

ODDÍL DOKUMENTACE	AUTORIZACE	
01		

DATUM	POPIS OBSAHU REVIZE	Č.REVIZE

STAVEBNÍK	METRO PROPERTIES ČR s.r.o Jeremiášova 1249/7, Praha 5		
GEN. PROJEKTANT	TOP PROJEKT s.r.o. Údolní 16, Brno		
MÍSTO STAVBY	OBCHODNÍ 33, JENÍŠOV katastrální území: Jenišov, č.p. : 404/6 a 404/1		
PROJEKT	<b>MAKRO KARLOVY VARY ÚPRAVY DISTRIBUCE</b>		
OBJEKT	SO 01 - DISTRIBUCE		
STUPEŇ	DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ ŘÍZENÍ		
DATUM	03/2016	PROJEKTANT	 <b>Top Projekt®</b> architektonický atelier 
HIP	ING. HRADEČNÝ		
ZODP. PROJEKTANT	ING. FORMÁNKOVÁ		
VYPRACOVAL	ING. FORMÁNKOVÁ		
SOUBOR	D.2.4. Technologické chlazení		
NÁZEV VÝKRESU	TECHNICKÁ ZPRÁVA		
ZAK. ČÍSLO	ČÍSLO VÝKRESU	MĚŘÍTKO	REVIZE
16_004	D.2.4.1	-	00



**Zhotovitel:**  
**Carrier chladicí technika CZ, s.r.o**  
**Ve Žlíbku 2402**  
**193 00 Praha 9**

**Objednatel - investor:**  
**METRO PROPERTIES ČR, s.r.o.**  
**Jeremiášova 1249/7**  
**155 00 Praha 5**



**Makro Karlovy Vary - Delivery 2**  
**Obchodní 33, 360 01 Jenišov Pod Rohem, KV**  
(číslo zakázky 16/00000)

**T E C H N I C K Á   Z P R Á V A**  
**D S P**

(Podklady pro stavební část a pro specialisty)

**Tato dokumentace platí jen pro dodávku technologie chlazení  
uskutečněnou firmou Carrier chladicí technika CZ, s.r.o.**

**Vypracoval:**

**Ing. Růžena Formánková**

**Key Account Manager:**

**Ing. Jan Buzík**

**Datum zpracování:**

**Březen 2016**



## 1. Obsah

1. Obsah.....	3
2. Úvod.....	3
3. Základní údaje.....	3
3.1. Základní koncepční řešení .....	3
3.2. Použité chladivo .....	4
3.3. Použitý olej.....	5
3.4. Klasifikace zařízení dle ČSN EN 378-1+A2:2012 .....	5
3.5. Mezní hodnoty náplně chladiva R404a dle ČSN EN 378-1+A2:2012 - tabulky C1 5	
3.6. Výchozí hodnoty pro návrh a dimenzování chladicího zařízení.....	5
3.7. Rozměry a hmotnosti technologického zařízení.....	6
3.8. Základní údaje o hlučnosti technologického zařízení.....	8
3.8.1. Střecha – stávající zařízení.....	8
4. Požadavky na profese (zajistí dodavatel stavební části a ostatních profesí – dále jen stavba):.....	9
4.1. Elektro .....	9
4.1.1. Elektrorozvaděč chlazení - stávající.....	9
4.1.2. Ostatní .....	9
4.2. Měření a regulace, slaboproud, zabezpečení - stávající .....	10
4.2.1. Detekce chladiva - stávající .....	10
4.2.2. Monitorovací a alarmové zařízení LDS - stávající.....	10
4.3. Umístění sprinklerů .....	10
4.4. Zdravotechnika.....	10
4.4.1. Zajištění odvodů kondenzátu z výparníků v chladících a mrazících boxech ..	10
4.4.2. Zajištění přívodu vody pro čištění kondenzátoru - stávající .....	11
4.5. Požadavky na vzduchotechniku .....	11
4.5.1. Chlazené místnosti .....	11
4.5.2. Zázemí nad boxy .....	11
4.5.3. Náplně všech tří chladících okruhů jsou stávající - budou doplněné.....	11
4.6. Požadavky na stavbu (dodavatele stavební částí) .....	11
4.6.1. Chlazené místnosti .....	11
4.6.2. Dveře do chlazených místností.....	11
4.6.3. Lávky pro potrubí chladiva .....	11
4.6.4. Prostupy potrubí chladiva konstrukcemi budovy.....	12
4.6.5. Ochrana potrubí chladiva a odvodů kondenzátu .....	12
4.6.6. Požadavky na strojovnu potravinářského chlazení – stávající .....	12
4.6.7. Přístup nad podhledy a nad chlazené prostory s rozvody chladiva .....	12
4.6.8. Kondenzátory – 3x – stávající.....	12
4.6.9. Umístění a uchycení výparníků v chlazených a mrazících boxech .....	12
4.6.10. Trasa pro nastěhování technologie chlazení .....	12
4.6.11. Ostatní.....	13
5. Bezpečnostní opatření .....	13
6. Požadavky na montáž .....	13
7. Požadavky na uvedení do provozu a zkušební provoz .....	13
8. Obsluha a údržba zařízení .....	14
9. Předání díla .....	14
10. Likvidace chladiva, oleje a chladicího zařízení .....	14
11. Závěr .....	14
12. Přílohy .....	16



