

Stavba:

ZBERŇA KADAVEROV ZEMPLÍNSKA TEPLICA
AGROPODNIK SLAMAZ spol. s r.o. Hlavná, Zemplínska Teplica 076 64

Technická správa

F				
E				
D				
C				
B				
A				
Rev.	Opis zmeny	Strana	Dátum	Podpis
PS/SO ZBERŇA KADAVEROV Vzduchotechnika a chladenie			Paré	
Stupeň: PROJEKT			Arch.č. 0713.1.01.VZT-ts	
Ing. Štefan LAJOŠ-PROING Projektová a inžinierská činnosť Maurerova 5, 040 22 Košice Tel : 0905 626563 E-mail: stefan.lajos@netkosice.sk	Vypracoval	Ing. Štefan Lajoš	06.2013	
	Zodpov. projektant	Ing. Štefan Lajoš	06.2013	
	Projektant stavby	Ing. M. Mančák	06.2013	
	Status	Meno	Dátum	Podpis

Stavba : ZBERŇA KADAVEROV – ZEMPLÍNSKA TEPLICA

Stavebník: AGROPODNIK SLAMOZ spol. s r.o. Hlavná, Zemplínska Teplica 076 64

Časť : Vzduchotechnika a chladenie

1. Základné údaje o stavbe

Hlavným zámerom navrhovateľa je zriadiť miesto pre zber kadaverov s chladiarňou za účelom ich následného pitvania.

Prevádzkové priestory pitevňa a chladiaci box ako aj ostatné priestory budú zriadené do existujúceho stavebného objektu po prestavbe. Stavebný objekt je jednopodlažný so šikmou strechou.

1.1 Východiskové podklady

Východiskovým podkladom pre spracovanie projektovej dokumentácie predmetnej časti pre realizáciu stavby boli:

- Výkresy stavebného riešenia
- požiadavky investora – budúceho užívateľa
- podklady a ponuka od dodávateľa VZT jednotky – KT s.r.o.
- podklady a ponuka od dodávateľa chladiacich zariadení JDK

2. Popis prevádzky

Uhynuté zvieratá budú privezené do predmetného objektu. Z vnútornej rampy (zo strany nádvorja) budú dopravené reťazovým kladkostrojom do miestnosti č.104-pitevňa a po prevesení bremena na druhým kladkostroj , do chladiace boxu.

Pitevňa m.č. 104

Požadovanú mikroklimu v pitevni pri pitvaní bude zabezpečovať vzduchotechnické zariadenie č. 01.1 . Priestor pitevne bude stavebne usporiadený tak že v núdzi (pri hromadnom úhyne dobytku) bude možné na prechodnú dobu využiť pre uloženie zvierat pri teplote +5°C. Režim núdzového chladenia bude zabezpečovať samostatné chladiace zariadenie č. 02.2. Pri tomto režime chladenia , vzduchotechnické zariadenie musí byť vypnuté.

Chladiaci box m.č. 105

Chladiaci box je navrhnutý pre príjem a na uloženie uhynutých zvierat (najmä dobytku) pre účely následného pitvania za účelom zistenia príčiny úhynu. Likvidáciu vonkajších a vnútorných tepelných ziskov stavby pracovných priestorov a ochladenie tela uložených zvierat na teplotu +4°C bude zabezpečovať samostatné chladiace zariadenie č.02.1 .

3. Stavebné riešenie

3.1 Splnenie požiadaviek na konštrukcie

3.1.1 Všeobecné požiadavky

- chladiarne sú v objekte chránené pred zdrojmi tepla

- použité materiály k výstavbe chladiarne (murivá , podkladové betóny , dlažby a pod.) sú odolné proti nízkym teplotám a neovplyvňujú negatívne skladovaný tovar
- v konštrukciách použitých panelov sa nenachádzajú žiadne vzduchové dutiny
- chladiarenskými mraziarenskými priestormi neprechádzajú ani ich konštrukciami neprechádzajú žiadne vedenia ani inštalácie , ktoré priamo nesúvisia s ich prevádzkou
- cez dvere do miestnosti č. 105 prechádza dráha podvesného dopravníka
- vonkajšie stenové konštrukcie sú tvorené pôvodným murivom hr. 450mm resp. novým murivom z tehál hr. 450mm. Vnútny obklad je izolačným panelom KINGSPAN 1000TF hr. 100mm. $U=0,21 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$.
- Stropné konštrukcie v miestnostiach č: 104, 105 sú tvorené novou stropnou doskou zo železobetónu a sendviča KINGSPAN 1000 TF hr.150mm. $U=0,21 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$.

Pri posudzovaní a hodnotení stenových , stropných a podlahových konštrukcií chladiarní stropné a stenové panely spĺňajúce ustanovenia platných STN.

V chladiacom boxe mäsa sú dvere s otvorom pre dráhu s gumovým tesnením (uzáverom) pre koľajnicu. Hrúbka dverí 80 mm. Dvere sú dvojkrídlové celokovové vypenené polyuretanom pod tlakom, hustota 40 kg.m^{-3} .

Celokovový rám dvier vypenený polyuretanom , bez tepelných mostov. Vonkajší a vnútorný plášť tvorí brúsený nerezový plech. Obvodové tesnenie z vysoko elastického PVC. Prevedenie dvier bez prahu, zavesenie ľavé-pravé. Nerezový zámok a kľučka-bezpečnostný zámok. Uzatvorené dvere sú otvárateľné zvnútra podľa požiadaviek STN.

