

---

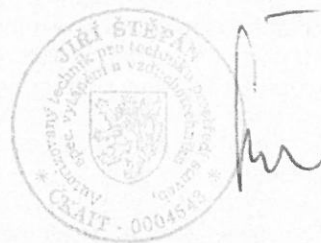
## Náhrada zdroje chladu.

Úřad Práce - Praha 6, Jugoslávských partyzánů 1089/15,  
Dejvice, 160 00 Praha 6.

Stupeň dokumentace : **Technická pomoc zhotoviteli vzt při  
revitalizaci vzduchotechniky a chlazení.**

V Praze 10.2020

Vypracoval p.Štěpán autorizovaný projektant vzt.  
[jir.stepan@volny.cz](mailto:jir.stepan@volny.cz)  
tel.+420 602404885



## VZDUCHOTECHNIKA A CHLAZENÍ

Pro vypracování návrhu rekonstrukce stávající vzduchotechniky, chlazení a tím i nové ucelené měření regulace systémů bylo - místní šetření v objektu s uživatelem, zhotovitelem vzduchotechniky a projektantem, dále konzultace s investorem včetně vybrání uvedené varianty systému větrání a chlazení.

- Řešení vzduchotechnických zařízení pro chlazení a větrání sálu vychází ze zadávacích podmínek a požadavků objednatele a odpovídá svou koncepcí platným českým normám harmonizovanými s EU, směrnícím a následujícím předpisům:

- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
- Předpisy v oblasti ochrany veřejného zdraví se zaměřením na budovy a parametry vnitřního prostředí:
- Sbírka zákonů č. 6/2003 kterou se stanoví hygienické limity ukazatelů pobytových staveb
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Vyhláška č. 268 /2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.
- ČSN 73 0548 „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů“
- ČSN EN 378-1 „Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - Bezpečnostní a environmentální požadavky - Část 1: Základní požadavky, definice, klasifikace a kritéria volby. Norma je určena k minimalizaci možných nebezpečí, která jsou vytvářena chladicími zařízeními a chladivem.“
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnických zařízení“.
- Nařízení č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- ČSN EN 13779 „Větrání nebytových budov Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení“

### 1. Popis zařízení.

#### Vzduchotechnická zařízení

Jedná se o úpravu stávajícího zařízení vzt+chlazení :

Chiller s odděleným kondenzátorem RC Group s chladivem R22, výkon jmenovitý 59 kW  
VZT jednotka Wolf KG 100, chladič 55 kW (voda 6/12 °C), průtok 9200 m<sup>3</sup>/h

Stávající stav - Obecný popis systému chlazení, topení.

*Ve strojovně vzt je umístěná centrální vzduchotechnická jednotka s rekuperací tepla s vřazeným teplovodním ohřevem napojeným na centrální plynovou kotelnu a vodním chladičem napojeným na venkovní chladič chiller. Panel měření a regulace je původní s mnoha doplněnými a repasovanými díly.*

Návrh řešení :

Ze stávající vzt jednotky se vyjme vodní chladič a nahradí se chladičem na přímý odpar ekologického chladiva. Sounáležití kondenzační klimajednotka se umístí na rám ve venkovním prostoru před strojovnou vzt. Tato zajistí chlazení v letním a přitápění v přechodném období pomocí tepelného čerpadla. Tzn. že v přechodném období kdy není centrální zdroj teplé vody zajistí ohřev vzduchu ve vzt jednotce. Venkovní jednotka bude mít pracovní omezení ohřevu tepelným čerpadlem pouze do venkovní teploty +5 °C, aby se zamezilo jejímu namrzání tj. vypnutí a následného odmrazání v režimu defrost.

Centrální vzt jednotka bude frekvenčním měničem výkonově snížena na cca 1/2 vzduchového výkonu a to kvůli snížení hlučnosti ale se zajištěním dostatečného množství čerstvého vzduchu pro personál 35 lidí v sále a 50 klientů v čekárně. Je volena hodnota množství vzduchu min. 35 m<sup>3</sup>/h na osobu podle hygienických předpisů což bude i s rezervou splněno.

