

## **OBSAH TECHNICKÉ ZPRÁVY**

- 1) ÚVOD
- 2) POPIS ŘEŠENÉHO OBJEKTU
- 3) ZADÁVACÍ ÚDAJE, VÝCHOZÍ PODKLADY
- 4) POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ
- 5) ENERGETICKÉ NÁROKY NOVĚ NAVRŽENÉHO KLIMATIZAČNÍHO SYSTÉMU
- 6) POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE
  - 6.1 - Stavba
  - 6.2 - Elektroinstalace
- 7) POKYNY PRO MONTÁŽ, ÚDRŽBU
- 8) ZÁVĚR

### Přílohy technické zprávy:

Příloha TZ č. 1 - Technické a výkonové parametry klimatizačních zařízení

## **1) ÚVOD**

Předmětem dokumentace je návrh klimatizačního systému pro vybrané prostory - jednacích síně, služebnu justiční stráže a kanceláře podél jižní fasády ve 3.NP v objektu:

**Okresní soud Beroun – Wagnerovo nám. 1249/3, Beroun**

Cílem řešení je dosáhnout eliminace tepelných zátěží a tím vytvoření vhodného pobytového komfortu.

Rozsah zakázky (tzn. určení místností, pro které bude klimatizační zařízení navrženo) vyplynulo z požadavků investora. Řešené místnosti se nacházejí na následujících podlažích:

- 1.NP - jednacích síní č. 1, jednacích síní č. 12
- 2.NP - jednacích síní č. 16, jednacích síní č. 17
- 3.NP - jednacích síní č. 31, jednacích síní č. 33  
služebna justiční stráže  
kancelář č. 40 ÷ 45 (kanceláře podél jižní fasády)

Za všech škodlivin, které u vnitřního prostředí ovlivňují tepelnou pohodu člověka, **je nejvýraznější teplota, resp. tepelná zátěž místnosti. Nárůst vnitřní teploty hodnotí člověk jako nejzávažnější složku pobytového diskomfortu.** Z tohoto důvodu je kladen důraz na návrh optimálního klimatizačního zařízení!

## **2) POPIS ŘEŠENÉHO OBJEKTU**

Budova **OS Beroun** má 1 podzemní podlaží a celkem 4 podlaží nadzemní. Nejvyšším podlažím je nevyužívaný půdní prostor. Pro potřeby profese klimatizace bude v prostoru půdy umístěna vzduchem chlazená kondenzátorová jednotka (zdroj chladu pro klimatizaci) – viz dále.

Budova je obdélníkového tvaru. Orientace převažujících podélných fasád vůči světovým stranám: sever + jih. Okna se nacházejí na všech 4 fasádách.

Předmětem řešení jsou vybrané prostory na podlažích 1.NP, 2.NP, 3.NP – viz kap. č. 1)

V otázce instalace klimatizačních jednotek byly jednotlivé místnosti posuzovány individuálně.

## **3) ZADÁVACÍ ÚDAJE, VÝCHOZÍ PODKLADY**

Řešený objekt byl posuzován z hlediska vnitřních a vnějších tepelných zátěží, tepelně technických parametrů obvodového pláště včetně vlivu stínících prvků. Současně bylo respektováno stavebně dispoziční řešení budovy.

### **a) Projekční podklady**

Projekt stavby (stav po vybudování bezbariérového přístupu do budovy a vybudování výtahu)

Autor: K.S.P. projekční kancelář s.r.o.

Datum: 06/2012

Projekt ZTI (zaměření skutečného stavu)

Autor: Valentin Ouřada.

Datum: 06/2011

### **b) Podklady pro výpočet vnějších tepelných zisků**

Pro výpočet vnějších tepelných zisků jsou klíčové parametry zasklených ploch (tzn. oken) jednotlivých místností. Budova byla posuzována následovně:

<u>Okna:</u>	- plastový rám, dvojsklo, čiré zasklení
	- součinitel prostupu tepla: $U = 1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
	- sekundární stínící prvky: vnitřní žaluzie, hliníkové lamely, naklápěcí, vodorovné, světlá barva
	- rozměry oken: dle skutečnosti (předaná výkresová dokumentace)
<u>Pevná fasáda</u>	- součinitel prostupu tepla: $U = 0,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
	- s. poměr. tepel. pohltivosti $\varepsilon = 0,6$ (omítka světlé barvy)
<u>Orientace fasád:</u>	- převažující podélné fasády: sever + jih
	- kratší štítové fasády: západ + východ

