

# **KRAJSKÝ ÚŘAD PARDUBICKÉHO KRAJE**

## **DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY**

**část – zařízení pro ochlazování staveb**

### **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**Datum: 10/2016**

**Vypracoval: Ing. Jaroslava Šmejdová**

**Zodp. projektant: Ing. Jindřich Hvižd'ala**

## Obsah

1	Úvod	5
2	SOUPIS VÝCHOZÍCH PODKLADŮ	5
3	POUŽITÁ LITERATURA	5
4	CÍL A ÚČEL PROJEKTU	6
5	KLIMATICKÉ PODMÍNKY	6
5.1.1	Vnitřní výpočtové údaje místností	6
5.1.2	Předpokládané požadavky na mikroklima budovy	7
6	VÝCHOZÍ PODKLADY	7
6.1	Zadané parametry	7
7	Popis stávajícího zařízení	7
8	CHARAKTERISTIKA A KONCEPCE ŘEŠENÍ	7
8.1	Zařízení č. 1 – Klimatizace	7
8.2	MaR	9
8.3	Specifikace prvků klimatizace	9
8.3.1	Venkovní jednotky	9
8.3.2	Vnitřní jednotky	10
9	provozní zkoušky	10
10	Požadavky na navazující profese	10
10.1	Stavba	10
10.2	Silnoproud	11
10.3	Zdravotechnika	11
11	OBECNÉ POŽADAVKY TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	11
11.1	OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM	11
11.2	POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ	11
11.3	OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	12
12	POKYNY PRO DODAVATELE ZAŘÍZENÍ	12
12.1	Požadavky na montáž	12
13	POŽADAVKY NA UVÁDĚNÍ DO PROVOZU	13
13.1	Komplexní zaregulování a vyzkoušení zařízení	13
13.2	Předepsané a smluvní zkoušky	13
13.3	Požadavky na provoz, obsluhu a údržbu zařízení	13
14	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	13
15	Poznámky k nabídce a dodávce	14
15.1	Obecné podmínky dodávky	14
16	ZÁVĚR	14
Příloha	15	
A.	Fotodokumentace	15
B.	Tabulka zařízení	28

**Seznam příloh:****Výkresy**

---

Půdorys PŘÍZEMÍ – NOVÉ JEDNOTKY

---

Půdorys 1. PATRO – NOVÉ JEDNOTKY

---

Půdorys 2. PATRO – NOVÉ JEDNOTKY

---

Půdorys 3. PATRO – NOVÉ JEDNOTKY

---

Půdorys 4. PATRO – NOVÉ JEDNOTKY

---

Půdorys 1. PATRO – STARÉ JEDNOTKY

---

Půdorys 2. PATRO – STARÉ JEDNOTKY

---

Půdorys 3. PATRO – STARÉ JEDNOTKY

---

Půdorys 4. PATRO – STARÉ JEDNOTKY

---

**Seznam obrázků:**

Obr. 1: Klimatizační nástěnná jednotka Toshiba - RAS-16SKV-E – m. č. 2219 .....	15
Obr. 1: Klimatizační venkovní jednotka Toshiba – pro m. č. 2219.....	15
Obr. 2: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi - RAS-2103GWX – m. č. 2324 .....	16
Obr. 3: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi – m. č. 2325 .....	16
Obr. 4: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi - RAS-2103GWX – m. č. 2326 .....	17
Obr. 4: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi - RAS-2103GWX – m. č. 2327 .....	17
Obr. 4: Venkovní kondenzační jednotka – systém HIC3 -1, HIC3-2.....	18
Obr. 4: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi – m. č. 2301 .....	18
Obr. 4: Dálkový IR ovladač Hitachi – m. č. 2301.....	19
Obr. 4: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi – m. č. 2302 .....	19
Obr. 4: Dálkový IR ovladač Hitachi – m. č. 2302.....	20
Obr. 4: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi – m. č. 2303 .....	20
Obr. 4: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi – m. č. 2304 .....	21
Obr. 4: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi – m. č. 2305 .....	21
Obr. 4: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi – m. č. 2306 .....	22
Obr. 4: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi – m. č. 2307 .....	22
Obr. 4: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi – m. č. 2308 .....	23
Obr. 4: Dálkový kabelový ovladač Hitachi.....	23
Obr. 4: Venkovní kondenzační jednotka – systém HIC6, HIC7 .....	24
Obr. 4: Venkovní kondenzační jednotka – systém HIC5-1, HIC5-2.....	24
Obr. 9: Klimatizační jednotka venkovní Hitachi –2x split (HIC5-1, HIC5-2, HIC6, HIC7), 2x RAC-2253 .....	25
Obr. 4: Klimatizační podstropní jednotka Hitachi – m. č. 2421 .....	25
Obr. 4: Klimatizační podstropní jednotka Hitachi – m. č. 2422 .....	26
Obr. 4: Dálkový kabelový ovladač Hitachi – m.č. 2421, 2422.....	26
Obr. 4: Venkovní kondenzační jednotka – systém HID2-1, HID2-2.....	27



## 1 ÚVOD

Tento projekt, zpracovaný v technické úrovni dokumentace pro provedení stavby, řeší část klimatizace na akci „Krajský úřad Pardubice.“ Při zpracování dokumentace bylo dbáno na soulad řešení s platnou legislativou, příslušnými technickými normami a dalšími předpisy a podklady. V případě rozporů mezi jednotlivými údaji byla dodržena posloupnost právní důležitosti jednotlivých dokumentů (zákon, vyhláška, technická norma, požadavky a zadání investora a zadavatele projektu, odborná literatura).