V mraziarni bude umiestnený vypínač napojený na svetlo umiestnené mimo boxu. V chladiacich miestnostiach a mraziarňach budú okrem otvárateľných dvier zvnútra umiestnené spúšťače tlačítka ovládajúce zvonenie vo vnútri chladiarne.

3.1.2 Klimatické podmienky

Zima

- t_{ez}	-13	°C
- φ_{ez}	90	%
- x_{ez}	1,12	g.kg^{-1}
- h	10,34	kJ/kg s.v.

Leto

- t_{el}	+32	°C
- φ_{el}	40	%
- x_{el}	11,90	g.kg^{-1}
- h_{max}	63,62	kJ/kg s.v.

4. Vzduchotechnické zariadenie

4.1 Zariadenie č. 01.1 – Vetranie a klimatizácia priestoru pitevne m. č. 104

Zabezpečuje výmenu vzduchu v pitevni uhynutých zvierat (najmä dobytku) s odvodom organických škodlivín. V letnom období likvidáciu vnútorných a vonkajších tepelných ziskov a v zimnom období pokrytie tepelných strát.

m.č. 105 – Pitevňa (plocha $29,43 \text{ m}^2$, s. výška 3850mm , objem $113,306 \text{ m}^3$)

Pre zabezpečenie požadovanej mikroklimy v pitevni je navrhnutá zostava vzduchotechnickej jednotky vo vonkajšom prevedení, typu AeroMaster XP, ktorá bude umiestnená nad strechou stavebného objektu.

Zariadenie bude so systémom spätného využitia tepelnej energie z odvádzaného vzduchu s doskovým rekuperátorom tepla a tak sa dosiahne to, že na ohrev čerstvého vzduchu je znížená potreba tepla z vonkajšieho zdroja .

Menovitý vzduchový výkon klimatizačného zariadenia je $Q_v = 1\,500\text{ m}^3\text{h}^{-1}$. Regulovanie množstva dopravovaného vzduchu bude pomocou frekvenčného meniča ventilátorov na prívod a odvod vzduchu.

4.1.1 Prívod vonkajšieho vzduchu

Prívod vonkajšieho vzduchu do vzduchotechnickej jednotky bude priamo cez protidažďovú žalúziu jednotky.

Zariadenie pracuje so 100%-ným čerstvým vzduchom s možnosťou čiastočného obtoku rekuperačného výmenníka. Tento vzduch je vo filtračnej komore na filtračnej vložke triedy G4 prefiltrovaný a na doskovom výmenníku spätného získania tepla tepelne upravený s využitím tepelnej energie z odvádzaného vzduchu t.j. v zimnom období pri režime vykurovania je ohrievaný a v letnom období v režime chladenia je ochladzovaný.

Pri režime vykurovania, vonkajší vzduch je predhriaty na rekuperačnom výmenníku a dohriaty v komore elektrického ohrievača. Teplota privádzaného vzduchu je max. 26°C pri výpočtovej vonkajšej teplote -13°C.

V letnom období ochladenie vzduchu za rekuperačným výmenníkom je v chladiči vzduchu s dvojokruhovým priamym výparníkom, ktorý zabezpečí ochladenie vzduchu na teplotu distribučnú 16°C . Dopravu vzduchu zabezpečuje prírodný ventilátor **V1**.

Vzdušina do pitevne je privádzaný vzduch cez filtračnú komoru s vložkou triedy F7 a cez tlmič hluku .

Výtlak vzduchu zo vzduchotechnickej jednotky čelným napojením cez tesnú klapku a dilatáciu manžetou v priamom smere. Vzduchotechnické potrubie je z pozinkovaného plechu triedy tesnosti **A**. Vonkajší úsek potrubia bude opatrený tepelnou izoláciou s doskami z kamennej vlny Nobasil HTB 380 hr. 60mm s oplechovaním. Úsek potrubia v pitevni bude opatrený samolepiacou kaučukovou izoláciou K-Flex hr. 12 mm proti oroseniu.

Prívod vzduchu do pitevne je cez štvorhranné potrubie pod stropom. Distribúcia vzduchu je cez výústky s reguláciou.

4.1.2 Odvod vzduchu

Odvod znehodnoteného vzduchu je pod stropom a nad podlahou pitevne. Odvod vzduchu je cez výústky, ktoré sú napojené do potrubia. Potrubie na odvod vzduchu je štvorhranné z pozinkovaného plechu triedy tesnosti **A**. Úsek potrubia v pitevni bude opatrený samolepiacou kaučukovou izoláciou K-Flex hr. 12 mm proti oroseniu.

Vonkajší úsek potrubia nad podlahou bude opatrený tepelnou izoláciou s doskami z kamennej vlny Nobasil HTB 380 hr. 60mm s oplechovaním.

Odvod opotrebovaného vzduchu zabezpečuje ventilátor **V2**. Odvádzaný vzduch vo vzduchotechnickej prechádza cez tlmič hluku, cez prachový filter triedy G3 a uhlíkový filter. Výtlak z jednotky je bočnej strany cez pružnú vložku. Výfuk opotrebovanej vzdušiny z VZT jednotky je cez štvorhranné potrubie z pozinkovaného plechu triedy tesnosti **A** bez tepelnej izolácie, nad strechou do voľnej atmosféry , cez protidažďovú žalúziu.