V přechodném období kdy není ještě v provozu zdroj tepla jsou stížnosti zaměstnanců na chlad na pracovišti. Takto doplněným výparníkem tepelného čerpadla se zajistí ohřev vzduchu ve vzt jednotce i v období odstávky centrálního zdroje kotelnou. V letním období když je potřeba chladit tzn. odvádět

tepelné zisky ze sálu a čekárny se musí zajistit předepsané mikroklima na pracovišti. Chlad se vnáší do místností pouze množstvím přiváděného vzduchu s teplotně omezeným  $\Delta T = \max. 8K$ . Tzn. že se musí trvale přivádět velké množství vzduchu centrální vzt jednotkou viz. parametry jednotky. Distribuce vzduchu do sálu a čekárny je regulovatelnými anemostaty v SDK stropě. Odvod vzduchu je přes příčně umístěné stropní mřížky v podhledu. Vzt jednotka je vybavena deskovým rekuperátorem tepla s obtokem pro letní období. Odpadní vzduch předeřívá přívodní a následně dohřívá teplovodním ohřívacem na požadovanou výstupní teplotu. Nasávání velkého množství čerstvého vzduchu přes protidešťovou žaluzii má negativní dopad na zvýšenou hladinu hluku ve vnitrobloku na kterou si stěžují uživatelé okolních bytů. Dále jako další zdroj hluku je z vodního chilleru umístěného na střeše nižšího objektu úřadu práce který není nijak zabezpečen pro snížení hladiny hluku.

Teplá voda nutná pro dohřívání v jednotce byla upravena na regulovanou ekvitermní vodu řízenou v závislosti na venkovní teplotě. Pro předcházení zamrznutí výměníku je nutné zpětně upravit na vstup vody do výměníku o vyšší teplotě. Při namrznutí proudí vzduch obtokem a to způsobuje po dobu rozmrazování výměníku proudění do sálu a čekárny nedostatečně dohřátého vzduchu, což způsobí velký diskomfort v pobytových místnostech.

Doplnění o kanálové klimajednotky pro chlazení a vytápění cirkulačním vzduchem.

Do sálu se doplní pro dochlazování vzduchu v létě, dotápění v zimě a tím i zajištění požadovaného mikroklima na pracovišti split systém který se skládá vždy z jedné venkovní a jedné vnitřní kanálové klimajednotky na přímý odpar s náplní ekologického chladiva. Venkovní kondenzační klimajednotka se umístí na rám ve venkovním prostoru dvorního traktu u obvodové fasády. Spojení vnitřní a venkovní klimajednotky je potrubím chladiva a el. kabelem vedeným nad podhledem. Volba dvou samostatných jednotek je z důvodu zálohování, snížení hladiny hluku použitím dvou menších jednotek namísto jedné velké, možnost kaskádového náběhu klimajednotek a v případě plnohodnotného tepelného čerpadla v zimním období kdy jedna kj odmrazuje a je vypnutá je druhá stále v chodu.

Kanálová cirkulační klimajednotka je zavěšena pod stropem a pro zamezení bezprůvanového přívodu teplotně upraveného vzduchu je distribuce zajištěna tkaninovou perforovanou výustí zavěšenou pod stropem s výfukem pouze do bočních stran. Tkaninové potrubí je z důvodu stálého tvaru uvnitř vybaveno zpevňující konstrukcí a pro případné snadné vyčištění je vše uchyceno jednoduše na zipy. Investor si může zajistit barevný potisk na tkaninovém potrubí a včas zajistit u zhotovitele vzt.

Přívod cirkulačního vzduchu je ze zadní strany klimajednotky. Odvod kondenzátu ze vzdušné vlhkosti je standardním čerpadlem kondenzátu umožňujícím převýšení 750mm a svedení do ZTI. nad SDK podhledem do strojovny vzt.

Ovládání klimajednotek je nástěnnými ovladači.

