

Stavba: SOŠ a SOU Polička – přístavba a vybavení odborných učeben
Místo stavby: Polička
Investor: Pardubický kraj, Komenského nám. 125, Pardubice
Stupeň: Dokumentace pro provádění stavby
Část: D.1.4.7 Zařízení chlazení

Technická zpráva

Vypracoval:

KIP s.r.o.
Toulovcovo nám. 156
570 01 Litomyšl

Datum:

leden 2017
Podpis:
Ing. Miroslav Píchal

OBSAH:

1. Charakteristika provozního souboru.
2. Rozpis energií.
3. Hlavní a pomocné surovina a odpady.
4. Technologický popis chladicího zařízení.
5. Chladivo a bezpečnostní opatření.
6. Podklady a požadavky na navazující profese.

1. CHARAKTERISTIKA PROVOZNÍHO SOUBORU.

1.1. Obsah projektu.

Projekt řeší:

Chladicí zařízení pro chlazení vzduchu ve VZT potrubí na 12°C pomocí výparníku u jednotky vzduchotechniky a chlazení uvedených výrobních místností (zpracoven) na 12°C:

- | | |
|-----------------------------|------------------|
| - Příjem masa | - místnost č. 22 |
| - Bourárna masa | - místnost č. 23 |
| - Výroba řeznických lahůdek | - místnost č. 47 |
| - Bourárna zvěřina | - místnost č. 48 |
| - Příjem zvěřina | - místnost č. 51 |
| - Stahování kůže zvěřina | - místnost č. 52 |

Dále chladicí zařízení pro chladiřny a mrazírny:

- | | |
|---------------------|------------------|
| - Chladiřna masa | - místnost č. 24 |
| - Chladiřna výrobků | - místnost č. 26 |
| - Chladiřna zvěřina | - místnost č. 50 |
| - Chladiřna kůží | - místnost č. 53 |
| - Mrazírna zvěřina | - místnost č. 49 |

1.2. Soupis výchozích podkladů.

ČSN EN 378 – 1 (14 0647)

Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – požadavky k zajištění bezpečnosti a na ochranu životního prostředí – Část 1: základní požadavky

ČSN EN 378 – 2 (14 0647)

Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Část 2: konstrukce, výroba, zkoušení, značení a dokumentace

ČSN EN 378 – 3 (14 0647)

Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - Bezpečnostní a environmentální požadavky - Část 3: Instalační místo a ochrana osob

ČSN EN 378 – 4 (14 0647)

Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - Bezpečnostní a environmentální požadavky - Část 4: Provoz, údržba, oprava a rekuperace

Zákon č. 483/2008 Sb.

Prováděcí vyhláška č. 279/2009).

Dále musí být použity a respektovány další související platné EN-ČSN, vyhlášky a předpisy, včetně pravidelného provádění revizí chladicího zařízení a revizí elektroinstalace (viz odstavec 1.5.).

1.3. Požadavky na chladicí zařízení.

Chladicí zařízení je určeno pro tyto místnosti a zařízení:
(bilance tepelných zisků)

1.3.1. Chlazení výrobních místností (zpracoven č. 22., 23., 47., 48., 51. a 52.)

Chladicí výkon pro místnost č. 22, příjem masa (4,76 m²): H = cca 3,3m, 15,7m³

Požadovaný chladicí výkon: 1,85 kW

Prostorová teplota: $t_i = +12^{\circ}\text{C}$

Vypařovací teplota: $t_o = 3^{\circ}\text{C}$

(cca 118 W/m³)

Chladicí výkon pro místnost č. 23, bourárna masa (14,79 m²): H = cca 3,3 m, 48,8 až 51,76 m³

Požadovaný chladicí výkon: 4,2 kW

Prostorová teplota: $t_i = +12^{\circ}\text{C}$

Vypařovací teplota: $t_o = 3^{\circ}\text{C}$

(cca 55 W/m³)

Chladicí výkon pro místnost č. 47, výroba řeznických lahůdek (20,62 m²): H= 3,3-3,5m, V=72,2m³

Požadovaný chladicí výkon: 4,8 kW

Prostorová teplota: $t_i = +12^{\circ}\text{C}$

Vypařovací teplota: $t_o = 3^{\circ}\text{C}$

(cca 67 W/m³)

Chladicí výkon pro místnost č. 48, bourárna zvěřina (24,53m²): H=až 3,5m, V = 85,8m³

Požadovaný chladicí výkon: 6,5 kW

Prostorová teplota: $t_i = +12^{\circ}\text{C}$

Vypařovací teplota: $t_o = 3^{\circ}\text{C}$

(cca 75 W/m³)

Chladicí výkon pro místnost č. 51, příjem zvěřina (8,38m²): H=až 3,5m, V= 29,33m³

Požadovaný chladicí výkon: 2,9 kW

Prostorová teplota: $t_i = +12^{\circ}\text{C}$

Vypařovací teplota: $t_o = 3^{\circ}\text{C}$

(cca 99W/m³)

Chladicí výkon pro místnost č. 52, stahování kůže zvěřina (10,48m²): H= až 3,5m, V= 36,7m³

Požadovaný chladicí výkon: 3,75 kW

Prostorová teplota: $t_i = +12^{\circ}\text{C}$

Vypařovací teplota: $t_o = 3^{\circ}\text{C}$

(cca 102 W/m³)

Celkový požadovaný chladicí výkon pro uvedené místnosti: 24 kW

1.3.2. Chlazení vzduchu přiváděného do místností č. 22, č. 23, č. 47, č. 48, č. 51 a č. 52 pomocí výparníku na vzduchotechnickém zařízení ve strojovně vzduchotechniky.