4.1.3 Odvod kondenzátu

Kondenzát z vaničky výmenníka pre priame chladenie je treba kondenzát odviešť. Odvod kondenzátu je cez sifón VZT jednotky priamo na strechu.

4.1.4 Kondenzačné jednotky

Chladienie privádzaného vzduchu je dvojokruhovým priamym výparníkom pomocou chladiva R-410A. Ochladzovanie chladiva je dvoma kondenzačnými jednotkami t.j. samostatne pre každý okruh. Kondenzačné jednotky budú uložené na oceleovú lávku na streche objektu.

Rozvod chladiva je v medených rúrkach s tepelnou izoláciou. Funkciu priameho výparníkového chladiča riadi skrinka VCS pre ovládanie expanzného ventilu.

4.1.5 Meranie a regulácia

Ovládanie a reguláciu rekuperačnej jednotky zabezpečuje riadiaca jednotka typu VCS. Inštalovaná bude na stenu v šatni (za dverami) m.č 107.

Jednotky VCS sú určené pre použitie pre všetky vzduchotechnické jednotky REMAK. Riadiaca jednotka je optimalizovaná pre konkrétnu vzduchotechnickú jednotku.

Zabezpečujú komplexné autonómne riadenie chodu vzduchotechniky

- Reguláciu teploty vzduchu v priestore
- Ovládanie silového napájania vzduchotechnického zariadenia
- Ochranu a istenie pripojených komponentov
- Reguláciu teploty v priestore (kaskádová regulácia) a v prívodnom potrubí
- Frekvenčnú (napäťovú) reguláciu výkonu ventilátorov
- Elektrický ohrev
- Priame chladienie
- Kontrolu zanesenia filtrov
- Ovládanie klapiek

5. Chladiace zariadenia

1. Zariadenie č. 02.1 – Chladiaci box m. č. 105
2. Zariadenie č. 02.2 – Chladienie priestorov pitevne m. č. 104 – núdzové využitie

5.1 Zariadenie č. 02.1 – Chladiaci box m. č. 105

Chladiaci box je navrhnutý pre príjem a na uloženie uhynutých zvierat (najmä dobytku) pre účely následného pitvania za účelom zistenia príčiny úhynu.

Rozmery priestoru

- vnútorný rozmer šírky priestoru–strana 1 s dverami 2400x2100)	5550	mm
- vnútorný rozmer šírky priestoru–strana 3	2700	mm
- vnútorný rozmer dĺžky priestoru–strana 2 a 4	3195	mm
- vnútorný rozmer výšky priestoru	3850	mm

Tovar v chladenom priestore

- vstupná teplota tovaru	+36	°C
- vnútorná teplota tovaru	+4	°C
- celkové množstvo skladovaného tovaru	2500	kg

- druh mäsa	dobytok
-------------	---------

Potrebný chladiaci výkon pre chladiaci box

6,306 kW

Pre chladiaci box je navrhnuté elektro-automatické strojové chladiace zariadenie so vzduchom chladenými kondenzátormi, hermetickými motor-kompresormi, pracujúcimi s ekologicky prípustným chladivom R404A. Jedná sa o priame chladenie.

Chladiace zariadenia zabezpečuje likvidáciu vonkajších a vnútorných tepelných ziskov stavby pracovných priestorov

Pre chladenie navrhujeme inštalovať zariadenia:

- chladiaci box m.č.105

Podstropná výparníková jednotka

Friga –Bohn MUC 640+E1K, 7,252kW

Kompresorová jednotka do exteriéru COMPACT CM-12-S-3A s inštalovaným chladiacim výkonom 7,0kW/-5°C.

5.2 Zariadenie č. 02.2 – Chladenie priestorov pitevne m. č. 104 – núdzové využitie

Priestor pitevne bude stavebne uspošobený tak že v núdzi (pri hromadnom úhyne dobytku) bude možné na prechodnú dobu využiť pre uloženie zvierat pri teplote 5°C.

Využitie zariadenia je občasné.

Rozmery priestoru

- vnútorný rozmer šírky priestoru –strana 1 s dverami 2400x2100	5355 mm
- vnútorný rozmer šírky priestoru –strana 3 s dverami 2400x2100	5355 mm
- vnútorný rozmer dĺžky priestoru –strana 2	5500 mm
- vnútorný rozmer dĺžky priestoru –strana 4 s dverami 800x1970	5500 mm
- vnútorný rozmer výšky priestoru	3850 mm

Tovar v chladenom priestore

- vstupná teplota tovaru	+36 °C
- vnútorná teplota tovaru	+5 °C
- celkové množstvo skladovaného tovaru	3500 kg
- druh mäsa	dobytok

Potrebný chladiaci výkon pre chladiaci box

9,422 kW

Pre chladiaci box je navrhnuté elektroautomatické strojové chladiace zariadenie so vzduchom chladenými kondenzátormi, hermetickými motorkompresormi, pracujúcimi s ekologicky prípustným chladivom R404A. Jedná sa o priame chladenie.

Chladiace zariadenia zabezpečuje likvidáciu vonkajších a vnútorných tepelných ziskov stavby pracovných priestorov

Pre chladenie navrhujeme inštalovať zariadenia:

- chladiaci box m.č.105

Podstropná výparníková jednotka

Friga –Bohn MR 781R+E1K 10,835 kW

Kompresorová jednotka do exteriéru COMPACT CM-17-S-3A s inštalovaným chladiacim výkonom 10,5 kW /5°C .

