahu kvalifikace získané v souladu s vyhl. ČÚBP a ČBÚ č.50/1978 Sb. v platném znění.

Při svařování a nahlívání živců v tavných nádobách musí být dodrženy požadavky vyhl. MV č. 87/2000 Sb.

Používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí musí být v souladu s Nařiz. vlády č.378 / 2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezp. provoz a používání strojů,

technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Poskytování ochranných oděvů a pracovních pomůcek, mycích, čistících a desinfekčních prostředků upravuje Nařiz. vlády č.495 / 2001 Sb.

Zákazy, příkazy, výstrahy, informace a rizika musí být na pracovišti označeny bezpečnostními značkami podle Nařiz. vlády č.11/2002 Sb. a ČSN ISO 3864

Při práci s přenosnou řetězovou pilou, křovinořezem a s ručním nářadím s ostřím (sekery, ruční pily, háky, sochory, klíny) platí Nařiz. vlády č.28/2002 Sb.

Při provozování dopravy musí být s ohledem na zvláštnosti pracoviště a pracovní prostředí dodržováno Nařízení vlády č.168 / 2002 Sb.

Požadavky na pracoviště řeší Nařiz. vlády č.101 / 2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Při práci ve výškách je nutné respektovat Nařiz. vlády č.362 / 2005 Sb. o bližších požadavcích na BOZP při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Při práci s vibrujícími stroji a v prostředí se zvýšenými hladinami hluku platí Nařízení vlády č.148 / 2006 Sb., kde jsou mimo jiné uvedeny nejvyšší přípustné hodnoty hluku a vibrací na pracovištích. Při překročení denní osobní expozice hluku 85 dB(A) musí být zaměstnanci vybaveni osobními ochrannými pracovními prostředky proti hluku.

Při určení rizik vyskytujících se při jednotlivých činnostech a určení opatření k jejich odstranění nebo snížení postupovat v souladu se zákonem č.262 / 2006 Sb. (Zákoník práce).

Dodržovat požadavky uvedené v zákoně č.309 / 2006 Sb., kterým se upravují další požadavky BOZP při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy.

Při přípravě a provádění stavebních, montážních a udržovacích prací a při pracích s nimi souvisejícími musí být dodrženo nařiz. vlády č.591 / 2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na BOZP při práci na staveništích vč. příloh.

Ochrana zdraví zaměstnanců musí odpovídat požadavkům Nařiz. vlády č.361 / 2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

V případě vzniku úrazů na pracovišti postupovat v souladu s Nařiz. vlády č.201 / 2010 Sb. o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.

11. Péče o životní prostředí a nakládání s odpady

Nakládání s odpady se bude řídit zákonem č. 541/2020 Sb. o odpadech v platném znění a souvisejících právních předpisů. Při revizích a běžných opravách bude s odpady nakládáno stejným způsobem jako při realizaci stavby. Seznam odpadů je uveden včetně katalogových čísel v příloze č. 1 §3 - Katalog odpadů vyhlášky č. 8/2021 Sb. Odpad vzniklý při stavbě bude tříděn a likvidován dle své povahy. Odpad bude předán k likvidaci oprávněné osobě. Při stavební činnosti musí být zajištěno přednostní využití odpadů před jejich odstraněním a musí být předány provozovateli zařízení k využití odpadů. Uložení na skládku mohou být odstraňovány pouze ty odpady, u nichž jiný způsob odstranění není dostupný. Upozorňujeme, že odpadní dřevo opatřené ochranným nátěrem nelze spalovat, ale musí být předáno pouze oprávněné osobě.

S nebezpečnými odpady musí být nakládáno dle jejich skutečných vlastností a musí být odstraněny v zařízeních k tomu určených. O vzniku a způsobu nakládání s odpady musí být vedena evidence odpadů o podrobnostech nakládání s odpady. Evidence vzniklých odpadů při stavbě bude vedena původcem odpadů, tj. prováděcí firmou.

Možné odpady při stavbě:

Kód odpadu	Název
170101	Beton
170102	Cihly

170107	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 170106
170201	Dřevo
170202	Sklo
170203	Plasty
170302	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 170301
170405	Železo a ocel
170407	Směsné kovy
170411	Kabely neuvedené pod 170410
170504	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 170503
170604	Izolační materiály neuvedené pod čísly 170601 a 170603
150101	Papírové a lepenkové obaly
150102	Plastové obaly

12. Požadavky na ostatní profese

12.1. Stavba

- provedení otvorů pro chladivové potrubí stěnami, příčkami a střechou (otvor o 25-50mm větší než je rozměr potrubí)
- **požadavky jsou rozepsány u jednotlivých zařízení v kapitole TZ č. 4**

12.2. Elektro

- zajistí napájení všech zařízení
- pro všechny zařízení dodá ochranu před dotykovým napětím
- pro všechny zařízení dodá ochranu před statickými účinky elektřiny
- provedení výchozí revize dle ČSN 33 2000-4-41
- **požadavky jsou rozepsány u jednotlivých zařízení v kapitole TZ č. 4**

12.3. ZTI

- Odvod kondenzátu od VZT potrubí včetně dodávky sifonů
- Odvod kondenzátu od vnitřních jednotek chlazení včetně dodávky sifonů