Požadovaný chladicí výkon pro výparník VZT: cca 2 kW

$t_i = +12^{\circ}\text{C}$

$t_o = +5^{\circ}\text{C}$

Pro obě chladicí zařízení je požadována plynulá regulace chladicího výkonu.

1.3.3. Chlazení chladíren a mrazírny (místnost č. 24., 26., 50., 53. a 49.)

Chlazení v chladírně masa – místnost č. 24 (25,3 m³)

Prostorová teplota: $t_i = +2^{\circ}\text{C}$

Vypařovací teplota: $t_o = -5^{\circ}\text{C}$ až -9°C

Chladicí výkon cca 2,3 kW (91 W/m³)

Chlazení v chladírně výrobků – místnost č. 26 (14,2 m³)

Prostorová teplota: $t_i = +2^{\circ}\text{C}$

Vypařovací teplota: $t_o = -5^{\circ}\text{C}$ až -9°C

Chladicí výkon cca 1,5 kW (105 W/m³)

Chlazení v chladírně zvěřina – místnost č. 50 (16,3 m³)

Prostorová teplota: $t_i = +2^{\circ}\text{C}$

Vypařovací teplota: $t_o = -5^{\circ}\text{C}$ až -9°C

Chladicí výkon cca 1,6 kW (100 W/m³)

Chlazení v chladírně kůží – místnost č. 53 (15,8 m³)

Prostorová teplota: $t_i = +2^{\circ}\text{C}$

Vypařovací teplota: $t_o = -5^{\circ}\text{C}$ až -9°C

Chladicí výkon cca 1,5 kW (100 W/m³)

Chlazení v mrazírně zvěřina – místnost č. 49 (8,8 m³)

Prostorová teplota: $t_i = -18^{\circ}\text{C}$

Vypařovací teplota: $t_o = -25^{\circ}\text{C}$

Chladicí výkon cca 1,3 kW

Je požadována co nejnížší hlučnost venkovních kondenzačních jednotek.

1.4. Popis základní koncepce chladicího zařízení.

1.4.1. Stručný popis zařízení.

Pro zajištění uvedených požadavků uvedených v odst. 1.3.1. je navrženo chladicí zařízení s plynulou regulací chladicího výkonu.

Je určeno pro místnosti na zpracování masa (místnosti č. 22., 23., 47., 48., 51., 52.). Na kondenzační jednotku jsou připojeny všechny výparníky (chladiče) v jednotlivých místnostech - zpracovnách.

Pro zajištění uvedených požadavků uvedených v odst. 1.3.2. je navržena venkovní kondenzační jednotka s plynulou regulací chladicího výkonu od 10% do 100%.

Tato chladicí jednotka je určena pro chlazení nasávaného venkovního vzduchu vzduchotechnickou jednotkou, která má vlastní výparník a je umístěna v samostatné strojovně vzduchotechniky.

Obě tato venkovní chladicí zařízení jsou umístěna na střeše v blízkosti strojovny vzduchotechniky.

Pro zajištění požadavků uvedených v odstavci 1.3.3. jsou navržena chladicí zařízení pro každou chladírnu a pro mrazírnu se samostatnou kondenzační jednotkou se vzduchovým kondenzátorem a s přiřazeným výparníkem – chladičem umístěným ve vnitřním prostoru, tj. v chladírnách a mrazárně.

Pro všechny chladírny a mrazírnu bude provedeno hlášení poruch a monitoring teploty v chladírnách a mrazárně.

1.4.2. Parametry chladicího zařízení

1.4.2.1. Zpracovny, místnosti č. 22., 23., 47., 48., 51., 52.

Pro zpracovny je navržena tandemová kondenzační jednotka označení č. 01-1

Počet 1 ks

Chladivo R 404A

Chladicí výkon: 25,45 kW

při $t_o = +3^{\circ}\text{C}$ a $t_k = +47^{\circ}\text{C}$

Scroll kompresory, jeden z nich s plynulým řízením výkonu 10% - 100%

Kompresory jsou propojeny do tandemového uspořádání

Vzduchem chlazený kondenzátor s kondenzačním výkonem 38,5kW

Elektrický rozvaděč s elektronickým regulátorem, pro řízení otáček ventilátorů kondenzátoru a obou kompresorů a signalizace poruch

Sběrač kapalného chladiva 24,5l s uzavíracími ventily

Základní rozměry 1600 x 1000 x 700 mm (š * h * v)

Orientační hlučnost jednotky 60 dB v 10-ti metrech

Jmenovitý elektrický příkon kompresorů celkem: $P_{el.} = 8,67 \text{ kW}$

400V, 3f, 50Hz

Požaduje se chybové hlášení (hlášení poruchy) chladicího zařízení

V každé místnosti je umístěn výparník (chladič) s dvojitým výfukem oběma směry.