6. Potreba energií

6.1 Elektrická energie

Elektrická energia pre napäťovú sústavu 3NPE~50Hz ,400/TN-S

Zar. č. 01 Pitevňa	VZT jednotka AeroMaster XP04	prívod vzduchu ventilátor	3x400V, 50Hz	1	x	0,750	=	0,750	kW
		odvod vzduchu ventilátor	3x400V, 50Hz	1	x	0,750	=	0,750	kW
		Klapka- Servo LF 230	1x230V, 50Hz	2	x	0,001	=	0,002	kW
		Klapka- Servo NM 230A	1x230V, 50Hz	2	x	0,001	=	0,002	kW
		Elektrický ohrievač	3x400V, 50Hz	1	x	12,000	=	12,000	kW
	Kondenzačná jednotka A5LC 20 CR	Kompresor a vent.	3x400V, 50Hz	2	x	1,921	=	3,842	kW
Zar. č. 02.1 Chladiaci box	Kondenzačná jednotka CM-12-S-3A	Kompresor a vent.	3x400V, 50Hz	1	x	3,500	=	3,500	kW
	Výparníková jednotka m.č 02 s elektrickým rozmrazovaním MUC 640+E1K		1x230V, 50Hz	1	x	2,985	=	2,985	kW
Zar. č. 02.2 Pitevňa	Kondenzačná jednotka CM-17-S-3A	Kompresor a vent.	3x400V, 50Hz	1	x	4,500	=	4,500	kW
	Výparníková jednotka m.č 02 s elektrickým rozmrazovaním MR 781R+E1K		3x400V, 50Hz	1	x	2,460	=	2,460	kW
								30,791	kW

7. Požiadavky na spolupracujúce profesie

7.1 Stavebné úpravy:

- Nosná konštrukcia s obslužnou lávkou pre uloženie VZT na streche objektu
- Konzoly pre uloženie kondenzačných jednotiek chladenia
- otvory pre prestupy vzduchovodov vrátane zapravenia
- obloženie a dotesnenie prestupov VZT potrubí izolačnými hmotami v rámci zapravenia
- zabezpečiť prestupy pre rozvody chladiwa
- stavebné, výpomocné práce

7.2 Silnoprúd:

- zapojenie elektromotorov VZT jednotky, zdroja chladu
- prípadné ovládanie vybraných zariadení (konzultácie s profesiou MaR)

7.3 ZTI:

- odvod kondenzátu od chladiarenských zariadení

7.4 Profesia MaR:

7.4.1 Vzduchotechnika

Ovládanie a reguláciu rekuperačnej jednotky zabezpečuje riadiaca jednotka typu VCS. Predmetom dodávky MaR je káblové prepojenie vzduchotechnickej jednotky a snímačov s riadiacou jednotkou VCS. Servopohony samočinné uzatváranie klapiek na strane vetraného priestoru sa musia samočinne uzatvoriť pri vypnutí jednotky .

7.4.2 Chladenie

Riadiaci systém chladiarenských zariadení zabezpečuje automatický chod zariadenia podľa daných technologických postupov. Súčasťou riadiaceho systému sú prepojenia na ovládacie prvky technológie chladenia, čidla a snímače meraných veličín, prvkov zabezpečenia chladenia a výstražnej signalizácie.

8. Protihlukové a protiotrasové opatrenia

V projekte toho to zariadenia je dôsledne dbané na ochranu proti šíreniu hluku a vibrácií.

V rámci toho to projektu sú navrhnuté nasledujúce opatrenia:

Zostava vzduchotechnickej jednotky je vybavená s tlmičmi hluku, ktoré zabránia nadmernému šíreniu hluku od ventilátorov jednotiek do vetraných miestností. Tieto tlmiče sú osadené ako v prírodných, tak aj v odvodných trasách vzduchovodov. Všetky točivé stroje sú pružne uložené za účelom zmenšenia vibrácií prenášaných so stavebnými konštrukciami. Ventilátory v komorách jednotiek sú uložené na gumových silentblokoch. Všetky vzduchovody sú napojené na VZT jednotky cez tlmiace vložky, ktoré zabraňujú prenosu chvenia do potrubného rozvodu a tým i do stavebnej konštrukcie, na ktoré sú rozvody zavesené. Potrubie je na závesoch podložené tlmiacou gumou. Všetky prestupy VZT potrubia stavebnými konštrukciami budú obložené a dotesnené izoláciou .

9. Izolácie

9.1 Vzduchotechnika

Vonkajší úsek potrubného rozvodu bude izolovaný pred tepelnými stratami. VZT potrubia v exteriéri budú izolované doskami z kamennej vlny Nobasil HTB 380 hr. 60mm s oplechovaním.

Vnútorne potrubia na prívod tepelne upraveného vzduchu budú izolované izoláciou zo syntetického kaučuku, samolepiacou so striebornou polypropylénovou metalickou fóliou na povrchu s hrúbkou steny 12 mm - K-Flex H Duct metal.

9.2 Tepelná izolácia chladiarenských zariadení

Po vykonaní montáže potrubia a predpísaných skúšok novoinštalovaného zariadenia, môže byť vykonaná montáž tepelnej izolácie. Tepelná izolácia zabraňuje únikom chladu z potrubí a aparátov chladiaceho zariadenia a musí byť dimenzovaná tak, aby nedochádzalo k orosovaniu povrchu tepelnej izolácie.

