|  |
| --- |
| **MAKRO Cash&Carry ČR s.r.o.** |
| **MAKRO Hradec Králové**  **REMODELLING TECHNOLOGIE CHLAZENÍ** |
| DOKUMENTACE PRO TENDROVÉ ŘÍZENÍ |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

1. Úvod a zadání 3

2. Technické řešení a požadavky 3

3. Tepelné bilance a vstupní parametry 6

4. Popis technologie chlazení a distribučního nábytku 8

4.1. Venkovní kondenzační jednotky 8

4.2. Chladicí a mrazicí boxy a chlazené prostory pro zázemí a prodej 9

4.3. Technologie pro chladicí boxy 9

4.4 Výparníky 10

4.5. Distribuční nábytek a výrobníky ledu 12

4.6. Ohřev TUV 20

4.7. Požadavky na komponenty a potrubní rozvody chladiva 20

4.8. Regulace a monitorování chladicí technologie 22

4.9. Použité chladivo 22

4.10. Požadavky na obsluhu a údržbu 22

5. Požadavky na ostatní profese 23

5.1. Stavba 23

5.2. Elektro 23

5.3. MaR 24

5.4. IT 24

5.5. Vzduchotechnika 24

5.6. Zdravotní technika 24

5.7. Všeobecná ustanovení 25

5.8. Obecně 25

6. Požadavky na montáž 25

7. Požadavky na uvedení do provozu a zkušební provoz 26

8. Předání díla 26

# 

# 1. Úvod a zadání

Předmětem dokumentace pro výběrové řízení je popis požadavků pro remodelling chladírenské technologie pro skladování a prodej chlazených a mražených potravin a dochlazování technologických prostor v prodejně Makro Hradec Králové firmy **MAKRO Cash&Carry ČR s.r.o.**

Tato dokumentace pro tendrové řízení specifikuje technické požadavky a podklady pro dodávku a montáž technologie chlazení a distribučního nábytku, jeho připojení na řídící a alarmový systém, které budou součástí dodávky chladicí technologie.

# Technické řešení

Požadavkem je energeticky úsporné řešení technologie chlazení. Chlazení bude provedeno přímým odparem chladiva ve výparnících v chladícím a mrazícím prodejním nábytku, v chladičích vzduchu umístěných v chlazených a mražených prostorech.

Koncepčně je požadováno chlazení za pomoci více samostatných chladicích okruhů s ohledem na provozní bezpečnost, minimalizaci celkového množství při úniku chladiva, optimalizaci teplot a výkonů pro jednotlivá zařízení. Jako **zdroj chladu pro chladicí, mrazicí a klimatizační okruhy jsou požadovány venkovní chladicí jednotky,** vybavené kompresory s  vysokou energetickou účinností a spolehlivým provozem. Jedním z důvodů pro toto řešení je i **možnost remodellingu za plného prodejního provozu s minimálním dopadem na omezení provozu prodejny.**

Pro chladicí a mrazicí nábytek a boxy je požadována technologie s elektronickými expanzními ventily, které umožňují provozovat chlazení v režimu plovoucí sací a kondenzační teploty a tím zvýšit energetické úspory.

**Mrazicí vany na prodejní ploše jsou požadovány se zabudovaným agregátem (plug-in) s chladivem R290.** Toto řešení sníží zatížení prodejny při remodellingu a zvýší flexibilitu při případných budoucích změnách v layoutu prodejny.

Chladicí technologie **pro výrobu šupinkového ledu, chlazení akvárií**, atd. budou řešeny samostatnými chladicími okruhy a venkovními kondenzačními jednotkami.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2.1 Určení klasifikace chladicího zařízení | | |
| **Prostor a technologie** | **Klasifikace** | **Odkaz** |
| **Chladicí technologie:** | **Přímé chladicí zařízení** | ČSN EN 378-1, 4.3.1.1 |
| **A1** | ČSN EN 378-1, 4.3.2 |
|
| **Prodejní plocha:** | **A**  Prostory přístupné veřejnosti | ČSN EN 378-1, 4.3.2, C1 |
| **Zázemí (klimatizované přípravny):** | **B**  Prostory s trvalým pohybem osob | ČSN EN 378-1 |
| **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 |

Důvodem stanovení klasifikace je definice provozní bezpečnosti chladicí technologie.

**2.2. Možnosti použití chladiv v technologii chlazení**

S ohledem na současnou problematiku EU nařízení o regulovaných látkách a ve vazbě na přísná pravidla provozovatele technologie MAKRO Cash&Carry ČR s.r.o. a dále ve vazbě na ochranu životního prostředí jsou definovány klíčové požadavky na chladiva použitá v technologii :

Použitá chladiva musí mít hodnotu GWP (Global Warming Potential) indexu **nižší než 2500** a hodnotu

ODP (Ozon Depletion Potential) indexu **rovnu hodnotě 0*.***

**2.3. Požadavky na provozní bezpečnost**

Společnost MAKRO Cash&Carry ČR s.r.o. velmi dbá o bezpečnost návštěvníků hypermarketů

MAKRO, ale také o bezpečnost pracovníků a zaměstnanců společnosti. Klíčovým požadavkem je

absolutní (technicky dosažitelná) bezpečnost provozu chladicí technologie a zabránění možnosti úrazu

osob, které z chladicího zařízení odebírají chlazené produkty, zařízení obsluhují a provozují.

**2.4. Požadavky na energetickou náročnost technologie**

Požadavkem na novou chladicí technologii je vysoká provozní efektivita a nízká energetická náročnost technologie. Proto požadavky na výběr technologie budou posuzovány nejen z pohledu tendrového zadání (ceny), ale zejména z pohledu energetického posouzení technologie.

**2.5. Požadavky na záruční dobu, provozní životnost, rekonstrukci a údržbu**

Pro kompletní dodávku a dodaná zařízení platí záruční doba 3 roky od datumu předání zařízení do užívání. V průběhu 3-leté záruční doby je nutné vykonat všechny nezbytné prohlídky, revize a opravy bezplatně.

Technologie je požadována na očekávanou dobu provozu 12 až 15 let s limitní životností dvacet let.

Jednotlivé zařízení, aparáty, distribuční nábytek a ostatní části chladicí technologie musejí být navrženy s ohledem na tyto požadavky. Nedílnou součástí technického řešení bude pravidelný autorizovaný servis, který se bere jako podmínka udržení životnosti technologie.

Předmětem záručního a pozáručního servisu bude zajištění celkového provozu včetně výměny náhradních dílů, zajištění kompletních požadavků daných legislativou (TI, revize elektro, revize TN, kalibrace, kontroly teplot atd.) včetně přenesení odpovědnosti za provoz technologie, čištění technologie, kontroly provozních hodnot atd.

Podmínkou technického řešení je možnost variability nastavení teplot a chladicích výkonů na

jednotlivých zařízeních a možnost případných operativních změn (nebo přesunů) některých částí

technologie. Tato variabilita bude také jedním z klíčových faktorů hodnocení nabídnuté technologie.

**2.6. Požadavky na průběh rekonstrukce**

Protože není možné zastavit prodej na provozovně, bude **rekonstrukce probíhat postupně po jednotlivých etapách s minimálními dopady na provoz prodejny.** Součástí rekonstrukce bude i postupná demontáž stávajícího chladicího zařízení a jeho udržení v provozu. Je nezbytné předem upozornit, že to je technicky i organizačně náročné. Cenová nabídka proto musí respektovat uvedená omezení.