#### Měření a regulace

ovládání a řízení stávající vzt jednotky s nově vloženým chladičem na přímý odpar bude novým regulačním panelem RM1 který bude zohledňovat původní požadavky na řízení vzt jednotky wolf .

- zajistit protimrazovou ochranu teplovodního výměníku ve vzt jednotce
- zajistit ovládání obtoku u deskového rekuperátoru v případě jeho namrznutí a letního provozu
- signalizace zanesení filtrů v jednotce, signalizace poruchy vzt jednotky a dále podle požadavků profese MaR
- řízení chodu a výkonu zařízení klimatizace dvou splitových klimajednotek se děje automaticky dle nastavených parametrů na kabelovém ovladači, který je u každé vnitřní jednotky. Na kabelovém ovladači lze nastavit nejen požadované parametry, ale i časový program doby chodu. Jednotky jsou vybaveny restartem při výpadku proudu se uvedou opět do původního nastavení. Ovladače budou umístěny podle interiéru dle požadavku uživatele.
- ovládat výkon vzt jednotky Wolf (signálem 0-10 V), podle teploty v prostoru
- blokovat chod KJ zařízení č. 1 (pokud neběží VZT jednotka, nesmí běžet KJ), pak se vypíná ventilátor VZT jednotky i při režimu odmrazování.
- ostatní funkce (signalizace chod/porucha atd.) dle požadavku MaR.
- vypínat ventilátor VZT jednotky při režimu odmrazování venkovní kj

Navazující profese:

Chod vzduchotechniky je závislý na dalších profesích:

#### **Elektro zař. č. 1,2**

- silové připojení vzt jednotky a kondenzační jednotky zař. č. 1

- silové připojení dvou venkovních kondenzačních jednotek split zař.č.2

**Stavba** – zajistit prostupy stěnou pro chladivové potrubí, zavěšení vnitřních kanálových kj na konzole  
- umístění tří venkovních kondenzačních klimajednotek podle montážních požadavků výrobce

**ZTI.** – zajistit odvod kondenzátu od vnitřních cirkulačních kj do ZTI.  
*/ tyto jsou standardně vybaveny čerpadlem kondenzátu o přepravní výšce 750mm /*

#### **DEMONTÁŽE :**

- stávajícího chladiče z vzt jednotky Wolf vč.příslušenství,
- stávajícího rozvaděče MaR.

#### **Energie**

Požadavky na elektrické příkony: veškeré parametry přímého výparníku ,venkovní kondenzační jednotky a samostatných cirkulačních klimajednotek split jsou uvedeny ve výkazu výměru.

#### **Bezpečnost práce**

Při práci budou důsledně dodržovány předpisy vyhlášek ČÚBP a předpisů souvisejících s normami ČSN, zejména ČSN 06 0830, 73 0760, 06 0310. Vyhrazená zařízení budou podléhat náležitým revizím, budou provedena ochranná opatření proti dotyku s částmi s nebezpečným napětím el. proudu. Veškeré práce budou prováděny kvalifikovanými a vyškolenými pracovníky, kteří mají oprávnění k montáži chladicích zařízení. 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. Zaškolení se provádí pro obsluhu zařízení za všech provozních podmínek. Dále předpisy výrobce a dodavatele zařízení. Se zařízením bude dodána potřebná technická dokumentace, 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 osob, které jsou k daným úkonům řádně prokazatelně proškoleni a mají i příslušnou kvalifikaci event. i praxi.

#### **Závěr**

Tato dokumentace obsahuje veškeré náležitosti, které jsou ze strany české legislativy na ni kladeny. Zároveň obsahuje i veškeré požadavky investora.

Dokumentace je sestavena z textové a výkresové části. Tyto části tvoří jeden celek.