Projekt je zpracován na požadované úrovni včetně všech potřebných písemností a výkresů v souladu s vyhláškou 499/2006 o dokumentaci staveb (v platném znění). Z důvodů rozsahu projektu, velikosti objektu a přehlednosti výkresové části dokumentace je použito základní měřítko výkresové části 1:50. Veškeré dokumenty, které jsou součástí projektové dokumentace profese klimatizace, jsou zpracovány digitálně.

Projektová dokumentace je vypracována na základě obecných projekčních podkladů výrobců a dodavatelů zařízení na český trh. Pro vlastní realizaci je nutné dokumentaci upravit s použitím konkrétních výrobků a je také nutné zpracovat parametry těchto zařízení do konečné podoby řešení (například elektrické parametry, akustické vlastnosti apod.) a předat podklady navazujícím profesím.

## 2 SOUPIS VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

Pro zpracování tohoto projektu bylo použito následujících podkladů:

- a) Stavební výkresy
- b) Konzultace se zástupci investora v rámci zpracování této akce
- c) Konzultace se zpracovateli ostatních a navazujících profesí
- d) Projekt požární bezpečnostního řešení
- e) Technické a cenové podklady, katalogové listy dodavatelů zařízení

## 3 POUŽITÁ LITERATURA

Dále pro zhotovení této dokumentace byly použity následující platné předpisy:

- ČSN 12 7010 - Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení. Všeobecná ustanovení. (1987). *Technická norma*. Praha: ČNI.
- ČSN 73 0540-2 - Tepelná ochrana budov - část 2 - Požadavky. (2011). *Technická norma*. Praha: ČNI.
- ČSN 73 0540-3 - Tepelná ochrana budov - část 3 - Návrhové hodnoty veličin. (2005). *Technická norma*. Praha: ČNI.
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů. (1985). *Technická norma*. Praha: ČNI.
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty. (2009). *Technická norma*. Praha: ČNI.
- ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení. (1996). *Technická norma*. Praha: ČNI.
- ČSN EN 13 779 - Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení. (10 2007). *Technická norma*. Praha: ČNI.

- ČSN EN 15 251 - Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, teplotního prostředí, osvětlení a akustiky. (12 2007). *Technická norma*. Praha: ČNI.
- Chyský, J., & Hemzal, K. (1993). *Větrání a klimatizace*. Brno: Bolit-B press.
- Nařízení vlády č. 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. (2011). *Sbírka zákonů č. 272/2011*. Praha: Vláda ČR.
- Nařízení vlády č. 361/2007 kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci se změnami 68/2010 Sb. a 93/2012 Sb. (2007/2010/2012). *Sbírka zákonů č. 361/2007*. Praha: Vláda ČR.
- Székelyová, M., Ferstl, K., & Nový, R. (2006). *Větrání a klimatizace*. Bratislava: JAGA GROUP, s.r.o.
- Vyhláška č. 246/2001 o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru. (2001). *Sbírka zákonů č. 246/2001*. Praha: MV.
- Vyhláška č. 268/2009 o technických požadavcích na stavby se změnami dle 20/2012 Sb. (2009/2012). *Sbírka zákonů č. 268/2009*. Praha: MMR.
- Vyhláška č. 499/2006 o dokumentaci staveb se změnami dle 62/2013 Sb. (2006; 2013). *Sbírka zákonů č. 499/2006; 62/2013*. Praha: MMR.
- Zákon č. 183/2006 o územním plánování a stavebním řádu (v pozdějším znění 350/2012). (2006;2012). *Sbírka zákonů č. 183/2006; 350/2012*. Praha: MV.
- Vyhláška MZ ČR číslo 6/2003, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzických a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

a další zákonná ustanovení platná pro jednotlivé provozní celky. Obecně lze konstatovat, že je nutno v rámci vzduchotechnických a klimatizačních zařízení zajistit kromě požadavků z výše uvedených bodů následující funkce:

- v jednotkách vytvořit komfortní prostředí vyhovující výše uvedeným legislativním nařízením;
- provozní systémy optimalizovat z hlediska investičních a provozních nákladů.

## 4 CÍL A ÚČEL PROJEKTU

Projekt řeší náhradu klimatizací vybraných prostorů - kanceláří.

## 5 KLIMATICKÉ PODMÍNKY

Podle ČSN EN 12831 - Výpočet tepelného výkonu, leží areál v oblasti venkovní výpočtové teploty  $t_e = -12^\circ\text{C}$ , bez intenzivních větrů.

