

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo
Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo



Technické požiadavky

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Predmet zákazky:

Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo - kompresorové jednotky s plynulou reguláciou sacieho výkon zmenou otáčok a Meranie a regulácie tlaku / Meranie a regulácie teploty

Verejné obstarávanie realizované postupom zadávania zákazky z výnimky - vyhlásené osobou, ktorej verejný obstarávateľ poskytne viac ako 50% finančných prostriedkov na nákup tovarov, podľa § 8, ods.1 avšak nespadá pod písm. a) ani pod písm. b).

V Sládkovičove, dňa 17.04.2024

.....
Mgr. Ivana Vavříková,
štatutárny zástupca

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Obsah

| | |
|---|----|
| 1 Úvod..... | 5 |
| 2 Identifikačné údaje prevádzkovateľa | 5 |
| 3 Základné údaje o prevádzke..... | 6 |
| 4 Cieľ projektu | 7 |
| 5 Popis aktuálneho stavu..... | 7 |
| 6 Popis súčasného chladiaceho okruhu..... | 8 |
| 7 Popis technického riešenia | 10 |
| 7.1 Kompresorová jednotka K2 v okruhu -42 °C (typ 1)..... | 10 |
| 7.2 Kompresorová jednotka K4 v okruhu -37 °C / -12 °C (typ 2)..... | 12 |
| 8 Riadiaci systém RS | 15 |
| 8.1 Úpravy regulácie kondenzačného tlaku pre optimálnu prevádzku nových kompresorových jednotiek..... | 18 |
| 8.2 Riadenie ventilátorov chladičov vzduchu..... | 19 |
| 8.3 Snímače pre meranie a riadenie kompre. jednotiek K2, K4 a kondenzátorov W10000, W2000. | 21 |
| 9 Technické požiadavky na zostavy kompresorových jednotiek | 25 |
| 9.1 Označenie kompresorovej jednotky..... | 25 |
| 9.2 Bezpečnostné a ochranné zákryty | 26 |
| 9.3 Konštrukčný tlak zostavy..... | 26 |
| 9.4 Návrhová teplota..... | 26 |
| 9.5 Vibrácie | 27 |
| 9.6 Odolnosť voči pulzácii a únave | 27 |
| 9.7 Hluk..... | 27 |
| 9.8 Základný rám | 28 |
| 9.9 Ochrana proti korózii | 28 |
| 9.10 Separácia oleja a cirkulácia oleja | 29 |
| 9.11 Zberač oleja..... | 30 |
| 9.12 Olejové filtre | 31 |
| 9.13 Požiadavky na chladenie oleja | 31 |
| 9.14 Rozmery a hmotnosť kompresorovej jednotky..... | 32 |
| 9.15 Materiál tesnení..... | 32 |
| 9.16 Tesnosť systému..... | 32 |
| 9.17 Požiadavky na kompresor | 32 |
| 9.18 Požiadavky na elektromotor..... | 34 |
| 9.19 Spojka kompresora..... | 35 |
| 9.20 Poistné zariadenia proti prekročeniu tlaku..... | 36 |
| 9.20.1 Bezpečnostné istiace zariadenia / istiace prvky | 36 |
| 9.20.2 Vysokotlakový bezpečnostný istič / istiace prvky..... | 36 |
| 9.21 Prístrojové vybavenie..... | 37 |
| 9.22 Ovládanie | 38 |
| 9.23 Nastavenie parametrov a ovládacích prvkov. | 40 |
| 9.24 Požiadavky na elektrický rozvádzač a frekvenčný menič. | 40 |
| 9.25 Dokumentácia kompresorovej jednotky K2, K4..... | 40 |
| 10 Vlastnosti pracovných látok..... | 42 |