**2.7. Požadavky na dokumentaci**

V ceně dodávky bude prováděcí projektová a technická dokumentace včetně všech požadovaných revizí instalovaných zařízení. Součástí dodávky jsou také všechny požadované doklady pro úřady – technická zpráva, hlukové údaje stejně jako revizní podklady - revizní knihy , knihy úniků chladiv,

provozní deníky, atd. V případě potřeby budou dány k dispozici nezbytné certifikáty a všechny potřebné dovozní doklady pro všechna dodaná zařízení.

**2.8. Popis stávající chladicí technologie**

Stávající chladicí zařízení tvoří několik samostatných chladicích okruhů s přímým odparem

chladiva pracujících s chladivem R404A. Chladicí zařízení tvoří sdružené kompresorové chladicí jednotky, kondenzátory, sběrače chladiva, distribuční nábytek, výparníky a chladiče v chlazených prostorách, potrubní rozvody, elektro rozvaděče a kabeláž atd.

Strojní část technologie chlazení je umístěna ve dvou samostatných strojovnách.

**2.9. Demontáž stávající technologie**

Stávající technologie chlazení (v celém rozsahu, tedy strojní část, kondenzátory, výparníky, distribuční

nábytek, potrubní a elektro rozvody, systém monitorování atd.) budou zdemontovány.

Demontáž bude časově předcházet dodávce a montáži nové technologie.

Jednotlivé demontované části technologie budou buď ekologicky zlikvidovány nebo vyčištěny,

uzavřeny a jako náhradní díly použity k dalšímu budoucímu servisu pro jiné provozovny MAKRO.

Předpokládaný rozsah demontáže a likvidace je následující:

1 Odsátí chladiva a oleje, posouzení další použitelnosti chladiva, jeho recyklace, uskladnění po dobu 3 let nebo ekologická likvidace v případě znehodnocení chladiva (*bude doloženo likvidačním protokolem)*

2 Demontáž distribučního nábytku

*a. Distribuční nábytek starší než osm let bude ekologicky zlikvidován, likvidace doložena likvidačním protokolem.*

*b. Z uvedeného distribučního nábytku budou po dohodě demontovány náhradní díly, které jsou servisně použitelné pro*

*ostatní provozovny MAKRO v ČR (jako ventilátory výparníků, police, regulátory, atd.). Tyto díly budou vyčištěny, zabaleny a uloženy na sklad MAKRO (místo bude upřesněno v rámci projektu).*

*c. Distribuční nábytek mladší než osm let bude posouzen (společně zástupcem realizační firmy a zástupcem investora) a buď bude demontován, vyčištěn, hermeticky uzavřen a uložen na sklad, nebo ekologicky zlikvidován.*

3 Demontáž chladičů (chladírny, mrazírny atd.)

*a. Zde platí stejná pravidla jako pro distribuční nábytek.*

*b. S ohledem na životnost chladičů je časový interval posunut na pět let.*

4 Demontáž strojovny chlazení

*a. Strojní část technologie starší než osm let bude ekologicky zlikvidována, likvidace doložena protokolem, ponechány budou pouze klíčové náhradní díly jako je např. řízení, čidla, apod..*

*b. Mladší technologie bude vyčištěna, hermeticky uzavřena, zabalena a uložena na sklad dle upřesnění objednatele.*

4 Demontáž kondenzátorů -  *Platí stejná pravidla jako pro strojovnu chlazení.*

5 Demontáž silových a řídících rozvaděčů, regulace a monitorování

*a. Budou zachovány klíčové náhradní díly použitelné pro servis ostatních provozoven MAKRO.*

*b. Ostatní součásti budou ekologicky zlikvidovány. Likvidace doložena protokolem.*

6 Demontáže potrubních rozvodů, kabeláže elektro, automatika (solenoidy, exp. ventily) atd.

*Uvedené komponenty a části budou demontovány a ekologicky zlikvidovány. Likvidace bude doložena protokolem.*

7. Ostatní nespecifikované části chladicí technologie (např.výrobníky ledu, KCHJ delivery a akvária)

*Uvedené komponenty a části budou demontovány a ekologicky zlikvidovány. Likvidace bude doložena protokolem.*

V tendrové ceně budou uvedeny všechny části demontáže, dopravy a likvidace. Následně již nelze cenu modifikovat.

# Tepelné bilance a vstupní parametry

Výpočtový návrh je požadován pro okolní teplotní podmínkami vztažené k dlouhodobému teplotnímu průměru v místě aplikace a především s uvažovanými krátkodobými teplotními nárůsty až na teplotu okolí + 40 oC. Vzhledem ke globálnímu oteplování a stále rostoucím teplotám je proto požadována jako výpočtová teplota vzduchu v okolí kondenzačních jednotek + 40°C.

Teplota vnitřních prostorů (okolí chlazených komor a distribučního nábytku) je do + 25 oC a relativní vlhkosti 60% (klimatizační třída 3).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Umístění provozovny** | | |
| Místo: | **Hradec Králové** |  |
| Výpočtová teplota vzduchu venkovní: | +40 °C |
| Výpočtová teplota vzduchu na prodejně: | +25 oC |
| Výpočtová vlhkost vzduchu na prodejně: | do 60% |
| Výška nad mořem: | 235 m.n.m. |
| Klim. třída prostoru prodejny | 3 |
| Adresa provozovny: | **Rovná 181,**  **Březhrad**  **503 32** |  |

**Požadavky na chladicí technologie :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| - | Okruh | HT | MT | LT | - |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Vypařovací teplota: | Od +2 do +4°C | Od -9 do -4°C | -34 / -32°C | oC |
|  | Návrhová venkovní teplota: | +40 | | | oC |
|  | Podchlazení kapalného chladiva: | 20 | | | K |
|  | Technologie řízení výkonu kompresoru | Invertor | Invertor | Invertor |  |
|  | Počet regulačních stupňů: | 0-100% | 0-100% | 0-100% | - |
|  | Chladivo skupiny : | A1 | | | - |

**3.1. Upřesnění požadavků**

Pro výpočet bilancí chladicích výkonů pro chlazené místností je nezbytné vycházet z následujícího

zadání dle zvyklostí MAKRO Cash&Carry ČR s.r.o.

Pro všechny chlazené komory a místnosti je nezbytné provést výpočet bilancí chladu. Tento výpočet

bude součástí prováděcí dokumentace a upřesněné cenové nabídky na dodávku technologie.

Dále jsou popsány základní klíčové požadavky na výpočet chladicích výkonů. Současně je nutné

upozornit na požadavek investora, že se předpokládá znalost problematiky provozu technologií a

zvyklostí na MAKRO Cash&Carry ČR s.r.o. a chladicí výkony budou korespondovat s realitou

provozu.