### **d) Podklady pro výpočet vnitřních tepelných zátěží**

<u>Obsazenost místností</u>	- kanceláře - odhad: $8 \text{ m}^2/\text{osoba}$
	- jednacích síní: dle skutečností zjištěných prohlídkou objektu a na základě konzultace se zadavateli

Pro vlastní dimenzování klimatizačního systému pak byla uvažována následující obsazenost:

<u>Místnost</u>	<u>Uvažovaný počet osob</u>
JS č. 1	14 os.
JS č. 12	22 os.
JS č. 16	45 os.
JS č. 17	14 os.
JS č. 31	22 os.
JS č. 33	18 os.
Služebna JS	3 os.
Kancelář č. 40	3 os.
Kancelář č. 41	2 os.
Kancelář č. 42	2 os.
Kancelář č. 43	2 os.
Kancelář č. 44	2 os.
Kancelář č. 45	2 os.

Tepelné zisky od osob - pro výpočty byla použita produkce tepla osoby, která vykonává mírnou aktivitu (duševní práce,) při vnitřní teplotě  $t_i = 24\text{ °C}$ :  
.....  **$Q_{osoba} = 74\text{ W / osoba}$**

Tep. zisky od technologie - při návrhu klimatizačního systému bylo uvažováno s následujícím technologickým vybavením:  
**Výpočetní technika** (jednacích síně, kanceláře)  
**Televizor** (jednacích síně)  
**Tiskárna** (jednacích síně, kanceláře)  
Na základě osobní prohlídky prostoru služebny justiční stráže byl tepelný zisk od technologie stanoven odborným odhadem:  
**Služebna justiční stráže** .....  **$Q_{tech} = 2,0\text{ kW}$** .

Tepelné zisky od osvětlení - do výpočtu byla zahrnuta zátěž od osvětlení – typ: zářivkové trubice  
- počet svítidel (trubic): byl stanoven výpočtem v rámci prohlídky objektu

#### **e) Výpočtové stavy venkovního vzduchu**

Zima:  $t_e = -12\text{ °C}$   $h_e = 63\text{ kJ/kg}$

Léto:  $t_e = 32\text{ °C}$   $h_e = -9\text{ kJ/kg}$

#### **f) Uvažované stavy vnitřního vzduchu (použito pro výpočet tepelných zátěží)**

$t_i = (24 \pm 2)\text{ °C}$

Poznámky: Vnitřní teplota  $t_{i\max} = 26\text{ °C}$  je uvažována při výpočtové letní venkovní teplotě  $t_e = 32\text{ °C}$ . V tomto smyslu jsou navrhována klimatizační zařízení, aby byl splněn hygienický požadavek na rozdíl teplot mezi venkovním prostředím a vnitřním klimatizovaným prostorem:  **$\Delta t = 6\text{ °C}$** .

***V případě růstu venkovní teploty nad uvažovanou výpočtovou hodnotu  $t_e = 32\text{ °C}$  lineárně roste i teplota vnitřní  $t_i$ .***

***Dimenzování chladicího výkonu klimatizačního systému je provedeno s přihlédnutím k tomu, že v době oslunění fasády budou využívány vnitřní žaluzie!! Pokud nebudou žaluzie využívány (budou vytaženy), není možné garantovat parametry tepelné pohody vnitřního prostředí!!***

#### **g) Další výchozí podklady a data**

- konzultace s investorem
- osobní prohlídka objektu
- platné legislativní podklady a normy, běžné oborové zvyklosti

#### **4) POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ**

##### **Zařízení č. K1 – 1.NP ÷ 3.NP – Klimatizace jednacích síní a služebny JS**

Jako optimální se pro vybrané místnosti na úrovni 1.NP ÷ 3.NP jeví, aby byly napojeny na moderní, ekologicky i ekonomicky výhodný **klimatizační systém s proměnným tokem chladiva (tzv. VRF systém)**. Jeho základem je vzduchem chlazená kondenzátorová jednotka, která zajišťuje přípravu a transport chladicího média – chladivo R 410 A.

