

ZPRACOVATEL

**PROforTECH**

Zámecká 267

391 37 Chotoviny

Tel: +420 602 464 335

mail: [projekce@profortech.cz](mailto:projekce@profortech.cz)

[www.profortech.cz](http://www.profortech.cz)

**PROforTECH**

## VOŠ SŠ ZŠ A MŠ Hradec Králové

UMÍSTĚNÍ STAVBY: Stefánikova 549/27, 50011 Hradec Králové

## GASTRO TECHNOLOGICKÉ CHLAZENÍ

KRESLIL

Patrik Štumfol

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

Ing. K. Kuttelwascherová

AUTORIZOVANÝ PROJEKTANT

Ing. Hušák Jan

OBSAH

### Technická zpráva

Č. PŘÍLOHY

POČET FORMÁTŮ

MĚŘÍTKO

DATUM

02/2025

Č. ZAKÁZKY

24PRO069

ČÁST

CHLT

Č. VÝKRESU

D.2.1.01

DRUH DOKUMENTACE

DPS - Dokumentace pro provedení stavby

---

TECHNOLOGIE GASTRONOMICKÉHO PROVOZU

# VOŠ SŠ ZŠ A MŠ Hradec Králové

TECHNOLOGIE GASTRONOMICKÉHO CHLAZENÍ

---

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

Odpovědný projektant	Zpracoval	Datum
Ing. Kristína Kuttelwascherová	Patrik Štumfol	11.2.2025

## Obsah

1	Úvod .....	4
2	Popis technického řešení .....	4
3	Zadávané a vstupní hodnoty .....	5
4	Popis funkce chlazení .....	6
5	Popis strojního a distribučního chlazení .....	6
5.1	Boxy.....	6
5.2	Chladicí box .....	6
6	Polní instrumentace.....	6
6.1	Ventilátorový chladič – výparník .....	6
7	Chladicí / Mrazicí jednotky .....	7
7.1	Chladicí kondenzační jednotka s frekvenčním měničem SILENSYS SILAG 4546Z/FM.....	7
8	Chladivo .....	7
9	Potrubní rozvod.....	7
9.1	Izolace potrubí.....	8
9.2	Instalace potrubí.....	8
10	Rozvod a instalace elektro.....	8
10.1	Monitoring a archivace dat.....	9
11	Odvod kondenzátu, kanalizace .....	9
12	Rekuperace tepla.....	9
13	Energetická bilance příkonů (nároky na energie) .....	9
14	Vliv na životní prostředí.....	9
14.1	Požadavky na obsluhu a údržbu .....	10
14.2	Látková bilance.....	10
14.3	Likvidace chladiva, oleje a chladicího zařízení.....	11
15	Požadavky na stavbu (dodavatele stavební části).....	11
15.1	Stavebnicové chladicí a mrazicí boxy .....	11
15.2	Dveře do chlazených místností .....	11
15.3	Lávky pro potrubí chladiva .....	11
15.4	Prostupy potrubí chladiva konstrukcemi budovy .....	12
15.5	Přístup nad podhledy a nad chlazené prostory s rozvody chladiva .....	12
15.6	Kondenzátory .....	12
15.7	Umístění a uchycení výparníků v chladicích a mrazicích boxech.....	12
15.8	Trasa pro nastěhování technologie chlazení.....	13
15.9	Ostatní.....	13
16	Bezpečnostní opatření .....	13
17	Požadavky na profese / zkušební provoz.....	13
18	Zásady montáže .....	14
19	Předání díla .....	14

20	Závěr .....	14
21	Seznam příloh .....	19

## 1 Úvod

Tato projektová dokumentace řeší koncepci a návrh chladicího zařízení, umístění a parametry potrubního rozvodu. Chladicí soustava je určena k uchování, skladování potravin při požadovaných teplotách.

Projekt byl zpracován na základě požadavků vyplývajících z doložené projektové dokumentace.

Jednotlivé výkony potřebné pro chlazené prostory a chlazený nábytek jsou z části stanoveny dle návrhového software, dále dle technických listů výrobce zařízení a ze zkušenosti s podobnými projekty.

Dokumentace specifikuje komponenty a strojní vybavení nutné ke správné funkci celého systému.

Dále pak určuje průřezy jednotlivých potrubí a předpokládané trasy pro vedení potrubí. Trasa potrubního vedení může být upravena v závislosti na potřebách stavby, případně na „křížení s jinou profesí“ např. VZT apod.

Součástí projektu je technická specifikace hlavních komponentů a výkaz výměr.

**Veškeré změny, ke kterým dojde ze strany investora, budou zanesené v dalším stupni PD nebo skutečném provedení.**

## 2 Popis technického řešení

S ohledem na zadání investora je voleno řešení, které splňuje zadání a zároveň technické požadavky na chod chladicího zařízení. Navržený chladírenský systém předpokládá úsporu provozních nákladů.

Chlazení bude provedeno přímým odparem chladiva ve výparnících v chladících vzduchu umístěných v chladících boxech.

Koncepčně je strojní chlazení řešeno jedním chladícím okruhem. Chladicí zařízení tvoří kompresorová jednotka, kondenzátor, chladiče vzduchu (výparníky), chladicí boxy, monitorovací zařízení a propojovací potrubí.

Technologie potravinářského chlazení zajišťuje chlazení pro 1.NP s tím že centrální jednotka chlazení budou umístěny v exteriéru 1.NP.

Jako chladivo je navrženo R449a viz katalogový list chladiva. Propojovací izolované Cu potrubí včetně kabeláže bude vedeno z větší části pod úrovní stropu, popř. v drážce v podlaze a k tomu určených objímkách nebo ve stavebním soklu.

Z páteřního rozvodu bude potrubí svedeno k jednotlivým odběrným místům. Jednotlivá odběrná místa chladicího okruhu budou osazena regulátory. Osazené regulátory umožňují připojit systém monitoringu a zároveň umožní sběr a archivaci údajů.

Předpokládá se, že vnitřní teplota vzduchu v jednotlivých provozech nepřesáhne 28°C. v opačném případě je pravděpodobný zhoršený chod chladicího zařízení.