Základní údaje:

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| - venkovní výpočtová teplota / entalpie (léto) | 32 °C / 56 kJ/kg <sub>s.v.</sub> |
| - roční průměrná teplota                       | +5,1 °C                          |

### 5.1.1 Vnitřní výpočtové údaje místností

Základní údaje:

- |                             |       |
|-----------------------------|-------|
| - vnitřní výpočtová teplota | 26 °C |
|-----------------------------|-------|

### 5.1.2 Předpokládané požadavky na mikroklima budovy

- maximální komfort přítomných osob při respektování jejich pobytu a činnosti v prostorách
- plnou funkčnost jednotlivých místností s ohledem na jejich využití
- zachování interiérového vybavení při respektování stavební konstrukce
- minimalizace prostorových nároků

## 6 VÝCHOZÍ PODKLADY

### 6.1 Zadané parametry

- *Zajistit náhradu klimatizace v určených prostorech*
- *Čistota prostředí je standardní a nejsou požadována žádná speciální opatření zajišťující zvýšenou čistotu vzduchu.*
- *V objektu nebudou používány žádné škodlivé látky vyžadující speciální řešení.*

## 7 POPIS STÁVAJÍCÍHO ZAŘÍZENÍ

Zařízení zajišťuje/zajišťovalo odvod tepelné zátěže z kanceláří v 2.NP, 3.NP, 4.NP. Byly zde navrženy klimatizace od firmy Hitachi, Toshiba – splitový nebo multisplitový systém. Splitový systém se skládal z 1x venkovní jednotky a 1x vnitřní jednotky. Multisplitový systém se skládal z 1x venkovní jednotky a 3x vnitřní jednotky. Venkovní jednotky byly umístěny na fasádu. Typ, velikost, umístění vnitřní chladicí jednotky je uveden v tabulce v příloze. Vedení chladiwa je vedeno od venkovní jednotky přímo k vnitřní jednotce. Vnitřní jednotka Hitachi je na chladiwové potrubí připojena nezvyklým způsobem. Pod vnitřní jednotkou chybí „pertlový“ spoj. Potrubí z klimatizační jednotky je napřímo vedeno do zdi (vpravo), ve které je napojeno na potrubí k vnější jednotce. Stejně tak kabeláž a potrubí pro odvod kondenzátu. Vnější jednotka je napojena zleva pomocí rychlospojek. Uvnitř objektu bude chladiwo vedeno v drážce ve stěně/ v liště a v exteriéru je vedené přiznaně. Kondenzát byl sveden do kanalizace. Vnitřní jednotky a venkovní jednotky byly samostatně napájené. Mezi venkovní a vnitřní jednotkou byl veden komunikační kabel.

## 8 CHARAKTERISTIKA A KONCEPCE ŘEŠENÍ

### 8.1 Zařízení č. 1 – Klimatizace

- Demontáž stávajících zařízení – zdemontování venkovních a vnitřních jednotek viz tabulka v příloze
- Ekologická likvidace demontovaného zařízení – zhotovitel převezme odpovědnost za demontované zařízení a stává se tak původce odpadu. Montážní firma chladicích zařízení, která chladiwo (R22 a jiné) odsaje ze zařízení svého zákazníka, musí vést záznamy o druhu a množství získaného chladiwa. Zápisy musí uchovávat minimálně po dobu pěti let.
- Bude proveden zápis do evidenční knihy o ekologické likvidaci zařízení
- Před osazením nového zařízení prověřit chladiwové potrubí, které musí být podrobeno zkoušce těsnosti – dle (ČSN EN 378-2+A1), těsnost a průchodnost – bude provedeno inertním plynem.
- Kontrola napájecího a komunikačního kabeláže
- Úprava a napojení Cu potrubí u vnitřních jednotek
- Demontáž a ekologická likvidace kabelového ovladače

- Začištění po stavebních pracích, výmalba celé dotčené stěny
- Osazení vnitřních a vnějších jednotek, uvedení do provozu
- Napojení na centrální ovládání – nyní se neřeší, ale systém musí být kompatibilní s aktuálním nadřazeným systémem
- V případě zjištění poškození stávajících rozvodů (viz. bod 4) bude navrženo technické řešení zajištění nápravy – rozpočet za nové potrubí 1m vč. stavebních prací.

Chlazení místností a jejich vytápění v přechodném období bude provedeno pomocí chladičového multisplitového nebo splitového systému umožňující:

- režim chlazení nebo vytápění
- vysoce ekonomický provoz
- snadnou montáž s minimálními nároky na prostor
- snadnou údržbu a servis.

Zdroj chladu/tepla je venkovní jednotka, která bude umístěna na fasádě/na zemi. Výkon jednotky v režimu chlazení/topení viz tabulka v příloze. Venkovní jednotka bude uložena na konzoli. Pro rozvody chladiva budou použity stávající rozvody. Do serverovny 2426 bude doplněn nový systém klimatizace.

Bude zde použit pouze systém, u kterého je možná náhrada starých zařízení pracujících s chladivem R22, při použití stávajícího potrubí vedení chladicího média, deklarovaný výrobcem zařízení, aby nedošlo v průběhu životnosti technologie k jeho poškození z důvodu nesouladu použití nového chladicího média se zbytkovým olejem v potrubí.