##### **Vzduchem chlazená kondenzátorová jednotka**

Tato jednotka bude umístěna v půdním prostoru. Je osazena na podložkách z rýhované pryže (zabránění případnému přenosu vibrací do stavební konstrukce). Je nutné ji „propojit“ s venkovním prostředím. Z tohoto důvodu je na její výtlak ohřátého vzduchu napojen krátký výdechový potrubní rozvod, který prochází prostupem ve střeše. Nad střechou je pak znehodnocený vzduch vyfukován do volné atmosféry. Úhrada odváděného vzduchu je řešena přísáváním přes 3 střešní okna. **V době provozu klimatizačního zařízení musí být tato okna otevřena!**

##### **Vnitřní cirkulační klimatizační jednotky**

Pomocí měděného propojovacího potrubí (přívod + zpátečka) pro dopravu chladiva a datového kabelu jsou na kondenzátorovou jednotku napojeny vnitřní klimatizační jednotky. V tomto konkrétním případě se jedná o celkem **14 ks** klimatizačních jednotek ve dvojím provedení:

- 4-cestná kazetová jednotka**
- osazena v podhledu
  - malá stavební výška jednotky (256 mm)
  - součástí jednotky je čerpadlo kondenzátu s dopravní výškou 850 mm
  - součástí jednotky je pohledový panel (rozměr: 620x620 mm), který esteticky vyhoví předpokládanému rastrovému podhledu pro jednacích síně a služebnu JS
  - celkem **8 ks** jednotek ve **3 výkonových velikostech**
  - umístění: jednacích síně č. 1, 12, 16, 17, 31, 33, služebna JS
  - ovládání: - zjednodušený (tzv. hotelový kabelový nástěnný ovladač
    - v jednacích síních č. 16 obsluhuje 2 ks jednotek jeden společný ovladač

- Nástěnná jednotka**
- osazena na dělicích příčkách mezi kancelářemi
  - subtilní rozměry
  - celkem **6 ks** jednotek ve **2 výkonových velikostech**
  - umístění: 3.NP – kancelář č. 40 ÷ 45
  - ovládání: infraovladač (součást dodávky jednotky)

Vnitřní klimatizační jednotky si přes vstupní mřížku nasávají vzduch z klimatizované místnosti a na vestavěném výměníku tepla (výparník) jej upravují na požadovanou teplotu. Poté je tepelně upravený vzduch pomocí vestavěného ventilátoru přiváděn přes výdechový element zpět do místnosti.

##### **Propojovací svazky potrubí chladiva**

Jednotlivé skupiny vnitřních klimatizačních jednotek jsou na kondenzátorovou jednotku napojeny pomocí propojovacích měděných potrubních svazků s izolací a datovým kabelem následujícím způsobem:

- Kanceláře č. 40 ÷ 45 (3.NP)**
- po podlaze půdy pod dřevěnou vazbou krovu vedena separátní horizontální odbočka pro tuto skupinu jednotek

- každá jednotka je pak napojena **separátní potrubní odbočkou**, která je **vedena prostupem v podlaze půdy**
  - v prostoru kanceláře je vertikální propojovací svazek veden v nástěnné krycí liště
- JS č. 1, 17, 33 + služebna JS**
- po podlaze půdy pod dřevěnou vazbou krovu vedena separátní horizontální odbočka pro tuto skupinu jednotek
  - tato odbočka je pak vedena vertikálním směrem (**stoupačka**) do nižších podlaží **v nevyužívaném komínovém tělese**
  - na každém podlaží jsou pak ze stoupačky provedeny horizontální odbočky k jednotlivým jednotkám – vedeno nad podhledy místností
- JS č. 12, 16, 31**
- po podlaze půdy pod dřevěnou vazbou krovu vedena separátní horizontální odbočka pro tuto skupinu jednotek
  - tato odbočka je pak vedena vertikálním směrem (**stoupačka**) do nižších podlaží **v prostoru světlíku u výtahu**
  - na každém podlaží jsou pak ze stoupačky provedeny horizontální odbočky k jednotlivým jednotkám – vedeno nad podhledy místností

#### Odvod kondenzátu

V průběhu chladicího procesu dochází ke kondenzaci vlhkosti obsažené v klimatizovaném vzduchu ve chvíli styku vzduchu s chladnou plochou výparníku. Z tohoto důvodu od každé z vnitřních jednotek musí být zajištěn odvod kondenzátu.

Odvod kondenzátu je dle typu vnitřních jednotek řešen dvojím způsobem:

- 4-cestná kazetová jednotka**
- nucený odvod kondenzátu
  - součástí jednotky je čerpadlo kondenzátu s dopravní výškou 850 mm
- Nástěnná jednotka**
- odvod kondenzátu samovolně – potrubí ve spádu min. 4%

K odvodu kondenzátu je použito plastového potrubí PPR, které je zaústěno do stávajících kanalizačních rozvodů následujícími způsoby:

- Odpady stávajících umyvadel**
- k zaústění kondenzátního potrubí je využito odpadů stávajících umyvadel v prostoru úklidových komor
  - vlastní zaústění je řešeno pomocí nově dodaného umyvadlového sifonu s bočním vývodem (pro pračku)
  - využito pro: JS č. 12, 16, 31

- Stávající svislé rozvody**
- k zaústění kondenzátního potrubí je využito stávajících vertikálních kanalizačních rozvodů
  - pro potřeby údržby budou v místě napojení na stěny osazena revizní kovová dvířka rozměru 300x300 mm
  - využito pro: JS č. 1, 17 (není nutné osazovat protizápachový uzávěr)
  - využito pro: 3.NP – kanceláře č. 40 ÷ 45 (přes protizápachový uzávěr)

- Speciální způsob napojení**
- v blízkosti jednacích síní č. 33 a služebny justiční stráže se nenalzá jakékoli využitelné kanalizační potrubí
  - kondenzátní potrubí je vedeno vertikálně nevyužívaným komínovým tělesem do 1.NP
  - k vlastnímu zaústění kondenzátního potrubí je využito stávajícího vertikálního kanalizačního rozvodu v prostoru podatelny

- pro potřeby údržby budou v místě napojení na stěnu osazena revizní kovová dvířka rozměru 300x300 mm
- využito pro: JS č. 33, služebna justiční stráže (není nutné osazovat protizápachový uzávěr)
- využito pro: 3.NP – kanceláře č. 40 ÷ 45 (přes protizápachový uzávěr)

Kondenzátní potrubí, která jsou vedena po stěnách kanceláří nebo podatelny, jsou uložena v nástěnné krycí liště.

#### Hlavní výhody navrženého klimatizačního VRV systému:

- Maximální účinnost
- Tichý provoz
- Jednoduché ovládání
- Certifikace EUROVENT ⇒ soulad s evropskou legislativou
- Maximální komfort – možnost dokonalé kontroly vnitřní teploty
- Jednoduché uvedení do provozu

## **5) ENERGETICKÉ NÁROKY NOVĚ NAVRŽENÉHO KLIMATIZAČNÍHO SYSTÉMU**

Nově navržený klimatizační systém s sebou přináší potřebu napojit jej na:

Zdroj elektrické energie: 400 V / 3f / 50 Hz - vzduchem chlazená kondenzátorová jednotka  
230 V / 1f / 50 Hz - vnitřní cirkulační klimatizační jednotky

**Nově instalovaný elektrický příkon pro potřeby klimatizace: ..... 10,2 kW**

Energetické nároky jednotlivých spotřebičů – viz:

Příloha technické zprávy č. 1 – Technické a výkonové parametry klimatizačních systémů

## **6) POŽADAVKY NA NAVAŽUJÍCÍ PROFESE**

### **6.1 – Stavba**

Ze strany profese klimatizace je požadováno zejména:

- Zhotovit prostup střešní konstrukcí pro vedení VZT potrubí. Po ukončení montáže zajistit zapravení a začištění prostupu, zabezpečit prostup proti zatékání a vzniku vlhkosti
- Vzduchovody nad střechou objektu napojit na hromosvodnou soustavu
- Zhotovit prostupy běžnými stavebními konstrukcemi pro vedení propojovacích energetických svazků a kondenzátního potrubí. Po ukončení montáže zajistit zapravení a začištění prostupů + pružné uložení instalačních rozvodů
- Umístění kazetových klimatizačních jednotek koordinovat s provedením a montáží podhledů – vnitřní klimatizační jednotky umísťovat pokud možno do středu místností (nesmí být umístěny v rozích místností nebo v blízkosti stěn). Totéž platí i pro nástěnné jednotky ve 3.NP.
- Instalaci podhledů provést tak, aby byl respektován požadavek profese klimatizace:

- Minimální potřebná čistá výška na podhledem (vnitřní hrana podhledu ÷ stropní deska): **350 mm**
- Zajistit osazení stěnových revizních dvířek
- Zajistit po dobu realizace zakázky montážní a dopravní cesty. Rozměry dopravovaných jednotek - viz:  
Příloha TZ č. 1 - Technické a výkonové parametry klimatizačních zařízení  
Specifikace zařízení klimatizace

## **6.2 - Elektroinstalace**

V průběhu projekčního řešení zakázky byly veškeré návaznosti profesí KLIMATIZACE a ELEKTROINSTALACE podrobně konzultovány se zpracovatelem projektové dokumentace této profesní části, veškeré potřebné podklady byly předány.

Řešení profese ELEKTROINSTALACE je předmětem samostatné dílčí profesní části PD.

