

Ing. Marian Formánek, Ph.D.  
Velešovice 155  
683 01 p. Rousínov  
IČO: 76206882

Kontroloval: **Ing. Marian Formánek, Ph.D.** autorizace **ČKAIT 1004074**  
Vypracoval: **Ing. Jiří Ille**

Projekt-název stavby

**PROJEKT PRO VÝBĚROVÉ ŘÍZENÍ**  
**Chladicí místnost 1.560**  
**Dostavba teoretických ústavů LFUP, Hněvotínská**  
**3, 779 00 Olomouc**

Název dokumentu

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Číslo vyhotovení

Index změny	Popis změny	Datum	Provedl	Podpis

Investor	<b>Univerzita Palackého v Olomouci</b>	IČ	<b>61989592</b>
Adresa	<b>Křížkovského 511/8, 779 00 Olomouc</b>	Kraj	<b>Olomoucký</b>
Místo	<b>Hněvotínská 3, 779 00 Olomouc</b>		
Status dok.	<b>DPS</b>	Datum	<b>2024-02</b>
Část dok.	<b>TZ</b>	Formát	<b>A4</b>
Čís. Zakázky	<b>01/2024</b>	Jazyk	<b>CZ</b>

## **OBSAH TECHNICKÉ ZPRÁVY**

### **1. Úvod**

#### **1.1 Účel chladicí místnosti**

#### **1.2 Podklady**

#### **1.3 Popis objektu**

### **2. Výpočtové hodnoty a rozdělení zařízení**

#### **2.1 Parametry chlazeného prostoru**

#### **2.2 Technologická zařízení**

### **3. Popis jednotlivých zařízení**

#### **3.1 Chladírenský panel**

#### **3.2 Kondenzační jednotka**

#### **3.3 Výparník**

#### **3.4 Vedení chladiva**

#### **3.4 Ovládání**

### **4. Požadavky na navazující profese**

#### **4.1 Stavební práce**

#### **4.2 Zdravotní technika**

#### **4.3 Silnoproudé rozvody**

#### **4.4 Revize**

### **5. Bezpečnostní a zdravotní část**

#### **5.1 Hygienické požadavky**

#### **5.2 Bezpečnost práce**

#### **5.3 Protipožární opatření**

#### **5.4 Hluk a chvění**

### **6. Pokyny pro montáž**

### **7. Pokyny pro obsluhu a údržbu**

### **8. Závěr**

## **1. ÚVOD**

Předmětem technické zprávy je popis řešení chlazení místnosti určené pro uložení lidských těl pro úkony prováděné Lékařskou fakultou Univerzity Palackého v Olomouci. Řeší úpravu parametrů vnitřního prostředí určeného prostoru pomocí vestavěného chladicího boxu a instalované chladicí technologie.

Pro správnou funkci instalovaného zařízení musí být dodrženy následující podmínky:

- dodržení technologických postupů při stavbě chladicího boxu
- dodržení předepsaných postupů a pokynů od výrobce chladicí technologie
- správné seřízení a zaregulování
- správná obsluha a údržba

### **1.1 Účel chladicí místnosti**

Předmětná chladicí místnost bude sloužit pro uložení lidských těl a jejich uchování při podmínkách zamezující degradaci tělních tkání a orgánů.

### **1.2 Podklady**

Stavební dispozice 1:50

Státní a oborové normy

Technické a materiálové listy výrobců zařízení a komponentů

### **1.3 Popis objektu**

Chlazená místnost je situována do 1. np budovy Lékařské fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, sektor a, číslo místnosti dle přiloženého dispozičního výkresu 1.560.

## 2. Výpočtové hodnoty a rozdělení zařízení

### 2.1 Parametry chlazeného prostoru

Uvedené vstupní parametry slouží k výslednému stanovení hodnot chladicího výkonu a následného výběru technologických celků a komponentů pro sestavení chladicího zařízení.