## 2. Úvod

**Akce: Makro Karlovy Vary–Delivery 2, Obchodní 30, 360 01 Jenišov Pod Rohem**

Předmětem tohoto projektu je dodávka a montáž technologie potravinářského chlazení pro skladování chlazených potravin a dochlazování příslušných technologických prostor výše uvedené akce.

**Objednatel (investor):** Metro Properties ČR, s.r.o., Jeremiášova 1249/7, 155 00 Praha 5

**Generální projektant:** TOP PROJEKT s.r.o., Údolní 392/16, 602 00 Brno - Veveří

**Zhotovitel:** Carrier chladicí technika CZ,s.r.o., Ve Žlíbku 2402,193 00 Praha 9

Projekt je vypracovaný na základě dispozice chlazených prostor předané GP a požadavků objednatele. Podkladem pro stanovení potřebných chladicích výkonů byly výpočty tepelných ztrát pro chlazené prostory.

Tyto podklady pro stavební část a pro specialisty obsahují stavební úpravy pro technologii strojního chlazení, které je nutné zajistit před nástupem na montáže. Tyto stavební úpravy zajistí stavba. (Během stavby budou úpravy dle potřeby upřesněné.)

**Tato dokumentace slouží jako podklad pro DSP. Veškeré změny, ke kterým dojde ze strany investora, budou zanesené v dalším stupni projektové dokumentace nebo ve skutečném provedení.**

**Tato dokumentace je platná pouze pro zařízení dodávané firmou Carrier chladicí technika CZ s.r.o. V případě realizace dodávek a montáže potravinářského chlazení jinou firmou než Carrier chladicí technika CZ s.r.o. není tato dokumentace platná a autor této dokumentace ani firma Carrier chladicí technika CZ s.r.o. nepřebírá žádnou zodpovědnost za plnění díla ani částí obsažených v této dokumentaci. Společnost Carrier chladicí technika CZ s.r.o. jako zpracovatel si vyhrazuje veškerá práva k této dokumentaci vč. práva duševního vlastnictví.**

## 3. Základní údaje

### 3.1. Základní koncepční řešení

V tomto projektu se řeší úprava a rozšíření chlazení v prostorách Delivery 2–distribuce. Chladicí zařízení firmy Carrier je stávající ve stávající strojovně PCH. Chladicí zařízení tvoří stávající kompresorové jednotky, chladiče vzduchu (výparníky), stávající řídicí rozvaděč, stávající monitorovací zařízení, propojovací potrubí a elektroinstalace mezi řídicím rozvaděčem a chladicím zařízením.

Technologie potravinářského chlazení zajišťuje chlazení pro: **Expedici – 1140** (+3,6 m) (stávající výparníky–3x; přesun 1xDEA 092D na protější zeď – pozice NK10.1d; ve středu místnosti bude 1xDPA 032C-L – pozice NK 10.1d; vlevo na zdi místo 1xDEA 092D bude 1xDEA 083D – pozice NK10.2d) – zůstávají na Klima okruhu; **Konsolidace – Pikování – 1053 + 1052+1039** (výška 3,15 m) (stávající výparníky–5x; 2xSPBE 032D z plusu – pozice NK 9.1d a NK 9.2d + 2xDPA E 032C-L z klima – pozice NK 8.1d a NK 8.2d + 1xDEA 083D – pozice NK X.2d z klima; tyto stávající 3x výparníky z klima okruhu je nutné dovybavit elektrickým odtáváním) – Plus okruh + (nový výparník–1x DPBE 034C-L – NK X.1d) – Plus okruh, **Expedice2** (výška 3,15 m) (nový výparník–1x SPB 35-F22 –

pozice NK Y.1d) – Klima okruh; **Nový mrazicí box - 1054** (výška +3,15 m) (stávající výparník – 1x SGBE 072C – pozice TK 3.2d; nový výparník – 1x SGBE 062C – pozice TK 3.1d) – Mínus okruh.