Místnost č. 22, příjem masa

Výparník – chladič

označení č. 01-2

Chladicí výkon: 1,85 kW

Výparník: $t_o = 3^{\circ}\text{C}$, teplota v každé místnosti $t_i = 12^{\circ}\text{C}$.

El. příkon ventilátorů: 2 x 53 W 106 W

230V, 1f, 50Hz

Počet 1 ks

Rozměry (š * h * v): 800 x 650 x 185 mm

Hmotnost: 13,4 kg

Chladivo R 404A

Způsob kotvení na strop

Před místností č.22 je rozvaděč s regulátorem pro řízení výparníku v místnosti

Před výparníkem bude osazen solenoidový ventil a termostatický expanzní ventil.

Požaduje se chybové hlášení (hlášení poruchy) chladicího zařízení

Místnost č. 23, bourání masa

Výparník – chladič

označení č. 01-3

Chladicí výkon: 4,2 kW

Výparník: $t_o = 3^{\circ}\text{C}$, teplota v každé místnosti $t_i = 12^{\circ}\text{C}$.

El. příkon ventilátorů: 5 x 53 W 265 W

230V, 1f, 50Hz

Počet 1 ks

Rozměry (š * h * v): 1 700 x 650 x 185 mm

Hmotnost: 29,9 kg

Chladivo R 404A

Způsob kotvení na strop

Před místností č.23 je rozvaděč s regulátorem pro řízení výparníku v místnosti

Před výparníkem bude osazen solenoidový ventil a termostatický expanzní ventil.

Požaduje se chybové hlášení (hlášení poruchy) chladicího zařízení

Místnost č. 47, výroba řeznických lahůdek

Výparník – chladič

označení č. 01-4

Chladicí výkon: 4,8 kW

Výparník: $t_o = 3^{\circ}\text{C}$, teplota v každé místnosti $t_i = 12^{\circ}\text{C}$.

El. příkon ventilátorů: 2 x 95 W 190 W

230V, 1f, 50Hz

Počet 1 ks

Rozměry (š * h * v): 1 535 x 780 x 286 mm

Hmotnost: 39 kg
Chladivo R 404A
Způsob kotvení na strop
Před místností č.47 je rozvaděč s regulátorem pro řízení výparníku v místnosti
Před výparníkem bude osazen solenoidový ventil a termostatický expanzní ventil.
Požaduje se chybové hlášení (hlášení poruchy) chladicího zařízení

Místnost č. 48, bourárna zvěřiny

Výparník – chladič

označení č. 01-5

Chladicí výkon: 6,5 kW
Výparník: to = 3°C, teplota v každé místnosti ti = 12°C.
El. příkon ventilátorů: 2 x 95 W 190 W
230V, 1f, 50Hz
Počet 1 ks
Rozměry (š * h * v): 1 535 x 780 x 286 mm
Hmotnost: 40 kg

Chladivo R 404A

Způsob kotvení na strop
Před místností č.48 je rozvaděč s regulátorem pro řízení výparníku v místnosti
Před výparníkem bude osazen solenoidový ventil a termostatický expanzní ventil.
Požaduje se chybové hlášení (hlášení poruchy) chladicího zařízení

Místnost č. 51, příjem, zvěřina

Výparník – chladič

označení č. 01-6

Chladicí výkon: 2,9 kW
Výparník: to = 3°C, teplota v každé místnosti ti = 12°C.
El. příkon ventilátorů: 3 x 53 W 159 W
230V, 1f, 50Hz
Počet 1 ks
Rozměry (š * h * v): 1 100 x 650 x 185 mm
Hmotnost: 19 kg

Chladivo R 404A

Způsob kotvení na strop
Před místností č.51 je rozvaděč s regulátorem pro řízení výparníku v místnosti
Před výparníkem bude osazen solenoidový ventil a termostatický expanzní ventil.
Požaduje se chybové hlášení (hlášení poruchy) chladicího zařízení

Místnost č. 52, stahování kůže, zvěřina

Výparník – chladič

označení č. 01-7

Chladicí výkon: 3,75 kW
Výparník: to = 3°C, teplota v každé místnosti ti = 12°C.
El. příkon ventilátorů: 4 x 53 W 212 W
230V, 1f, 50Hz
Počet 1 ks
Rozměry (š * h * v): 1 400 x 650 x 185 mm

Hmotnost: 24,4 kg
Chladivo R 404A
Způsob kotvení na strop
Před místností č.52 je rozvaděč s regulátorem pro řízení výparníku v místnosti
Před výparníkem bude osazen solenoidový ventil a termostatický expanzní ventil.
Požaduje se chybové hlášení (hlášení poruchy) chladicího zařízení

1.4.2.2. Chladicí zařízení určené pro výparník vzduchotechnické jednotky na ochlazení vzduchu

Pro chlazení vzduchu ve výparníku jednotky VZT je navržena kondenzační jednotka

označení č. 02-1
Počet 1 ks
Chladivo R 404A
Chladicí výkon: do 2,5 kW
při $T_o = +5^{\circ}\text{C}$ a $T_k = +54^{\circ}\text{C}$
scroll kompresor s plynulým řízením výkonu 10% ---100%.
vzduchem chlazený kondenzátor
elektrický rozvaděč s elektronickým regulátorem chladicího výkonu od 10% do 100%
sběrač kapalného chladiva 6,9l s uzavíracími ventily
základní rozměry 950 x 700 x 600 mm (š * h * v)
orientační hlučnost jednotky 50 dB v 10-ti metrech
solenoid před výparník jednotky VZT
rozvaděč
Jmenovitý elektrický příkon kompresoru:
400V, 3f, 50Hz

1.4.2.3. Chladírny a mrazírny (místnosti č. 24., 26., 50., 53. a 49.)

Před každým výparníkem v každé místnosti bude osazen solenoidový ventil a termostatický expanzní ventil.