**Předmětem dodávky je také :**

1. demontáž a výměna technologie chlazení pro skladování potravin v hale Delivery :

Chladírna Delivery – 6,95 x 7,12 m, výška 3,9 m +2/+4°C

Příjem Delivery – 14 x 13,6 m, výška 3,0 m +8°C

Mrazírna Delivery - 5,2x 4,9 m, výška 3,9 m -24/-22°C

1. demontáž a výměna technologie pro výrobu šupinkového ledu o kapacitě 350 a 800 kg/den

vč. samostatných KCHJ

1. demontáž a výměna chladicí technologie pro chlazení akvária

**3.2. Chladicí a mrazicí boxy**

a. Denní obrat produktů je nutné uvažovat 150Kg/m2 .

b. Celkové množství skladovaného produktu je nutné uvažovat cca 320Kg/m2.

c. Pro ztráty osvětlení uvažovat hodnotu 17W/m2.

d. Obecně je nezbytné uvažovat s dvanáctihodinovým trvalým provozem (trvalý pohyb

pracovníků a časté otevírání dveří)

e. Zavážení produktů pomocí ručních, nebo elektrických ručně vedených paletových vozíků.

Nestandartním chladicím boxem je místnost **Prodej masa** (Meat room). Zde je klíčový problém ve velkém obratu produktů, požadované nízké teplotě, obtížném oddělení prostoru od prodejní plochy (velké teplotní rozdíly). V současnosti se tato místnost chladí pomocí výparníků GDF 031C/47-E o celkovém počtu 8 ks.

**3.3. Přípravny, chlazené chodby a klimatizované prodejní plochy**

a. Požadovaná teplota v těchto prostorách je od 12 do 14°C.

b. Denní obrat produktů je nutné uvažovat 300Kg/m2 .

c. Pro ztráty osvětlení uvažovat hodnotu 22W/m2.

d. Obecně je nezbytné uvažovat s dvanáctihodinovým trvalým provozem (trvalý pohyb

pracovníků, časté otevírání dveří, velký vliv venkovního vzduchu)

e. Zavážení produktů pomocí ručních, nebo elektrických ručně vedených paletových vozíků.

Nestandartním technickým řešení je chlazení pro:

a. prostor **prodej „ovoce a zelenina“**. Zde je klíčový problém ve velkém otevřeném prostoru, který je ovlivňován teplotou prodejní plochy. V současnosti se tato místnost chladí pomocí výparníků:

GDF 030.1C/44 o celkovém počtu 7 ks.

b. prostor pro **prodej „ryb“**. Zde je klíčový problém ve velkém otevřeném prostoru, který je ovlivňován teplotou prodejní plochy. V současnosti se tato místnost č.1044 chladí pomocí výparníků :

GDF 031C/34 o celkovém počtu 4ks.

**3.4. Definice číslování a značení jednotlivých chlazených pozic**

Všechny pozice systému chlazení musí odpovídat předem definovanému číselnému označení2

Principiálně lze značení rozdělit :

1. pro část mrazicí, označovanou jako LT
2. pro část chladicí, označovanou jako MT
3. pro část chlazení klimatizovaných prostorů, označovanou jako HT

Dále jsou tyto pozice členěny podle čísla kondenzační jednotky a pořadového čísla pozice.

Vzorové příklady:

Mrazicí box LT 2/3

Chladicí box mléčné výrobky MT 10/4

Příjem mléko HT 3/5

# Popis nové technologie chlazení a distribučního nábytku

Novou technologii chlazení tvoří dodávka chladícího a mrazicího nábytku, výparníky pro chladicí a mrazicí boxy a chlazené prostory, venkovní chladicí a mrazicí kondenzační jednotky, řídící rozvaděče jednotlivých pozic, řídící a monitorovací systém včetně vyhodnocení poruchových stavů a vzdáleného přístupu, propojovací potrubí a elektroinstalace mezi řídícím rozvaděčem a chladicím zařízením.

**Předmětem dodávky je i technologie chlazení pro skladování potravin v hale Delivery, technologie pro výrobu šupinkového ledu vč. KCHJ a technologie pro chlazení akvária**.

Součástí tendrové nabídky je také kompletní demontáž stávající chladicí technologie, její částečná likvidace a částečné uskladnění.

## **4.1 Venkovní chladicí a mrazicí kondenzační jednotky**

Jako zdroj chladu budou použity venkovní chladicí jednotky. Po dopravě a umístění na novou pozici budou zprovozněny nezávisle na stávajícím chladicím zařízení tak, aby bylo minimalizováno omezení prodeje a aby se max. snížily náklady na remodelling.

Venkovní chladicí jednotky budou vybaveny kompresory s invertorem vedoucí k vysoké energetické účinnosti a spolehlivému dlouhodobému provozu. Jednotky budou použity pro všechna zařízení s vypařovací teplotou od -40° C do +10°C. Adaptivní vypařovací teplota je požadována ke snížení spotřeby elektrické energie. Externím signálem bude optimalizována vypařovací teplota podle potřeby a aktuálního stavu připojených zařízení. Pro jednotlivé okruhy budou navrženy a vybrány moduly podle požadovaného výkonu a teplotního rozsahu.

Požadavek je i na případné nastavení jednotek pro denní a noční režimu.

Jednotky musí splňovat platné požadavky a předpisy EU upravující použití chladiv (GWP<2500).

Rám pod chladicími jednotkami bude tvořen ocelovými profily s povrchovou ochranou pomocí žárového zinkování. Maximální snahou bude využít stávající rámy pod kondenzátory a ty rozšířit pro optimální umístění chladicích a mrazicích kondenzačních jednotek.

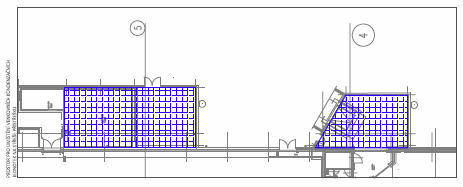
Ve strojovně chlazení (nebo popř. v jiné vybrané místnosti) budou umístěny integrované silové a řídící rozvaděče pro kondenzační jednotky a pozice chladicího a mrazicího nábytku a boxů.

Součástí rozvaděče bude integrované měření odběru elektrické energie celé technologie (měření na hlavním na el. přívodu do jednotky) a otevřený komunikační interface.

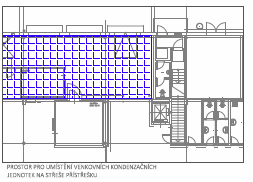
K chladicím a mrazicím kondenzačním jednotkám bude zajištěn snadný přístup pro servis a údržbu.

**Orientační umístění kondenzačních jednotek** :

**Nad stávající strojovnou chlazení (místo kondenzátorů) a přístavku příjem O+Z:**



**Na přístavku příjem Masa :**



**4.2 Chladicí a mrazicí boxy a chlazené prostory pro zázemí a prodej**

Pro toto výběrové řízení se předpokládá zachovaní stávající dispozice izolovaných chladíren, mrazíren a klimatizovaných místností (= beze změny) a nové boxy nebudou předmětem tendrového řízení. Dispozice boxů je součástí výkresové dokumentace.

Osvětlení chladicích a mrazicích boxů bude také beze změny a nebude předmětem tendrového řízení.

## **Technologie pro chladicí a mrazicí boxy a chlazené prostory zázemí a prodej**

Jednotlivé chlazené místnosti (tj. chladírny, mrazírny, chlazené prodejní prostory) budou vybaveny ventilátorovými výparníky s EC motory, provozní automatikou a řídicím rozvaděčem s elektronickým regulátorem.