Technologii potravinářského chlazení tvoří tři stávající chladicí okruhy (Klima, Plus, Mínus). Zdrojem chladu jsou tři sdružené kompresorové jednotky (Dále jen SKJ) se zabudovaným mikroprocesorovým řízením, které trvale optimalizuje režim celého systému s ohledem na minimální provozní náklady. Dvě stávající SKJ jsou určeny pro zařízení s nadnulovými teplotami (chladicí – plus, klima) a jedna stávající SKJ je určena pro zařízení s podnulovými teplotami (chladicí – mínus). Všechny stávající jednotky SKJ jsou umístěné ve stávající strojovně PCH nad částí místnosti konsolidace. Zařízení pracuje automaticky a jeho provozní sledování a regulace je zabezpečena pomocí systému LDS, který umožňuje dálkové sledování a ovládání.

V tomto projektu je nutné přepojit stávající výparníky 2xDPA a 1xDEA z okruhu klima na okruh plus. Proto je nutné odkrýt podhledy a zákryty stávajících tras tak, ať je možné přepojování a montáž nových tras potrubí. Je nutné vše zkoordinovat tak, aby mohly stávající výparníky chladit co nejdéle a přepojení na nové potrubí proběhlo za co nejkratší dobu. Nejdříve musí být natažené nové potrubí a až po přepojení demontovat stávající potrubí. Předpoklad je, že se bude montovat za provozu Delivery 2.

Skladované zboží je umístěné v chlazených izolovaných místnostech - boxech, které jsou chlazené chladiči vzduchu – výparníky, zavěšenými pod stropem chlazené místnosti. Režim provozu chladicích prostorů je řízený elektronickými regulátory a termostatickými ventily.

Veškeré rozvody chladiva budou provedené v měděném potrubí. Sací potrubí je izolované proti kondenzaci vzdušné vlhkosti. Rozvody chladiva jsou vedené pod stropem na závěsech v lávkách.

Izolace potrubí chladiva je provedena kaučukovou izolací Armaflex AF nebo K-flex a to v příslušných tloušťkách:

- sací potrubí chladicího okruhu v tloušťce 13 mm.

Elektorozvaděče pozic chlazení jsou stávající, samostatně stojící ve stávající strojovně PCH. Propojení mezi těmito rozvaděči a jednotlivými spotřebními místy je dodávkou firmy Carrier – stávající. Budou pouze dodělané 3 nové pozice pro nové výparníky.

### 3.2. Použité chladivo

Použité chladivo v systému je chladivo R 404a, na které se vztahuje nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 517/2014.

Dle směrnice 97/23/ES patří chladivo R404a do skupiny tekutin 2.

Chladivo R 404A je blízce azeotropní směs, která se skládá ze 44% R 125 (CHF<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>), 52% R 143a (CH<sub>3</sub>CF<sub>3</sub>) a 4% R 134a (CH<sub>2</sub>FCF<sub>3</sub>).

Chladicí okruh obsahuje fluorované skleníkové plyny zahrnuté v Kjótském protokolu.

Potenciál globálního oteplování GWP chladiva R 404a činí: GWP = 3 922

Potenciál globálního oteplování určité sloučeniny se udává jako ekvivalent potenciálu CO<sub>2</sub> (GWP jedné molekuly CO<sub>2</sub> 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 404a, který je nedílnou součástí této TZ.

#### **Zatřídění chladiva dle ČSN EN 378-1+A2: 2012**

Podle toxicity užitého chladiva, článek F2.2 – Skupina A, malá toxicita

Podle hořlavosti užitého chladiva, článek F2.3 – Skupina 1, žádné šíření plamene

Maticové schéma klasifikace bezpečnostní skupiny, článek F2.4 – A1.