Proplachování (čištění) stávajícího potrubí je nežádoucí z důvodu:

- vznik nebezpečného odpadu
- čištění není úplný

Při nahrazování starého klimatizačního systému moderním systémem, dle výše uvedených vlastností, s chladivem R410A, lze opětovně využít stávající vedení chladiva bez nutnosti komplikovaných stavebních zásahů souvisejících s výměnou potrubního vedení. V budovách lze tedy využít nainstalovaného starého potrubního vedení. Nahradit se musejí pouze vnitřní a venkovní jednotky. Tímto se ušetří i další náklady spojené se stavebními pracemi, se zajištěním protipožárních opatření a s pracemi na průřezích příčkami nebo stropy. Tím se velmi sníží instalační náklady a hlavně čas potřebný na montáž.

S přechodem na klimatizační systémy s chladivem R410A s pokrokovou invertorovou technologií odpadají problémy s legislativními restrikcemi, které se týkají starých chladiv (R22, R407C). Důležitý je i přínos v oblasti snižování emisí CO<sub>2</sub>, díky energeticky úspornému provozu těchto zařízení. Uživatel obdrží energeticky úsporné zařízení s mnoha přednostmi jako je jejich moderní design, tichý, spolehlivější provoz, ale hlavně vyšší funkčnost systémů.

Od vnitřních jednotek bude nutno zajistit odvod kondenzátu. Kondenzát bude odveden stávajícím vedením. V m. č. 2304 a 2304 musí být svod kondenzátu nově doplněn, stávající svod je nefunkční. Dopojení vnitřních jednotek na stávající vedení chladiva bude provedeno třemi různými způsoby dle umístění jednotky.

- 1) V porovnání s původně umístěnou Hitachi jednotkou dojde k posunutí nové klimatizační jednotky směrem doprava. (Pro jednotky, které nejsou umístěny nad dveřmi, a je možné změnit umístění směrem doprava.)
- 2) Vybourání části stávajícího vedení chladiva a nové dopojení zleva.
- 3) Navaření a prodloužení stávajícího vedení chladiva.

Staré venkovní jednotky budou zdemontovány. Venkovní jednotka pro m.č. 2219 umístěná na fasádě nad úrovní 1.NP bude posunuta na úroveň 1.NP, pro zjednodušení servisu. Jednotky pro m. č. 2301 – 2308 zůstanou na úrovni 3.NP. Nové vedení chladiva bude vedené po fasádě a bude zakryto měděným oplechováním. Oplechování musí být schváleno objednatelem.

## 8.2 MaR

Nově instalované jednotky musí být kompatibilní s nadřazeným systémem od firmy Mitsubishi Electric TG2000. V tomto projektu se zapojení do nadřazeného MaR nebude provádět, ale do budoucna je uvažované a proto nové jednotky musí být kompatibilní

Jednotlivé vnitřní jednotky jsou přes TG2000 ovládány a napojeny do PC, kde je vše ovládáno z jednoho místa. Z nadřazeného systému lze řídit nastavení režimů jednotlivých skupin či vnitřních jednotek, nastavení požadovaných teplot v místnosti, otáček ventilátoru, poruchová hlášení atd.

## 8.3 Specifikace prvků klimatizace

### 8.3.1 Venkovní jednotky

Parametry		1.1	1.2	1.3
Chladicí výkon [kW]		10,2	8,3	7,2
Topný výkon [kW]		10,5	9,0	8,6
SEER /SCOP		5,3/3,8	6,3/4,2	5,7/3,9
Objemový průtok vzduchu [m3/h]		3396	2526	2334
Hladina akustického tlaku dB(A)		53/55	49/50	50/53
Rozměry [mm]	šířka	950	950	840
	hloubka	330	330	330
	výška	796	796	710
Hmotnost [kg]		63	62	58
Zdroj napětí [V, f, Hz]		230, 1, 50	230, 1, 50	230, 1, 50
Max. el. příkon [kW]	chlazení	3,91	2,44	2,25
	topení	2,9	2	3,9
Max. provozní el. proud [A]	chlazení	13,8	10,7	9,9
	topení	10,0	8,8	10,3

Parametry		1.4	1.5	1.6
Chladicí výkon [kW]		4,6	3,6	2,5
Topný výkon [kW]		5,0	4,1	3,2
SEER /SCOP		6/4,0	6/4,2	7,6/4,4
Objemový průtok vzduchu [m3/h]		2676	2178	1866
Hladina akustického tlaku dB(A)		49/50	52/52	47/48
Rozměry [mm]	šířka	840	800	800
	hloubka	330	285	285
	výška	880	550	550
Hmotnost [kg]		54	35	31

Zdroj napětí [V, f, Hz]		230, 1, 50	230, 1, 50	230, 1, 50
Max. el. příkon [kW]	chlazení	1,66	1,09	0,6
	topení	1,75	1,04	0,78
Max. provozní el. proud [A]	chlazení	7,0	4,77	-
	topení	6,6	4,97	-

### 8.3.2 Vnitřní jednotky

Vnitřní jednotky - nástěnné					podstropní
Parametry	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11
Chladicí výkon [kW]	2,5	3,5	4,6	3,6	3,6
Topný výkon [kW]	3,2	4,0	5,0	4,1	4,1
Hladina akustického tlaku dB(A) nízká/vysoká	19/36	19/36	36/43	36/43	31/39
Hmotnost [kg]	10	10	13	13	24
Zdroj napětí [V, f, Hz]	230, 1, 50	230, 1, 50	230, 1, 50	230, 1, 50	230, 1, 50

## 9 PROVOZNÍ ZKOUŠKY

Před vyzkoušením a uvedením do provozu se provede zkouška těsnosti a chladicí zkouška.