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

| | |
|--|----|
| 10.1 Amoniak-NH ₃ – chladivo R717 | 43 |
| 10.1.1 Vybrané fyzikálne vlastnosti. | 43 |
| 10.1.2 Pôsobenie na ľudský organizmus..... | 44 |
| 10.2 Olej kompresorovej jednotky | 45 |
| 11 Zaradenie chladiaceho systému podľa STN EN 378 | 45 |
| 12 Kategorizácia chladiaceho systému podľa vyhlášky MPSVaR č. 508/2009 Z.z. | 46 |
| 13 Potrubný rozvod..... | 46 |
| 13.1 Potrubný rozvod -42 °C (1. stupňa okruhu NH ₃)..... | 49 |
| 13.2 Potrubný rozvod -12 °C / -42 °C (2. stupňa okruhu NH ₃)..... | 50 |
| 13.3 Závesy, podpory potrubia..... | 51 |
| 14 Nátery potrubia a oceľových konštrukcií..... | 52 |
| 14.1 Vrchný / krycí náter..... | 53 |
| 15 Izolácia potrubia..... | 53 |
| 15.1 Základné požiadavky na montáž systémovej tepelnej izolácie zo syntetického kaučuku. | 55 |
| 15.2 Izolačné materiály pre horúce povrchy | 55 |
| 15.3 Izolovanie ventilov a príruby | 56 |
| 15.4 Vady kvalita izolácie | 56 |
| 16 Značenie zariadení, potrubia a armatúr..... | 56 |
| 17 Požiadavky na skúšky | 57 |
| 17.1 Vizuálna kontrola miesta inštalácie..... | 58 |
| 17.2 Vizuálna kontrola zariadení pred montážou..... | 58 |
| 17.3 Vizuálna kontrola potrubnej trasy a zariadení..... | 59 |
| 17.4 RT kontrola potrubia a zvarov..... | 59 |
| 17.5 Skúška tlakom pevnosti a tesnosti | 59 |
| 17.6 Úradná skúška | 60 |
| 17.7 Funkčná skúška, skúška bezpečnostných spínacích zariadení pre obmedzovanie tlaku (Skúška po dokončení)..... | 60 |
| 17.8 Akustické skúšky..... | 61 |
| 18 Zaškolenie obsluhy | 61 |
| 19 Základné požiadavky na montáž zariadenia | 62 |
| 19.1 Montáž potrubných rozvodov NH ₃ | 63 |
| 20 Bezpečnostné a protipožiarne opatrenia, ochrana zdravia | 63 |
| 21 Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození..... | 65 |
| 22 Organizačné zabezpečenie staveniska..... | 66 |
| 22.1 Všeobecne | 66 |
| 23 Koncepcia zariadenia staveniska | 67 |
| 23.1 Zariadenie zhotoviteľa | 68 |
| 23.2 Stroje a strojné zariadenia | 68 |
| 23.3 Priestory pre sociálne a hygienické zabezpečenie pracovníkov | 69 |
| 23.4 Oplotenie, vstupy | 69 |
| 23.5 Zásobovanie staveniska elektrickou energiou..... | 69 |
| 23.6 Zásobovanie staveniska vodou..... | 69 |
| 23.7 Plochy pre skladovanie materiálu | 70 |
| 23.8 Podmienky na odstraňovanie použitých nebezpečných materiálov alebo látok..... | 70 |
| 23.9 Uskladňovanie, manipuláciu alebo odstraňovanie odpadu a zvyškov materiálov..... | 70 |

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

| | |
|--|----|
| 23.10 Vypratanie zariadenia staveniska | 70 |
| 24 Ochrana životného prostredia pri výstavbe | 70 |
| 24.1 Odpady | 71 |
| 24.2 Ochrana proti hluku | 72 |
| 24.3 Ochrana vôd | 73 |
| 24.4 Ochrana zelene | 73 |
| 24.5 Ochrana ovzdušia | 74 |
| 25 Požiadavky na špeciálnu strojovňu chladenia s NH ₃ | 74 |
| 25.1 Požiadavky pre stavebné úpravy | 74 |
| 25.2 Požiadavky na silnoprád a MaR | 75 |
| 26 Dokumentácia | 76 |
| 26.1 Harmonogramy | 77 |
| 26.1.1 Harmonogram prác | 77 |
| 26.2 Vykonávací projekt | 78 |
| 26.2.1 Realizačná dokumentácia | 78 |
| 26.2.2 Stavebný denník | 79 |
| 26.3 Prevádzková dokumentácia | 80 |
| 27 Prevádzkové obmedzenia | 81 |
| 28 Program zaškolenia a zabezpečí zaškolenie personál | 81 |
| 29 Záver | 82 |