Všechny výrobky a zařízení použité při realizaci stavby musí splňovat technické požadavky jakosti výrobků v souladu s harmonizovanými českými technickými normami. Veškerá zařízení musí být provedena pro připojení na rozvodnou soustavu TN-S podle ČSN 30 2000-3 a ostatních souvisejících norem. Projekt je zpracován dle platných norem a s použitím typových elementů firmy Panasonic. Montážní přístupy pro montáž potrubí a zařízení. Zajištění zkoordinování umístění distribučních elementů v SDK se světly aj.

Zpracovatel části projektu VZT neodpovídá za změny, které by mohly vzniknout dodatečnými stavebními úpravami či změnou původních požadavků investora na provoz.

Návrh přímého výparníku byl podle výpočtového programu firmy Panasonic.

Před započatím realizace je **NUTNÉ** prověřit dispoziční umístění a vedení potrubních tras.

#### **Montáž VZT**

Montáž vzduchotechniky musí provádět odborně fundovaná firma, mající s montáží vzduchotechniky praktické zkušenosti a která se sama obeznámila se všemi okolnostmi této zakázky a zahrnula je do nabízené ceny. **Součástí dodávky a montáže VZT je i zajištění montáže a zprovoznění automatické regulace včetně dodávky potřebných propojení.**

**Jakékoliv změny výrobků mohou být provedeny pouze se souhlasem investora (a případnou konzultací HIP nebo projektanta).**

Dodavatelská firma musí při podání nabídky zkontrolovat níže uvedený výpis materiálu a případný chybějící materiál doplnit a ocenit. Všechny použité výrobky musí mít osvědčení o schválení k provozu v České republice. Elektromotory s výkonem 0,75 až 375 kW musí vyhovovat třídě účinnosti minimálně IE2 (mimo definovaná použití a provozování). Zařízení musí být od renomovaných výrobců a musí mít v místě instalace dostupný servis.

Výpis materiálu obsahuje pouze základní materiál. Dodávka akce se předpokládá včetně kompletní montáže, veškerého souvisejícího doplňkového, podružného a montážního materiálu tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují. Např. součástí potrubí jsou nejen trouby, kolena, oblouky, odbočky, ale i podpěry, konzoly a závěsy a veškeré ocelové konstrukce potřebné k uložení potrubí. Přírubové a bezpřírubové spoje jsou myšleny včetně potřebných případných protipřírub, těsnění, šroubů, nýtů apod.

Kanálové klimajednotky včetně přívodního potrubí, budou zavěšeny nezávisle na SDK podhledu.

Součástí dodávky a montáže zařízení je také zaregulování jednotlivých koncových prvků, proměření vzduchových výkonů v jednotlivých místnostech a celého zařízení včetně protokolu s výsledky měření a porovnání s projektovými hodnotami, zaškolení obsluhy, případně návrh servisní smlouvy. Zařízení budou opatřena popisem.

Při montáži dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.

Veškeré potřebné otvory pro potrubí budou řešeny při montáži na stavbě dle skutečné situace.

Ve spolupráci s dodavatelem stavební části zajistit provedení zavěšení a uložení prvků VZT tak, aby byl omezen přenos chvění (např. podložení pryží) při potřebné nosnosti a zachování možnosti eliminace tepelných dilatací.

Závěsy, podpěry VZT 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.

Spoje vzduchovodů musí být při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím. Pro vodivé spojení přírubových spojů slouží minimálně 2 vějířovité podložky, vložené pod hlavu přesných kadmiových šroubů a matic.

Upevnění elementů musí být provedeno dle Technických podmínek výrobce.

Při montáži vzduchotechniky musí být brán ohled na celkovou prostorovou 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. O zaregulování bude zhotoven protokol s porovnáním k projektovým hodnotám (podklad pro kolaudaci). 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 provozování 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.

TDI osobně převezme všechny skryté části systému před jejich zakrytím po kontrole shody materiálů a dimenzí. Datum a způsob převzetí (u všech částí samostatně, pokud je prováděno postupně) vyznačí do stavebního deníku.

Vypracoval autorizovaný projektant vzduchotechniky

tel. +420 602404885

[jir.stepan@volny.cz](mailto:jir.stepan@volny.cz)

V Praze 10.2020