## 10 POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

Součástí dodávky a instalace klimatizace je i provedení stavebních prací, silnoproudu a svodu kondenzátu. V základním výkazu výměr je zahrnuta dodávka a montáž klimatizace – náhrada za stávající zařízení při zachování vedení chladiva, využití stávajících elektro rozvodů a svodu kondenzátu. V případě, že nebude možné použít stávající rozvod chladu, připojení elektro a svod kondenzátu bude ve výkazu výměr naceněna dodávka a montáž jednotlivých prvků za měrnou jednotku.

Níže uvedené požadavky jsou pouze orientační a rámcově shrnující obecné nároky tak, aby navržená zařízení byla plně funkční.

### 10.1 Stavba

V rámci stavebních profesí bude nutno zajistit následující práce:

- provedení veškerých prostupů pro trasy, tyto otvory budou o 50 mm symetricky větší na každou stranu, než je jmenovitý rozměr potrubí
- zajištění přístupu k prvkům vyžadujícím pravidelný servis tak, aby byla možná údržba a zabráněno manipulaci cizích osob
- zpětné dozdrnění prostupů po montáži
- zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení
- provedení kanálů pro rozvod médií (drážky)
- provedení interiérových úprav – malování (bílé, ve vyznačených místnostech – RAL dle požadavků objednatele)

## 10.2 Silnoproud

V rámci montáže silnoproudých zařízení je nutno provést:

- zajištění motorického napojení všech elektrospotřebičů (viz tabulka příkonů – příloha č. 1),
- zemnění zařízení.

## 10.3 Zdravotechnika

V rámci zdravotní techniky bude nutno zajistit následující práce:

- odvod kondenzátu od vnitřních klimatizačních jednotek v rámci objektu.

# 11 OBECNÉ POŽADAVKY TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

## 11.1 OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM

Projektová dokumentace, použité zařízení a systémové řešení je navrženo v souladu s platnou legislativou zejména nařízením vlády č. 272/2011 Sbírky zákonů, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a zadáním investora. Cílem použitých akustických opatření je nepřekročit stanovené limity hluku a vibrací v chráněném (vnitřním i vnějším) prostoru staveb od zdrojů hluku, v tomto případě zejména od vzduchotechnických zařízení (ventilátorů, zdrojů aerodynamického hluku proudění apod.).

Základní limity stanovené výše uvedeným nařízením vlády jsou shrnuty v následující tabulce:

Typ prostoru	Hygienický limit hluku s filtrem A [dB]	Poznámka
základní ekvivalentní hladina akustického tlaku uvnitř staveb	40	-
Základní ekvivalentní hladina akustického tlaku vně budovy	50/40	denní a noční limit

Z důvodů zajištění a splnění uvedených požadavků ochrany proti šíření hluku od vzduchotechnických zdrojů do chráněných prostor (ve smyslu výše uvedené vyhlášky) jsou do projektu navržena následující opatření:

- *Všechny stroje (ventilátory apod.) a zařízení vyzařující akustickou energii, nebo jsou zdrojem chvění a vibrací budou pružně uloženy v souladu s požadavky a předpisy jejich výrobců.*

Dle základních výpočtů s předpokládanými akustickými parametry projekt splňuje základní požadované limity hluku v jednotlivých chráněných prostorech stavby od zařízení vzduchotechniky šířeného potrubními rozvody. Do teoretických výpočtů ovšem nelze zahrnout množství nepředvídatelných okolností, které při každé realizaci nastávají. V rámci řešení dodávek je nutné provést přesnou kontrolu a výpočet všech zařízení, s ohledem na použité konkrétní typy zařízení tak, aby byly splněny zákonné požadavky, požadavky investora i případné smluvní dohody.

## 11.2 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Projektová dokumentace je navržena v souladu s platnou legislativou a příslušnými technickými normami s cílem zajistit v požadované míře protipožární ochranu objektu a bezpečnostní prvky. Základním legislativním předpisem pro požárně bezpečnostní řešení je

vyhláška Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sbírky o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru.

Praktické provedení zařízení se řídí zejména technickou normou ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízeními a dalšími technickými normami řady ČSN 73 08.. – Požární bezpečnost staveb.

Navržená opatření jsou provedena a koordinována v souladu s projektem požárně bezpečnostního řešení stavby. Všechna navržená a projektovaná opatření jsou základním předpokladem splnění všech požadavků na ochranu stavby před požárem, ale samozřejmě jejich platnost odpovídá časovému horizontu vzniku projektové dokumentace. Ve vyšším stupni PD, či před realizací je nutné veškeré navržené opatření ověřit se skutečností a koordinovat s dalšími profesemi. V případě změn (například stavebních dispozic) a úprav je nutné provést také patřičné a přiměřené úpravy na použitých protipožárních opatření a je nutné veškeré změny zdokumentovat a provést o nich prokazatelný zápis.