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

1 Úvod

Tento dokument definuje špecifické konštrukčné podmienky, ktoré dopĺňajú platné predpisy, normy a predpisy. V návrhoch musia byť výslovne uvedené výnimky z týchto dokumentov. Táto špecifikácia podrobne neuvádza všetky dodávky a práce, ktoré musí Uchádzač / Zhotoviteľ zabezpečiť na splnenie požiadaviek, ale stanovuje len niektoré špecifické povinnosti. V predkladanej ponuke musia zariadenia alebo výrobky spĺňať všeobecné technické údaje uvedené v tejto špecifikácii alebo musia mať lepšie parametre.

Uvedené normy v tejto špecifikácii stanovujú min. kvalitatívne požiadavky a je ich možné nahradiť novou normou, inou ekvivalentnou normou alebo normou, ktorá stanovuje vyššie kvalitatívne požiadavky.

Súčasťou objednávky bude ponuka Uchádzač / Zhotoviteľa. Bez predchádzajúceho písomného súhlasu objednávateľa nesmie byť vybrané žiadne iné odlišné zariadenie alebo iné komponenty s iným materiálom, značkou, typom a vlastnosťami ako bolo uvedené v ponuke Uchádzač / Zhotoviteľa.

Povinnosťou Uchádzač / Zhotoviteľa je dať všetky oznámenia, zaplatiť všetky dane, odvody a poplatky a získať všetky ostatné súhlasy, povolenia licencie a/alebo schválenia ako sú vyžadované právnymi predpismi vo vzťahu k vyhotoveniu diela.

V prípade, že Uchádzač / Zhotoviteľ zistí chyby, omyl alebo nedostatky v tejto špecifikácii, je povinný upozorniť a popísať túto chybu, omyl a nedostatok. Akékoľvek odchýlky možné vylepšenia alebo nezhody v ktoromkoľvek bode tejto špecifikácie musia byť vopred prediskutované a odsúhlasené oboma stranami písomne.

Tento dokument nezavahuje akúkoľvek zodpovednosť Uchádzača / Zhotoviteľa, ktorý musí prednostne dodržiavať platné predpisy a technické pravidlá na dosiahnutie požadovaných požiadaviek.

2 Identifikačné údaje prevádzkovateľa

| | | |
|-----|---|--|
| 1.1 | Názov prevádzkovateľa | MRAZIARNE, a.s. |
| 1.2 | Právna forma | Akciová spoločnosť (a.s.) |
| 1.3 | Adresa sídla prevádzkovateľa | Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo |
| 1.4 | IČO | 31411622 |
| 1.5 | Zápis v ORSR | Obchodný register Okresného súdu Trnava, oddiel: Sa, vložka č. 110/T |
| 1.6 | Štatistická klasifikácia ekonomických činností SK NACE | 10390 Iné spracovanie a konzervovanie ovocia a zeleniny |
| 1.7 | Kontaktné údaje | info@mraziarne-sl.sk +421 (0) 31 784 1741 +421 (0) 907 551 572 |

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému

chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

3 Základné údaje o prevádzke

Výrobná prevádzka je zameraná na výrobu zmrazeného potravinárskeho tovaru a uskladnenie chladeného a zmrazeného potravinárskeho tovaru:

- skladovanie a prenájom mraziarenských skladov o kapacite cca 12 000 paletových miest a objeme cca 44 000 m³ pri teplote -18 °C až -23 °C,
- skladovanie a prenájom chladiarenských skladov o kapacite cca 648 paletových miest a objeme cca 2885 m³ pri teplote +0 až +8°C,
- skladovanie a prenájom suchého skladu o kapacite cca 300 paletových miest a objeme cca. 1 800 m³,
- zmrazovanie dvoma stacionárnymi tunelmi pri teplote -40 °C.