### 3.3. Použitý olej

Použitý olej v systému je olej TRITON SEZ 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 SEZ 32, který je v příloze této technické zprávy

### 3.4. Klasifikace zařízení dle ČSN EN 378-1+A2:2012

Podle způsobu odnímání tepla: **Článek 4.1.2 – Přímé zařízení (přímé chlazení)**

Podle umístění:

- **Zázemí prodejny (přístup pouze oprávněné osoby): Článek 4.2.4 – Kategorie C**

Kategorie C jsou prostory, které nejsou přístupné veřejnosti a kam mají přístup pouze oprávněné osoby. Oprávněné osoby musí být obeznámeny se všeobecnými bezpečnostními opatřeními předmětné instituce (např. prostory v supermarketech, které nejsou přístupné veřejnosti).

- **Větší počet kategorií: Článek 4.2.5**

Tam, kde je možnost většího počtu kategorií prostorů, než jedna kategorie, platí přísnější požadavky. V případě, kdy jsou jednotlivé prostory izolovány, aplikují se požadavky, které jsou platné pro individuální kategorii prostorů.

### 3.5. Mezní hodnoty náplně chladiva R404a dle ČSN EN 378-1+A2:2012 - 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 přípravky) 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+A1:2012).

### 3.6. Výchozí hodnoty pro návrh a dimenzování chladicího zařízení

#### Místo

Výpočtová teplota vzduchu venkovní:

Výpočtová relativní vlhkost

**KV - Jenišov**

+35°C

60%

#### Použité chladivo

Výpočtová vypařovací teplota chladicího okruhu – R404a

Výpočtová teplota kondenzace chladiva

**R404a**

- 8°C

+45°C

#### Skladovací teploty chlazeného zboží

1140 – Expedice (Distribuce)	119,53 m <sup>2</sup> × 3,60 m	+6/+8°C
1039,1052,1053 – Konsolidace – Pikování	318,50 m <sup>2</sup> × 3,15 m	±0/+2°C
– Expedice (Distribuce) 2	21,00 m <sup>2</sup> × 3,15 m	+6/+8°C
1054 – Nová přístavba distribuce	83,31 m <sup>2</sup> × 3,15 m	-24/-22°C

Aby byly dodrženy uvedené teploty v chlazených prostorech, je nutné, aby dveře do těchto prostorů byly otevřeny pouze na dobu nezbytně nutnou (při otevřených dveřích se podstatně zvyšují tepelné zisky daného prostoru a pak nelze tyto prostory vychladit na požadované teploty).

### 3.7. Rozměry a hmotnosti technologického zařízení

#### STROJOVNA – Stávající:

##### **Stávající – Sdružená kompresorová jednotka – Plus**

VPP 550-4050 (5x6H-25,2Y) + Elektrorozvaděč

- délka cca 3 100 mm
- šířka cca 800 mm
- výška cca 1 800 mm
- hmotnost cca 2 200 kg

##### **Stávající – Sdružená kompresorová jednotka – Klima**

VPK 450-4020 (4x4H-25,2Y) + Elektrorozvaděč

- délka cca 2 600 mm
- šířka cca 800 mm
- výška cca 1 800 mm
- hmotnost cca 1 840 kg

##### **Stávající – Sdružená kompresorová jednotka – Mínus**

VPM 455-4030 (4x4G-20,2Y) + Elektrorozvaděč

- délka cca 2 600 mm
- šířka cca 800 mm
- výška cca 1 800 mm
- hmotnost cca 1 840 kg

##### **Stávající – Oddělené rozvaděče potravinářského chlazení:**

- délka cca 7 200 mm
- šířka cca 500 mm
- výška cca 2 200 mm
- hmotnost cca 2 500 kg

#### STŘECHA – Stávající:

##### **Stávající – 2x Kondenzátor potravinářského chlazení – Plus, Klima:**

S-GVH 080.3A/2x3 – ND.E

- délka cca 6 200 mm
- šířka cca 2 291 mm
- výška cca 1 430 mm
- hmotnost cca 2 200 kg

##### **Stávající – Kondenzátor potravinářského chlazení – Mínus:**

S-GVH 065.1C/3 – LD.E

- délka cca 4 155 mm
- šířka cca 1 145 mm
- výška cca 1 550 mm
- hmotnost cca 710 kg

**Stávající – Dochlazovač potravinářského chlazení – Plus, Klima:**

GUH 067C/2 – L(D) – F6/4P

- délka cca 2 810 mm
- šířka cca 1 145 mm
- výška cca 950 mm
- hmotnost cca 385 kg