Obecne musí byť tepelná izolácia chránená proti mechanickému poškodeniu a pri vonkajších rozvodoch musí byť vonkajší povrch odolný voči pôsobeniu vonkajšieho prostredia a slnečného žiarenia. Tepelná izolácia chladných a teplých rozvodov bude realizovaná izolačnou hmotou na kaučukovej báze s uzatvorenou štruktúrou komôrok.

Fyzikálne vlastnosti izolačnej hmoty:

Teplná vodivosť pri $t_0 = +0\text{ }^{\circ}\text{C}$: $< 0,036\text{ W/m.K}$

Difúzia vodných pár: > 7000 podľa DIN 52 615

Stupeň horľavosti: MI CI podľa STN 73 0862

Použiteľný teplotný rozsah: $-40/+85^{\circ}\text{C}$ - dosky

$-40/+105^{\circ}\text{C}$ - hadice

Požiarna odolnosť prienikov stenou: do R 90

Požiarna odolnosť prienikov stropom: do R 120

10. Protipožiarné opatrenia

Stavba nie je delená na požiarné úseky a teda vzduchovody neprechádzajú stavebnou konštrukciou deliacou na požiarny úsek.

11. Povrchová ochrana a farebné riešenie

Vzduchotechnická jednotka je od výrobcu dodaná konečnou povrchovou úpravou. Vzduchotechnické potrubia v sú zhotovené z pozinkovaného plechu bez nároku na povrchovú úpravu.

12. Požiadavky na montáž a na prevádzku

12.1 Vzduchotechnické zariadenia

Montáž vzduchotechnických zariadení vyžaduje stavebnú pripravenosť a prívod elektrickej energie. Rozmernejšie zariadenia sú komory zostavy klimatizačnej jednotky a kondenzačné jednotky. Vzduchotechnická jednotka na miesto určenia bude dodaná v nezmontovanom stave, v blokoch a kompletizované budú na mieste (na streche).

Pre uloženie komôr vzduchotechnickej jednotky na strechu je potrebný žeriav.

V rámci stavebnej pripravenosti pred montážou vzduchotechnických rozvodov je treba zabezpečiť otvory na prestupoch cez steny.

Montáž vzduchotechnického zariadenia smie byť vykonaná iba odbornými pracovníkmi a za predpokladu dodržiavania všetkých montážnych a bezpečnostných predpisov. VZT rozvody zmontovať tesne a umiestniť na konzoly a závesy podľa požiadaviek montáže tak, aby maximálny rozstup závesov nepresiahol 3 m. Nastaviť zariadenie tak, aby ich parametre zodpovedali výkonom uvedeným v zozname zariadení toho to projektu a na výkresoch. Je treba zaistiť pravidelné čistenie všetkých VZT elementov (ventilátorov, vzduchových filtrov, výmenníkov tepla, chladiaceho zariadenia). Ďalej je treba vykonávať občasnú kontrolu kulisových tlmičov. Po montáži vzduchotechnických rozvodov sa vykoná ich vyčistenie.

Elektrické napojenie VZT zariadení vykonáva dodávateľská firma, ktorá dodáva napojované zariadenie.

Údržbu vzduchotechnických zariadení smie vykonávať len osoba na to oprávnená, vyškolená a spôsobilá. Pre správny chod vzduchotechnických zariadení je treba zabezpečiť pravidelnú kontrolu a výmenu filtračných textílií.

Štvorhranné potrubie bude vyrobené podľa PA 12 0404. Pri výrobe, preberaní a pri montáži bude nutné dbať zvýšenú pozornosť na prevedenie spojov, aby boli minimalizované straty netesnosťou únikom vzduchu z potrubia. Závesy vzduchovodov je nutné realizovať z pozinkovaných elementov. K zamedzeniu prenosu vibrácií do stavebnej konštrukcie musia byť závesy pružné cez gumovú podložku.

Závesy vzduchovodov zhotoviť na montáži z dodaného materiálu. Montážne práce ukončiť individuálnymi skúškami. Pri montáži zariadenia je nutné dodržať platné bezpečnostné predpisy a všetky požiadavky na montáž udávané výrobcom zariadení.

12.2 Chladiarenské zariadenia

12.2.1 Materiály

Všetky potrubia budú zhotovené podľa STN EN 13 480 - Kovové priemyselné potrubia. Potrubie pre chladivá je navrhnuté z Cu potrubí.

Potrubie je navrhnuté tak, že samo kompenzuje tepelné dilatácie za prevádzky, bez toho by vzniknuté sily pôsobili ako na hrdlá zariadení, tak na stavbu. Kotvenie potrubí bude vykonané pomocou závesného systému do objímok podľa charakteru s vložkou pre izolované potrubia alebo pre holé potrubia. Uchytenie potrubí musí zodpovedať STN EN 378-2. Potrubie prechádzajúce stenami musí byť opatrené prechodkou.

Maximálne rozstupy podpier potrubí musí zodpovedať tab. 6 či. 6.2.3.3.3 rovnakej normy: DN10 až DN25 2 m.

12.2.2 Montáž a tlaková skúška

Pred naplnením chladivom je treba zo zmontovanej časti chladiaceho okruhu odstrániť nekondenzujúce plyn (vzduch) a zariadenie riadne vysušiť vákuovaním.

Všetka inštalácia zariadenia musí byť vykonaná v súlade s STN EN 378-1.

Po zmontovaní a odskúšaní pevnosti a tesnosti potrubia a následnom zaizolovaní môže byť zariadenie za dodržania bezpečnostných predpisov naplnené chladivom.