Celá prevádzka výroby zmrazovaného tovaru a skladovanie chladeného a mrazeného tovaru je umiestnená v jednej samostatne stojacej priemyselnej hale v priemyselnej oblasti

| | |
|---|--|
| Parcelné čísla, druh stavebného pozemku | č. p. 750/1, 750/2, 750/3, 750/4 katastrálne územie: 855961 Sládkovičovo Okres: 202 Galanta. |
|---|--|

Základný popis zariadení:

| | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| Umiestnenie chladiča: | existujúca strojovňa chladenia |
| Množstvo chladiva NH ₃ | >3000 kg |
| Základné rozmery strojovne: | 25 m x 16 m x 5 m |
| Prevádzková teplota: | +5 °C / +35 °C |
| Teplota mokrého teplomera: | +23 °C |
| Elektrická sústava: | 400 V |
| Frekvencia: | 50 Hz |
| Predpokladané prevádzkové hodiny: | 8 760 hod / rok |
| nadmorská výška: | 121 m n.m. |

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

4 Cieľ projektu

Stavba „Zníženie energetickej náročnosti v systéme chladenia“. Jedná sa o projekt, ktorým sa zabezpečí zníženie energetickej náročnosti prevádzky, čím sa zníži nepriamy vplyv výroby na ekológiu prostredníctvom emisií skleníkového plynu CO₂.

Hlavnú časť spotreby elektrickej energie a najväčšiu nepriamu produkciu CO₂ tvoria kompresorové jednotky. Spotreba elektrickej energie kompresorových jednotiek závisí aj od prevádzkových tlakov a optimalizácii týchto parametrov.

Cieľom projektu je:

- výmena za nové kompresorové jednotky s reguláciou VSD v chladiacom okruhu v existujúcom chladiacom okruhu,
- úprava riadiaceho systému pre zabezpečenie požadovaných prevádzkových parametrov pre nové kompresorové jednotky.

5 Popis aktuálneho stavu

V prevádzke sa využíva dvojstupňový chladiaci systém s chladivom NH₃ / ekvivalentný názov technický amoniak, čpavok/ s priechodnou stredotlakovou nádobou. Dve chladiace povinnosti (-42 °C, -37 °C) v I. stupni a jedna chladiaca povinnosť (-12 °C) v druhom stupni chladiaceho okruhu.

Chladiaci systém bol inštalovaný a uvedený do prevádzky v roku 1976 firmou TECHNOFRIGO EUROPA s.p.a. Chladiaci systém prešiel čiastočnou rekonštrukciou v roku 2002 firmou EC-SERVIS. Čiastočná rekonštrukcia sa zamerala na strojovňu chladenia. Rekonštrukcia strojovne chladenia zahŕňala výmenu pôvodných skrutkových kompresorov K1, K3, K4, K5, K6, úprava kondenzačnej strany na zníženie množstva čpavku a doplnenie odparovacieho kondenzátora, výmena nízkotlakých zberačov chladiwa a obehových čerpadiel amoniaku.

V prvom stupni je chladiaci okruh rozdelený s chladiacou povinnosťou s teplotou -42 °C a s chladiacou povinnosťou s teplotou -37 °C. Výrobné zmrazovacie zariadenia (zmrazovače potravín) tvoria inštalovanú chladiacu povinnosť v prvom stupni 1054 kW s pracovnou teplotou -42 °C. Skladovacie mraziarenské komory tvoria inštalovanú chladiacu povinnosť v prvom stupni 838 kW s pracovnou teplotou -37 °C.

V druhom stupni chladiaci okruh pracuje s teplotou -12 °C a je určený pre sklady chladeného tovaru, prípravu tovaru a expedíciu tovaru. Inštalované chladiace zariadenia s pracovnou teplotou -12 °C tvoria chladiacu povinnosť v druhom stupni 109,00 kW.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

6 Popis súčasného chladiaceho okruhu

Samotný chladiaci okruh pozostáva z nízkotlakových kompresorových jednotiek (NTK) pre I. stupeň K1, K2 (demonovaná), K3, K4 (demonovaná), vysokotlakových kompresorových jednotiek (VTK) pre II. stupeň K5, K6.

V prvom stupni je inštalovaný nízkotlaký zberač kvapaliny (NTZ 1) s pracovnou teplotou -42 °C a nízkotlaký zberač kvapaliny (NTZ 2) s pracovnou teplotou -37 °C .