**Stávající – Rozměry výparníku – 1140 – Expedice:**

1 x DEA 092D – NK 10.1d – +6/+8°C

- délka 1 780 mm
- šířka 672 mm
- výška 305 mm
- hmotnost cca 120 kg

**Stávající – Rozměry výparníku – 1140 – Expedice:**

1 x DPA 032C-L – NK 10.1d – +6/+8°C

- délka 1 230 mm
- šířka 1 010 mm
- výška 303 mm
- hmotnost cca 160 kg

**Stávající – Rozměry výparníku – 1140 – Expedice:**

1 x DEA 083D – NK 10.2d – +6/+8°C

- délka 2 480 mm
- šířka 672 mm
- výška 305 mm
- hmotnost 150 kg

**Stávající – Rozměry výparníku – 1052,1053,1039 – Konsolidace:**

2 x SPBE 032D – NK 9.1d+NK 9.2d – ±0/+2°C

- délka cca 1 570 mm
- šířka cca 350 mm
- výška cca 462 mm
- hmotnost cca 80 kg

**Stávající – Rozměry výparníku – 1052,1053,1039 – Konsolidace:**

2 x DPA 032C-L – NK 8.1d+NK 8.2d – ±0/+2°C

- délka cca 1 572 mm
- šířka cca 1 010 mm
- výška cca 303 mm
- hmotnost cca 160 kg

**Stávající – Rozměry výparníku – 1052,1053,1039 – Konsolidace:**

1 x DEA 083D – NK X.2d – ±0/+2°C

- délka cca 2 480 mm
- šířka cca 672 mm
- výška cca 305 mm
- hmotnost cca 150 kg

**Nový – Rozměry výparníku – 1052,1053,1039 – Konsolidace:**1 x DPBE 034C-L – NK X.1d –  $\pm 0/+2^{\circ}\text{C}$ 

- délka cca 2 772 mm
- šířka cca 1 010 mm
- výška cca 303 mm
- hmotnost cca 250 kg

**Nový – Rozměry výparníku – Expedice 2:**1 x SPB 35-F22 – NK Y.1d –  $+6/+8^{\circ}\text{C}$ 

- délka cca 1 830 mm
- šířka cca 350 mm
- výška cca 620 mm
- hmotnost cca 120 kg

**Nový – Rozměry výparníku – 1054 – Mrazicí box:**1 x SGBE 062C – TK 3.1d –  $-24/-22^{\circ}\text{C}$ 

- délka cca 1 403 mm
- šířka cca 570 mm
- výška cca 547 mm
- hmotnost cca 160 kg

**Stávající – Rozměry výparníku – 1054 – Mrazicí box:**1 x SGBE 072C – TK 3.2d –  $-24/-22^{\circ}\text{C}$ 

- délka cca 1 575 mm
- šířka cca 640 mm
- výška cca 547 mm
- hmotnost cca 200 kg

**3.8. Základní údaje o hlučnosti technologického zařízení****3.8.1. Střecha – stávající zařízení****Stávající – Kondenzátor GVH 080.3A/2x3 – N(D) – Plus, Klima**

- délka 6 200 mm
- šířka 2 291 mm
- výška 2 030 mm
- Hlučnost 60 dB(A)/5m
- Hmotnost 2 200 kg

**Stávající – Dochlazovač S–GUH 067C/2 – L(D) – F6/4P – Plus**

- délka 2 810 mm
- šířka 1 145 mm
- výška 1 550 mm
- Hlučnost 55 dB(A)/5m
- Hmotnost 385 kg

**Stávající – Kondenzátor GVH 065.1C/3 – L(D).E – Mínus**

- délka 4 155 mm
- šířka 1 145 mm
- výška 1 550 mm
- Hlučnost 56 dB(A)/5m
- Hmotnost 710 kg

#### 4. Požadavky na profese (zajistí dodavatel stavební části a ostatních profesí – dále jen stavba):

##### 4.1. Elektro

###### 4.1.1. Elektrorozvaděč chlazení - stávající

###### 4.1.1.1. *Přívod do elektrorozvaděče potravinářského chlazení – Stávající*

Přívod napětí 3 NPE 50 Hz 400V/TN-S dle ČSN 33 2000-1 ed.2. Celkový max. příkon cca **350 kW**, jistění **I = 800 (630) A**. Jistit výkonovým jističem s charakteristikou „C“, s cívkou pro vyrážecí tlačítko pro plus.