### Určení klasifikace chladicího zařízení

prostor a technologie	klasifikace	norma
Chladicí technologie	přímé chladicí zařízení	ČSN EN 378-1, 4.3.1.1
	A1/L1 (chladiivo R449a)	ČSN EN 378-1, 4.3.2
	C1/B/A kompresory jsou umístěny ve strojovně chlazení, kondenzační část na volném prostranství	ČSN EN 378-1, C ČSN EN 378-3, 5 ČSN EN 378-1, 4.3.2, C1
	A Prostory přístupné veřejnosti	ČSN EN 378-1, 4.3.2, C1
Jídelna a kavárny		
Zázemí (chlazené boxy)	C  Prostory s přístupem pouze oprávněných osob	ČSN EN 378-1, 4.2.4, C1
Strojovna	C1-C, zvláštní strojovna chlazení	ČSN EN 378-1, C, C1
		ČSN EN 378-3, 5

Navržená technologie pracuje s náplní R 449a – dále jen chladiivo (splňuje ekologické i hygienické požadavky, patří do skupiny L1 a bezpečnostní skupiny A1/L1)

### 3 Zadávané a vstupní hodnoty

Vstupní data pro návrh chladicího zařízení	
Místo	Praha
Nadmořská výška	259m
Výpočtová teplota ext.	35°C
Výpočtová teplota int.	25°C
uvažovaná vnitřní vlhkost vzduchu	70%

Předmětem projektu je stanovení chladicího výkonu jednotlivých chlazených prostorů, chladicího výkonu chladicí jednotky, výkonu jednotlivých chladičů a kondenzátoru, návrh regulačních prvků a způsob regulace technologie.

Výpočtový návrh uvažuje s osmnáctihodinovou provozní dobou chodu chladicího zařízení a okolními teplotními podmínkami vztaženými k dlouhodobému teplotnímu průměru v místě aplikace s uvažovanými krátkodobými teplotními nárůsty až na teplotu +36°C.

Teplota vnitřních prostorů do 25 °C a relativní vlhkostí 70 %.

Chladicí výkon byl stanoven na základě požadavků investora.

#### Skladovací teploty chlazeného a mraženého zboží

ovoce a zelenina	6°C / 8°C
zeleninové saláty	3°C / 5°C
maso a drůbež	0°C / 2°C
uzeniny a lahůdky	2°C / 4°C
mléčné výrobky	4°C / 6°C

strojovna chlazení	cca 25°C
zmrzlinové krémy	-22°C / -24°C
ostatní zmražené potraviny	-18°C / -20°C

## 4 Popis funkce chlazení

Polohermetický kompresor obsahuje elektronické zřízení hladiny oleje OLC-K1, vyhřívání olejové vany, esterový olej, zásobník chladiva a 2x průhledítka, ochranný kryt pro umístění venku, elektronický spínač, programovatelný regulátor, senzor vysokého tlaku a el. kontrolu rychlosti. Kompresor nasává z výparníků sacím potrubím páry chladiva, stlačují je a výtlačným potrubím do vzduchem chlazeného kondenzátoru, kde páry chladiva kondenzují. Kapalně chladivo je dále vedeno ze vzduchem chlazeného kondenzátoru do sběrače chladiva. Dále je chladivo vedeno ze sběrače přes filtr-dehydrátor, kapalinovým potrubím a regulačním přístrojem k elektronickým expanzním ventilům, které řídí přívod chladiva do výparnickové části.

Ve výparníku se chladivo odpařuje za nízkého parciálního tlaku a odebírá teplo z jednotlivých chlazených skladů, nebo distribučního nábytku. Páry chladiva jsou z výparníků nasávány sacím potrubím kompresory a celý děj se znovu opakuje. Veškeré rozvody chladiva budou provedeny z měděných trub. Sací i kapalinové rozvody chladiva jsou izolovány proti tepelným ziskům a kondenzaci vzdušné vlhkosti.

## 5 Popis strojního a distribučního chlazení

Chladicí zařízení tvoří chladicí boxy a mrazicí boxy, výparníky, kompresorová jednotka, vzduchem chlazený kondenzátor chladiva, řídicí rozvaděče jednotlivých chlazených pozic, monitorovací systém včetně vyhodnocení poruchových stavů a vzdáleného přístupu, propojovací Cu potrubí a elektroinstalace mezi řídicím rozvaděčem a chlazeným zařízením.

### 5.1 Boxy

Boxy jsou postaveny z PUR panelů ISO60 a ISO100 navzájem spojovaných excentrickými zámkami. Modulová šířka panelu je 1000 mm, barva RAL 9002, tloušťka plechu 0,5mm. Rozměry boxů jsou dle projektové dokumentace uvedeny ve specifikaci. (Před případnou realizací je potřeba vždy dané prostory změřit a tím zjistit skutečný stav – aby nedocházelo ke zbytečným problémům) Standardní výška boxů je 2,46m. vnější strany boxů jsou zalištovány ke stěnám, vnitřní rohy boxů jsou zalištovány hygienickými krycími lištami EX40. Box je vybaven osvětlením spínaným detektorem pohybu a zvukovou signalizací (pouze u mrazicích boxů). Dále je box vybaven regulátorem teploty (viz specifikace).

**Třída reakce na oheň sendvičových PUR panelů: E (dle ČSN EN 13501-1+A1:).** PUR izolace je v každém panelu zcela uzavřena v ocelovém plechu

### 5.2 Chladicí box

Chladicí boxy jsou postaveny z PUR panelů ISO60 na stavebně dokončenou podlahu. Dveře boxů jsou bez-prahové, uzamykatelné, opatřené fosforovým odmačkávačem. Odvod kondenzátu z výparníku je zajištěn potrubím HT DN32 mimo box přes sifon do kanalizace. Odvodní potrubí HT DN32 vyústěno 1700 mm nad podlahou (zajišťuje stavba v rámci stavební připravenosti).

## 6 Polní instrumentace

Chlazený nábytek bude osazen výparníkem, případně vstřikovacím ventilem a regulátorem v rámci dodávky gastro. Ostatní instrumentace, tj. uzavírací ventily, el. ventil, průhledítko, dehydrátor, případně regulátor bude dodáno realizační firmou. Přípojně body budou upřesněny na základě katalogových listů výrobců, případně na kontrolní schůzce. Vstřikovací ventily musí být určeny pro chladivo R449a.

### 6.1 Ventilátorový chladič – výparník

Výparníky k jednotlivým boxům budou specifikovány ve výkazu materiálu.

Výparníky jsou ventilátorové, napojené na potrubní rozvod chladiva R449a. Vnější kapotáž včetně odkapní misky jsou plastové. Výparníky jsou osazeny topnou tyčí, u chlazených místností regulátorem

sacího tlaku a termostatickým ventilem, uzavíracím ventilem, filtr-dehydrátorem, průhledítkem, solenoidem. Osazení automatiky výparníku bude patrné z výkazu materiálu.