Před každou chladírnu a mrazírnu bude rozvaděč s regulátorem pro řízení provozu výparníku v místnosti.

Požaduje se monitoring chladiřen a mrazírny.

Požaduje se chybové hlášení (hlášení poruchy) chladicího zařízení

1.4.2.3.1. Chladírna masa – místnost č.24

Kondenzační jednotka

označení 03-1
Počet 1 ks
Chladivo R 404A
Chladicí výkon: 2 160 W
při $t_o = -9^{\circ}\text{C}$, $t_k = +47^{\circ}\text{C}$, $t_{kolí} = 32^{\circ}\text{C}$

Jmenovitý elektrický příkon:	Pel. = 1 061 W
230V, 1f, 50Hz	
Základní rozměry:	1 106 x 464 x 695 mm (hloubka x délka x výška)
Hmotnost	63 kg
Hlučnost v 10 m	33 dB

Výparník – chladič

označení 03-2

Počet	1 ks
Chladivo R 404A	
Elektrický příkon ventilátorů 3 x 53W	Pel. = 159 W
Elektrický příkon při odmrazování: (obojí 230V, 1 f, 50Hz)	Pel. = 1 200W
Topný kabel na potrubí kondenzátu	P el. = cca 200W
Základní rozměry:	1 111 x 435 x 204 mm (hloubka x délka x výška)
Způsob kotvení	na strop
Hmotnost	17 kg

1.4.2.3.2. Chladírna výrobků – místnost č. 26

Kondenzační jednotka

označení 04-1

Počet	1 ks
Chladivo R 404A	
Chladicí výkon:	1 652 W
při to = - 9°C, tk = + 47°C, tokolí= 32°C	
Jmenovitý elektrický příkon:	Pel. = 912 W
(230V, 1f, 50Hz)	
Základní rozměry:	950 x 443 x 680 mm (hloubka x délka x výška)
Hmotnost	40,3 kg
Hlučnost v 10 m	32 dB

Výparník – chladič

označení 04-2

Počet	1 ks
Chladivo R 404A	
Elektrický příkon ventilátorů 3 x 53W	Pel. = 159 W
Elektrický příkon při odtávání: (obojí 230V, 1 f, 50Hz)	Pel. = 1 200 W
Topný kabel na potrubí kondenzátu	Pel. = cca 200W
Základní rozměry:	1 111 x 435 x 204 mm (hloubka x délka x výška)
Způsob kotvení	na strop
Hmotnost	17 kg

1.4.2.3.3. Chladícírna zvěřina – místnost č. 50

Kondenzační jednotka

označení 05-1

Počet	1 ks
Chladivo R 404A	
Chladicí výkon:	1 652 W
při to = - 9°C, tk = + 47°C, tokolí= 32°C	
Jmenovitý elektrický příkon:	Pel. = 912 W
(230V, 1f, 50Hz)	
Základní rozměry:	950 x 443 x 680 mm (hloubka x délka x výška)
Hmotnost	40,3 kg
Hlučnost v 10 m	32 dB

Výparník – chladič

označení 05-2

Počet	1 ks
Chladivo R 404A	
Elektrický příkon ventilátorů 3 x 53W	Pel. = 159 W
Elektrický příkon při odtávání:	Pel. = 1 200 W
(obojí 400V, 3 f, 50Hz)	
Topný kabel na potrubí kondenzátu	Pel. = cca 200W
Základní rozměry:	1 111 x 435 x 204 mm (hloubka x délka x výška)
Způsob kotvení	na strop
Hmotnost	12,1kg

1.4.2.3.4. Chladícírna kůží – místnost č. 53

Kondenzační jednotka

označení 06-1

Počet	1 ks
Chladivo R 404A	
Chladicí výkon:	1 652 W
při to = - 9°C, tk = + 47°C, tokolí= 32°C	
Jmenovitý elektrický příkon:	Pel. = 912 W
(230V, 1f, 50Hz)	
Základní rozměry:	950 x 443 x 680 mm (hloubka x délka x výška)
Hmotnost	40,3 kg
Hlučnost v 10 m	32 dB

Výparník – chladič

označení 06-2

Počet	1 ks
Chladivo R 404A	
Elektrický příkon ventilátorů 3 x 53W	Pel. = 159 W
Elektrický příkon při odtávání:	Pel. = 1 200 W
(obojí 230V, 1 f, 50Hz)	
Topný kabel na potrubí kondenzátu	Pel. = cca 200W

Základní rozměry:	1 111 x 435 x 204 mm (hloubka x délka x výška)
Způsob kotvení	na strop
Hmotnost	12,1kg