#### Vstupní hodnoty

Vnitřní délka (stěna 2 a 3)	[m]	4,6
Vnitřní šířka (stěna 1 s dveřmi a 4)	[m]	7,6
Vnitřní výška	[m]	2,5
Provedení podlahy	Bez izolační vrstvy provedena před stavbou panelu	
Prostor je umístěn v nadzemním podlaží	Ano	
Vnitřní teplota prostoru	[°C]	2
Vnitřní relativní vlhkost	[%]	80
Teplota v okolí dveří	[°C]	27
Relativní vlhkost vnějšího vzduchu v okolí dveří	[%]	50
Druh provozu zařízení	Skládování zboží 24 hodin denně	
Intenzita provozu:	Standardní manipulace se zbožím	
Doba chodu chladicího zařízení	[hod]	16
Druh zboží	Lidské tělo	
Celkové množství skladovaného zboží	[kg]	3000
Měrné množství zboží celkem	[kg/m <sup>3</sup> ]	34,32
Denní obrat zboží	[kg/den]	1000
Měrný denní obrat zboží	[kg/m <sup>3</sup> ]	11,44
Vstupní teplota zboží	[°C]	25
Výstupní teplota zboží	[°C]	2
Příkon osvětlení chlazeného prostoru	[W]	50
Předpokládaná doba osvětlení prostoru	[hod]	0
Počet osob v prostoru	[-]	0
Doba práce osob	[hod]	0
Příkon motoru jednoho ventilátoru	[W]	150
Počet ventilátorů chladičů vzduchu	[-]	3
Příkon odtávání výparníku	[W]	6000
Předpokládaná doba odtávání	[hod]	2
Součinitel bezpečnosti výpočtu	[-]	1,2

## Výsledné hodnoty

### Chladicí box

Stěna	Tloušťka	Lambda	Teplota	k	qq	Plocha	Prostup tepla
	[mm]	[W/m*K]	[°C]	[W/m <sup>2</sup> *K]	[W/m <sup>2</sup> ]	[ m <sup>2</sup> ]	[kJ/den]
1.	60	0,0225	27	0,375	9,38	19,38	15697,64
2.	60	0,0225	27	0,375	9,38	11,79	9549,74
3.	60	0,0225	27	0,375	9,38	19,38	15697,64
4.	60	0,0225	27	0,375	9,38	11,79	9549,74
Strop	60	0,0225	27	0,375	9,38	35,7	28913,44
Podlaha	- bez izolace -		20	1,198	21,56	35,7	66480,17

Užitečný objem prostoru [m<sup>3</sup>] 87,4

Plocha podlahy prostoru [m<sup>2</sup>] 34,96

### Potřebný výkon

1.	Celkový prostup tepla izolacemi	[kJ/den]	145888,36
2.	Zisky výměnou vzduchu dveřmi	[kJ/den]	44248,49
3.	Tepelné zisky osvětlením prostoru	[kJ/den]	0
4.	Tepelné zisky prací osob v prostoru	[kJ/den]	0
5.	Tepelné zisky motoru ventilátoru	[kJ/den]	28800
6.	Tepelné zisky odtáváním	[kJ/den]	43200
7.	Tepelné zisky prací strojů v chlazeném prostoru	[kJ/den]	0
8.	Dýchací teplo zboží celkem	[kJ/den]	0
9.	Celkové tepelné zisky skladování	[kJ/den]	262136,8
10.	Výkon pro pokrytí ztrát skladování	[W]	4551
11.	Výkon pro ochlazení zboží	[W]	1138
12.	<b>CELKOVÝ INSTALOVANÝ VÝKON</b>	<b>[W]</b>	<b>6826</b>

## 2.2 Rozdělení zařízení

### Chladírenský box s příslušenstvím

Vlastní chlazený prostor je tvořen dodatečnou vestavbou z chladírenských PUR panelů do prostoru místnosti 1.560 s chladírenskými izolovanými dveřmi, podstropním výparníkem, odvodem kondenzátu vzdušné vlhkosti. Ovládání je situováno na vnější straně mimo chlazený prostor, místnost 1.559.

### Kondenzační jednotka

Bude umístěna ve venkovním prostředí na terase budovy v 1.np, č. místnosti 1.566.