 V každé chlazené, klimatizované nebo mrazírenské místnosti bude osazen ventilátorový výparník napojený na potrubní rozvody chladiva z příslušné chladicí kondenzační jednotky. Počet a dimenze výparníků záleží na výpočtu tepelných bilancí chlazených místností a na dispozičním umístění.

Vnější kapotáž výparníků bude z lakovaných pozinkovaných plechů. Odkapní misky budou z bíle lakovaného plechu. Výparník bude osazen provozní automatikou (elektronický expanzní ventil, průhledítko, uzavírací ventily, teplotní sondy a tlaková sonda). Každý výparník bude vždy oddělen od páteřních rozvodů chladiva uzavíracími kulovými ventily.

**Obr. Chladicí/mrazicí box**

Uchycení ventilátorových výparníků bude provedeno přes tepelně izolační panely pomocí zátěžových svorníků a pomocí patek na izolační panely (dle specifikace chladicích boxů). Svorníky budou zaizolovány tepelnou a parotěsnou izolací. Průchody svorníků v izolaci budou uzavřeny pomocí PUR pěny a parotěsnou izolací (tmely). Kotvení pro vynesení každého výparníku musí zabezpečovat únosnost, která se rovná váze chladiče v Kg + 65% navýšení (hmotnost chladiče s námrazou a náplní chladiva a dále dynamické zatížení vlivem pulzního nástřiku chladiva a provozu ventilátorů).

Pro odvod zkondenzované vody z výparníku budou použity odpady (DN40) vybavené proti-zápachovou klapkou nebo sifonen, dle specifikace v dokumentaci. Odpadní potrubí pro komory s pod nulovou prostorovou teplotou bude v prostoru komory vybaveno elektrickým ohřevem.

Odpadní potrubí pro podnulové prostory bude izolováno.

Regulace výparníku (ventilátory výparníků, elektronický exp. ventil, odtávání, prostorová teplota atd.) bude prováděna pomocí regulační pozice v krytí IP 55 vybavené regulátorem dle požadované specifikace. Komunikace s řídícím a monitorovacím systémem a vyhodnocování provozu bude zajištěna pomocí komunikační linky (ModBus). Odtávání bude prováděno cyklicky v intervalech dle potřeby nebo podle provozních hodin.

Regulace bude umístěna v samostatném rozvaděči u vstupu do jednotlivých chlazených místností. Osvětlení (tzn. elektrické napájení osvětlení) v chlazených místnostech je nezávislé na technologii chlazení. Regulační pozice obsahuje softwarový vypínač chlazení (on/off), kompletní silové jištění ventilátorů výparníku, odtávání, vstřikování chladiva, regulátoru atd. Pozice bude vždy vybavena hlavním proudovým chráničem FI. Pokud pozice elektricky napájí více výparníků, má každý výparník nezávislé jištění a spínání.

Elektrické napájení jednotlivých regulačních pozic bude prováděno z hlavního centrálního rozvaděče.

Výhřev hran boxů a ventilových klapek (boxy pro pod nulové teploty) je elektricky napájen z rozvaděče stavby, ale regulačně je řízen pomocí regulátoru pozice dle rosného bodu v místě umístění boxů. Silové přívody musejí být galvanicky odděleny. V případě vypnutí regulační pozice boxu hlavním vypínačem bude vypnuta také regulace výhřevu hran a klapek.

Veškerá elektro instalace v chladicích a mrazicích komorách musí odpovídat platným normám. Prostupy kabelů přes schválené kabelové průchody. Chladírny jsou uvažovány jako prostory s přístupem pouze oprávněných osob.

Veškeré elektrické napájecí kabely vstupující do chlazených a mražených komor musí být vybaveny proudovými chrániči. Průchody kabelů budou osazeny průchodkami. Kovové podlahy (pokud budou použity) musí být elektricky po spojeny.

* 1. **Výparníky** 
     1. **Výparníky pro chladicí boxy**

**Popis požadavků :**

 rozteč lamel: >= 7 mm

 ventilátory výparníku s EC motory,

 U výparníků pro ovoce a zeleninu je požadován návrhový teplotní spád 5K s ohledem na

udržení relativní vlhkosti prostoru min 85%.

 Pro prostoty, kde je možnost odkapu zkondenzované vody na nebalený produkt (sekce ovoce a

zeleniny a sekce ryby) je nezbytné používat izolovanou odkapní misku výparníků.

 Výparníky pro chladicí boxy sekce ryby budou vybaveny ochrannou vrstvou lamel proti

korozi a nerezovou karosérií.

výparníky pro chladicí boxy s prostorovou teplotou 0/+2°C budou vybaveny elektrickým odtáváním a vyhříváním odpadu

**4.4.2. Výparníky pro mrazicí boxy**

**Popis požadavků – Upřesnění:**

 rozteč lamel: >= 7 mm pro malé boxy, 8 mm pro velké boxy nad 40 m3

 Elektrické odtávání

 Dvojitá izolace odkapní vany

 ventilátory výparníků s EC motory

 Minimální počet ventilátorů výparníku pro velké boxy : 2ks

pro mrazicí box ryby budou vybaveny ochrannou vrstvou lamel proti korozi a nerezovou kapotáží.

**4.4.3. Výparníky pro prodejní box maso (Meat room)**

**Popis požadavku – Upřesnění :**

 Doporučená rozteč lamel: >= 7mm

 Elektrické odtávání

 Dvojitá izolace odkapní vany

 ventilátory výparníků s EC motory

 Minimální počet ventilátorů výparníku: 2ks

 Maximální hlučnost : 40dB/3m

 Je nezbytné udržení přesné teploty prostoru při zajištění co nejmenšího proudění vzduchu

 S ohledem na trvalý pohyb osob je nezbytné tiché provedení výparníků.

**4.4.4. Výparníky pro prodejní místnosti (zelenina, ryby)**

**Popis požadavků – Upřesnění:**

 Doporučená rozteč lamel: >= 6 mm

 odtávání chodem ventilátorů

 ventilátory výparníků s EC motory

 Minimální počet ventilátorů výparníku: 2ks

 Maximální hlučnost : 40dB/3m

 požadavek na zajištění co nejmenšího proudění vzduchu

 Pro klimatizované místnosti je nutné, aby vypařovací teplota na výparníku nebyla nižší než 2 °C

 pro prodej ryb budou vybaveny lamelami s ochrannou vrstvou a nerezovým opláštěným.

**4.4.5. Výparníky klimatizované místnosti (přípravny a chodby)**

**Popis požadavků – Upřesnění :**

Doporučená rozteč lamel: >= 6 mm

odtávání chodem ventilátorů

 ventilátory výparníků s EC motory

Maximální hlučnost: 45dB/3m

 Pro klimatizované místnosti je nutné, aby vypařovací teplota na výparníku nebyla nižší než 2 °C

**4.5. Chladicí a mrazicí nábytek a výrobníky ledu**

Technická specifikace referenčního distribučního nábytku vychází z požadavků investora.