Uchycení ventilátorových výparníků bude provedeno pomocí silonových svorníků skrz stropní panel boxu. Svorníky budou zaizolovány tepelnou a parotěsnou izolací. Průchody svorníků v izolaci uzavřeny pomocí PUR pěny a uzavřeny parotěsnou izolací (tmel). Kotvení pro vynesení každého výparníku musí zabezpečovat únosnost, která se rovná min. dvoj násobku váhy chladiče.

Pro odvod zkondenzované vody z výparníku je nutné připravit odpady (DN32) osazené proti-zápachovou klapkou nebo sifonem.

Regulace výparníku v boxech (chod ventilátorů, funkce vstřikovacího ventilu, odtávání, prostorová teplota) bude řízena pomocí regulátoru, který bude napojen na datovou sběrnici s možností monitoringu. Regulátory budou vybaveny příslušnou komunikační kartou.

Odtávání bude provedeno cyklicky vždy po 4 hod 30 min. s nastavenou teplotou výparníku. Doba odtávání se upraví dle provozních požadavků. Způsob odtávání je elektrickým topným tělesem případně atmosféricky. U výrobních místností bude odtávání atmosférické.

## 7 Chladicí / Mrazicí jednotky

### 7.1 Chladicí kondenzační jednotka s frekvenčním měničem SILENSYS SILAG 4546Z/FM

TYP:	SILENSYS SILAG 4546Z/FM		
Kapacita: Chlazení	max	6,35	kW (-10°C)
Hmotnost:		950	kg
Rozměry:	Délka:	1145	mm
	šířka:	575	mm
	výška:	1315	mm
Úroveň hlučnosti	v 1m	37	dB
	v 10m	57	
Akustický výkon		68	dB
Chladivo:		R449a	
Připojení:		400-3-50Hz	V
Elektrický příkon	Nominální	3,175	kW

## 8 Chladivo

Jako chladivo bude použito pro všechna zařízení chladivo R449a. Viz kapitola 16.2 - [Látková bilance](#)

## 9 Potrubní rozvod

Potrubní rozvod řeší distribuci chladiva k jednotlivým odběrným místům a zároveň odsávání vzniklých par zpět do kompresorové jednotky. Potrubní rozvod bude veden převážně pod stropem.

Chladivo je rozvedeno do jednotlivých pater pomocí stoupacího potrubí označených S1, S2 atd. podrobné zakreslení viz PD.

Z páteřního rozvodu bude potrubí svedeno k jednotlivým odběrným místům. Jednotlivé prostupy budou následně zabezpečeny dle jednotlivých požárních úseků.

Potrubí bude usazeno do typových prvků, tj. izolačních objímek BISOFIX E13 u sacího potrubí a objímek s gumou u kapalinového a výtlačného potrubí dle průměrů potrubí ve vzdálenosti max. 2 metry, uchycení musí umožnit mírný axiální pohyb. Pro vedení potrubí lze použít i systém kabelových lávek s tím, že izolované potrubí nesmí ležet přímo na konstrukci. Způsob kotvení včetně použitého systému bude konzultován s investorem, případně s dodavatelem stavby.



Potrubní rozvody budou zabezpečeny proti mechanickému poškození. Všechny části potrubních rozvodů musí být přístupné pro pravidelné kontroly dle EN 378. V případě, že část potrubí bude vedena ve zdivu, musí být tato trasa označena, aby nedošlo k mechanickému poškození potrubí. Všechna zakončení potrubních rozvodů budou opatřena uzavíracím kulovým ventilem příslušného průměru.

Potrubní rozvod chladiva musí být proveden z materiálu CU – ČSN 42 87 10. Spoje potrubí budou provedeny pájením na tvrdo pájkou Ag (CU/CU CUP 284 – CuPAG15, CU/FE AG244 obal.) Kalíškové připojení není doporučeno.

Veškeré potrubní elementy (vstřikovací ventil, průhledítka, elektromagnetické ventily) budou kotveny samostatně tak aby byla zajištěna jejich stabilní pozice a nedošlo k jejich poškození a následnému úniku chladiva. Doporučuji, aby veškeré šroubové spoje byly zalepeny k tomu vhodným lepidlem např. WIKO05K77.

Provedení potrubních rozvodů chladiva musí zabezpečovat kvalitní a plynulé vrácení oleje zpět do centrální jednotky. Jednotlivé výparníky budou vždy vybaveny spodním a horním sifonem. Spád potrubí min. 3 mm / 1 m.

Potrubí musí být před naplněním chladiva vakuováno a provedená tlaková zkouška těsnosti okruhu dle ČSN EN378. Prostupy potrubí chladiva přes stěny boxů musí být provedeny tak, aby nedošlo k přímému styku potrubí s hranou boxu a poškození potrubí. Prostup musí být opatřen průchodkou, zapěněním a utěsněním silikonovým tmelem. Provedení a montáž potrubních rozvodů musí odpovídat normě ČSN EN 378 1–4.

Páteční potrubní rozvody budou ve dvou místech vybaveny absorbéry pulzů, které způsobuje provoz elektronických expanzních ventilů v případě, že jimi bude chlazený nábytek vybaven.

Průměry potrubí jsou stanoveny na základě chladících výkonů jednotlivých odběrných míst.

Velikost prostupů pro chladivové potrubí je upřesněna ve výkresové dokumentaci. Trasa chladivového potrubí může být mírně upravena ve vztahu ke křížení s ostatními profesemi (voda, odpady, VZT). Průrazy potřebné pro montáž potrubí zajistí stavba. Ošetření prostupů mezi jednotlivými požárními úseky řeší stavba.

Při montáži potrubí je potřeba zajistit přístup do šachty.

## 9.1 Izolace potrubí

Veškeré sací potrubí musí být včetně armatur od výparníku až k chladicí jednotce tepelně izolováno. Tepelná izolace bude kaučuková, určená pro chladicí systémy např. ARMAFLEX nebo K-FLEX apod. Min. tloušťka izolace je 13 mm. Pokud bude potrubí vedeno v kabelových žlabech nesmí se izolace dotýkat žlabu. Veškeré spoje musí být slepeny příslušným lepidlem a přelepeny izolační páskou.

U mrazících boxů bude pro izolaci sacího potrubí použita izolace o tloušťce min. 19 mm.

S ohledem na rozvod izolovaných potrubí ve vnitřní části budovy je nutné zabezpečit větrání těchto prostor.

Při vyšší relativní vlhkosti může docházet ke kondenzaci vody na izolaci potrubních rozvodů.

Izolované potrubí, které je vedeno v exteriéru musí opatřeno hliníkovou folií, aby nedocházelo k opotřebení, či znehodnocení izolace vlivem klimatických změn.

## 9.2 Instalace potrubí

Veškeré instalované potrubí musí být instalováno v souladu s normou ČSN EN 378. Sklon potrubí musí zajistit vrácení oleje zpět do kompresorové jednotky. Trasa potrubí musí být vedena v k tomuto účelu určených objímkách, případně žlabech. Při překonávání výškových úrovní musí být opatřeno spodním a horním sifonem. Po instalaci je nutné provedení tlakové zkoušky a kontrola izolace potrubí, ta nesmí být porušena.

## 10 Rozvod a instalace elektro

K veškerým chlazeným místům přivést kabel CYKY 3x2,5 volný konec cca 2 m. Zajistit přívod pro venkovní jednotku.

Zajistit přívod vodiče hlavního domovního po-spojení dle ČSN 33 2000-5-54 ke všem požadovaným přívodům.

Zajistit instalaci dvoj zásuvky 230 V/16 A v prostoru KJ pro případnou servisní činnost.

**Dle ČSN EN 378-3: článek 7.2 - Přívod el. energie k chladicímu zařízení musí být z hlediska elektroinstalace uspořádán tak, že může být vypnut nezávisle na elektrickém přívodu k jiným elektrickým zařízením, zejména k osvětlení, větrání, poplachovému a jiným bezpečnostním zařízením. Připojení elektrického přívodu k chladicímu zařízení musí být podle kapitol 4 a 5 v EN 60204-1:2006**

## 10.1 Monitoring a archivace dat

Veškeré chlazené stoly budou osazeny regulátory s příslušnou sondou a dovybaveny komunikačním modulem. Chladicí a mrazicí boxy budou osazeny regulátory. Tyto regulátory zajistí ovládání elektromagnetických ventilů, ventilátorů výparníků, regulaci odtávání, snímání prostorové teploty. Všechny komponenty chladicí části jsou vybaveny elektronickými zobrazovači teploty.

Monitoring a sběr dat bude zajištěn osazením regulátorů komunikačním modulem, sériovým propojením jednotlivých regulátorů kabelem JYTY 4x0,75 a připojením na rozhraní XWEB. Další přenos dat může být řešen s použitím XWEB modemu a kabelového připojení k PC (není součástí dodávky firmy dodávající chladírenskou technologii) nebo propojením s routerem a dále přes internet.

Je potřeba, aby byla investorem zajištěna IP adresa pro správný chod a propojení jednotlivých zařízení + IT – přivést datový kabel UTP KKAT 5 + koncovky RJ 45 zálohovaný + samostatný přívod el. proudu kabel 3x1,5 jištěná 6 A zálohovaný

## 11 Odvod kondenzátu, kanalizace

Účelem je zajistit odvod kondenzátu z jednotlivých chlazených míst. Jednotlivé svody budou napojeny na vnitřní kanalizaci objektu přes pachové uzávěry nebo sifony. U chladicího nábytku zajistit vyústění odpadního potrubí DN32max 50 mm nad úroveň čisté podlahy, u chladicích a mrazicích boxů 1700 mm nad úroveň čisté podlahy. U mrazicích boxů musí být odpadní potrubí vedené od výparníku osazeno topným kabelem. Je možné připojit jednotlivá místa samostatně nebo je spojit do jedné sítě a tu pak připojit jako celek. Svodné potrubí je navrženo z PVC trubek DN32, páteřní DN60. Je nutné zajistit odtok kondenzátu ze všech chlazených a mražených míst. Odvod kondenzátu zajišťuje projekt ZTI.

## 12 Rekuperace tepla

Rekuperace odpadního tepla v tomto projektu není uvažována.

## 13 Energetická bilance příkonů (nároky na energii)

Požadavky na hlavní elektrický přívod a jištění pro centrální chladicí jednotku viz PD.

Vedení elektro rozvodů pro dané prostředí je specifikováno v elektro projektu.

## 14 Vliv na životní prostředí

Instalované chladicí zařízení (technologie) není zdrojem žádných škodlivin, či nebezpečných látek a svým provozem nezatěžuje životní prostředí. Zařízení neprodukuje za normálního provozního stavu žádné odpady ohrožující životní prostředí.

## 14.1 Požadavky na obsluhu a údržbu

Navržené zařízení pracuje automaticky a při běžném provozu nevyžaduje trvalou obsluhu. Vyškolený dozor bude provádět kontrolu zařízení v předem určených intervalech. Bude kontrolovat převážně správnost chodu zařízení, automatických regulačních prvků a čistotu technologie. Kontrola chodu a údržba zařízení bude prováděna smluvně zajištěnou odbornou firmou.

Provozovatel zařízení zajišťuje:

- Pravidelné revize elektrických zařízení a tlakových nádob chladicích okruhů
- Pravidelné kontroly těsnosti okruhu dle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 517/2014.
- Pravidelné revize pojistných ventilů
- Pravidelné kontroly osobních ochranných pomůcek
- Vedení provozního deníku a evidenční knihy

Pokud bude v chlazených prostorech prováděný oplach podlahy a stěn vodou (jedná se ale o údržbu tohoto prostoru, nikoliv o provozní stav), musí být v provozním předpise stanovena oplachová pásma, jak ve směru horizontálním, tak ve směru vertikálním (min. 1 m od příslušného elektrického zařízení) a obsluha musí být prokazatelně seznámena, jaksi při oplachu počínat:

- Proud vody nesmí zasáhnout v žádném případě výparníky zavěšené pod stropem chlazeného prostoru.
- V případě oplachu chlazeného prostoru vodou, při údržbě tohoto prostoru, musí být pozice pro výparníky v chlazeném prostoru odpojené od přívodu elektrického proudu.

## 14.2 Látková bilance

### Chladivo

V tomto systému je použité chladivo R449A, které splní podmínky směrnice i po roce 2020. Na použité chladivo R449A se vztahuje nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 517/2014.

Dle směrnice 2014/68/EU patří chladivo R449A do skupiny tekutin 2.

Chladivo R 449 A je blízce azeotropní směs, která se skládá ze 25,3 % R1234yf ( $\text{CF}_3\text{CF}=\text{CH}_2$ ), 25,7 % R 134 a ( $\text{CH}_2\text{FCF}_3$ ), 24,7 % R 125 ( $\text{CHF}_2\text{CF}_3$ ), 24,3 % R 32 ( $\text{CH}_2\text{F}_2$ ).

### Chladicí okruh obsahuje fluorované skleníkové plyny

ODP (Ozon Depletion Potential) chladiva R 449 A = 0

Potenciál globálního oteplování GWP chladiva R 449 A činí:  $\text{GWP} = 1\,397$ .