### Vedení chladiva

Bude realizováno pomocí chladírenských trubek příslušných parametrů. Zajišťuje propojení venkovní kondenzační jednotky s výparníkem uvnitř chlazeného prostoru a umožní proudění pracovní látky – chladiva.

## 3. Popis jednotlivých zařízení

### 3.1 Chladírenský panel

Sendvičová konstrukce s jádrem z PUR pěny a s vnějšími plochami z pozinkovaného plechu, lakovanými v odstínu RAL9010. Panely vyhovují přísným ekologickým, hygienickým a požárním předpisům. Izolační jádro PUR neobsahuje nadouvadla ve formě CFC a HCFC plynů a během své provozní životnosti neuvolňuje žádné škodlivé substance nebo znečišťující látky. Je bezpečné z hlediska hygieny, odolává průniku vlhkosti a riziku růstu toxických plísní a bakterií.

Chladírenské otočné dveře slouží k uzavírání chlazeného prostoru. Svou konstrukcí zajišťují udržení potřebného teplotního spádu, vyloučení tepelných můstků a potřebné hygienické podmínky. Křídlo dveří je sendvičové konstrukce s izolačním jádrem z PUR pěny.

Základní technické údaje PUR panelu:

Tloušťka panelu [mm]	60
Součinitel prostupu tepla [ $\text{W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$ ]	0,375

### 3.2 Kondenzační jednotka

Venkovní kondenzační obsahuje dva hlavní komponenty parního chladicího oběhu, a to kompresor a kondenzátor. Úkolem kompresoru je stlačení chladiva na požadované hodnoty při daných provozních podmínkách. Úkolem kondenzátoru je stlačené chladivo zkapalnit a odevzdat tak teplo přijaté chladivem do okolního prostředí. Pro zlepšení tepelné výměny mezi chladivem a okolním vzduchem je kondenzátor vybaven ventilátorem pro zajištění požadovaného průtoku vzduchu. Celá sestava je umístěna do kovové konstrukce a z vnějšku kryta plechovými dílci. Finální montáž jednotky bude provedena na podstavce umístěnými na podlaze.

Kondenzační jednotka, základními technickými parametry:

Vnější rozměry DxŠxV [mm]	1035x446x840
Typ chladiva	R449
Chladicí výkon ( $t_o=-5^{\circ}\text{C}$ , $t_c=45^{\circ}\text{C}$ ) [W]	7710
Proud (Max.) [A]	10,3
Průtok vzduchu [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]	0,81
Akustický tlak @ 10m [dBA]	38
Hmotnost [kg]	91

Další technické parametry a příslušné pokyny k instalaci a provozu kondenzační jednotky je možno nalézt v montážním manuálu dodaného výrobcem. Tyto výrobcem dodané pokyny je nutno bezpodmínečně dodržet, jelikož mají přímou návaznost na bezproblémový chod zařízení, efektivitu a životnost.

### 3.3 Výparník

Vnitřní výparníková jednotka slouží pro přenos tepla mezi chlazeným prostorem a vypařujícím se chladivem. Hlavními komponenty uvnitř plechové konstrukce jsou výparník, ventilátory pro zajištění požadovaného průtoku vzduchu a expanzí ventil. Jednotka bude umístěna na konzolích a zavěšena na strop chladírny u protilehlé stěny ke vstupním dveřím. Výparníková jednotka je osazena elektrickými topnými tyčemi, které budou mít za úkol případné odtávání výměníku.

Výparníková jednotka s těmito základními technickými parametry:

Vnější rozměry DxŠxV [mm]	1672x430x455
Typ chladiva	R449
Chladicí výkon ( $t_o=-5^{\circ}\text{C}$ , $t_c=35^{\circ}\text{C}$ ) [W]	8000
Proud (Max.) [A]	0,5
Dosah vzduchu [m]	9
Akustický výkon [dBA]	65
Hmotnost [kg]	39

Další technické parametry a příslušné pokyny k instalaci a provozu výparníkové jednotky je možno nalézt v montážním manuálu dodaného výrobcem.