* Distribuční nábytek je určen pro klimatickou třídu 3.
* Chladicí regály budou vybaveny prosklenými dveřmi, ale čelní moduly, regály ryby, O+Z a roll-in budou otevřené a vybaveny elektrickými roletami.
* Ventilátorové výparníky v nábytku budou vybaveny EC motory. Je požadován pouze jeden typ ventilátorů (s ohledem na rozsah náhradních dílů) pro celý rozsah dodávky MT nábytku.
* Koncept distribučního nábytku je požadován pro „těžký“ provoz. To znamená, že se předpokládá velké zatížení technologie dané obratem produktů, ale také velká zátěž jednotlivých částí distribučního nábytku a polic. Proto jsou požadovány i nerezové police pro některé typy chladicích regálů **a jejich zatížení až 220 kg/m2.**
* Každý modul distribučního nábytku bude vybaven kulovými ventily pro uzavření od páteřních rozvodů.
* Každý modul distribučního nábytku bude osazen samostatným silovým a řídicím rozvaděčem. Každá pozice bude mít i hlavní vypínač.
* S ohledem na provozní bezpečnost bude každý elektro rozvaděč pozice vybaven proudovým chráničem FI. Jednotlivé elektrické odběry (ventilátory, odtávání, osvětlení, výhřev hran atd.) budou jištěny samostatně.
* **Mrazicí vany s prosklennými víky budou typu plug-in s chladivem R290, čelní moduly a 10 modulů 250 bude přepínatelných (chlazení/mražení)**
* LED osvětlením bude vybaven všechen nábytek

Součástí dodávky bude i demontáž a výměna **technologie pro výrobu šupinkového ledu** pro prezentaci čerstvých ryb o kapacitě 350 a 800 kg/den vč. samostatných venkovních kondenzačních chladicích jednotek, montážního materiálu a uvedení do provozu.

**Referenční typy distribučního nábytku jsou definovány na následujících stranách.**

**Distribuční nábytek pro část ovoce a zelenina – otevřený (bez prosklených dveří)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **OVOCE A ZELENINA** | | **OVOCE A ZELENINA** | |
| Třída: | Chladicí regál - otevřený | | ROLL-IN(kontejnerový)-otevřený | |
|  |  | |  | |
| Prostorová teplota: | +2 až +6 | oC | +4 až +6 | oC |
| Hlavní rozměry: |  | |  | |
| Celková výška: | 2160-2250 | mm | 2160-2250 | mm |
| Hloubka: | 1100-1200 | mm | 1150-1250 | mm |
| Počet polic: | Nerez 3+1 spodní | ks | Nerez 2 | ks |
| Hloubka polic: | 500 | mm | 600+650 | mm |
| Posun polic: | (po) 25 | mm | (po) 25 | mm |
| Osvětlení: | LED – bílá teplá (warm white) | | LED - bílá teplá (warm white) | |
| Umístění osvětlení: | V rampě (CANOPY) | | V rampě (CANOPY) | |
| Zakrytí: | motorové noční rolety | | motorové noční rolety | |
| Odtávání : | Chodem ventilátorů | | Chodem ventilátorů | |
| Vnější barva: | RAL 7016 |  | RAL 7016 |  |
| Barva polic a vnitřku: | RAL 9010  Bílá |  | RAL 9010  Bílá |  |
| Označení v projektu: |  | |  | |
| Upřesnění: | Fotka stávajícího stavu | | Řez | |
| Poznámky: |  | |  | |
| Příslušenství: | 1. Zrcadla v horní části distribučního nábytku 2. Police v **nerezovém provedení, zesílené provedení 220kg/m2** 3. Bočnice, vnitřek zrcadlo, vnější části lakovaná 4. Cenovkové lišty H40 mm 5. *Plexi zarážky, děliče , drátěný program viz. tendrová specifikace* | | | |

**Distribuční nábytek pro část prodeje ryb**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **RYBY** | |  | |
| Třída: | Chladicí regál – otevřený | |  | |
|  |  | |  | |
| Prostorová teplota: | +0 až +6 | oC |  |  |
| Hlavní rozměry: |  | |  | |
| Celková výška: | 2160 - 2250 | mm |  |  |
| Hloubka: | 1000 - 1100 | mm |  |  |
| Počet polic: | Nerez 3+1 spodní | ks |  |  |
| Hloubka polic: | 500 | mm |  |  |
| Posun polic: | (po) 25 | mm |  |  |
| Osvětlení: | LED, barva warm white | |  | |
| Umístění osvětlení: | V rampě (CANOPY) | |  | |
| Zakrytí: | Motorové noční rolety | |  | |
| Odtávání : | Elektrické | |  | |
| Vnější barva: | RAL 7016 |  |  |  |
| Barva polic a vnitřku: | RAL 9010 |  |  |  |
| Označení v projektu: |  | |  | |
| Upřesnění: | Řez | | Fotka stávajícího stavu | |
| Poznámky: |  | |  | |
| Příslušenství: | 1. Výparník distribučního nábytku s ochranou vrstvou lamel 2. Zrcadla v horní části distribučního nábytku 3. Police **nerez provedení, 3x konzole 125 nerez + 30 háků** 4. Bočnice, vnitřek zrcadlo, vnější části lakovaná 5. Cenové lišty H40 mm (současná velikost) 6. *Dělítka, drátěný program atd. jsou popsány samostatně* | | | |

**Distribuční nábytek pro lahůdky, mléko a sýry**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **MLÉKO (ROLL-IN)** | | **SÝRY A LAHUDKY** | |
| Třída: | **ROLL-IN - otevřený** | | Chladicí regál **s dveřmi** | |
|  |  | |  | |
| Prostorová teplota: | +4 až +6 | oC | +2 až +6 | oC |
| Hlavní rozměry: |  | |  | |
| Celková výška: | 2160-2225 | mm | 2160-2225 | mm |
| Hloubka: | 1100-1200 | mm | 1100-1200 | mm |
| Počet polic: | 2 + Roll-in | ks | 4+1 (base) | ks |
| Hloubka polic: | 600 + 650 – bílé | mm | 500 - nerez | mm |
| Posun polic: | (po) 25 | mm | (po) 25 | mm |
| Osvětlení: | LED warm white | | LED warm white | |
| Umístění osvětlení: | V rampě (CANOPY) | | V rampě (CANOPY) | |
| Zakrytí: | Noční rolety | | Dveře, čelní moduly rolety | |
| Odtávání 2: | Chodem ventilátorů | | Chodem ventilátorů | |
| Vnější barva: | RAL 7016 |  | RAL 7016 |  |
| Barva polic a vnitřku: | RAL 9010  Bílá |  | RAL 9010  Bílá |  |
| Označení v projektu: |  | |  | |
| Upřesnění: | Řez | | Řez | |
| Poznámky: |  | |  | |
| Příslušenství: | 1. Bočnice, vnitřní (k čelům a vnitřním rohům) zrcadlo, ostatní celoprosklené 2. **police a závěsy polic v provedení 220kg/m2, police nerezové** 3. Cenové lišty H40 mm (současná velikost) 4. *Dělítka, drátěný program atd. jsou popsány samostatně* | | | |