Po ukončení stavebných prác môže nasledovať montáž chladičov vzduchu a rozvodného potrubia. Táto činnosť musí byť vykonaná takouto odbornou montážnou firmou so zvláštnym dôrazom na čistotu a hermetičnosť chladiacich okruhov. Je treba venovať zvýšenú pozornosť čistote a kvalite zvaracích prác. Potrubie musí byť vykonané s takou presnosťou, aby nedochádzalo k prídavnému namáhaniu hrdiel strojov a aparátov, v dôsledku doťahovania prírubových spojov a potrubných závesov.

Pri výkone montážnych prác, hlavne pri zvaraní, je nutné zachovávať maximálnu opatrnosť a dodržiavať všetky bezpečnostné a protipožiarne predpisy.

Pred vykonaním tlakovej skúšky budú všetky nové potrubné vedenia prefúknuté dusíkom o čom bude zhotovený zápis. Po zmontovaní zariadenia na mieste sa vykoná tesnostná a tlaková skúška potrubí. Cieľom skúšky je preverenie tesnosti inštalácie a kontrola pevnosti a celistvosti inštalácie pred montážou tepelnej izolácie, naplnením prevádzkových látok a spustením chladičov do prevádzky.

Skúšané zariadenie musí byť zreteľne označené nápismi:

Skúšané zariadenie pod tlakom - NEMANIPULOVAŤ

12.2.3 Podmienky funkcie zariadenia

Parametre a vlastnosti uvedené v tomto projekte dosiahne chladiace zariadenie za týchto predpokladov:

- montáž častí chladiaceho zariadenia bude vykonaná odbornou montážnou firmou alebo pod jej dozorom
- k dispozícii bude dostatočné množstvo elektrickej energie;
- manipulovať so zariadením bude iba odborná obsluha definovaná podľa či. 3.4.1
- Definícia obsluhy alebo dozoru nad chladiacim zariadením;
- dozor nad zariadením i obsluha a údržba zariadenia bude vykonávaná podľa „Inštrukčnej príručky“ v zmysle STN EN 378; po inštalácii zariadenia sa vykonajú patričné zmeny v inštrukčnej príručke a zaškolení obsluhy;

- Prevádzka chladiaceho zariadenia je zo sledovaných hľadísk zaistená jednak prívodom energií podľa odstavca 9.1 a jednak dostatočnou náplňou pracovných látok špecifikovaných v odstavci 5.1, ktorými je zariadenie jednorázovo naplnené alebo podľa povahy priebežne doplňované.

Chladiace zariadenie nepracuje v pravom slova zmysle so surovinami a neprodukuje odpady. Za odpady je však možné pokladať odvod kondenzátu z chladičov vzduchu, ktorý budú vypúšťaný do kanalizácie. Pri prevádzke chladiaceho zariadenia nevznikajú žiadne iné ďalšie plynné, kvapalné a ani tuhé odpadné látky.

12.2.4 Zásady manipulácie so zariadením

K správnej a bezpečnej činnosti chladiaceho zariadenia je treba zaistiť pre dozor, údržbu a obsluhu kvalifikovaných pracovníkov v súlade s:

- **STN EN 378-4:** Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá - Bezpečnostné a environmentálne požiadavky -Časť 4: Prevádzka, údržba, oprava a rekuperácia
- **STN EN 13313:** Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá - Odborná spôsobilosť pracovníka vyhl. č. 508/2009 na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení.

Prevádzkovateľ chladiaceho zariadenia je povinný vyškoliť a prakticky zacvičiť obsluhu v stanovenej perióde alebo pred zaradením nového pracovníka na príslušné pracovisko. Pri školení je treba venovať pozornosť najmä bezpečnosti a ochrane zdravia osôb. Prevádzkovateľ je povinný ešte pred predaním zariadenia zaistiť preskúšanie obsluhy zo znalostí prevádzkových predpisov a praktickej manipulácie so zariadením. Prevádzkovateľ je ďalej povinný zaisťovať a preverovať technickú úroveň obsluhy a jej zdravotnú spôsobilosť pre prácu.

12.2.5 Povinnosti obsluhy

Obsluhujúce osoby sú povinné sa riadiť prevádzkovými predpismi vrátane príloh a návodov dodaných hlavným dodávateľom so subdodávkami a musia byť dodržované požiadavky STN EN 378 a záväzne platné predpisy. Zodpovedná obsluha chladiaceho zariadenia musí byť dokonale zoznámená s inštalovaným chladiacim zariadením a so všetkými navrhovanými opatreniami a zmenami v zapojení chladiaceho okruhu.

12.2.6 Popis technológie výroby alebo prevádzkovej činnosti

12.2.7 Riešenie chladiaceho okruhu

Systém chladenia je priamy s použitím jednostupňového chladiaceho zariadenia s chladivom R-404A a chladiace zariadenie pracuje s týmito pracovnými teplotami:

Odparovacia teplota chladenia:	$t_o = -10^{\circ}\text{C}$	(zodpovedajúci tlak 4,32 bar abs.)
Kondenzačná teplota chladenia:	$t_c = +40^{\circ}\text{C}$	(zodpovedajúci tlak 18,15 bar abs.)