### 3.4 Vedení chladiva

Potrubí chladiva bude sloužit pro propojení venkovní kondenzační a vnitřní výparníkové jednotky. Propojením obou částí tak vznikne uzavřený okruh chladiva umožňující principiální funkci technologie chlazení.

Potrubí vedení chladiva je navrženo z měděných tvrdých trub s vlastnostmi dle ČSN EN 12735-2 spojovaných tvrdým pájením pomocí tavidla dle ČSN EN ISO 18496 nebo lisovacími fitinkami v hermetickém provedení splňující ČSN EN ISO 14903.

Potrubí vedení chladiva bude provedeno o průměru 12x1mm pro vysokotlakou část kapalného chladiva a o průměru 22x1mm pro nízkotlakou část sací.

Izolace potrubí bude splňovat požadavky vyhlášky č. 193/2007. Volně vedené potrubí bude opatřeno tepelnou izolací pomocí návleků z kaučukového materiálu (maximální deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti dle DIN EN 12667 může být  $0,037 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$  při  $10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ). minimální tloušťka izolace bude 13mm pro obě větve vedení chladiva.

Potrubí vedení chladiva bude instalováno do prostoru nad minerální podhled místností 1.560 a 1.563. Kotvení potrubí bude provedeno pomocí dvou šroubových objímek s izolační výstelkou do betonového stropu obou místností.

### 3.4 Ovládání

Řízení celého chladicího zařízení bude zajišťovat univerzální ovládací jednotka. Jednotka bude pomocí dvou teplotních snímačů umístěných v chladicím boxu monitorovat požadované provozní podmínky a regulovat tak chod chladicího zařízení. Instalováno bude čidlo teploty chlazeného prostoru a čidlo teploty výparníku pro aktivaci režimu odtávání. Jednotka je vybavena digitálním displejem, který zobrazuje aktuální teplotu v chlazeném prostoru a dále zobrazuje jednotlivé symboly a hodnoty při nastavování/parametrizaci chladicího zařízení.

Umístění ovládací jednotky je navrženo mimo chlazený prostor, na stěnu vedle vstupních dveří do chlazeného prostoru. Schéma propojení ovládání je možno vidět na výkrese č. S01-01. Umístění jednotky v místnosti č. 1.559 je patrné z výkresu č. D01-V01.

## 4. Požadavky na navazující profese

### 4.1 Stavební práce

- Provedení prostupů ve stavebních konstrukcích pro potrubí vedení chladiva.
- Prostup obvodovou stěnou pro potrubí vedení chladiva k venkovní jednotce.
- Podhledy a šachty je nutno stavebně uzavřít až po provedení všech montážních prací a po provedení zkoušky těsnosti chladivového okruhu.

### 4.2 Zdravotní technika

Je nutná realizace odtoku kondenzátu z vnitřní výparníkové jednotky do stávající kanalizační sítě. Odvod kondenzátu musí být realizován s minimálním průměrem DN32, vyspádován s minimálním sklonem 3% směrem od vnitřní výparníkové jednotky a osazen zápachovým uzávěrem (suchým sifonem).



### 4.3 Silnoprůdové rozvody

- Maximální el. proud zařízení je 11A, při 400V/3f/50Hz. Průřez přívodního kabelu napájení je 5 x 2,5mm<sup>2</sup>, jistič 3f/16A/char. B.

- Schéma el. rozvodů napájení chladicího zařízení je patrné z výkresu č. S01-V01

### 4.4 Revize

#### Revize elektro

Po ukončení všech instalačních prací a před předáním zařízení k užívání zákazníkovi je nutno provést revizi související elektroinstalace revizním technikem, který disponuje osvědčením dle § 7 zákona. 250/2021 Sb.