**Distribuční nábytek pro část maso a uzeniny**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Maso a uzeniny** | |  | |
| Třída: | Chladicí regál | |  | |
|  |  | |  | |
| Prostorová teplota: | +0 až +6 | oC |  |  |
| Hlavní rozměry: |  | |  | |
| Celková výška: | 2160-2225 | mm |  |  |
| Hloubka: | 1100-1200 | mm |  |  |
| Počet polic: | Nerez 4+1 spodní | ks |  |  |
| Hloubka polic: | 500 | mm |  |  |
| Posun polic: | (po) 25 | mm |  |  |
| Osvětlení: | LED červená (red) | |  | |
| Umístění osvětlení: | V rampě (CANOPY) | |  | |
| Zakrytí: | Dveře, čelní moduly rolety | |  | |
| Odtávání : | Elektrické / Chodem ventilátorů | |  | |
| Vnější barva: | RAL 7016 |  |  |  |
| Barva polic a vnitřku: | RAL 9010  Bílá |  |  |  |
| Označení v projektu: |  | |  | |
| Upřesnění: | Řez | |  | |
| Poznámky: |  | |  | |
| Příslušenství: | 1. Bočnice, vnitřní (k čelům a vnitřním rohům) zrcadlo, ostatní celoprosklené 2. **police a závěsy polic v provedení 220kg/m2, police nerezové,** 3. Cenové lišty H40 mm (současná velikost) 4. *Dělítka nerez, drátěný program atd. jsou popsány samostatně* | | | |

**Distribuční nábytek pro mražené potraviny**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **MRAŽENÉ POTRAVINY** | |  | |
| Třída: | **Mrazicí vana bez agregátu** | |  | |
|  |  | |  | |
| Prostorová teplota: | -22 až -24 | oC |  |  |
| Hlavní rozměry: |  | |  | |
| Celková výška: | 1010-1050 | mm |  |  |
| Hloubka: | 1950-2010 | mm |  |  |
| Osvětlení: | LED – bílá (cold white) | |  | |
| Umístění osvětlení: | STREDOVÁ LIŠTA | |  | |
| Zakrytí: | posuvná prosklenná víka | |  | |
| Odtávání : | elektrické | |  | |
| Vnější barva: | RAL 7016 |  |  |  |
| Barva polic a vnitřku: | RAL 9010  Bílá |  |  |  |
| Označení v projektu: |  | |  | |
| Upřesnění: | Řez | |  | |
| Poznámky: |  | |  | |
| Příslušenství: | 1. Bočnice, celoprosklené 2. Posuvná víka s teflonovými vodítky 3. Cenové lišty H40 mm (současná velikost) 4. *Dělítka, drátěný program atd. jsou popsány samostatně* | | | |

**Distribuční nábytek pro část pekárna**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **CHLAZENÉ PRODUKTY** | | **MRAŽENÉ PRODUKTY** | |
| Třída: | **CHLADICÍ REGÁL** | | **MRAZICÍ SKŘÍŃ** | |
|  |  | |  | |
| Prostorová teplota: | +4 až +6 | oC | -22 až -24 | oC |
| Hlavní rozměry: |  | |  | |
| Celková výška: | 2160-2225 | mm | 2160-2225 | mm |
| Hloubka: | 950 - 1050 | mm | 950 - 1050 | mm |
| Počet polic: | 4+1 spodní | ks | 5+1 spodní | ks |
| Hloubka polic: | Nerez 350 + 3 x 400 | mm | 560-600 | mm |
| Posun polic: | (po) 25 | mm | (po) 25 | mm |
| Osvětlení: | LED cold white | | LED cold white | |
| Umístění osvětlení: | CANOPY | | CANOPY + SLOUPKY DVEŘÍ | |
| Zakrytí: | Pantové prosklenné dveře | | Prosklenné izolované dveře | |
| Odtávání : | Ventilátory | | Elektrické | |
| Vnější barva: | RAL 7016 |  | RAL 7016 |  |
| Barva polic a vnitřku: | RAL 9010  Bílá |  | RAL 9010  Bílá |  |
| Označení v projektu: |  | |  | |
| Upřesnění: | Řez | | Řez | |
| Poznámky: |  | |  | |
| Příslušenství: | 1. Bočnice, vnitřní zrcadlo, vnější lakované 2. Cenové lišty (současná velikost) 3. *Dělítka, drátěný program atd. jsou popsány samostatně* | | | |

**Plug-in mrazicí nábytek**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **MRAŽENÉ POTRAVINY** | |  | |
| Třída: | **MRAZICÍ OSTROV se zabudovaným agregátem** | |  | |
| Typ: | s frekvenčním řízením kompresoru, EC ventilátor kondenzátoru, elektronický regulátor s MODBUS připojením na monitorovací systém, sestavitelné zádami k sobě | |  | |
| Prostorová teplota: | -18/-23°C, čelní moduly a některé moduly dle specifikace přepínatelné i na teploty 0/+2°C nebo -18/-23°C |  |  |  |
| Hlavní rozměry: | Moduly 210, 250 a čelní moduly 210 | |  | |
| Celková výška: | 800 – 920 | mm |  |  |
| Hloubka: | 980 – 998 | mm |  |  |
| Osvětlení: | LED – bílá (cold white), | |  | |
| Umístění osvětlení: | Vnitřní LED osvětlení vpředu i vzadu | |  | |
| Zakrytí: | posuvná prosklenná víka | |  | |
| Odtávání : | Automatické, horkými parami | |  | |
| Vnější barva: | RAL 7016 | Rámy RAL 7045 |  |  |
| Barva vnitřku: | RAL 9010  Bílá |  |  |  |
| Chladivo | R290 | |  | |
| Upřesnění: | **integrovaný vnitřní drátěnný systém pro děliče a spodní rošty** | |  | |
|  |  | |  | |
| Příslušenství: | 1. Podlahové těsnící lišty 2. Středový držák na 2 řady cenovkových lišt H40 mm 3. *Dělítka, drátěný program atd. jsou popsány samostatně* | | | |

## **4.6 Ohřev TUV**

Předmětem tohoto tendru není řešení ohřevu TUV.

## 

## **4.7.** **Požadavky na komponenty a potrubní rozvody chladiva**

Všechny komponenty chladicího okruhu musejí odpovídat požadavkům dle EN 378-2+A1. Technologicky musí být navázáno na EN 60335-2-89. Jednotlivé komponenty a části chladicí technologie musí korespondovat s níže uvedenou tabulkou specifikací:

|  |  |
| --- | --- |
| Výparníky (ventilátorové)  Kondenzátory vzduchem chlazené | EN 14276-1, nebo EN 13445 v kombinaci s  EN 378-2+A1 5.2.2 |
| Odlučovač oleje | EN 14276-1, nebo EN 13445 v kombinaci s  EN 378-2+A1 5.2.2 |
| Filtr-dehydrátory | EN 14276-1, nebo EN 13445 v kombinaci s  EN 378-2+A1 5.2.2 |
| Hermetické scroll kompresory | EN 60335-2-34, nebo EN 12693 |
| Potrubní rozvody | EN 14276-2, nebo EN 13480 |
| Potrubní spoje | EN 14276-2 a EN 378-2+A1 5.2.2.2 a 5.2.2.3 |
| Bezpečnostní ventily | EN 13136, EN ISO 4126-1 a EN 378-2+A1 5.2.2 |
| Bezpečnostní spínací zařízení | EN 12263 a EN 378-2+A1 5.2.2.2 |
| Ručně ovládané ventily | EN 12284 |
| Indikátory hladiny kapaliny | EN 12178 a EN 378-2+A1 5.2 |
| Matriály pro pájení na tvrdo a letování | EN 378-2+A1 5.3 |

**4.7.1 Zkouška těsnosti před uvedením do provozu**

Zkouška těsnosti vychází z požadavků EN 378-2+A1, 6.3.4. ve vazbě na požadavky na komponenty dle 4.7 a pro určení provozních podmínek technologie dle 4.7 je vyžadována zkouška těsnosti dle EN 1779 při pracovním přetlaku PS x 1,1.