1.4.2.3.5. Mrazírna zvěřina – místnost č. 49

Kondenzační jednotka

označení 07-1

Počet	1 ks
Chladivo R 404A	
Chladicí výkon:	1 330 W
při $t_o = -27^{\circ}\text{C}$, $t_k = +47^{\circ}\text{C}$, $t_{kolí} = 32^{\circ}\text{C}$	
Jmenovitý elektrický příkon:	Pel. = 1 156 W
230V, 1 f, 50Hz	
Základní rozměry:	1 106 x 464 x 695 mm (hloubka x délka x výška)
Hmotnost	61,5 kg
Hlučnost v 10 m	37 dB

Výparník – chladič

označení 07-02

Počet	1 ks
Chladivo R 404A	
Elektrický příkon ventilátorů 3 x 53W	Pel. = 159 W
Elektrický příkon při odmrazování:	Pel. = 1 080 W
230V, 1 f, 50Hz	
Topný kabel na potrubí kondenzátu	P el. = cca 300W
Základní rozměry:	1 111 x 435 x 204 mm (hloubka x délka x výška)
Způsob kotvení	na strop
Hmotnost	11,1kg

Před každým výparníkem v každé místnosti bude osazen solenoidový ventil a termostatický expanzní ventil.

Před každou chladírnou a mrazírnou bude rozvaděč s regulátorem pro řízení provozu výparníku v místnosti.

Požaduje se monitoring chladiřů a mrazírny.

Požaduje se chybové hlášení (hlášení poruchy) chladicího zařízení

1.5. Podmínky funkce zařízení.

Parametrů a vlastností uvedených v tomto projektu dosáhne chladicí zařízení za těchto předpokladů:

- Montáž chladicího zařízení včetně elektroinstalace a MaR musí být provedena odbornou firmou s příslušným vyškolením montérů a s certifikátem na montáž od zástupce firmy, která bude dodávat chladicí jednotky.
- Veškeré problémy, které se vyskytnou při montáži zařízení musí být včas konzultovány zodpovědným zástupcem montážní firmy s projektantem. Jedná se o všechny zastoupené profese, tj. montáž vlastního chlazení, elektroinstalaci a MaR.
- K dispozici bude energie podle odst. 2.
- Pro komplexní vyzkoušení a zkušební provoz zařízení musí být k dispozici dostatečné množství chladu.
- Obsluha a údržba zařízení bude prováděna podle návodu k obsluze a v souladu s normami podle odst. 1.2.
- Chladicí zařízení (nad 3 kg chladiva) musí mít pravidelné kontroly úniků chladiva, dle zákona 483/2008 Sb. a prováděcí vyhlášky č. 279/2009.
- Dodavatel zařízení musí poskytnout zákazníkovi certifikát, kterým se potvrzuje, že chladicí zařízení bylo instalováno v souladu s konstrukčními požadavky - týká se povinnosti vybavit zařízení např. pojistným zařízením, ochranami různého druhu, atp.
- Každé chladicí zařízení a jeho hlavní komponenty musí být identifikovatelné pomocí značení. Toto značení musí být vždy viditelné. Každé uzavírací zařízení a hlavní řídicí přístroje musí být vhodně označeny, pokud není zřejmé co tyto přístroje řídí. - viz štítek stroje
- Veškerá chladicí zařízení musí mít:
 - identifikační štítek zařízení
 - štítek stroje, patřičně chráněný, který musí být zřetelně čitelný
 - schéma uspořádání potrubí
 - instrukční příručka (Návod k obsluze úměrný velikosti zařízení)
 - návod na vedení provozního deníku
 - požadované certifikáty
- Před uvedením jakéhokoliv chladicího zařízení do provozu musí být všechny komponenty, nebo úplné chladicí zařízení podstoupit zkoušky:
 - výsledky zkoušky se musí zaznamenat (Zápis o zkouškách – certifikát)
 - takto vyrobené chladicí zařízení musí splňovat požadavky normy
 - Musí být provedeno předání zařízení do provozu
- Již v průběhu montážních prací, nejpozději při uvádění do provozu musí dodavatel provést zaškolení obsluhy i s tím, že musí zákazníka upozornit na to, že je nutné v souladu s předanými Návodem k obsluze zpracovanými dle normy, každý rok provádět revize úniků a nad 10kg i provozní kontrolní prohlídku – i dle NV 378/2001 Sb. Tím se nevystavuje nebezpečí poruchy z důvodu zanedbané údržby atd.
- Před uvedením chladicího zařízení do provozu s více jak 10 kg chladiva je nutná zkouška kompletní instalace - „výchozí revize“, kterou provádí odborně způsobilá (kompetentní) osoba - revizní technik SCHKT – kvalifikace C dle EN 13 313 - podle 3.části normy ČSN EN 378. Dále se musí pravidelně provádět revize chladicího zařízení podle příslušné ČSN EN. Zde to bude 1x až max. 2x za rok..

1.6. Návaznost dalších profesí.

Pro projekty profesí, které souvisejí nebo navazují na projekt chladicího zařízení jsou zpracovány potřebné podklady a požadavky (viz odstavec 6. a poznámky na výkresech). Jedná se o tyto profese:

- stavba
- elektroinstalace a MaR

2. ROZPIS ENERGIÍ.

Provoz chladicího zařízení řešeného tímto projektem bude energeticky zajišťován příkonem elektrické energie.