Obehovými čerpadlami (poz. M14.01, M14.03) dopravujeme chladivo z nízkotlakého zberača (NTZ 1) do výparníkov výrobných zariadení (zmrazovacie zariadenia). V zmrazovacích zariadeniach sa časť chladivá odparí a vracia sa ako nízkotlaká zmes pár a kvapaliny do nízkotlakého zberača kvapaliny NTZ1. Vyparené chladivo sa NTZ1 odlúči od kvapaliny a zvyšuje tlak v NTZ1. Nízkotlaké kompresorové jednotky (K1, K2) odsávajú prebytočné pary chladiva a udržiavajú stály tlak $0,644\text{ bar}_{\text{abs}}$ ($-42\text{ °C} / \text{NH}_3$) v NTZ 1. Kompresorové jednotky (K1, K2) tlačia pary do stredotlakovej nádoby (STN) v druhom stupni s výtlačným tlakom $2,68\text{ bar}_{\text{abs}}$ ($\text{NH}_3 -12\text{ °C}$).

Obehovými čerpadlami (poz. M15.01, M15.03) dopravujeme chladivo z nízkotlakého zberača (NTZ 2) do výparníkov inštalovaných v mraziarenských komorách. V mraziarenských komorách sa udržiava požadovaná teplota od -18 °C do -25 °C . Z výparníkov sa časť chladivá odparí a vracia sa ako zmes pár a kvapaliny do nízkotlakého zberača kvapaliny NTZ2. Vyparené chladivo sa NTZ2 odlúči od kvapaliny a zvyšuje tlak v NTZ2. Nízkotlaké kompresorové jednotky (K3, K4) odsávajú prebytočné pary chladiva a udržiavajú stály tlak $0,840\text{ bar}_{\text{abs}}$ ($-37\text{ °C} / \text{NH}_3$) v NTZ2. Kompresorové jednotky (K3, K4) tlačia pary do stredotlakovej nádoby (STN) v druhom stupni s výtlačným tlakom $2,68\text{ bar}_{\text{abs}}$ ($-12\text{ °C} / \text{NH}_3$).

Stredotlaková nádoba STN v druhom stupni slúži pre chladenie výrobných priestorov s pracovnou teplotou 0 °C až $+8\text{ °C}$. Z STN nádoby sa obehovými čerpadlami (M16.01, M16.02) chladivo dopravuje do výparníkov vo výrobných priestoroch. V chladiči vzduchu sa chladivo čiastočne odparí a ako stredotlaková zmes pár a kvapaliny chladiva pri tlaku $2,68\text{ bar}_{\text{abs}}$ ($-12\text{ °C} / \text{NH}_3$) sa vracia späť do STN.

Vysokotlakové kompresorové jednotky odsávajú prebytočné pary chladiva z STN a udržiavajú stály tlak v $2,68\text{ bar}_{\text{abs}}$ ($-12\text{ °C} / \text{NH}_3$). Horúce vysokotlakové pary z kompresorových jednotiek (K5, K6) s tlakom $13,50\text{ bar}_{\text{abs}}$ ($+35\text{ °C} / \text{NH}_3$) sú dopravované do odporovacích kondenzátorov BALTIMORE BAC VXC S482 (C1, C2). Skvapalnené chladivo z kondenzátora ide do prioritného zberača chladiva (PVTZ) a následne do zberačov chladiva (VTZ1, VTZ2). Prioritný zberač chladiva (PVTZ) slúži ako zdroj čpavku pre chladenie kompresorových jednotiek. Zo zberačov chladiva (VTZ1, VTZ2) je rozdielom tlakov chladivo cez škrtiaci ventil dopĺňané do stredotlakovej nádoby STN a nízkotlakových zberačov chladiva NTZ1 a NTZ2, čím je chladiaci okruh uzatvorený.

Súčasťou existujúcich kompresorových jednotiek K1, K3, K5, K6 je riadiaci PLC systém UNISAB II

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Chladiče vzduchu (výparníky) nemajú vlastný riadiaci PLC systém. V súčasnosti sú výparníky prevádzkované systémom VYP/ZAP a využívajú na rozmrazovanie systém horúcich pár, a rozmrazovanie vodou.