**Celkový postup zkoušek potrubních rozvodů**

Celkově je vyžadován v souladu ve vazbě na EN 378-2+A1 a je doporučen následující postup provádění zkoušek těsnosti:

1. Pevnostní tlaková zkouška
2. Zkouška těsnosti
3. Funkční zkouška bezpečnostních spínacích zařízení k omezování tlaku
4. Zkouška shody celé instalace

Pro zkoušku a) a b) musí být spoje přístupné pro kontrolní prohlídku. Po pevnostní zkoušce a zkoušce těsnosti je zařízení poprvé spuštěno. Musí být provedeno funkční přezkoušení všech elektrických bezpečnostních obvodů.

**4.7.2 Potrubní rozvody chladiva**

Potrubní rozvody chladiva, budou provedeny dle požadavků v ČSN EN 378 a budou vedeny v prostoru nad PUR panely a sádrokartonovými podhledy na zavěšených lávkách. Všechny části potrubních rozvodů musí být přístupné pro pravidelné kontroly dle EN 378. Lávky a na nich umístěné potrubní rozvody, budou zabezpečeny proti mechanickému poškození. Všechna zakončení potrubních rozvodů budou opatřena uzavíracími kulovými ventily. Lávky budou provedeny z technického systému HILTI nebo z podobného systému.

Předpokládané zatížení střešní ocelové konstrukce od potrubních rozvodů a lávek (včetně elektro kabelů) chladicího zařízení: á 30 až 150Kg/bm, dle šíře lávek. Kotvení a jeho způsob, včetně použitých materiálů kotvení jednotlivých lávek nutno konzultovat s dodavatelem stavení části a musí být písemně odsouhlaseno.

Potrubí chladiva musí být po montáži vakuováno a tlakově odzkoušeno. Před plněním chladiva musí být provedena zkouška těsnosti okruhu viz. EN 378. Prostupy potrubí chladiva přes stěny musí být provedeny tak, aby nedošlo k přímému styku potrubí s hranou stavebních materiálů. Prostupy potrubí chladiva budou opatřeny plastovými průchodkami. Prostupy chladiva je nutné provést podle EN 378. Vedení potrubních rozvodů musí odpovídat požadavkům definovaným v EN 378.

Potrubí chladiva bude usazeno při montáži na typové prvky. Potrubí chladiva vedené po lávkách bude připevněno - uchyceno vždy ve vzdálenosti max. 2 m (sací potrubí) a max. 2 m (potrubí kapalinové). Ukotvení potrubních rozvodů musí zabezpečovat mírný axiální pohyb. Je nezbytné respektovat roztažnost měděných potrubních rozvodů a zajistit její řádnou kompenzaci. Veškeré potrubní rozvody a automatika (elektronické vstřikovací ventily, průhledítko atd.) budou kotveny k výparníkové části tak, aby byla zabezpečena jejich stabilní pozice a nedošlo k poškození a případným únikům regulovaných látek z chladicího okruhu.

Prostupy potrubí chladiva přes izolační panely PUR musí být provedeny tak, aby nedošlo k přímému styku potrubí s hranou panelu. Prostupy budou s ohledem na nutnost parotěsnosti utěsněny silikonovým bílým tmelem.

Páteřní potrubní rozvody budou vybaveny absorbéry pulsů, které způsobuje provoz elektronických expanzních ventilů.

**Tepelná izolace potrubních rozvodů chladiva**

Veškeré sací a kapalinové potrubí chladiva musí být včetně armatur od výparníků až k chladicí jednotce tepelně izolováno. Tepelná izolace bude provedena materiálem Armaflex nebo obdobným.

Sací potrubí MT, HT bude izolováno izolačními hadicemi se sílou stěny M = 19mm, sací potrubí LT bude izolováno izolačními hadicemi s proměnnou sílou stěny minimálně 25 až 32mm. Kotvení potrubních rozvodů bude provedeno přes tepelně izolační kroužky dané třídy izolace.

Kapalinové potrubí bude izolováno izolačními hadicemi s proměnnou sílou stěny typu minimálně H = 13 až M=19mm. Kotvení potrubních rozvodů bude provedeno přes tepelně izolační kroužky dané třídy izolace.

Armatury budou izolovány deskami typu H/M. Spoje na tepelné izolaci (hadice – desky) budou zakryty izolační páskou Armaflex. Izolované potrubí vedené mimo střešní prostor v prostoru střechy musí být krytováno nebo na povrchu izolace opatřeno nátěrem, který zabraňuje poškození tepelné izolace vlivem UV záření.

## **Regulace a monitorování chladicí technologie**

Součástí dodávky technologie je kompletní řídící a monitorovací systém, který zajišťuje analýzu a regulaci požadovaných provozních stavů, vyhodnocení poruch a alarmů, vizualizaci teplot a kompletní vzdálený přístup do technologie chlazení. Systém je rozdělen na několik základních částí.

**Vizualizace, lokální sběr zobrazení, servisní přístup**

Součástí dodávky monitorovací technologie je možnost monitorovat a vizualizovat jednotlivé části technologie nebo celou technologii jednak na lokálních pracovištích v rámci hypermarketu, jednak v kanceláři operátora (technika) hypermarketu, ale i vzdáleně pomocí webového rozhraní přes VPN pro potřeby pracovníků centrály Makro. Současně je stejným způsobem umožněn přístup pro servisní potřeby, monitorování pro servis.

**Vizualizace a ovládání pro operátora (technika) hypermarketu**

V místnosti operátora (technika) hypermarketu bude umístěna technologie s možností „real time“ vizualizace (grafické rozhraní) celé technologie s možností grafického zobrazení jednotlivých komponent (částí, například distribuční nábytek, centrální strojovna atd.) pro detailní sledování všech provozních stavů.

## **Použité chladivo**

V technologii budou použita chladiva třídy A1.

## **Požadavky na obsluhu a údržbu**

Navržené zařízení bude pracovat 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.