Přívod napětí 3 NPE 50 Hz 400V/TN-S dle ČSN 33 2000-1 ed.2. Celkový max. příkon cca **40 kW**, jistění **I = 63 A**. Jistit výkonovým jističem s charakteristikou „C“, s cívkou pro vyrážecí tlačítko pro mínus.

Rozvaděč pozic PCH s regulátory a s el. napájením výparníků v chlazených místnostech se nachází ve stávající strojovně PCH.

###### 4.1.2. Ostatní

Je nutné zajistit osvětlení chlazených prostor a prostor nad boxy – Pro možnost konání pravidelného servisu.

###### 4.1.2.1. *Určení prostředí strojovny, v chlazených místnostech, chladicích boxech, mrazicích boxech a u kondenzátorů dle platné ČSN 33 2000–5–51 ed.3*

- Stávající strojovna
  - AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM-1-1, AM-2-1, AM-3-1, AM-9-1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA4, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1
- Chladicí místnosti a boxy
  - AA4, AB4, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM-1-1, AM-2-1, AM-3-1, AM-9-1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA4, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1
- Mrazicí boxy
  - AA3, AB3, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM-1-1, AM-2-1, AM-3-1, AM-9-1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA4, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1
- Na střeše venkovním prostředí
  - AA8, AB8, AC1, AD4, AM-1-1, AM-2-1, AM-3-1, AM-9-1, AN2, AQ1, AS2, BA4, BC2, CA1, CB1.

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, jak si při oplachu počínat:

Proud vody nesmí při oplachu 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.

**4.1.2.2. Firma Carrier zajistí:**

*Veškeré výparníky v chladicích boxech a chladírnách, zařízení s elektrorozvaděčem a kondenzační chladicí jednotka na střeše, které jsou dodávkou firmy Carrier, musí být pospojené a připojené na ochranný vodič.*

*Kabely elektrických rozvodů technologie chlazení musí odpovídat požadavkům projektu požárního zabezpečení stavby.*

*Všechny silové kabely budou instalované odděleně od datových kabelů.*

**4.2. Měření a regulace, slaboproud, zabezpečení - stávající****4.2.1. Detekce chladiva - stávající**

Detektory chladiva R404a se v tomto projektu nevyskytují, protože v objektu nikde není překročená praktická mezní hodnota (kritická koncentrace chladiva 0,48 kg/m<sup>3</sup>) při úniku chladiva do daného prostoru.

**4.2.2. Monitorovací a alarmové zařízení LDS - stávající****4.2.2.1. Pro dálkové sledování technologie chlazení (IT) - stávající****4.3. Umístění sprinklerů**

Sprinklery nesmí být umístěné v místech, kde jsou v chlazených prostorech umístěné výparníky. Prvotní a nejdůležitější funkcí chlazených místností je skladování zboží při nízkých teplotách. V případě, že bude nutné umístit výparníky jinak, nejsme schopni zaručit požadované teploty v chlazených prostorech.

Pokud jsou hlavice sprinklerů umístěné i v mrazicích a chladicích boxech musí být v „suchém“ provedení, aby nezamrzly. I v chlazených místnostech s nadnulovou skladovací teplotou může z výparníků proudit vzduch s podnulovou teplotou.

**4.4. Zdravotechnika****4.4.1. Zajištění odvodů kondenzátu z výparníků v chladicích a mrazicích boxech**

Odvody kondenzátu provést o průměru min. DN 40 a vyvést do chlazeného prostoru. Výparníky jsou ukončeny závitem G1/2" až 5/4" dle typu použitého výparníku. U chladiřů konsolidace, expedice a chlazené chodby lze odvody kondenzátu vést po stěnách (jsou zde nad nulové teploty) a mohou být provedeny z novodurové trubky.

Dodavatel stavební části přivede odvod kondenzátu až k výparníkům.

Odvod kondenzátu z výparníků v mrazicích boxech je nutné zhotovit z měděné nebo CrNi trubky o průměru DN 40 mm. Odvod musí jít nejkratší cestou mimo box, aby se zamezilo zamrznutí odpadní vody. V mrazírnách není možné použít guly, protože by došlo k jejich zamrznutí.