Zařízení bude pracovat s třífázovým a s jednofázovým elektrickým proudem se sítovým napětím 400 V (3f) a 230 V (1f), 50 Hz.

Dále je provoz zajišťován odvodem zkondenzované vody a dostatečným odběrem chladu.

Instalovaný výkon elektrických silových
zařízení podle štítkových hodnot

cca 26 kW

Maximální současnost podle
štítkových hodnot

až max. 19 kW

3. HLAVNÍ A POMOCNÉ SUROVINY A ODPADY.

Projekt řeší chladicí zařízení, tj. energetické zařízení zajišťující odvod tepla neboli výrobu chladu. Chladicí zařízení nepracuje v pravém slova smyslu se surovinami a neprodukuje odpady.

Provoz chladicího zařízení je ze sledovaných hledisek zajištěn jednak přívodem energií podle odstavce 2., jednak dostatečnou náplní pracovních látek a jednak odvodem zkondenzované vody z výparníků – chladičů.

TECHNOLOGICKÝ POPIS ZAŘÍZENÍ.

4.1 Základní informace o zařízení.

Pro dané požadavky jsou navržena tato chladicí zařízení.

4.1.1. Chlazení zpracoven masa na 12°C.

Na dochlazení místností při vysokých venkovních teplotách je určena jedna společná chladicí kondenzační jednotka s plynulou regulací chladicího výkonu od 10% do 100%.

V každé výrobní místnosti (zpracovně), zajišťuje její chlazení na 12°C samostatný výparník se solenoidovým ventilem a termostatickým expanzním ventilem. Chladiče ve zpracovnách jsou tzv. podstropní a jsou kotveny do stropu. Chladiče ve zpracovnách (výrobních místnostech) mají nasávání vzduchu ve spodní části a dvojité výfuk. Tím se dosáhne vhodné proudění ochlazeného vzduchu, tak, aby co nejméně obtěžovalo lidi v místnosti. Kondenzát, který vzniká při odtávání chladičů, se odvádí odpadním potrubím na kondenzát z Cu potrubí, které má na konci sifon proti vnikání pachů do místnosti (sifon a další potrubí za sifonem zajišťuje projekt části D.1.4.1. Zdravotně technické instalace).

Ve všech chlazených místnostech (zpracovná masa) je teplota prostoru snímána pomocí teplotního čidla. Druhé teplotní čidlo (snímač teploty) je umístěn na výparníku chladiče. Regulaci teploty v místnosti zajišťuje rozvaděč s regulátorem pro řízení provozu výparníku v místnosti (zpracovně masa). Tento rozvaděč s regulátorem pro řízení provozu výparníku je umístěn u vchodu do každé místnosti (zpracovny masa).

Potrubní rozvody chladiva jsou z Cu a jsou vedeny k chladičům většinou v meziprostoru pod pevným stropem a nad podhledem.

V meziprostoru se bude nacházet i jiné potrubí a především se musí dbát na ta místa, kde bude docházet ke křížení potrubí chladiva se vzduchotechnickým potrubím (případně i jiným potrubím).

U sacího Cu potrubí od chladičů ze zpracoven musí být zajištěno spádování 4% až 5% směrem k venkovní kondenzační jednotce. Tzn., že bude nutné vytvořit na tomto sacím Cu potrubí dle potřeby i svislé části sacího potrubí na odstraňování oleje ze sacího Cu potrubí. Na každém takovém svislém sacím Cu potrubí musí být dole vytvořen sifon. Potrubní rozvody chladiva musí být izolovány.

Venkovní chladicí kondenzační jednotka s plynulou regulací výkonu (10% až 100%) je umístěna na střeše v blízkosti strojovny vzduchotechniky.

4.1.2. Chlazení venkovního vzduchu ve vzduchotechnické jednotce (na 12°C).

Pro výparník vzduchotechnického zařízení je určena samostatná kondenzační jednotka s plynulou regulací chladicího výkonu.

Pomocí plynulé regulace chladicího výkonu se dosáhne minimální spotřeby elektrické energie a současně se tím snižuje hlučnost kondenzačních jednotek při provozu.

U sacího potrubí od výparníku z vzduchotechnické jednotky musí být zajištěno spádování 2% až 3%. Na tomto sacím Cu potrubí se musí provést dle potřeby i svislé části sacího potrubí. Proto musí být na každém takovém svislém Cu potrubí vytvořen dole sifon. Potrubní rozvody Cu musí být izolovány.

Odpadní potrubí na kondenzát z výparníku je přivedeno do sifonu proti vnikání pachů do místnosti (zajišťuje projekt ZTI).

Venkovní chladicí kondenzační jednotka s plynulou regulací výkonu od 10% do 100% je umístěna na střeše v blízkosti strojovny vzduchotechniky

4.1.3. Chlazení chladíren (4 chladírny) a mrazírna.

Pro každou chladírnu je samostatná chladicí kondenzační jednotka a po jednom výparníku v každé chladírně.

Pro mrazírnu je samostatná chladicí kondenzační jednotka s výparníkem v mrazírně.

V mrazírně ve čtyřech chladírnách jsou výparníky kotveny do stropu.

V chladírnách i v mrazírně jsou chladiče opatřeny elektrickými odtávacími tyčemi a odpadní Cu potrubí na kondenzátu je vyhříváno topným kabelem a zaizolováno. Odpadní potrubí na kondenzát mají na konci sifon proti vnikání pachů do místnosti (sifon a další potrubí zajišťuje v části D.1.4.1. Zdravotně technické instalace).

Parametry jednotlivých chladicích zařízení jsou uvedeny v odstavci 1.4.

Chladicí kondenzační jednotky jsou umístěny na dvou místech u vnější zdi budovy.

Ve všech chlazených prostorech je teplota prostoru regulována a udržována na požadované hodnotě.

Ve všech chladírnách a v mrazírně je teplota prostoru snímána pomocí teplotního čidla (snímač teploty). Druhé teplotní čidlo (snímač teploty) je umístěn na výparníku chladiče. Regulaci teploty v místnosti zajišťuje rozvaděč s regulátorem pro řízení provozu výparníku, odtávání, apod. v chladírnách a mrazírně. Tento rozvaděč s regulátorem pro řízení provozu výparníku je umístěn u vchodu do každé chladírny a do mrazírny.

Pro všechny chladírny a mrazírnu bude provedeno hlášení poruch a monitoring teploty v chladírnách a mrazírně.

Stavební řešení chladíren a mrazírny je provedeno v projektové části D.1.1. Architektonicko stavební řešení.

4.2 . Potrubní rozvody

Potrubní rozvody chladiva jsou z mědi a jsou izolovány. Cu potrubí je vedeno nejprve ve venkovním prostoru a dále v meziprostoru, tj. mezi pevným stropem a mezistropem.

Na odvod kondenzátu z vnitřních chladičů je ve zpracovnách masa použito Cu potrubí.

Na odvod kondenzátu z vnitřních chladičů v chladírnách a mrazírně je použito izolované Cu potrubí s ohřevem pomocí topných kabelů.

Potrubní rozvody chladiva se budou v meziprostoru křížit s jiným potrubím. Především je nutné dát pozor při křížení se vzduchotechnickým potrubím, a proto je nutné provést patřičné úpravy na potrubí.

U sacího Cu potrubí od chladičů ze zpracoven musí být zajištěno spádování 4% až 5% směrem k venkovní kondenzační jednotce. Tzn., že bude nutné vytvořit na tomto sacím Cu potrubí dle potřeby i svislé části sacího potrubí na odstraňování oleje ze sacího Cu potrubí. Na každém takovém svislém sacím Cu potrubí musí být dole vytvořen sifon.

Potrubní rozvody chladiva musí být izolovány.

Podobný požadavek je i na sací Cu potrubí u chladíren a mrazírny. Spád sacího potrubí by měl být cca 2%.

Kondenzát je přiveden do odpadu a je ukončen sifonem proti zamezení vnikání pachu do chladíren a mrazírny (potrubí od sifonu včetně vodního sifonu řeší projekt ZTI). Odpadní potrubí kondenzátu musí být dostatečně spádováno (spád 4%).

5. CHLADIVO A BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ.

5.1 Všeobecné údaje

Chladivo R 404A (patří do skupiny HFC)

Chemický název: SOLKANE 404A

jedná se o směs látek R125/R134A/R143A (44/52/4%)

Chladivo R 407 C (patří do skupiny HFC)

Chemický název: SOLKANE 407C

jedná se o směs látek R32/R125/R134A (23/25/52%)

5.2 Možná nebezpečí :

- zkapalněný plyn, při prudkém uvolnění vzniká nebezpečí omrzlin
- při chemickém rozkladu se uvolňují nebezpečné produkty
- látka je těžší než vzduch, nebezpečí vytěsnění kyslíku

5.3 První pomoc :

- při nadýchání vysoké koncentrace hrozí riziko narkózy
- při nadýchání vysoké koncentrace hrozí riziko arytmie
- při nadýchání vysoké koncentrace hrozí riziko zástavy dýchání
- při vysokých koncentracích silně dráždí oči, zčervenání očí,
- při vniknutí kapaliny do oka hrozí nebezpečí omrzlin
- při styku pokožky s kapalným chladivem nebezpečí vzniku omrzlin.

První pomoc při styku s chladivem:

- při nadýchání vysoké koncentrace vyvést postiženou osobu mimo zamořený prostor
- při nadýchání použít kyslíkový dýchací přístroj.
- při vniknutí do oka nechat odpařit a vypláchnout proudem čisté, vlažné vody
- při postříkání kůže kapalným chladivem nechat odpařit a opláchnout proudem čisté, vlažné vody.
- postiženého předejte lékaři

Při dlouhodobém styku pokožky s kapalným chladivem dojde k zčervenání pokožky. Polknutí chladiva není možné, neboť za běžných podmínek se jedná o plyn.

5.4 Požární směrnice

Hasící prostředky - pro hašení lze použít jakýkoliv typ hasícího přístroje (hasící látky)

Speciální rizika

- látka je nehořlavá
- při rozpadu a styku s plamenem vznikají nebezpečné látky
- při přesně definovaných podmínkách koncentrace ve styku se vzduchem může hořet.

Ochrana při osob při požáru

- všechny postižené osoby odvést na volné prostranství
- v uzavřených prostorách vždy použít kyslíkový dýchací přístroj
- v otevřených prostorách použít dýchací masku s filtrem.
- po nasazení pečlivě omýt a osprchovat oděv i části těla, které přišly do styku se splodinami hoření
- pro likvidaci použít náležitě poučené a vyškolené osoby.

Všeobecné pokyny

- pokud je to možné, odstranit tlakové láhve nebo zásobníky z dosahu požáru
- tlakové láhve nebo zásobníky intenzivně ochlazovat proudem vody
- nepřibližovat se k tlakovým láhvím nebo zásobníkům.
- po případném požáru prostory pečlivě vyvětrat a uklidit.

5.5. Pokyny při nenadálém uvolnění látky

Všeobecná bezpečnostní pravidla a ochrana osob

- dodržovat bezpečnostní předpisy pro manipulaci s chladivem
- zajistit dostatečný přívod čistého vzduchu
- omezit kontakt s chladivem na minimum.
- v případě úniku kapalného chladiva nechat odpařit a vzniklý plyn odvětrat.
- pozor, látka je v plynném stavu těžší než vzduch. Pozor v uzavřených prostorách, sklepích, kanálech atd. Nebezpečí nadýchání.

Čistící metody

- žádná čistící metoda neexistuje, protože látka se sama odpaří a nezanechává žádné stopy.

Ekologické nebezpečí

- látka nesmí samovolně unikat do ovzduší.
- nebezpečí znečištění vody a půdy nehrozí, neboť látka se odpaří
- jiné ekologické nebezpečí nehrozí

5.6 Manipulace a skladování

- práce s látkou musí probíhat v hermeticky uzavřených technologiích
- při manipulaci se vyvarovat styku se žhavými předměty.
- uschovávat v tlakových obalech
- opatrná manipulace se zkapalněným plynem pod tlakem
- skladovat v dobře větraných prostorách

5.7 Osobní ochranné pomůcky a hodnoty expozice

Hodnoty expozice

Pentafluorethan	TWA = 1000 ppm (SAEL Solvay)
Difluormethan	TWA = 1000 ppm (SAEL Solvay)

Ochrana při dýchání

- odpadá v dobře větraných prostorách a na volném prostranství
- při chemickém rozpadu a hoření použít dýchací kyslíkovou masku
- při uvolnění látky použít plynovou dýchací masku s filtrem.

Ochrana pokožky

- použít chemikáliím odolné rukavice (materiál polyvinylalkohol)
- ochranný oblek a boty z neoprenu při nebezpečí vystříknutí kapaliny

Ochrana očí

- použít ochranné brýle. Při nebezpečí vystříknutí použít těsné chemické brýle nebo obličejový štít.

5.8 Fyzikální a chemické hodnoty

Forma : pod tlakem zkapalněný plyn

Barva : bezbarvý

Zápach: lehce éterický

R 404A: Bod varu - 46,7°C při tlaku vzduchu 1013mbar

R 407C: Bod varu - 44°C až -37°C při tlaku vzduchu 1013mbar

Bod vzplanutí: nehořlavý

Výbušnost: nevýbušný

Bod zápalnosti:

R 404A: 728°C

R 407C: není znám

Tlak při 20°C:

R 404A: 10,98 bar

R 407C: 10,35 bar

6. PODKLADY A POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESI.

6.1. Požadavky na stavbu.

Požadavky na stavbu

- Stavba zajistí vybudování základu na střeše pro venkovní kondenzační jednotky, včetně přístupu k chladicím jednotkám
- Stavba zajistí otvor (prostup) pro potrubí a kabely.
- Stavba zajistí na oknech chlazených výrobních místností žaluzie, aby byly co nejvíce sníženy teplotní zisky přes okna
- Stavba zajistí konečné začištění po montáži výparníků (chladičů) a potrubí.
- Stavba (ZTI) zajistí odpady pro odvod vody (kondenzátu)

6.2. Požadavky na elektroinstalaci a MaR.

Zařízení bude pracovat s třífázovým a s jednofázovým elektrickým proudem se síťovým napětím 400V (3f), 230 V (1f) a 50 Hz.

Seznam elektrických silových zařízení je uveden v odstavci 1.4.2.

Pro ovládání chladicího zařízení je potřeba osadit termostaty v chlazených výrobních místnostech. Plynulá regulace chladicího výkonu kondenzačních jednotek na střeše bude řízena pomocí elektrického rozvaděče s elektronickým regulátorem, které jsou součástí dodávky obou kondenzačních jednotek. Signalizace poruch kondenzačních jednotek.

Instalovaný výkon elektrických silových
zařízení podle štítkových hodnot

26 kW

Maximální současnost podle

U sacího Cu potrubí od chladičů ze zpracoven musí být zajištěno spádování 4% až 5% směrem k venkovní kondenzační jednotce. Tzn., že bude nutné vytvořit na tomto sacím Cu potrubí dle potřeby i svislé části sacího potrubí na odstraňování oleje ze sacího Cu potrubí. Na každém takovém svislém sacím Cu potrubí musí být dole vytvořen sifon. Potrubní rozvody chladiva musí být izolovány.

Podrobnější požadavky na elektroinstalaci a MaR byly předány projektantovi elektro a MaR.

Požadavky na tyto dvě profese jsou i na výkresech.