Zoznam súčasných hlavných zariadení tvoriacich chladiaci okruh:

| KOMPRESOROVÉ JEDNOTKY – NT (1.Prvý stupeň) | | | | | | | | |
|--|----------------------------|--------------|---------------|-----------------|-------------------|------------------|---------|---------|
| Poz. | TYP Kompresorovej jednotky | Sací tlak | Výtlačný tlak | Chladiaci výkon | Mechanický príkon | Elektrický motor | COP | Poznám. |
| | | [°C / bar_a] | [°C / bar_a] | [kW] | [kW] | [kW] | [kW/kW] | |
| K1 | SABROE SAB 87 | - 42 / 0,644 | -12 / 2,68 | 483,00 | 109,20 | 132,00 | 4,42 | |
| K2 | Demontovaný | | | | | | | |
| K3 | SABROE SAB 87 | - 37 / 0,83 | -12 / 2,68 | 632,30 | 112,00 | 132,00 | 5,65 | |
| K4 | Demontovaný | | | | | | | |
| KOMPRESOROVÉ JEDNOTKY – VT (2.Prvý stupeň) | | | | | | | | |
| Poz. | TYP Kompresorovej jednotky | Sací tlak | Výtlačný tlak | Chladiaci výkon | Mechanický príkon | Elektrický motor | COP | Poznám. |
| | | [°C / bar_a] | [°C / bar_a] | [kW] | [kW] | [kW] | [kW/kW] | |
| K5 | SABROE SAB 233L | - 12 / 2,68 | +35 / 13,58 | 1 119,90 | 307,80 | 355,00 | 3,64 | |
| K6 | SABROE SAB 87 | - 12 / 2,68 | +35 / 13,58 | 1 570,30 | 447,80 | 480,00 | 3,51 | |

| Odparovací kondenzátor pre chladivo NH ₃ | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|--------------|---------------|--------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------------|---------|
| Poz. | TYP Kondenzátora | Konden. tlak | Konden. výkon | Tep. mokrého tepl. | Elektrický príkon motor M2 | Elektrický príkon motor M2 | Elektrický príkon sprch. čerpadlo M3 | Poznám. |
| | | [°C / bar_a] | [kW] | [°C] | [kW] | [kW] | [kW] | |
| C1 | Odparovací kondenzátor BAC VXC S482 | +35 / 13,58 | 1 937,00 | 21,00 | 37,00 | 11,00 | 4,00 | |
| C2 | Odparovací kondenzátor BAC VXC S482 | +35 / 13,58 | 1 937,00 | 21,00 | 37,00 | 11,00 | 4,00 | |

7 Popis technického riešenia

Súčasný chladiaci okruh s priamym chladením s chladivom NH₃ a v dvojstupňovom zapojení s priechnou stredotlakovou nádobou je najhospodárnejší chladiaci okruh. Navrhuje opatrenia na zníženie energetickej náročnosti v systéme chladenia, ktoré budú zamerané na výmenu kompresorových jednotiek za nové zariadenia s modernou reguláciou a doplnenie nových regulačných komponentov. Automatická regulácia vzduchového výkonu výparníkov v chladených priestoroch vrátane režimov chladenia / rozmrazovania (horúcimi parami a vodou).

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Tepelné zaťaženie pri zmrazovacích zariadeniach je špecifické a závisia od vstupnej teploty zmrazovaného tovaru a potrebnej rýchlosti zmrazovania pre dosiahnutie požadovanej teploty v jadre tovaru a požadovanej kvality zmrazovaných potravín.

7.1 Kompresorová jednotka K2 v okruhu -42 °C (typ 1)

Do okruhu 1.stupňa s chladiacou povinnosťou -42 °C navrhujem namiesto pôvodnej kompresorovej jednotky K2 nainštalovať novú kompresorovú jednotku s plynulou reguláciou sacieho výkonu zmenou otáčok. Nová navrhovaná kompresorová jednotka K2 bude mať chladiaci výkon 508 kW tak, aby bola zabezpečená zálohovateľnosť zariadení medzi K1 a K2. Kompresorové jednotky budú zapojené paralelne a môžu využívať kaskádovú reguláciu chladiaceho výkonu tak, aby bola zabezpečená vysoká efektívnosť chladenia COP a využitie celkového chladiaceho výkonu pre nábeh zmrazovacích tunelov.