**Odvody kondenzátu z chladiřů musí být opatřené protizápachovými uzávěrami.**

**Odvody kondenzátu z mrazíren musí být opatřeny protizápachovými uzávěrami mimo mrazírny.**

**Alespoň hlavní větve kanalizační sítě je nutné opatřit protizápachovými uzávěrami.**

#### 4.4.2. Zajištění přívodu vody pro čištění kondenzátoru - stávající

### 4.5. Požadavky na vzduchotechniku

#### 4.5.1. Chlazené místnosti

Proud vzduchu z výustek klimatizačního zařízení nesmí ovlivňovat přímo výfuk výparníků – nemůže pak být zaručená teplota ve všech chlazených prostorech!!!

#### 4.5.2. Zázemí nad boxy

Nejsou zvláštní požadavky (prostor nad chlazeným příjmem, chladicím a mrazicím boxem musí být přirozeně odvětrán). Prostor nad chladicími a mrazicími boxy musí být přirozeně odvětráný.

#### 4.5.3. Náplně všech tří chladicích okruhů jsou stávající - budou doplněné

### 4.6. Požadavky na stavbu (dodavatele stavební částí)

#### 4.6.1. Chlazené místnosti

Stěny, podlahy a stropy chlazených místností nejsou dodávkou firmy Carrier. Investor si je zajišťuje sám. Tepelné izolace musí být dle ČSN 14 8102. Stavba zajistí přístup nad chladicí boxy, kde prochází potrubí chladiva, montážními pochozími, aby bylo možné nad nimi vést rozvody chladiva.

#### 4.6.2. Dveře do chlazených místností

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

#### 4.6.3. Lávky pro potrubí chladiva

**Stavba zajistí možnost uchycení lávek/závěsů pro potrubí chladiva.** Úchyty pro lávky/závěsy budou od sebe ve vzdálenosti cca 1,5 m. Lávky/závěsy musí mít spád min. 1:100 k jednotce (ke strojovně), 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 40 kg/bm
- šířka 500 mm – cca 70 kg/bm
- šířka 750 mm – cca 130 kg/bm

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

Lávky / závěsy pro potrubí chladiva a elektro budou dodány firmou Carrier, která je zavěsí. **Je nutné počítat s tím, že lávky zatíží konstrukci budovy! – musí být zajištěna únosnost trapézového plechu v místě vedení potrubních a kabelových lávek.**

Pokud podhledy chlazených místností budou umístěny těsně pod vazníky střechy, je nutné v místě křížení s trasou potrubí chladiva v těchto vaznících (při jejich výrobě) vytvořit otvory pro tyto rozvody potrubí chladiva.

Stavba zajistí přístup nad případné podhledy.

#### **4.6.4. 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 Carrier. 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.

#### **4.6.5. Ochrana potrubí chladiva a odvodů kondenzátu**

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).

#### **4.6.6. Požadavky na strojnou potravinářského chlazení – stávající**

#### **4.6.7. 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 nad 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 zakrytí podhledů je nutné vytvořit montážní otvor min. 700x700 mm nebo pochozí lávky pro údržbu a servis.

#### **4.6.8. Kondenzátory – 3x – stávající**

#### **4.6.9. Umístění a uchycení výparníků v chlazených a mrazících 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.

#### **4.6.10. 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. 1,5 m
- výška min. 2,5 m
- délka zařízení bude činit až 3,0 m

#### **4.6.11. 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 potravinářského 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 Carrier, 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.

### **5. 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. Firma Carrier zajistí detekci a signalizaci úniku chladiva R404a.

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

Vysokotlaká část chladicího okruhu je jištěna pojistnými ventily 19 bar odvětrání pojistných ventilů je vyvedený do venkovního prostoru.

Nízkotlaká část chladicího okruhu je jištěna pojistnými ventily 15 bar.

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.

### **6. Požadavky na montáž**

Montáž chladicího zařízení musí být provedena odbornou montážní firmou při dodržení veškerých bezpečnostních a montážních předpisů platných pro jednotlivá zařízení se zvláštním důrazem na čistotu a těsnost chladicích okruhů. Postup montážních prací je nutné koordinovat s profesemi VZT, ÚT a ZTI, zejména v místech křížení tras.

Po skončení montáže potrubních rozvodů bude provedena zkouška těsnosti dle ČSN EN 378-2+A2: 2012 čl. 6.3.4. a pevnostní tlaková zkouška dle ČSN EN 378-2+A2: 2012 čl. 6.3.3. Následně bude provedené vakuování (vysušení) chladicích okruhů a naplnění chladivem a olejem.