V souladu s legislativou musí veškeré činnosti spojené s projektováním, montáží, údržbou a kontrolou vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení provádět osoba, která splňuje podmínky stanovené právními a normativními požadavky a podklady výrobce. Montážní firma zajistí, že veškeré použité materiály budou v patřičném provedení a budou vybaveny příslušným platným atestem. Montáž všech protipožárních prvků bude provedena odbornou firmou s oprávněním provádět tyto montážní práce a splňující všechny legislativní požadavky. Jejich pracovníci budou patřičně vyškoleni a budou mít zkušenosti s tímto typem prací.

### 11.3 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Při montáži, údržbě a servisu zařízení mohou vzniknout pevné odpady. Veškeré tyto odpady budou likvidovány standardním způsobem dle doporučení jejich výrobci. Likvidace odpadů musí být prováděna prokazatelným způsobem v souladu s platnými předpisy.

Z hlediska techniky prostředí tj. klimatizace je možno dopady na životní prostředí rozdělit na:

- a) dopady, které budou působit vlivem umístění stavby v dané lokalitě stacionárně (tj. především hluk a emise škodlivých látek vznikající běžným provozem vzduchotechnických a klimatizačních systémů)
  - b) dopady, které mohou vzniknout v případě provozních havárií některých zařízení provozních celků
- Ad a) Z hlediska emisí škodlivých látek je možno uvažovat následující hlavní zdroje:
- hluk od provozu klimatizačních zařízení  
(Z hlediska hluku jsou základní předpoklady řešení uvedeny v odst. 2.2.2 pro vnitřní hluk, s tím, že vnější hluk od provozu klimatizačních zařízení bude splňovat příslušené zákonné směrnice uvedené v odstavci 1)
- Ab b) Z hlediska poškození životního prostředí z důvodů havárie některých technologií je možno uvažovat především u systému chlazení. V tomto projektu se jedná především o únik chladiva z malých klimatizačních zařízení, proto jsou navrhována taková chladiva, která mají na ekologii minimální vliv (přednostně R407 C nebo R410A).

Ochrana prostředí proti šíření hluku a vibracím je popsána v samostatné kapitole.

## 12 POKYNY PRO DODAVATELE ZAŘÍZENÍ

### 12.1 Požadavky na montáž

Montáž zařízení musí být provedena v souladu s požadavky projektové dokumentace. Pokud v projektu je nějaký rozpor (například mezi popisem technické zprávy a výkresovou částí), tak je třeba vznést dotaz a řešení upřesnit. Projektová dokumentace byla zpracována v souladu se zadáním a předanými podklady a současně byla koordinována. Z tohoto důvodu je nutné, aby byla v maximální míře dodržena, nicméně při realizaci mohou nastat situace, na které projekt nemohl a nemůže reagovat a proto je nutné některé



montážní práce a postupy vzniklé situaci přizpůsobit. Současně je také nutné změny řádně koordinovat s ostatními profesemi a učinit o nich kontrolovatelný zápis do stavebního deníku.

Při montážních pracích je také nutné dodržovat veškeré právní, bezpečnostní a technické předpisy a také technické podklady výrobců jednotlivých komponent, nebo montážních systémů a postupů. Pokud se vyskytne takový předpis, který je v rozporu s ustanovením projektové dokumentace, tak je nutné se řídit předpisem vyšší právní hodnoty (v posloupnosti – zákon, vyhláška, technická norma, předpis výrobce, projektová dokumentace). Pokud by taková změna vedla k podstatným úpravám díla a měla by i dopady na související profesi, nebo stavbu, tak je nutné před její realizací situaci vyjasnit se zadavatelem (investorem apod.) a učinit o prováděné změně jasný a kontrolovatelný zápis.

V případě montáže kompletních prvků vybavených od výrobce technickou dokumentací je nutné zejména respektovat požadavky výrobce a montáž provádět dle montážního postupu výrobce. Pokud na tento prvek navazují další profese (např. EL apod.), tak je nutné provést důkladnou koordinaci a těmto profesím také předat příslušnou dokumentaci, to znamená podklady výrobce (technickou dokumentaci, montážní návody apod.) a projektovou dokumentaci vzduchotechniky.

## **13 POŽADAVKY NA UVÁDĚNÍ DO PROVOZU**

### **13.1 Komplexní zaregulování a vyzkoušení zařízení**

Po dokončení zajistí dodavatel komplexní vyzkoušení, které zahrnuje uvedení zařízení do chodu na projektované parametry tak, že dílo bude splňovat požadované funkce a bude schopno bezpečného trvalého provozu. V případě dohody s investorem (či objednatelem) se provede zkušební provoz, který slouží k ověření funkčnosti zařízení za běžných provozních podmínek a doladění parametrů zařízení, příp. odstranění závad. Pokud objednatel požaduje garanční zkoušky, měla by je provádět nezávislá, odborně způsobilá osoba.

### **13.2 Předepsané a smluvní zkoušky**

V rámci komplexního zaregulování a předávání zařízení budou také provedeny předepsané a smluvní zkoušky. Tyto základní předepsané zkoušky mohou být doplněny dalšími požadavky na měření různých fyzikálních parametrů ze strany investora či objednatele. O provedených měřeních musí být proveden zápis s vyhodnocením provedených zkoušek.

### **13.3 Požadavky na provoz, obsluhu a údržbu zařízení**

Montážní firma provede s obsluhou prohlídku zařízení a zaškolení. Současně seznámení se standardní běžnou obsluhou a s možnými příčinami poruch a jejich odstraněním.

Obsluha, servis, provoz a údržba bude prováděna podle provozního řádu, který si zpracuje provozovatel na základě podkladů a návrhu dodavatele zařízení. Každý úkon na zařízení bude provádět pouze oprávněná osoba s patřičnou kvalifikací. Pro servis zařízení dle tohoto projektu je vhodné využít znalostí a zkušeností odborné firmy a sjednat například formou servisní smlouvy pravidelnou údržbu.

## **14 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

Montážní a instalační práce provede odborná firma s příslušným oprávněním k těmto pracím a zkušenostmi v daných oborech. Při všech činnostech je nutné dodržovat všechny obecně platné předpisy, normy a požadavky bezpečnosti práce. Všichni pracovníci podílející se na činnostech souvisejících s instalací klimatizace musí být proškolení a znalí příslušných bezpečnostních předpisů a musí být vybaveni všemi nutnými a předepsanými pracovními pomůckami.

Po dokončení montážních prací je nutné zařízení řádně vyzkoušet za všech možných provozních stavů a následně předat a zaškolit příslušným osobám. Řádné předání,

seznámení se zařízením a proškolení obsluhy musí být provedeno prokazatelným způsobem a musí být o této činnosti proveden zápis.

Po předání bude zařízení provozováno dle provozních předpisů výrobců jednotlivých komponent a provozního řádu, který vypracuje provozovatel na základě předaných podkladů, nebo návrhu odborné realizační firmy. Servis a údržbu zařízení smí provádět příslušná odborná firma, nebo pověřený pracovník s odpovídající kvalifikací a znalostmi dle typu a druhu prováděných prací.

## 15 POZNÁMKY K NABÍDCE A DODÁVCE

### 15.1 Obecné podmínky dodávky

Jednotlivé konkrétní výrobky uvedené níže a ve výpisu materiálu představují minimální standard.

**Veškerý použitý materiál, pracovní postupy a provozní zkoušky musí být provedeny podle platných ČSN.**

Potencionálním dodavatelem musí být odborná firma, která má s podobnými pracemi zkušenosti a která se sama obeznámila se všemi okolnostmi této zakázky a zahrnula je do nabízené ceny. Dodavatel je povinen překontrolovat výkaz výměr, opravit jednotlivé položky, případné chybějící výkony doplnit a ocenit tak, že součástí ceny budou veškeré náklady, aby cena byla konečná a zahrnovala celou dodávku akce.

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.

Součástí dodávky jsou všechny potřebné zkoušky a zaškolení obsluhy, včetně předání výkresů skutečného provedení a návodů k obsluze a údržbě.

Dále je součástí dodávky prověření stávajícího stavu, zda je možné všechny navržené komponenty instalovat dle projektu.

## 16 ZÁVĚR

Tento projekt obsahuje veškeré náležitosti dané legislativními požadavky na tento projektový stupeň a zohledňuje veškeré závěry z koordinačních porad, které byly prováděny v průběhu zpracování projektu a na které byl jeho zpracovatel přizván. Projekt je nutno brát jako jeden celek a není možno používat jednu jeho část odděleně od ostatních. V případě, že ten, kdo s projektem bude dále pracovat, musí vzít v úvahu veškeré aspekty a v případě zjištěných disproporcí kontaktovat zpracovatele projektu.

V případě využití projektu k jiným účelům, nebere zpracovatel jakékoli záruky za případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

## PŘÍLOHA

### A. Fotodokumentace



Obr. 1: Klimatizační nástěnná jednotka Toshiba - RAS-16SKV-E – m. č. 2219



Obr. 2: Klimatizační venkovní jednotka Toshiba – pro m. č. 2219





Obr. 3: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi - RAS-2103GWX – m. č. 2324



Obr. 4: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi – m. č. 2325



Obr. 5: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi - RAS-2103GWX – m. č. 2326



Obr. 6: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi - RAS-2103GWX – m. č. 2327





Obr. 7: Venkovní kondenzační jednotka – systém HIC3 -1, HIC3-2



Obr. 8: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi – m. č. 2301

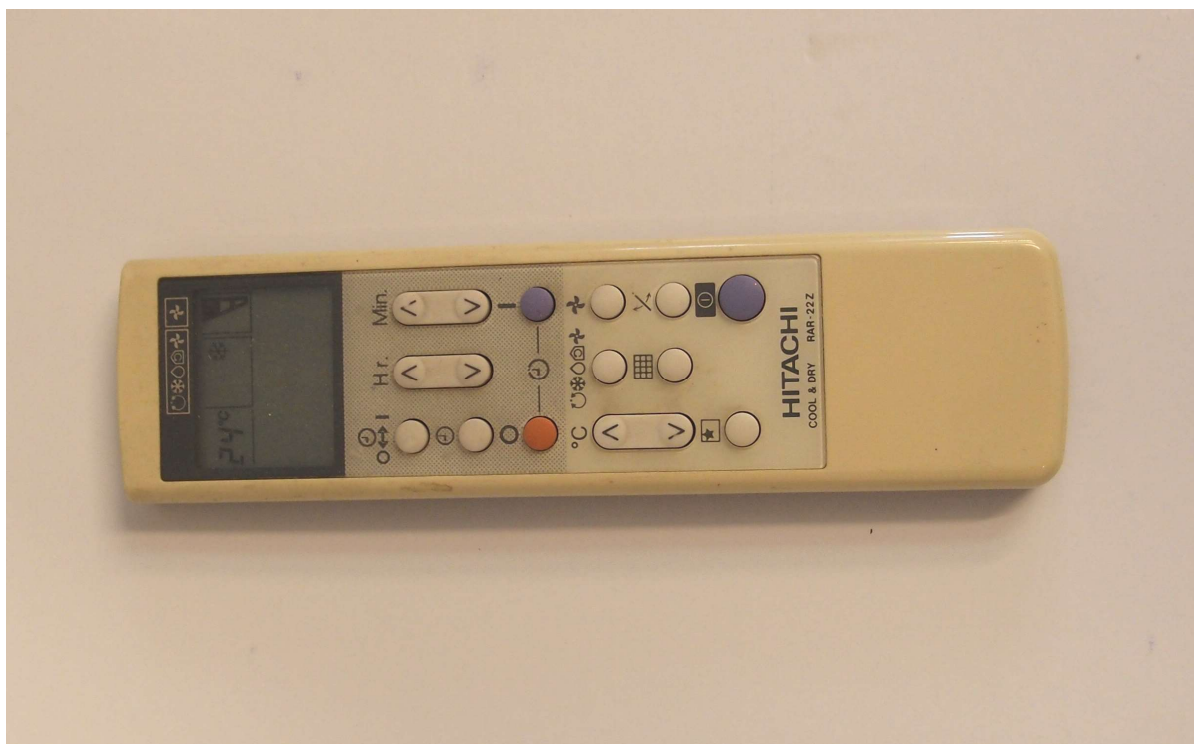




Obr. 9: Dálkový IR ovladač Hitachi – m. č. 2301



Obr. 10: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi – m. č. 2302



Obr. 11: Dálkový IR ovladač Hitachi – m. č. 2302



Obr. 12: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi – m. č. 2303





Obr. 13: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi – m. č. 2304



Obr. 14: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi – m. č. 2305



Obr. 15: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi – m. č. 2306



Obr. 16: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi – m. č. 2307





Obr. 17: Klimatizační nástěnná jednotka Hitachi – m. č. 2308



Obr. 18: Dálkový kabelový ovladač Hitachi



Obr. 19: Venkovní kondenzační jednotka – systém HIC6, HIC7



Obr. 20: Venkovní kondenzační jednotka – systém HIC5-1, HIC5-2





Obr. 21: Klimatizační jednotka venkovní Hitachi –2x split (HIC5-1, HIC5-2, HIC6, HIC7), 2x RAC-2253



Obr. 22: Klimatizační podstropní jednotka Hitachi – m. č. 2421



Obr. 23: Klimatizační podstropní jednotka Hitachi – m. č. 2422



Obr. 24: Dálkový kabelový ovladač Hitachi – m.č. 2421, 2422





Obr. 25: Venkovní kondenzační jednotka – systém HID2-1, HID2-2

**B. Tabulka zařízení**

	Označení místností - nové	Označení původního KLM systému	Vnitřní jednotka - stará	Typ	Chladicí výkon [kW]	Venkovní jednotka - stará	Odhadnutá délka vedení chladiva	Odhadnutá délka vedení chladiva - nové	Venkovní jednotka - nová		Vnitřní jednotka - nová	
									Chladicí výkon [kW]	Topný výkon [kW]	Chladicí výkon [kW]	Topný výkon [kW]
2.NP												
	2219	T	RAS-16SKV-E	Nástěnná	4,5	RAS-16SAV-E	7	15	4,6	5,0	4,6	5,0
3.NP												
	2325	HIC3-2	-	Nástěnná	2,34	-	12	55	7,2	8,6	2,5	3,2
	2324	HIC3-1	RAS-2103CWX	Nástěnná	2,34	RAC-2253GW	44				2,5	3,2
	2326		RAS-2103CWX	Nástěnná	2,34						2,5	3,2
	2327		RAS-2103CWX	Nástěnná	2,34						2,5	3,2
	2302	HIC5-2	-	Nástěnná	2,3	-	18	66	8,3	9,0	2,5	3,2
	2301	HIC5-1	-	Nástěnná	3,3	-	12				3,5	4,0
	2303	HIC6	RAS-2103CWX	Nástěnná	2,34	RAC-2253	45				2,5	3,2
	2304		RAS-2103GWX	Nástěnná	2,34						2,5	3,2
	2305		RAS-2103CWX	Nástěnná	2,34			2,5	3,2			
	2306	HIC7	RAS-2103GWX	Nástěnná	2,34	RAC-2253	61	78	10,2	10,5	2,5	3,2
	2307		RAS-2103GWX	Nástěnná	2,34						2,5	3,2
	2308		RAS-2103GWX	Nástěnná	2,34						2,5	3,2
4.NP												
	2421	HID2-1	-	Podstropní	4,5	RAC-2142C	6	6	3,6	4,1	3,6	4,1
	2422	HID2-2	-	Podstropní	4,5	-	6	10	2,5	3,2	2,5	3,2
	2416	-	-	Nástěnná	-	-	-	18	3,6	4,1	3,6	4,1