# Požadavky na ostatní profese

## **Stavba**

* Níže uvedené požadavky jsou obecné. Přesné podklady budou upřesněny vybraným dodavatelem v prováděcí dokumentaci.
* Stavba zajistí zhotovení úchytů a trapézových závěsů nebo přídavných nosníků pro lávky k uložení potrubních rozvodů chladiva. Úchyty pro lávky budou od sebe ve vzdálenosti cca 1,5-2 m. Lávky musí mít spád min. 1% ke strojovně (ve směru šip­ky), aby bylo zaručeno vracení oleje zpět do chladící jednot­ky. Je nutné trasu potrubí koordinovat s ostatními.
* Lávky včetně závitových tyčí budou dodávkou firmy dodávající potravinářské chlazení, která je zavěsí. Předpokládané umístění lávek bude řešeno v prováděcím projektu. Je nutné počítat s tím, že lávky zatíží konstrukci budovy!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| zatížení od lávek: | …šířka… | …zatížení… |
| 150mm | cca 15Kg/bm |
| 500mm | cca 80Kg/bm |
|  | 1000mm | cca 150Kg/bm |

* Pro potrubí vedené na prodejnu od kondenzačních jednotek bude vybudován nový prostup, Stavba průraz následně zajistí proti zatékání, a to i v průběhu montáže. Po instalaci potrubních rozvodů k jednotce stavba prostupy řádně utěsní.
* Zhotovení případných průrazů pro chladicí potrubí zhotoví stavba dle stavebního plánu a pokynů vedoucího montéra při přejímce stavby a v průběhu montáže. Po instalaci chladícího potrubí je nutné průrazy utěsnit.
* Utěsnění všech prostupů včetně prostupů v protipožárních příčkách a zakrytí svislého potrubí v zázemí i na prodejně.
* Provedení ochran potrubí proti dotyku nepovolanou osobou a proti mechanickému poškození (na chodbách, ve skladech a volně přístupných místech), zakrytí svislého potrubí mezi podlahou a lávkou pod stropem v zázemí i na prodejně.
* Zajistit ocelovou konstrukci pro umístění chladicích a mrazicích kondenzačních jednotek.
* Zajištění přístupu k novým kondenzačním jednotkám jednak z důvodu montážních, jednak z důvodu provádění údržby a čištění.

## **Elektro**

Základní specifikace požadavků na silové elektrické připojení chladicí technologie a návaznosti na MaR a ostatní elektro profese:

* Přivedení hlavního vodiče do centrálních rozvaděčů chlazení. Do strojovny a ke kondenzačním jednotkám ve venkovním prostředí je třeba přivést uzemňovací vodiče**.**
* Definice třídy el. kabelů použitých na prodejní ploše bude definován v prováděcí dokumentaci s ohledem na stanovení shromažďovací třídy prodejní plochy**.**
* Přesný popis požadavků je součástí projektové dokumentace elektro.

## **MaR**

* Připojení vyhodnocení poruchy z potravinářského chlazení do systému EZS dle specifikace investora. Vyhodnocení bude připojeno přímo do centrálníhorozvaděče chlazení.
* Součástí centrálního rozvaděče je :

alarmové relé (svorkovnice s nápisem EZS) s bezpotenciálovými kontakty 230V/50Hz/2A pro spínání poruhy. Pokud je relé sepnuto, je technologie chlazení v pořádku, poruchový stav je signalizován rozpojením kontaktů.

* Všechny ochrané časy před sepnutím relé alarmů jsou již integrovány do monitorovací technologie, rozepnutí relé, je tedy alarmový stav technologie.

## **IT**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Zajistit IT pripojení (tedy definovat IP adresu, masku a gateway) dle domluvené specifikace VPN – IPSEC investora  Kabel s připojením na WAN bude umístěn do centrálního rozvaděče chlazení. |

## **Vzduchotechnika**

**Upřesnění obecných požadavků:**

* Je nutné zajistit ventilaci podhledů v  části zázemí tam, kde budou potrubní rozvody vedeny pod podhledy, aby se zajistila vlhkost do 60% RV a nedocházelo k orosování chladícího potrubí. Při nedostatečné ventilaci není nad podhledem při 80 –85% RV zajištěné žádné proudění vzduchu a dochází k odkapům zkondenzované vlhkosti na izolacích chlad. potrubí a následnému poškození podhledových desek.
* Potrubní rozvody jsou také izolovány izolací (Armaflex), aby byly splněny požadavky dané klimatickou třídou 3.
* V případě vedení potrubních rozvodů pod podhledy může docházet ke kondenzaci. Dle zkušeností je dostatečné pouze doplnit větrací mřížky na každou třetí až čtvrtou podhledovou desku, ale to je nutno brát pouze jako doporučení.
* **Proud vzduchu z ventilátorů a otopných těles a klimatizačních vyústek nesmí ovlivňovat chladicí a mrazící nábytek – není pak zaručena správná funkce a teplota ve všech chlazených prostorách.**

## **Zdravotní technika**

* Pro připojení jednotlivých odpadů kondenzátu z chladicího boxu, mrazicího boxu potravinářského chlazení je nutné připravit odpady Js 50 s  pachovou uzávěrou dle přiloženého základového plánu a výkresové dokumentace potravinářského chlazení.
* Vývody kondenzátu z  výparníků jsou zakončeny závitem 1/2“ až 6/4“. Odpady z mrazících boxů je nutné provést nejkratší cestou s dostatečným spádem, aby nedocházelo k zamrzání odpadní vody.
* Pro odpady kondenzátu  chladicího a mrazicího distribučního nábytku připravit novodurovou trubkou o JS 40/50 přes pachovou uzávěru, dle výkresové dokumentace potravinářského chlazení. Požadované řešení zakončení (vyústění) odpadního potrubí pro distribuční nábytek je na obrázku.
* Připojení odpadního potrubí (na stavební vývody) na distribučním nábytku a boxech, s přihlédnutím na dostatečný spád potrubí zajistí dodavatel chlazení.
* V dosahu 10 až 15 m od kondenzačních jednotek je doporučeno vyvést kohoutek s tlakovou vodou, aby bylo možné připojení hadice na čištění kondenzátoru.

## **Všeobecná ustanovení**

* Je nutné provedení ochran izolací a potrubí chladiva před mechanickým poškozením (chodby, sklady, volně přístupná místa).
* Je nutné zajistit trasu pro nastěhování chladicích zařízení na místo určení. Velikost otvorů minimálně šíře: 2100 mm, výška: 2400 mm. Délky jednotlivých kusů jsou až 3800 mm. Hmotnost nerozebíratelných celků činí až 2200 kg.
* Stavba musí zajistit volný příjezd k objektu pro složení zařízení po celou dobu montáže.

## **Obecně**

* Umísťovat otopná tělesa v blízkosti chladicího a mrazicího zařízení není vhodné, dochází ke zbytečným tepelným ziskům a přetěžování chladicího zařízení.
* Odběratel zajistí protipožární dozor v době svářecích a pájecích prací. Odběratel případně stavba zajistí dozor po celou dobu skladování a montáže chladicího a mrazicího zařízení, aby nedošlo k poškození nebo zcizení tohoto zařízení.
* Sprinklery nesmí být umístěny v místech, kde jsou v chlazených prostorách umístěny výparníky.
* Prvotní a nejdůležitější funkcí chlazených místností je skladování zboží při nízkých teplotách. V případě, že bude nutné umístit výparníky jinak, nebude možné zaručit požadované teploty v chlazených prostorech.

# 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 ZT, zejména v místech křížení tras.
* Po skončení montáže potrubních rozvodů budou provedeny tlakové zkoušky, vakuování chladicích okruhů a naplnění chladivem a olejem.

# Požadavky na uvedení do provozu a zkušební provoz

* Podmínkou pro uvedení do provozu je dokončení všech prací a souvisejících profesí. Po odzkoušení jednotlivých částí zařízení je možno přistoupit k zprovoznění zařízení.
* Před uvedením do provozu bude provedeno 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.

# Předání díla

Zhotovené dílo bude předáno „Předávacím protokolem“ a bude odpovídat smluvené kvalitě a zejména v souladu s EN 378, včetně výchozí revize elektro, pasportů tlakových nádob, prohlášeních o shodě na dodaná zařízení, provozních předpisů a návodů k používání dodaných zařízení.