### **7. Požadavky na uvedení do provozu a zkušební provoz**

Podmínkou pro uvedení do provozu je připojení všech energií a dokončení všech prací souvisejících profesí. Po odzkoušení jednotlivých částí zařízení je možné přistoupit k 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.

## 8. Obsluha a údržba zařízení

Chladicí zařízení je navrženo jako plně automatické, bezobslužné zařízení, vyžaduje pouze provozní dozor. 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
- První dodání osobních ochranných pracovních pomůcek zajistí firma Carrier
- 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, jak si 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.

## 9. Předání díla

Zhotovené dílo bude předané „Předávacím protokolem“ bez vad a nedodělků a bude odpovídat smluvené kvalitě dle platných norem ČSN, včetně výchozí revize elektro, pasportů tlakových nádob, prohlášení o shodě na dodaná zařízení, provozních předpisů a návodů k používání dodaných zařízení popř. další nutná dokumentace.

## 10. Likvidace chladiva, oleje a chladicího zařízení

Nakládání s chladivem (odsávání, plnění) může provádět pouze oprávněná odborná servisní firma (Carrier) – musí být provedený záznam do provozního deníku a evidenční knihy zařízení. Nakládání s oleji může provádět pouze oprávněná odborná servisní firma (Carrier) – 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 Carrier, protokol o ekologické likvidaci bude předán odběrateli.

## 11. 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+A2: 2012 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla- Bezpečnostní a environmentální požadavky – základní požadavky, definice, třídění a kritéria volby
- ČSN EN 378-2+A2:2012 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla- Bezpečnostní a environmentální požadavky – konstrukce, výroba, zkoušení, značení a dokumentace.
- ČSN EN 378-3+A1: 2012 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - Bezpečnostní a environmentální požadavky – Instalační místo a ochrana osob.
- ČSN EN 378-4+A1: 2012 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 14 276-2+A1 Tlaková zařízení chladicích zařízení a tepelných čerpadel – Potrubí – Všeobecné požadavky
- ČSN EN 13 480-1 Kovová průmyslová potrubí – Část 1: Všeobecně
- ČSN EN 13 480-2 Kovová průmyslová potrubí – Část 2: Materiály
- ČSN EN 13 480-3 Kovová průmyslová potrubí – Část 3: Konstrukce a výpočet
- ČSN EN 13 480-4 Kovová průmyslová potrubí – Část 4: Výroba a montáž
- ČSN EN 13 480-5 Kovová průmyslová potrubí – Část 5: Kontrola a zkoušení
- ČSN EN 287-1 Zkoušky svářečů – Tavné svařování. Část 1: Oceli
- 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 60204-1ed.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 technologických 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 97/23/ES pro tlaková zařízení
- Nařízení vlády č. 26/2003 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 2006/95/ES o elektrických zařízeních určených pro používání v určitých mezích napětí

- Nařízení vlády č. 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/108/ES o elektromagnetické kompatibilitě
- Nařízení vlády č. 616/2006 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

## 12. Přílohy

- Výňatky z vyhlášky č.48/1982 Sb.
- Bezpečnostní list chladiva R404a (Klea 404a)
- Bezpečnostní list oleje TRITON SEZ 32
- Zbytková rizika chladiva R404a
- Výkres dispozice potravinářského chlazení – Delivery 2

**Požadavky na strojovnu dle § 177 vyhlášky č. 48/1982 Sb. (bezpečnost) - stávající**

- Čl.1. Strojovny musí být opatřeny dveřmi z nehořlavých hmot.
- Čl.2. Strojovny musí mít alespoň jeden únikový východ vedoucí do volného prostoru; únikové dveře nesmí mít práh a musí být otevíratelné ve směru úniku.
- Čl.3. Vně strojovny poblíž únikového východu musí být umístěn nouzový vypínač pro vyřazení chladicího zařízení z provozu; je-li strojovna umístěna v jiném podlaží, musí být druhý nouzový vypínač umístěn v přízemí objektu. (Doporučujeme použít vyrážecí tlačítko pod sklem, které přeruší dodávku el. proudu pro strojovnu chlazení v hlavním rozvaděči budovy.) Zajistí stavba.
- Čl.4. Všechna potrubí procházející stěnami, stropem a podlahou strojovny musí být v průchodech utěsněna.

**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 firmou Carrier je splněn bod 4a §178. Splnění některého z ostatních bodů dle § 178 zajistí investor s dodavatelem stavební části.