Kompresorová jednotka K2 bude inštalovaná na existujúci upravený betónový základ a bude napojená na existujúci potrubný rozvod. Bude potrebné upraviť potrubie a vyhotoviť nové napojenie pre chladenie oleja. Existujúci potrubný rozvod chladiva bude upravený pre napojenie novej kompresorovej jednotky. Upravený potrubný rozvod a nový rozvod chladiva bude parotesne izolovaný, tak, aby nedochádzalo ku kondenzácii vzdušnej vlhkosti na povrchu potrubia a na armatúrach a nedochádzalo ku korózii potrubia a armatúr.

Súčasťou dodávky a inštalácie kompresorovej jednotky K2 budú okrem iného uzatváracie armatúry na sacej a výtláčnej strane, uzatváracie armatúry na vstupnej a výstupnej strane chladiča oleja, a všetky potrebné uzatváracie armatúry tak, aby sa dala kompresorová jednotka celkom izolovať od chladiaceho okruhu. Súčasťou dodávky kompresorovej jednotky sú aj elektrický rozvádzač s frekvenčným meničom, elektroinštalácia, systém merania a regulácie, úprava potrubí a izolácie a stavebné úpravy na betónovom základe. Automatika kompresorovej jednotky K2 musí zvládnuť studený štart t.j. pri požiadavke na chladenie aj v zimnej prevádzke alebo nízkom tlaku na výtlaku kompresorovej jednotky sa musí kompresorová jednotka rozbehnúť a ostať v prevádzke bez nutného zásahu obsluhy a údržby.

Zariadenia budú elektricky napojené na existujúcu elektrickú sieť a budú prepojené podľa príslušných STN a SR legislatívy.

Riadiaca jednotka (PLC) kompresorovej jednotky bude napojená cez komunikačné rozhranie a I/O na riadiaci systém (DCS). Riadiaci systém (DCS) bude monitorovať chod kompresorovej jednotky, všetky prevádzkové parametre, poruchové stavy, ktoré monitoruje riadiaca jednotka (PLC) kompresorovej jednotky a spotrebu elektrickej energie. Na riadiaci systém (DCS) bude napojený aj frekvenčný menič a bude monitorovať chod meniča, všetky prevádzkové parametre a poruchové stavy.

Súčasťou dodávky budú do chladiaceho okruhu doplnené a inštalované samostatné inteligentné meradlá a komponenty MaR (meranie tlaku, teploty a prietoku, elektr. energie...) pre optimálnu reguláciu

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému

chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

kompressorovej jednotky K2 a pre zber, spracovanie a prenos nameraných údajov, ktoré budú poskytované na kontrolu prevádzky a spotreby elektrickej energie.

Vzorkovacia frekvencia riadiaceho systému (DCS) pre kontinuálne meranie a reguláciu musí pracovať takmer v reálnom čase resp. časové obdobie najdlhšie v trvaní časového intervalu, za ktorý je možné riadiť kompresorovú jednotku a bezpečnostné prvky chladiaci okruh.

Kompresorová jednotka K2 pracuje s chladivom NH₃ /amoniak/ a je zaradené medzi vyhradené technické zariadenia plynové s množstvom chladiva viac ako 25 kg. Nové zariadenie je možné uviesť do prevádzky až po vykonaní všetkých skúšok.

Všeobecné prevádzkové a technické údaje pre návrh kompresora K2 pre I. stupeň s pracovnou teplotou -42 °C/R (0,64 bar_abs) a kondenzačnou teplotou -12 °C/R (2,68 bar_abs), ktoré musí zariadenie spĺňať alebo musia byť lepšie:

| Parameter | Jednotka | Hodnota | Poznámka |
|---|---------------------|-------------------|----------------------------------|
| Chladivo | [-] | R717 / Amoniak | |
| Prepravovaný výkon | [m ³ /h] | 2787,9 | |
| Regulácia | | Plynulá regulácia | výkonový valec + VSD |
| Rozsah regulácie výkonu | [%] | cca. 10 - 100 | |
| