




# D.1.4.2.b-01

## Technická zpráva - chlazení

<small>TZB-energie CZ s.r.o. - nositel veškerých majetkových autorských práv. Obsah tohoto dokumentu, vyobrazení a návrhy řešení na nich zobrazená používají jako autorské dílo ochrany dle zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon). Originál tohoto dokumentu, vyobrazení a návrhy řešení na něm zobrazená (dále jen "autorské dílo") jsou majetkem: TZB-energie CZ s.r.o. Předmětné autorské dílo ani jeho části nesmí být žádným způsobem v rozporu s ustanoveními autorského zákona a bez udělení licence ze strany nositele majetkových autorských práv či v rozporu s podmínkami takové licence užito ani poskytnuto třetí osobě.</small>			<small>ZPRACOVATEL ČÁSTI PD:</small>	
<small>OTISK AUTORIZAČNÍHO RAZÍTKA:</small> 	<small>ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:</small>  Ing. Alena Slezáková	<small>VYPRACOVAL:</small>  Ing. Richard Skulina  <small>KONTROLOVAL:</small>  Ing. Marek Vícha	 <b>TZB-energie CZ s.r.o.,</b> Pavlovova 2701/50, 700 30 Ostrava IČ: 05700124 <a href="http://www.tzb-energie.cz">www.tzb-energie.cz</a>	
<small>INVESTOR:</small> Bohumínská městská nemocnice, a.s.			<small>GENERÁLNÍ PROJEKTANT:</small>  KANIA, a.s. Špálava 80/9, 702 00 Ostrava - Přívoz tel : 596 243 487 e-mail : <a href="mailto:info@kania-ostrava.cz">info@kania-ostrava.cz</a>	
<small>NÁZEV STAVBY:</small> <b>REKONSTRUKCE ODDĚLENÍ CHIRURGIE BOHUMÍNSKÉ MĚSTSKÉ NEMOCNICE a.s.</b>				
<small>MÍSTO STAVBY:</small> parc. č. 458, 457, 477/1 ; k.ú. Starý Bohumín				
<small>STAVEBNÍ / INŽENÝRSKÝ OBJEKT / TECHNICKÉ A TECHNOLOGICKÉ ZAŘÍZENÍ:</small> Stavební objekt			<small>STUPEŇ PD:</small> DPS	<small>ČÍSLO ZAKÁZKY:</small> T23051
<small>ČÁST DOKUMENTACE:</small> D.1.4.2.b-01 - Chlazení		<small>OBJEKT</small> SO 01	<small>DATUM:</small> 08 / 2023	<small>Paré:</small>
<small>DOKUMENT:</small> Technická zpráva - chlazení			<small>OZNAČENÍ DOKUMENTU:</small> <b>D.1.4.2.b-01</b>	
Projektová dokumentace je zpracována dle vyhlášky č. 405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.				

## OBSAH

- výpis použitých norem – normových hodnot a předpisů;.....	3
- výchozí podklady a stavební program; .....	3
- požadavky na profesi – zadání, klimatické podmínky místa stavby – výpočtové parametry venkovního vzduchu – zima / léto; .....	3
- požadované mikroklimatické podmínky – zimní / letní; .....	4
- minimální hygienické dávky čerstvého vzduchu, podíl vzduchu oběhového .....	4
- údaje o škodlivinách se stanovením emisí a jejich koncentrace; .....	4
- provozní podmínky (počet osob, tepelné ztráty, tepelné zátěže apod., provozní režim – trvalý, občasný, nepřerušovaný);.....	4
- popis navrženého řešení a dimenzování, popis funkce a uspořádání instalace a systému; .....	4
- bilance energií, médií a potřebných hmot; .....	8
- zásady ochrany zdraví bezpečnosti práce při provozu zařízení; .....	8
- ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím, požární opatření; .....	9
- požadavky na postup realizačních prací a podmínky projektanta pro realizaci díla, jeho uvedení do provozu a provozování během životnosti stavby. ....	9

#### D.1.4.2.b.01 Chlazení

##### - výpis použitých norem – normových hodnot a předpisů,

Návrh chlazení je navržen a musí být proveden podle:

- ČSN EN 13779 Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy.
- ČSN EN 14511 – Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru.
- ČSN EN 15316-4-2 Tepelné soustavy v budovách - Výpočtová metoda pro stanovení energetických potřeb a účinností soustavy - Část 4-2: Výroba tepla na vytápění, tepelná čerpadla.
- ČSN EN 14825 - Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru - Zkoušení a klasifikace za podmínek částečného zatížení a výpočet při sezonním nasazení.
- Směrnice EU 2002/91/ES o energetické náročnosti budov
- Zákon č.318/2012 Sb. ze dne 19. července 2012, kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška 277/2007 Sb. ze dne 19. října 2007 o kontrole klimatizačních systémů v platném znění.
- Směrnice EP a Rady 2010/31/EU, o energetické náročnosti budov.
- Nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- ČSN EN 12599 – Větrání budov – Zkušební postupy a měřicí metody pro přejímky instalovaných větracích a klimatizačních zařízení.
- ČSN EN ISO 14644-1 – Čisté prostory a příslušné řízené prostředí – Část 1: Klasifikace čistoty vzduchu
- ČSN 12 7010 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0804 – Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty.
- ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením.

##### - výchozí podklady a stavební program;

Výchozími podklady byly projektová dokumentace stavební části objektu a výpis výše uvedených norem a předpisů.

##### - požadavky na profesi – zadání, klimatické podmínky místa stavby – výpočtové parametry venkovního vzduchu – zima / léto;

Údaje pro budovu jako celek:	
Umístění stavby	Bohumín
Teplotní oblast	2
Návrhová teplota venkovního vzduchu v zimním období $\theta_e$	- 15 °C
Převažující návrhová vnitřní teplota v zimním období $\theta_{im}$	+20 °C

- požadované mikroklimatické podmínky – zimní / letní;

**Návrhová vnitřní teplota vzduchu v zimním období  $\theta_i$ :**

Druh místnosti s požadovaným stavem vnitřního prostředí	$\theta_i$ [°C]
Koupelny, umývárny, ordinace, vyšetřovna, rentgen	24
Pokoje pro nemocné	22
Spojovací chodby, úklid, dekontaminace,	20
Ostatní místnosti	15

**Návrhová vnitřní teplota vzduchu v letním období  $\theta_i$ :**

Druh místnosti s požadovaným stavem vnitřního prostředí	$\theta_i$ [°C]
Obecně pro všechny místnosti	max. 26

- **minimální hygienické dávky čerstvého vzduchu, podíl vzduchu oběhového**

Požadavky na minimální hygienické dávky čerstvého vzduchu nejsou předmětem projektové dokumentace.

- **údaje o škodlivinách se stanovením emisí a jejich koncentrace;**

V místech řízeného chlazení klimatizační jednotkou nebudou vznikat spaliny, toxické výpary. Jedná se o prostory, ve kterých není zvýšená prašnost a nehrozí nebezpečí výbuchu.

- **provozní podmínky (počet osob, tepelné ztráty, tepelné zátěže apod., provozní režim – trvalý, občasný, nepřerušovaný);**

Objekt slouží jako nemocnice.

Provozní režim je uvažován tří směnný, nepřetržitý.

Výpočet tepelných ztrát není součástí projektové dokumentace. Výpočet tepelné zátěže není součástí projektové dokumentace.

- **popis navrženého řešení a dimenzování, popis funkce a uspořádání instalace a systému;**

V rámci klimatizačních systémů je celý technický komplex této profese, která zajišťuje interiérové podmínky z hlediska vnitřního prostředí a teploty zajišťována následujícími zařízeními rozdělených dle typu klimatizovaných prostor v rámci budovy nebo celého komplexu.

## Stavební objekt SO 01

### - Seznam navrženého zařízení:

Zařízení č. 1: Venkovní kondenzační jednotka

Zařízení č. 2: Venkovní kondenzační jednotka

Zařízení č. 3: Venkovní kondenzační jednotka

Zařízení č. 4: Vnitřní kazetová výparníková jednotka

### - Popis systému a jednotlivých prvků:

## Stavební objekt SO 01

### - Dimenzování klimatizačních zařízení bylo prováděno na základě:

- požadovaných parametrů vnitřního prostředí,

- legislativních požadavků,

- technických podkladů dodavatele,

- stavební projektové dokumentace objektu.

- dle hygienických předpisů,

## Zařízení č. 1: Venkovní kondenzační jednotka

Zařízení bude umístěno na fasádě objektu.

### - Parametry zařízení:

Typ	Kondenzační jednotka
Počet kusů	1
Chladicí výkon [kW]	6,8 (2,9-8,4)
Topný výkon [kW]	8,6 (2,6-10,6)
Rozměry [mm]	840 x 330 x 710
Připojení chladiva kap./plyn [mm]	3x6/10
Chladivo	R32
SEER	7,96
SCOP	4,12
Elektrický příkon chlazení [kW]	1,84
Elektrický příkon topení [kW]	1,91
Hladina akustického tlaku [dB(A)]	48 / 53
Provozní proud – jmenovitý [A]	18
Napájení a doporučené jištění	1 x 230V, 50 Hz, jištění 10 A
Hmotnost [kg]	58

### Zařízení č. 2: Venkovní kondenzační jednotka

Zařízení bude umístěno na terase objektu.

- Parametry zařízení:

Typ	Kondenzační jednotka
Počet kusů	3
Chladicí výkon [kW]	5,3 (1,1–5,6)
Topný výkon [kW]	6,4 (1,0-7,0)
Rozměry [mm]	800 x 285 x 550
Připojení chladiva kap./plyn [mm]	2x6/10
Chladivo	R32
SEER	8,63
SCOP	4,6
Elektrický příkon chlazení [kW]	1,4
Elektrický příkon topení [kW]	1,56
Hladina akustického tlaku [dB(A)]	46 / 51
Provozní proud – jmenovitý [A]	12,2
Napájení a doporučené jištění	1 x 230V, 50 Hz, jištění 10 A
Hmotnost [kg]	37

### Zařízení č. 3: Venkovní kondenzační jednotka

Zařízení bude umístěno na fasádě a terase objektu

- Parametry zařízení:

Typ	Kondenzační jednotka
Počet kusů	1
Chladicí výkon [kW]	2,6
Topný výkon [kW]	3,2
Rozměry [mm]	800 x 285 x 550
Připojení chladiva kap./plyn [mm]	6/10
Chladivo	R32
SEER	6,3
SCOP	4,3
Elektrický příkon chlazení [kW]	0,65
Elektrický příkon topení [kW]	0,88
Hladina akustického tlaku [dB(A)]	45 / 46
Provozní proud – jmenovitý [A]	3,5
Napájení a doporučené jištění	1 x 230V, 50 Hz, jištění 10 A
Hmotnost [kg]	30

#### Zařízení č. 4: Vnitřní kazetová výparníková jednotka

Zařízení bude umístěno v místnostech: 1.04, 1.06, 1.09, 1.10, 1.13, 1.27, 1.29, 1.30, 1.31, 1.33,

##### - Parametry zařízení:

Typ	Výparníková jednotka
Počet kusů	10
Chladicí výkon [kW]	2,5 (1,4-3,2)
Topný výkon [kW]	3,2 (1,3-4,2)
Hladina akustického tlaku [dB(A)]	25 / 31
Připojení chladiva kap./plyn [mm]	6/10
Rozměry [mm]	570 x 570 x 245; (625 x 625 x 100)
Hmotnost [kg]	15

##### Materiál potrubí a chladivo

Navrženo je z výroby izolované potrubí Cu s izolací z měkčeného polyethylenu s uzavřenými póry. Tepelná vodivost izolace  $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$  při střední teplotě = 0°C. Potrubí je vyrobeno pro instalace chlazení. DN potrubí dle připojovacích šroubení chladících jednotek. Chladivo bude instalováno dle pokynů dodavatelů chladiva R32. Potrubí bude od každé vnitřní jednotky vyvedeno v SDK podhledu pod stropem.

##### Zásady pro umístění vnitřní jednotky:

- Jednotka bude instalována v místě, které poskytuje dostatek prostoru kolem jednotky,
- jednotka bude umístěna tak, aby nebyly žádné překážky na vstupu a výstupu vzduchu,
- jednotka bude instalována v místě, které je schopné unést její vlastní tíhu,
- umístění jednotky musí umožňovat vyjmutí filtru směrem dolů,
- jednotka bude nainstalována v místě, které není vystaveno přímému slunečnímu záření,
- jednotku je doporučeno nainstalovat doprostřed místnosti (stěny).

##### Zásady pro umístění venkovní jednotky:

- Jednotka bude instalována v místě, které poskytuje dostatek prostoru kolem jednotky,
- jednotka bude instalována v místě, které není vystaveno silnému větru,
- jednotka bude instalována v místě, které je suché a kde je zajištěna dostatečná výměna vzduchu,
- jednotka bude instalována v místě, které je schopné unést její tíhu a které umožňuje její vodorovné umístění. Současně její umístění nebude zvyšovat hladinu hluku nebo zesilovat případné vibrace,
- umístění jednotky je zvoleno tak, aby provozní hluk nebo odváděný vzduch z kondenzátoru neobtěžoval sousední uživatele,
- jednotka nebude umístěna tam, kde hrozí nebezpečí úniku hořlavých plynů.

### **Obecné zásady, odvod kondenzátu:**

Maximální převýšení mezi vnitřní a venkovní jednotkou může činit až:

- 5 m pro chladicí výkony 2,0 až 3,6 kW,
- 10 m pro chladicí výkony 5,3 až 9,0 kW.

Maximální povolená délka potrubím mezi vnitřní a venkovní jednotkou může činit až:

- 10 m pro chladicí výkony 2,0 až 3,6 kW,
- 15 m pro chladicí výkony 5,3 až 9,0 kW

Nástěnné klimatizační jednotky jsou napájeny 230 V a každá jednotka musí mít samostatně jištěný elektrický přívod.

Při chlazení dochází k odvlhčení vzduchu a na chladiči se sráží voda, která se musí odvést.

V režimu chlazení dochází ke vzniku kondenzátu ve vnitřní jednotce, který se musí odvést do odpadu buď samospádem nebo nuceně pomocí čerpadla kondenzátu.

V režimu tepelného čerpadla dochází ke srážení vody na výměníku venkovní jednotky a je nutné opět zajistit odvod kondenzátu.

### **Provozní podmínky klimatizačního systému:**

Pro správnou činnost klimatizačního systému bez úpravy pro zimní provoz je potřeba zajistit následující podmínky:

Venkovní teplota: 16 až 43 °C

Teplota v místnosti: 17 až 32 °C

### **Údržba klimatizačních zařízení:**

Vnitřní jednotka je vybavena vzduchovými filtry, které je nutné pravidelně čistit (minimálně 1x měsíčně). U klimatizačních zařízení je doporučena pravidelná servisní činnost (min. 1x za rok) odbornou firmou, aby bylo sníženo riziko poškození klimatizačního zařízení a bylo předcházeno snížení životnosti celého systému.

### **Provozní podmínky klimatizačního systému:**

U klimatizačních zařízení je doporučena pravidelná servisní činnost (min. 1x za rok) odbornou firmou, aby bylo sníženo riziko poškození klimatizačního zařízení a bylo předcházeno snížení životnosti celého systému.

### **Montážní práce**

Před montáží musí být provedena koordinace všech instalačních vedení na stavbě (křížení). Montáž musí být provedena dle technických podkladů dodavatele. Po skončení montáže celého zařízení se provede funkční zkouška, při které se budou měřit výkonové parametry a provedou se správná nastavení regulačních elementů pro požadovanou distribuci vzduchu.

Projekt byl zpracován podle platných předpisů a ČSN za předpokladu montáže odbornými pracovníky. Případné změny nebo doplňky je třeba předem projednat a dohodnout s projektantem.

#### **- bilance energií, médií a potřebných hmot;**

Předpokládané navýšení spotřeby elektrické energie vlivem instalace nástěnných chladicích jednotek dle výpočtu PENB.

#### **- zásady ochrany zdraví bezpečnosti práce při provozu zařízení;**

Při provozování navržených zařízení musí být postupováno v souladu s návody výrobků.

Viz bezpečnost práce stavební části projektu.



**- ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím, požární opatření;**

Ochrana životního prostředí viz údaje o škodlivinách se stanovením emisí a jejich koncentrace. Ochrana před nepříznivými účinky hluku a vibrací je řešena dle nařízení vlády č. 217/2016 Sb. v platném znění. Případná požární opatření viz samostatný projekt PBŘ.

**- požadavky na postup realizačních prací a podmínky projektanta pro realizaci díla, jeho uvedení do provozu a provozování během životnosti stavby.**

**- Požadavky na stavební práce:**

Veškeré otvory pro potrubí přes stavební konstrukce budou provedeny o 50 mm větší, než je profil potrubí. Prostupy budou utěsněny pružnou výplní tak, aby byly těsné a zároveň bylo potrubí pružně odděleno od stavebních konstrukcí. Způsob uchycení potrubí k stavebním konstrukcím je nutno volit dle možností stavebních konstrukcí dle montážního návodu dodavatelů.

**- Požadavky na interiér:**

Musí být zajištěn snadný přístup k vnější a vnitřním jednotkám pro provedení jejich údržby a revize.

**- Požadavky na EI:**

Profese elektro zajistí silový přívod pro všechna elektrická zařízení v systému klimatizace

- silový přívod pro vnitřní kazetové jednotky
- silový přívod pro venkovní kondenzační jednotku

**- Požadavky na ZTI:**

Při chlazení dochází k odvlhčení vzduchu a na chladiči se sráží voda, která se musí odvést.

- V režimu chlazení dochází ke vzniku kondenzátu ve vnitřní jednotce, který se musí odvést do odpadu buď samospádem nebo nuceně pomocí čerpadla kondenzátu. Napojení bude do systému vnitřní kanalizace přes zápachovou uzávěrku.
- V režimu tepelného čerpadla dochází ke srážení vody na výměníku venkovní jednotky a je nutné opět zajistit odvod kondenzátu.

**- Požadavky na přejímku zařízení a kolaudaci:**

Kolaudace se provede po zprovoznění všech dílčích dodávek. Bude prověřena dodávka při srovnání s projektem (zda byly dodány všechny objednané prvky příslušné jakosti a řádně umístěny). Bude prověřena kvalita montáže (těsnost, vzhled atd.). O přejímce se povede písemný protokol, kam se zapíše zjištěné závady a způsob jejich odstranění. Protokol podepisují obě strany. Po odstranění závad potvrdí objednatel dodavateli přejímku (s možnými dodatky o vadách a termínu jejich odstranění).