## **7) POKYNY PRO MONTÁŽ, ÚDRŽBU**

Při provádění montážních prací je nutné respektovat zejména:

- Montáž klimatizačního zařízení musí provádět odborně fundovaná firma, mající s montáží klimatizace praktické zkušenosti a která se sama obeznámila se všemi okolnostmi této zakázky a zahrnula je do nabízené ceny.
- Jakékoliv změny výrobků mohou být provedeny pouze se souhlasem investora (a případnou konzultací projektanta). Veškeré výrobky musí mít potřebné certifikace.
- 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. 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.
- Při montáži dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- Po skončení montáže je nutno provést zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení
- Během stavebních prací a montáže je třeba stávající zařízení a instalace ochránit před poškozením
- Bourací práce provádět v souladu s požadavky investora
- Veškeré práce bude zhotovitel provádět dle příslušných platných ČSN a předpisů výrobce tak, aby byla zachována vysoká jakost a kvalita předávaného díla
- Veškeré druhy materiálů musí být odsouhlaseny investorem. Zhotovitel před započítím prací předloží investorovi vzorky vybraných materiálů k odsouhlasení.
- Obsahem dodávky musí být i práce zde nspecifikované, ale nezbytné k řádnému provedení díla, o kterých dodavatel na základě svých odborných znalostí a zkušeností měl a mohl vědět.
- Zhotovitel zajistí dodržování předpisů BOZP a PO. Vedoucí zaměstnanec bude proškolen před začátkem prací

- Odborné práce musí být prováděny pracovníky s odbornou způsobilostí
- Prováděním prací smí být pověřováni jen pracovníci, kteří jsou pro dané práce vyučeni a zaškoleni.
- Veškeré montážní práce je nutno provádět v souladu s platnými technologickými předpisy, bezpečnostními předpisy vyhlášek ČÚBP a předpisů souvisejících s normami ČSN, zejména ČSN 06 0830, ČSN 73 0760
- Při provádění prací je nutno dodržet platné předpisy zákon 309/2007 Sb. a prováděcí vyhlášku 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, vč. příslušných norem ČSN a ostatní předpisy, platné pro bezpečnost práce ve stavebnictví
- Při provádění prací bude zhotovitel dodržovat všechny platné předpisy o nakládání s odpady

#### Postup montáže nástěnných klimatizačních jednotek v kancelářích ve 3.NP

Při montáži nástěnných klimatizačních jednotek (pozice: K1.005, K1.006) v kancelářích č. 40 ÷ 41 ve 3.NP objektu je nutno postupovat následovně:

- 1) Určit a zafixovat přesnou definitivní polohu nástěnných jednotek v kancelářích (např. pomocí montážních desek)
- 2) Následně vyhotovit ve stropní desce (směrem z kanceláří na půdu) prostupy (např. jádrové vrtání) pro vedení tras propojovacích potrubních svazků
- 3) Poloze prostupů vodorovnou konstrukcí přizpůsobit vedení tras horizontálních propojovacích potrubních svazků po podlaze půdního prostoru (pod dřevěnou vazbou krovu)

#### Údržba zařízení

- Výrobce klimatizace zařízení dodá uživateli předpisy pro provoz a údržbu.
- Montážní firma seznámí obsluhu s namontovaným zařízením a jeho údržbou
- Údržbu a opravy může provádět jen odborná firma.
- Uživatel zajistí pravidelnou údržbu a prohlídku zařízení odborným servisem. O výsledcích všech prohlídek a kontrol musí být provedeny záznamy a všichni pracovníci musí dodržovat platné bezpečnostní předpisy a musí být pravidelně školeni.
- Prováděním prací smí být pověřováni jen pracovníci, kteří jsou pro dané práce vyučeni a zaškoleni.
- Klimatizační zařízení smí obsluhovat pouze pověřeni pracovníci, kteří byli v tomto oboru zaškoleni a budou pravidelně kontrolováni.
- Při obsluze a údržbě je třeba se řídit předpisy pro obsluhu a údržbu, které byly dodány k jednotlivým elementům klimatizačních zařízení. Zařízení bude podléhat periodickým zkouškám, kontrolám a revizím podle příslušných předpisů.



## **8) ZÁVĚR**

Tato technická dokumentace byla vypracována v období červen ÷ červenec 2017. Podkladem pro práce byly zadávací údaje a data, citovaná podrobně v kapitole č. 3).

Zakázka byla konzultována s objednatelem a s uživatelem objektu, s dodavatelem profesní části, se zpracovatelem řešení návazné profese EL a slouží pro realizaci díla.

Praha, červenec 2017

Vypracoval: Ing. Jan Bezděk - ČKAIT 1496