Potenciál globálního oteplování určité sloučeniny se udává jako ekvivalent potenciálu  $\text{CO}_2$  (GWP jedné molekuly  $\text{CO}_2$  je roven 1) a je vztažen k časovému horizontu 100 let.

Veškeré údaje o složení chladiva, nebezpečnosti látky, pokynech pro první pomoc, protipožárních opatřeních, opatřeních v případě náhodného úniku, pokynech pro zacházení a skladování a dalších informacích jsou uvedeny v bezpečnostním listu chladiva R 449 A, který je nedílnou součástí této TZ.

### **Zatřídění chladiva dle ČSN EN 378-1 (14 0647): Příloha C**

Podle toxicity užitého chladiva, tabulka C.1 – **Skupina A**

Podle hořlavosti užitého chladiva, tabulka C.2 – **Třída 2L**

Maticové schéma klasifikace bezpečnostní skupiny, **Příloha E – tabulka E.2 – A1.**

**Předpokládané množství chladiva R449A v systému je cca 10 kg.**

### Oleje

### **Použitý olej v KCHJ a v celém systému je Bitzer BSE 32.**

Veškeré údaje o složení oleje, nebezpečnosti látky, pokynech pro první pomoc, protipožárních opatřeních, opatřeních v případě náhodného úniku, pokynech pro zacházení a skladování a dalších informacích jsou uvedeny v bezpečnostním listu oleje, který je v příloze této technické zprávy.

## **Mezní hodn. náplně chladiva R449A dle ČSN EN378-1: tabulky C1**

### **Chladivo – bezpečnostní skupiny A1, umístění – kategorie C, přímé zařízení (přímé chlazení)**

Komponenty a sběrač kapalného chladiva jsou umístěny na volném prostranství. Z toho vyplývá, že maximální množství náplně chladiva je bez omezení.

### **Osazení detektorů úniku chladiva**

Prostor obsazený osobami (zcela uzavřený prostor, ve kterém se po významně dlouhou dobu nacházejí lidé – např. chlazené přípravny) a kde může dojít k překročení praktické mezní hodnoty při úniku chladiva, musí být osazen detektory chladiva (viz odstavec –detekce chladiva a ČSN EN 378-3).

Bezpečnostní listy jednotlivých provozních médií jsou součástí přílohy této technické zprávy.

## **14.3 Likvidace chladiva, oleje a chladicího zařízení**

Nakládání s chladivem (odsávání, plnění) může provádět pouze oprávněná odborná servisní firma – musí být provedený záznam do provozního deníku a evidenční knihy zařízení. Nakládání s oleji může provádět pouze oprávněná odborná servisní firma – musí být provedený záznam do provozního deníku a evidenční knihy zařízení.

Likvidace použitého chladiva, oleje a chladicího zařízení musí být provedené pouze odbornou firmou, která vydá doklad o ekologické likvidaci. Pokud bude ekologickou likvidaci zajišťovat firma, protokol o ekologické likvidaci bude předán odběrateli.

## **15 Požadavky na stavbu (dodavatele stavební části)**

### **15.1 Stavebnicové chladicí a mrazicí boxy**

Je nutné dodržet rovinnost 3 mm na 3 m latí podlah. Stěny boxů mají odstup od stěn stavby 50 mm. Mezeru mezi stěnami boxu a zděnými příčkami zališťuje dodavatel CHB a MB: Stavba zakryje sádkokartonem prostor mezi stropem boxu a podhledem. Prostor nad boxy musí být přirozeně odvětrán, zároveň musí být umožněn přístup nad každý box( sestavu) servisním otvorem min. 700 x 700 mm. Nad chladicími a mrazicími boxy, kde prochází potrubí chladiva musí být min. 700 mm volného místa v nejnižším bodě, aby bylo možné nad nimi vést rozvody chladiva a el. instalace.

Stropy chladicích a mrazicích boxů nejsou navrhovány jako pochozí, tudíž nelze na nich skladovat žádné zboží (materiál).

Aby bylo možné stavebnicové chladicí a mrazicí boxy postavit, je nutné, aby byl vždy z jedné strany každého bloku chlazení a mrazení volný přístup (bez zděné příčky).

Tepelné izolace stěn, stropů a podlah chlazených prostorů musí být provedeny dle ČSN14 81 02. Stavba zajistí přístup nad chladicí boxy, kde prochází potrubí chladiva, aby bylo možné nad nimi vést rozvody chladiva.

### **15.2 Dveře do chlazených místností**

Všechny dveře – únikové východy z chlazených místností musí být otevíratelné ven z místnosti.

### **15.3 Lávky pro potrubí chladiva**

**Stavba zajistí možnost uchycení lávek/závěsů pro potrubí chladiva.** Úchyty prolávky/závěsy budou od sebe ve vzdálenosti cca 1,75 m. Lávky/závěsy musí mít spád min.1:100 k jednotce, aby bylo zaručené vrácení oleje zpět do chladicí jednotky. Pokud nelze uchytit lávky/závěsy do konstrukce budovy (stropu) musí stavba vytvořit pomocné ocelové konstrukce pro jejich zavěšení.

### **Zatížení od lávek/závěsů:**

- šířka 125 mm – cca 20-35 kg/bm

- šířka 250 mm – cca 60 kg/bm
- šířka 500 mm – cca 80 kg/bm
- šířka 750 mm – cca 120 kg/bm

**Je nutné trasu potrubí koordinovat s ostatními profesemi – zajistí generální projektant s dodavatelem stavby!**

**Je nutné počítat s tím, že lávky zatíží konstrukci budovy! – musí být zajištěna dostatečná únosnost v místě vedení potrubních a kabelových lávek.**

## 15.4 Prostupy potrubí chladiva konstrukcemi budovy

Stavba zajistí zhotovení nových prostupů stěnami pro průchod potrubí chladiva dle výkresu, resp. na místě při montáži dle potřeby a požadavků šéfmontéra montážní firmy. Prostupy pro potrubí chladiva provést o šířce lávky a výšce cca 250 mm.

Stavba zajistí odkrytí a zakrytí stávajících prostupů. Dispoziční umístění jednotlivých prostupů je na výkrese dispozice.

Stavba zajistí utěsnění všech prostupů po instalaci technologie chlazení včetně prostupů v protipožárních příčkách a panelovými stropy.

V případě potřeby je nutné provedení ochrany potrubí chladiva a odvodů kondenzátu proti mechanickému poškození (na chodbách, ve skladech a volně přístupných místech – jedná se hlavně o svislé rozvody do výšky 2,5 m).

**Zakrytování stoupaček provádí stavba!!!**

## 15.5 Přístup nad podhledy a nad chlazené prostory s rozvody chladiva

Prostor nad chlazenými prostory musí být přirozeně odvětrán a musí být konstrukčně proveden tak, aby nedocházelo ke kondenzaci vody na stavebních konstrukcích a na rozvodech vedených v tomto prostoru. Přirozeně odvětrán musí být také prostor nade všemi ostatními prostory, kde jsou vedené lávky pro potrubí chladiva.

Stavba musí zajistit při montáži přístup montérům potravinářského chlazení do těchto prostor. Nad chladicími prostory, kde je vedené potrubí chladiva, musí být umožněn přístup i po ukončení montáže. Při plném zakrytování podhledů je nutné vytvořit montážní otvor min. 700×700 mm nebo pochozí lávky pro údržbu a servis. Tyto otvory budou dohodnuty při montáži, pokud budou plné podhledy. Pokus bude podhled z kazet, montážní otvory být nemusí.

## 15.6 Kondenzátory

Dodavatel stavební části zajistí ocelovou konstrukci ke každému kondenzátoru, který bude umístěn v exteriéru. Je nutné zabezpečit min. 1 m volný prostor mezi kondenzátory a 0,5m mezi kondenzátory a stěnou objektu.

## 15.7 Umístění a uchycení výparníků v chladicích a mrazicích boxech

Dodavatel stavební části zajistí možnost uchycení závěsů pro uchycení výparníků v chlazených prostorech (4 až 6 závěsů na výparník – dle typu výparníku).

Pokud nelze uchytnout závěsy do konstrukce budovy (stropu) musí stavba vytvořit pomocné ocelové konstrukce pro jejich zavěšení.

Přesné umístění výparníků v chlazených prostorech včetně jejich uchycení bude provedené až po dodání výparníků na stavbu, podle skutečného stavu stavby.

Pokud nebude možné vrtat díry v chlazených prostorech pro uchycení výparníků přímo při montáži, pak je nutné předem provést uchycení kotevních šroubů pro výparníky v těchto prostorech.



## 15.8 Trasa pro nastěhování technologie chlazení

Je nutné zajistit trasu pro nastěhování chladicího zařízení na místo určení včetně příjezdové trasy po celou dobu montážních prací.

### Velikost otvoru pro nastěhování technologie do chlazených prostor:

- šířka min. 0,9 m
- výška min. 2,2 m

## 15.9 Ostatní

Odběratel (stavba) zajistí uzamykatelnou místnost na uskladnění montážního materiálu pro technologii potravinářského chlazení nebo možnost umístění 1 ks kontejneru.

Je nutné zajistit všechny stavební práce včetně příjezdové cesty pro jeřáb a pro složení materiálu, aby bylo umožněné nastěhování jednotlivých zařízení jako např. výparníky a ostatních komponenty chlazení. Stavba musí zajistit při montáži přístup montérům technologie potravinového chlazení do podhledů. Při plném zakrytí podhledů musí vytvořit montážní otvor pro údržbu a servis.

Stavba zajistí dozor po celou dobu skladování a montáže chladicího zařízení, aby nedošlo k poškození těchto zařízení nepovolanými osobami nebo k jeho odcizení.

Soubor platných norem ČSN EN 378 a související předpisy je nutné dodržet v projektech stavby, elektroinstalace, vzduchotechniky, MaR a případných dalších navazujících projektech.

## 16 Bezpečnostní opatření

Odběratel (stavba) zajistí protipožární dozor v době svářecích a pájecích prací, pokud se na trase nacházejí hořlavé materiály.

Páry chladiva jsou těžší než vzduch a mohou vytěsnit kyslík, rychlé odpaření kapaliny může způsobit omrzliny. Odpovědná firma zajistí detekci a signalizaci úniku chladiva R449A.

Kompresory jako zdroje tlaku jsou jistě elektronickým řízením a mechanickými presostaty proti překročení max. provozního tlaku.

Vysokotlaká část chladicího okruhu je jistě pojistnými ventily na 28 bar odvětrání pojistných ventilů je vyvedený do venkovního prostoru.

Poblíž únikového východu bude umístěn nouzový vypínač chladicího zařízení.

Soubor platných norem ČSN EN 378 a související předpisy je nutné dodržet v projektech stavby, elektroinstalace, vzduchotechniky, MaR a případných dalších navazujících projektech. Další bezpečnostní opatření jsou uvedené v příložených přílohách této zprávy.

## 17 Požadavky na profese / zkušební provoz

Dodržení rovinnosti podlah pod boxy, staví se na stavebně dokončenou podlahu

Zajistit prostupy pro trasu chladivového potrubí. Trasu lze upravit v závislosti na ostatních profesích.

V případě prostupu požární konstrukcí stavba zajistí protipožární ucpávky.

Zajistit podmínky pro instalaci chladicího zařízení na určené místo.

Zajistit volný příjezd k objektu po celou dobu montáže.

Zajistit přívod el. proudu a sociální zařízení.

Zajistit protipožární dozor v době pájecích prací.

Případné umístění sprinklerů v boxech je zakázáno a musí být konzultováno s projektantem.

Podmínkou pro uvedení do provozu je připojení všech energií a dokončení všech prací souvisejících profesí. Po odzkoušení jednotlivých částí zařízení je možné přistoupit ke zprovoznění celého zařízení. Před uvedením do provozu bude provedené základní nastavení parametrů všech regulátorů.

Zkušební provoz navazuje bezprostředně na uvedení do provozu. Jeho délka bude určena na základě požadavků objednatele.

Ve zkušebním provozu bude provedena kontrola regulace, případně přestavení parametrů regulace.

## 18 Zásady montáže

Montáž musí být provedena odbornou montážní firmou při dodržení veškerých platných montážních a bezpečnostních předpisů.

Montáž je nutné koordinovat s ostatními profesemi, zejména ZTI, ÚT, VZT, a to hlavně v místech křížení tras.,

Po skončení montáže potrubních rozvodů je nutné provést zkoušku těsnosti dle ČSN EN 378-2: čl. 6.3.3. a pevnostní tlaková zkouška dle ČSN EN 378-2 čl. 6.3.2. Následně bude provedené vakuování (vysušení) chladicích okruhů a naplnění chladivem a olejem.

Po uvedení do provozu bude provedeno nastavení základních parametrů a zahájen zkušební provoz cca 14dnů, při kterém proběhne kontrola nastavených parametrů, popřípadě jejich pře-nastavení.

Po ukončení zkušebního provozu dojde k protokolárnímu předání díla a předání potřebných dokumentů.

## 19 Předání díla

Ucelené a přezkoušené dílo bude předáno „Předávacím protokolem“ bez vad a nedodělků a bude odpovídat smluvené kvalitě dle ČSN a zejména ČSN EN 378. Dílo bude předáno včetně výchozí revize elektro, pasportů tlakových nádob, prohlášení o shodě na dodaná zařízení, provozních předpisů a návodů k používání dodaných zařízení. Uživatel díla musí být řádně seznámen s obsluhou zařízení. Veškeré teplosměnné plochy (výparník, kondenzátor apod.) je nutné čistit min. 4krát ročně.

## 20 Závěr

Nedílnou součástí technické zprávy jsou:

- Vyhláška č. 48/1982 Sb. V platném znění
- Soubor platných norem ČSN EN 378
- Další související české zákony a normy

Tato technická zpráva společně s přílohami, které jsou nedílnou součástí projektové dokumentace, byla zpracována dle platných předpisů o projektové přípravě staveb a obsahuje údaje potřebné pro zpracování dokumentace navazujících profesí.

### **Použité normy:**

- ČSN EN 378-1: Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – základní požadavky, definice, třídění a kritéria volby
- ČSN EN 378-2: Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – konstrukce, výroba, zkoušení, značení a dokumentace.
- ČSN EN 378-3: Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Instalační místo a ochrana osob.
- ČSN EN 378-4: Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Provoz, údržba, oprava a rekuperace
- ČSN 14 8102 – Tepelné izolace chladíren a mrazíren
- ČSN EN 14 276-1+A1 Tlaková zařízení chladicích zařízení a tepelných čerpadel-Nádoby – Všeobecné požadavky
- ČSN EN ISO 13585 Tvrdé pájení – Kvalifikační zkouška páječů a operátorů tvrdého pájení
- ČSN EN 13134 Tvrdé pájení – Zkouška postupu pájení
- ČSN EN 13445 Netopné tlakové nádoby (soubor platných norem)

- ČSN 69 0010 Tlakové nádoby stabilní – Technická pravidla (soubor platných norem)
- ČSN 69 0012 Tlakové nádoby stabilní – Provozní požadavky (soubor platných norem)
- ČSN EN 602041ed.2+Změna A1 Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů. Část 1: Všeobecné požadavky
- ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy – Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize
- Vyhláška č.73/2010 Sb. Vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních
- Vyhláška č.48/1982 Sb. v platném znění Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- Vyhláška č.23/2008 Sb. v platném znění O technických podmínkách požární ochrany staveb
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č.517/2014 o fluorovaných skleníkových plynech a zrušení nařízení ES č.842/2006
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/68/EU pro tlaková zařízení
- Nařízení vlády č. 219/2016 Sb., v platném znění, kterým se stanoví technické požadavky na tlaková zařízení
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/42/ES o strojních zařízeních
- Nařízení vlády č. 176/2008 Sb. v platném znění, o technických požadavcích na strojní zařízení
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/35/EU o elektrických zařízeních určených pro používání v určitých mezích napětí
- Nařízení vlády č. 118/2016 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/30/EU o elektromagnetické kompatibilitě
- Nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o technických požadavcích na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility
- Nařízení vlády 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Dále je nutné zaškolit obsluhu, seznámit jí s předpisy pro chladicí zařízení, a to zejména:



- Zákona č. 262/2006 Sb. – Zákoník práce v platném znění
- Zákona č. 309/2006 Sb. – Požadavky na ochranu zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů a technických zařízení.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- Nařízení EU č. 842/2006 o F-plynech
- Zákona 73/2012 o látkách poškozujících ozonovou vrstvu a fluorovaných skleníkových plynech.
- Nařízení vlády č. 117/2005 Sb. ze dne 23. února 2005 o některých opatřeních zabezpečujících ochranu ozónové vrstvy (výťah) §10 Evidence regulovaných chladiv a evidenční kniha chladicího zařízení
- Vyhlášky č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti a technických zařízení.
- ČSN EN 378-2 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – konstrukce, výroba, zkoušení, značení a dokumentace.
- ČSN EN 378-3 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Instalační místo a ochrana osob.
- ČSN EN 378-4 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Provoz, údržba, oprava a rekuperace
- ČSN ISO 5149 Mechanická chladicí zařízení používaná pro chlazení a ohřev – požadavky bezpečnosti.

### **Požadavky na chlazenou místnost dle § 178 vyhlášky č. 48/1982 Sb. v platném znění**

- Čl.1. V chlazených místnostech s teplotou nižší než 0 °C
  - a) nesmí pracovat osamocený pracovník bez kontroly déle než hodinu
  - b) musí být umístěn vypínač elektrického osvětlení, jehož rozsvícení musí být signalizováno vně místnosti
- Čl.2. Po skončení pracovní směny musí být chlazené místnosti s teplotou nižší než 0 °C zkontrolovány, zda v nich nejsou osoby, a spolehlivě uzavřeny.
- Čl.3. Únikové cesty a cesty k hlásičům provozních nehod a poruch musí být neustále volné a opatřeny nouzovým osvětlením.
- Čl.4. Aby pracovníci pracující v chlazených místnostech mohli tyto prostory v kterémkoliv okamžiku opustit, musí být splněny nejméně dvě z těchto podmínek:
  - a) uzávěry dveří jsou ovladatelné zevnitř i zvenčí
  - b) v uzavíratelné chlazené místnosti je v blízkosti dveří vhodné nářadí umožňující jejich násilné otevření
  - c) v chlazené místnosti je umístěn telefon nebo spolehlivé signalizační zařízení umožňující spojení s pracovním stanovištěm stále obsluhy
  - d) v chlazené místnosti je zřízen samostatný trvale přístupný nouzový východ uzavíratelný zevnitř
  - e) chlazená místnost je opatřena zřetelně označenou snadno vyjímatelnou výplní dveří nebo stěny do chodby umožňující únik.

Při dodávce stavebnicových chladících a mrazících boxů je splněn bod 4 a §178. Splnění některého z ostatních bodů dle § 178 zajistí investor s dodavatelem stavební části.

• Nařízení vlády č. 617/2014 o F-plynech – od 1.1.2017 je nutno vést záznamy o provádění kontrol těsnosti

S ohledem na provoz elektrického zařízení je provozovatel je povinen zejména:

Udržovat elektrické zařízení a zařízení na ochranu před atmosférickou elektřinou v bezpečném a spolehlivém stavu, který odpovídá platným elektrotechnickým předpisům ČSN, EN, IEC a to jen osobami s elektrotechnickou kvalifikací dle ČSN EN 50110-1 ed.2 a se zkouškou dle vyhlášky 50/78 Sb.

Zajišťovat revize elektrických zařízení a hromosvodů ve lhůtách stanovených v ČSN 33 1500, ČSN EN62305 a řádu preventivní údržby organizace, příp. směrnicemi výrobce a opět jen osobami s kvalifikací dle vyhl. č. 50/78 Sb.

Zajistit, aby do elektrického zařízení nezasahovaly nedovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace a tyto na nich nekonaly žádné práce ve smyslu ČSN EN 50110-1 ed.2, ČSN 33 1310 ed. 2 a ČSN EN 62305. Vlastník budovy je odpovědný za ochranu budovy před bleskem a přepětím dle ČSN EN 62305.

S dovolenou obsluhou a bezpečnostními předpisy, zejména ČSN EN 50110-1 ed.2, ČSN 33 1310 ed.2 a ČSN EN 62305 prokazatelně seznámit všechny osoby, které budou v prostorách revidovaného elektrického zařízení konat jakékoliv práce i obsluhu, tj. i takové, které přímo nesouvisí s elektrickým zařízením nebo hromosvodem, ale které mohou při nedostatečné informovanosti o možném nebezpečí poškodit elektrické zařízení, způsobit újmu na zdraví či majetku.

Podle požadavku ČSN 33 1500, čl. 6.4., 6.5., dle ČSN 33 2000-1 ed.2/2009, čl. 132.13, resp. dle ČSN 33 2000/1984, čl. 5.2., ČSN 33 2000-1/1995, čl. 13N7.2, resp. dle ČSN 33 2000-1/2003, čl. 13N7.2 vyhl. č. 48/82 Sb., § 3, 4 j provozovatel povinen trvale uložit technickou dokumentaci, revizní zprávy, protokoly o určení prostředí apod. odpovídající skutečnému provedení elektrického zařízení. Respektovat prostředí určená v jednotlivých prostorech ve smyslu ČSN 33 0300, resp. dle ČSN 33 2000-3 nebo ČSN 33 2000-5-51 ed. 2. Při změně prostředí upravit krytí a provedení elektrického zařízení v souladu s ČSN 33 2310, resp. ČSN 33 2000-5-51 ed. 2

Provozovatelé jsou povinni uvedené předpisy v potřebném rozsahu respektovat, přičemž se nezbavují povinnosti dodržovat i ostatní ustanovení obecně platných bezpečnostních předpisů, pokud s nimi byli seznámeni a tyto jim to ukládají.

Rovněž je třeba zajistit řádné zaškolení a seznámení se s obsluhou a údržbou chladicí technologie podle TP a návodů dodavatele. Je nutné, aby s výše uvedenými předpisy byl seznámen i personál, který přijde do styku s tímto chladicím zařízením.

Tento projekt, část chlazení, obsahuje veškeré náležitosti, které ze zákonných ustanovení, směrnic i obecných požadavků na tento projektový stupeň má tento projektový stupeň obsahovat.

Projekt zohledňuje veškeré závěry z koordinačních porad, které byly prováděny v průběhu zpracování projektu a na které byl jeho zpracovatel přizván.

Část projektu chlazení je zpracována v rozsahu této zprávy, je doplněna dispozičním výkresem chladicího zařízení v měřítku 1:50, tepelnými bilancemi a technickými listy jednotlivých komponent. Všechny části jsou nedílnou součástí celkové dokumentace.

Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno se s ní komplexně seznámit. V případě, že ten, kdo s dokumentací pracuje, shledá určitou disproporci mezi výkresovou částí, specifikací a technickou zprávou, je nutno vždy počítat s nákladnější variantou.

V případě využití projektu k jiným účelům, než ke kterým byl určen, nebere zpracovatel jakékoli záruky za případné škody tímto vzniklé. Zařízení je navrženo tak, aby při řádném provozu a dodržování podmínek provozu nebylo příčinou ohrožení zdraví.

#### **Připomínky k BOZP ze strany projektanta**

Při montážních pracích a při provozu zařízení se musí dbát na zajištění bezpečnosti práce a musí být dodrženy hygienické předpisy ministerstva zdravotnictví české republiky, předpisy o požární ochraně a vyhláška č. 48/1982 Sb. v platném znění, NV č. 101/2005 Sb. Zákon č.174/1968 Sb. v platném znění. Dále pak výnosy o zajištění bezpečnosti práce na stavbách NV č. 591/2006Sb., a při transportu.

#### **Požadavky na chlazenou místnost dle § 178 vyhlášky č. 48/1982 Sb. v platném znění**

- Čl.1. V chlazených místnostech s teplotou nižší než 0 °C
  - a) nesmí pracovat osamocený pracovník bez kontroly déle než hodinu
  - b) musí být umístěn vypínač elektrického osvětlení, jehož rozsvícení musí být signalizováno vně místnosti
- Čl.2. Po skončení pracovní směny musí být chlazené místnosti s teplotou nižší než 0 °C zkontrolovány, zda v nich nejsou osoby, a spolehlivě uzavřeny.
- Čl.3. Únikové cesty a cesty k hlásičům provozních nehod a poruch musí být neustále volné a opatřeny nouzovým osvětlením.
- Čl.4. Aby pracovníci pracující v chlazených místnostech mohli tyto prostory v kterémkoliv okamžiku opustit, musí být splněny nejméně dvě z těchto podmínek:
  - a) uzávěry dveří jsou ovladatelné zevnitř i zvenčí
  - b) v uzavíratelné chlazené místnosti je v blízkosti dveří vhodné nářadí umožňující jejich násilné otevření
  - c) v chlazené místnosti je umístěn telefon nebo spolehlivé signalizační zařízení umožňující spojení s pracovním stanovištěm stálé obsluhy
  - d) v chlazené místnosti je zřízen samostatný trvale přístupný nouzový východ uzavíratelný zevnitř
  - e) chlazená místnost je opatřena zřetelně označenou snadno vyjímatelnou výplní dveří nebo stěny do chodby umožňující únik.

Při dodávce stavebnicových chladících a mrazících boxů je splněn bod 4 a §178. Splnění některého z ostatních bodů dle § 178 zajistí investor s dodavatelem stavební části.

## **21 Seznam příloh**

D.2.1.00\_Seznam\_příloh  
D.2.1.00\_Titulní list  
D.2.1.01\_Technická zpráva  
D.2.1.02\_Výkaz výměr bez cen  
D.2.1.03\_Situace chlazení\_1.NP  
D.2.1.04\_Situace chlazení\_1.NP – Instalace

Výkresy boxů: CHBB1  
CHBB2\_CHBB3  
CHBB4

Příloha 01 - Bezpečnostní list chladiva R449a  
Příloha 02 - Bezpečnostní list oleje BSE32  
Příloha 03 – Chladicí jednotka