12.2.8 Okruh chladiarne:

K vychladzovaniu vzduchu budú inštalované ventilátorové chladiče vzduchu. Priestorová teplota bude riadená pomocou priestorového termostatu, umiestneného vo vnútri chladeného priestoru. Odtápanie bude riadené časovým spínačom. Cez termostatické expanzné ventily bude do obidvoch chladičov vzduchu nastriekavané kvapalné chladivo, ktoré sa v chladiči odparí, čím dochádza k ochladeniu vzduchu v priestore. Pary chladivá sú naspäť nasávané kompresormi čím sa celý okruh uzatvára. Udržovanie priestorovej teploty, riadenie chodu ventilátorov a odtápanie chladičov vzduchu bude dopojený do riadiaceho rozvádzača. Celkové riešenie okruhu chladiarne je zrejmé z výkresu schémy zapojenia chladiaceho zariadenia. Po úspešne vykonaných všetkých

skúškach sa vydá na inštalovanú tlakovú zostavu posúdenie zhody v súlade s platnou európskou smernicou 97/23/ES (PED).

12.3 Všeobecné údaje - prevádzková charakteristika

Projekt chladiaceho zariadenia bol vypracovaný v súlade s STN EN 378: Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá -Bezpečnostné a environmentálne požiadavky. Túto STN EN je nutné dodržať v projektoch stavby, elektroinštalácie M+R a prípadných ďalších nadväzujúcich profesií.

Všetky zásahy do okruhu chladivá musia byť vykonávané len odbornou obsluhou technického zariadenia alebo pracovníkom na opravy.

Stupeň nebezpečenstva vytváraný chladiacim zariadením je v zmysle STN EN 378 charakterizovaný týmito údajmi:

- | | |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| - umiestnenie chladiaceho zariadenia: | kategória C - priestory s prístupom iba oprávnených osôb |
| - spôsob chladenia (podľa tabuľky C.I STN EN 378-1): | priamy systém |
| - použité chladivo: | R-404A |
| - bezpečnostná skupina: | A1 (žiadne šírenie plameňa; malá toxicita) |
| - skupina tekutiny podľa smernice pre tlakové zariadenia (PED): | 2 |

13. Hygiena a starostlivosť o bezpečnosť práce

13.1 Hygiena práce

Chladiace zariadenie nepracuje v pravom slova zmysle so surovinami a neprodukuje odpady. Za odpady je však možné pokladať odvod kondenzátu z chladičov vzduchu, ktorý budú vypúšťaný do kanalizácie. Pri prevádzke chladiaceho zariadenia nevznikajú žiadne iné ďalšie plynné, kvapalné a ani tuhé odpadné látky.

Bezpečnostný list chladivá obsahuje údaje potrebné pre zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a ochrany životného prostredia. Uvedené údaje odpovedajú súčasnému stavu vedomostí a skúseností a sú v súlade s platnými právnymi predpismi.

Je nutné sa presvedčiť, či sú pracovníci preškolení pre prácu s nebezpečnými chemickými látkami a prípravkami, ochrannými pomôckami, v bezpečnosti práce a požiarnej ochrane.

13.2 Požiadavky na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci

Technické zariadenia môžu byť v prevádzke len vtedy, ak vyhovujú podmienkam, ktorých splnením neohrozujú život a zdravie osôb ani materiálové hodnoty. Tieto podmienky určujú bezpečnostno-technické požiadavky a sprievodná technická dokumentácia. Bezpečnostné opatrenia musia byť v súlade s príslušnými predpismi, hlavne podľa Zákon č. 124/2006 Z.z. - o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci.

Na vyhradených zariadeniach musia byť vykonávané pravidelné kontroly a musia sa viesť o nich záznamy v zmysle Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, technických zariadení.

13.2.1 Bezpečnosť práce podľa Zákona 124/2006 Z.z. a Vyhl.508/2009 Z.z.

Pri všetkých činnostiach sú pracovníci povinní dodržiavať predpisy platnej legislatívy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci , interné bezpečnostné predpisy, ustanovenia zákona 124/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov a vyhl.č.508/2009 z.z.

Zamestnanci musia mať pridelené OOPP v zmysle NV č. 395/2006 Z. z na základe vypracovanej analýzy rizík pre prácu. Pracovná činnosť všetkých pracovníkov musí byť presne vymedzená a pracovníci musia mať pre svoju činnosť potrebnú kvalifikáciu.

Pri činnostiach so zvýšeným nebezpečenstvom vzniku požiaru je potrebné zabezpečiť opatrenia v zmysle vyhlášky č. 121/2002 Z.z. o požiarnej prevencii

Možné zdroje ohrozenia BOZP:

- práce vo výške a vo výkopoch
- tlakové skúšky
- únik plynov
- manipulácia s bremenami

Obsluhu zariadení je potrebné zabezpečiť v zmysle § 17 vyhl. č. 508/2009 Z.z.

Dodržiavať ustanovenia príslušných STN a nasledovných Zákonov , V a NV:

- Zákon č. 50/1976 Zb. O územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov

- Zákon č. 163/2001 Z.z. O chemických látkach a chemických prípravkoch.

- Vyhláška č. 147/2013 Z.z. Ministerstva sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky.

- Vyhláška č.508/2009 z. z. MPSVR SR na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení

- Vyhláška č. 59/1982 Zb. Ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení.

- Nariadenie vlády č. 395/2006 Z.z. O podmienkach poskytovania osobných pracovných prostriedkov

- Nariadenie vlády 392/2006 Z.z. O minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov.

- Nariadenie vlády 391/2006 Z.z. O minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko.

- Nariadenie vlády 387/2006 Z.z. O požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci.

- Nariadenie vlády 281/2006 Z.z. O minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri práci s bremenami.

- Zákon č.314/2001 Z.z. O ochrane pred požiarimi

- Vyhláška č. 121/2002 Z.z. O požiarnej prevencii

13.3 Bezpečnostné a ochranné zariadenia a pomôcky

Podmienky poskytovania osobných ochranných pracovných prostriedkov zamestnávateľom vymedzuje zákon - 504/2002 Zb.z..

Norma STN EN 378-3 predpisuje nasledujúce ochranné prostriedky, ktoré musia byť poskytnuté každej osobe k použitiu pri údržbe, oprave a rekuperácii - ochranné rukavice a ochrana pre oči.

Projekt odporúča v súlade s Projekt odporúča v súlade s normou vybaviť pomôckami: rukavice kožené palcové vybavenými pomôckami: rukavice kožené palcové rukavice textilné s vložkou

- rukavice prstové gumové
- ochranné tesné priliehavé okuliare
- plexi štítok

Projekt navyše odporúča vybaviť obsluhujúci personál (dozor) týmito ochrannými pomôckami:

- oblek keprový impregnovaný
- gumové čičmy
- sluchátkové chrániče typu 008

Vybavenie ochrannými pomôckami je nutné konzultovať s miestne príslušným IBP. Vybavenie strojovne osobnými ochrannými prostriedkami a zariadeniami k použitiu v prípade núdzových situácií zaisťuje prevádzkovateľ. Osobné ochranné prostriedky musia byť pravidelne kontrolované a udržiavané podľa doporučení výrobcu. Správne umiestnenie, kontrolu a údržbu ochranných prostriedkov zaisťuje prevádzkovateľ.

13.4 Zásady prvej pomoci pri zasiahnutí chladivom

Na príslušných miestach a vstupných dverách musia byť umiestnené bezpečnostné tabuľky prvej pomoci pri úraze chladivom.

Všeobecne pri zasiahnutí osoby chladivom je nutné odvieť postihnutú osobu zo zamorenej oblasti na bezpečné vetrané miesto a privolať lekára. V prípade úniku musí byť lekár vybavený respirátorom. Lekár musí byť informovaný o druhu chemikálie, ktorou bola osoba postihnutá. Obeť by mala byť položená na bok, mal by jej byť uvoľnený odev zakrývajúci hrudník a krk pre jednoduchšie dýchanie. Pri zástave dýchania ihneď zahájime umelé dýchanie z pľúc do pľúc.

Pri zástave obehu vykonávame nepriamu masáž srdca v kombinácii s umelým dýchaním. Postihnuté miesta oplachovať prúdom vody po dobu najmenej 20 minút. Pri požití, pokiaľ je obeť pri vedomí, prinútiť ju vypiť čo možno najväčšieho množstva vody, alebo teplého nápoja. Pokiaľ je obeť v bezvedomí, nemala by prijímať žiadne tekutiny.

13.5 Postup pri poskytovaní prvej pomoci

Pri záchranných činnostiach, kde je nutné vstúpiť do miestnosti zamorenej chladivom, je nutné použiť ochranné masky so špeciálnym filtrom alebo vzduchový dýchací prístroj. V prípade nedostatku vhodných ochranných pomôcok použijeme v krajnom prípade na ústa šatku navlhčenú v 8% octe.

13.6 Postup pri zasiahnutí očí

Zasiahnuté oči okamžite vymyjeme prúdom čistej vody alebo ponorením hlavy do čistej vody v nádobe. Odstránime kontaktné šošovky, ak ich obeť používa. Potom vykonávame prerušované očné výplachy 2% roztokom kyseliny citrónovej alebo 3% borovou vodou, popr. vlažným fyziologickým roztokom, a to tak, že po dobu 5 až 20 minút vyplachujeme oči z

uzatvorenej striekacej fľaše s gumovým balónikom po 20 sekundách a potom nasleduje rovnako dlhá prestávka. Zasiahnuté oči netrieme a nedráždime, obviažeme jednoduchým obvazom a čo najskôr vyhľadáme lekársku pomoc.

13.7 Dýchanie z pľúc do pľúc

Zakloniť hlavu čo najviac do záklonu. Zavrieť nos prstami, roztvoriť ústa, vytiahnuť prípadne zapadnutý jazyk, zvyšky jedla, umelý chrup a pod., a roztvorenými ústami pritlačiť ústa postihnutého.

Vdychovať do úst postihnutého cca 10 x po 1 sekunde, ďalej pokračovať 12 x až 16 x za minútu - sledovať hrudník. V dýchaní je nutné vytrvať až do príchodu lekára.

14. PLYV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Opotrebovaný vzduch pred vypúšťaním do voľnej atmosféry, nad strechou objektu, je filtrovaný filtrom s patrónami aktívneho uhlia. Na absorbovanie organických uhlíkovodíkov a zápachov postačuje zostava so štandardnými patrónami aktívneho uhlia. Odvádzaná vzdušina neobsahuje toxické látky.

Zostava vzduchotechnickej jednotky je vybavená s tlmičmi hluku a do potrubí sú navrhnuté tlmiče hluku, ktoré zabránia nadmernému šíreniu hluku od ventilátorov jednotiek. Ventilátory v komorách jednotiek sú uložené na gumových silentblokoch, ktoré zabraňujú prenosu chvenia do stavebnej konštrukcie.