#### Revize na F-plyny

Chladicí zařízení je navrženo s použitím chladiva R449, které dle přílohy Nař. (ES) 517/2014 má při úniku do atmosféry potenciál globálního oteplování (Global warming potential, dále jen GWP) roven 1397. Na základě finálního množství chladiva, které bude Certifikovanou osobou dle Nař. (ES) 2015/2067, naplněno do chladivového okruhu, je nutno stanovit ekvivalent CO<sub>2</sub>:

$$E_{CO_2} = m \cdot GWP [t]$$

E<sub>CO<sub>2</sub></sub> ... ekvivalent CO<sub>2</sub> v tunách

m ... množství chladiva v chladicím okruhu [kg]

GWP ... potenciál globálního oteplování

Dle vypočteného ekvivalentu CO<sub>2</sub> je pak nutno provozovatelem zařízení zajistit pravidelnou revizi těsnosti okruhu chladiva a dále pomocí Certifikované osoby zajistit vedení Evidenční knihy chladicího zařízení. Intervaly kontrol jsou následující:

Ekvivalent CO <sub>2</sub>	Interval kontroly
nad 5t (10t)* a 50t	1 x za 12 měsíců
nad 50t až 500t	1 x za 6 měsíců
nad 500t	1 x za 3 měsíce + automatický detektor úniku

Evidenční knihu je Provozovatel zařízení povinen archivovat po dobu 5 let pro zpětnou kontrolu. Certifikovaná osoba je povinná do Evidenční knihy zaznamenávat veškeré činnosti a úkony s chladivem v okruhu a jednotlivé kontroly těsnosti.

### 5. Bezpečnostní a zdravotní část

#### 5.1 Hygienické požadavky

- V projektu jsou splněny zásadní požadavky Nařízení vlády č. 93/2012 Sb.

- V projektu jsou splněny zásadní požadavky Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. - Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

## 5.2 Bezpečnost práce

Veškeré stavební práce je třeba provádět v souladu s platnými technologickými předpisy, bezpečnostními předpisy a ustanoveními ČSN. V průběhu realizace stavby je nutno respektovat platné požárně bezpečnostní a hygienické předpisy, týkající se ochrany zdraví pracujících.

Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích – č.591/2006 Sb.

Zákon 258/2000 Sb., O ochraně veřejného zdraví a změně některých souvisejících zákonů

Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci - č.361/2007 Sb.

Zaměstnavatel, který provádí jako zhotovitel stavební, montážní, stavebně montážní nebo udržovací práce pro jinou fyzickou nebo právnickou osobu na jejím pracovišti, zajistí v součinnosti s touto osobou vybavení pracoviště pro bezpečný výkon práce. Práce podle věty první mohou být zahájeny pouze tehdy, pokud je pracoviště náležitě zajištěno a vybaveno.

Zaměstnavatel je povinen dodržovat další požadavky kladené na bezpečnost a ochranu zdraví při práci při přípravě projektu a realizaci stavby, jimiž jsou:

- a) udržování pořádku a čistoty na staveništi,
- b) uspořádání staveniště podle příslušné dokumentace,
- c) umístění pracoviště, jeho dostupnost, stanovení komunikací nebo prostoru pro příchod a pohyb fyzických osob, výrobních a pracovních prostředků a zařízení,
- d) zajištění požadavků na manipulaci s materiálem,
- e) předcházení zdravotním rizikům při práci s břemeny,
- f) provádění kontroly před prvním použitím, během používání, při údržbě a pravidelném provádění kontrol strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí během používání s cílem odstranit nedostatky, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost a ochranu zdraví,
- g) splnění požadavků na odbornou způsobilost fyzických osob konajících práce na staveništi,
- h) určení a úprava ploch pro uskladnění, zejména nebezpečných látek, přípravků a materiálů,
- i) splnění podmínek pro odstraňování a odvoz nebezpečných odpadů,
- j) uskladňování, manipulace, odstraňování a odvoz odpadu a zbytků materiálů,
- k) přizpůsobování času potřebného na jednotlivé práce nebo jejich etapy podle skutečného postupu prací,
- l) předcházení ohrožení života a zdraví fyzických osob, které se s vědomím zaměstnavatele mohou zdržovat na staveništi,
- m) zajištění spolupráce s jinými osobami,
- n) předcházení rizikům vzájemného působení činností prováděných na staveništi nebo v jeho těsné blízkosti,
- o) vedení evidence přítomnosti zaměstnanců a dalších fyzických osob na staveništi, které mu bylo předáno,
- p) přijetí odpovídajících opatření, pokud budou na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující zaměstnance ohrožení života nebo poškození zdraví,
- q) dodržování bližších minimálních požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích stanovených prováděcím právním předpisem.

### 5.3 Protipožární opatření

Požárně bezpečnostní řešení nebylo zpracováno, protipožární ucpávky budou umístěny pouze na prostupu potrubí mezi místnostmi. Utěsnění je nutno provést dle ČSN 73 0810, čl. 6.2 a na základě montážně technologického postupu výrobce manžet a tmelů (např. HILTI).

Těsnění prostupů se provádí:

a) Realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky (v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010, článek 7.5.8.), nebo

b) Dotěsněním (např. dozděním, případně dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest (nebo okolo požárních nebo evakuačních výtahů) a zároveň pouze v případech specifikovaných dále

Podle bodu a) se prostupy hodnotí kritérii

- EI v požárně dělících konstrukcích EI nebo REI a nebo

- E v požárně dělících konstrukcích EW nebo REW

Podle bodu b) tohoto článku lze postupovat pouze v následujících případech:

1) Jedná se o prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí (např. stěnou nebo stropem) a jedná se maximálně o 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou (např. teplá nebo studená voda, topení, chlazení, apod.). Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a nebo musí mít vnější průměr potrubí maximálně 30 mm. Případné izolace potrubí v místě prostupů (pokud jsou) musí být nehořlavé, tj. třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to s přesahem minimálně 500 mm na obě strany konstrukce, nebo

2) Jedná se o jednotlivý prostup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20mm. Takovýto prostup smí být nejen ve zděné nebo betonové, ale i v sádkartonové nebo sendvičové konstrukci. Tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou.

Podle bodu b) se samostatně posuzují prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm.

### 5.4 Hluk a chvění

Účelem protihlukových a protitřesových opatření je zabránit nepříznivému působení hluku a otřesů na lidský organismus a snížit intenzitu hluku a otřesu pod přípustnou mez. Instalací a provozem navrženého chladicího zařízení nevznikne vyšší hladina hluku, než povolují hygienické normy. Jsou použity prvky zvukoizolační.

Stavební akustika a pronikání akustického tlaku z vzduchotechnických zařízení do přilehlých místností je minimální a neuvažuje se!

### 6. Pokyny pro montáž

Během stavebních i montážních prací je nutné plnění platných bezpečnostních a technických předpisů a norem ČSN – EN, stejně tak i technologických pracovních postupů. Z toho vyplývá, že práci může provádět pouze oprávněná odborná firma. Po ukončení montáže se provedou následující úkony, které jsou nezbytné pro správné uvedení zařízení do provozu:

- a) Tlaková zkouška těsnosti přetlakem dusíku,
- b) Zkouška jistících a ochranných prvků zařízení,
- c) Vakuování okruhu na hodnotu koncového vakua vývěvy,
- d) Naplnění okruhu příslušným množstvím chladiva,
- e) Zkouška těsnosti elektronickým detektorem
- f) Provozní zkouška zařízení,
- g) Vystavení Evidenční knihy chladicího zařízení.

Zařízení musí být označeno štítkem, který obsahuje údaje o typu, druhu, množství chladiva, hodnoty GWP a celkovém množství ekvivalentu CO<sub>2</sub> v zařízení. Štítek musí zobrazovat aktuální množství chladiva v zařízení. Štítek musí být pevně a viditelně umístěn na zařízení v blízkosti obslužných míst.

## **7. Pokyny pro obsluhu a údržbu**

Aby byly dodrženy projektované parametry výkonu, musí být chladicí zařízení provozováno v souladu s požadavky specifikovanými prováděcí projektovou dokumentací a následujícími připomínkami:

- provoz chladicího zařízení musí být zabezpečován pouze kvalifikovanými pracovníky, obsluha musí být podrobně seznámena s provozními stavy zařízení, které znamenají nebezpečí vzniku havárie,
- údržba musí být prováděna plánovitě a systematicky

## **8. Závěr**

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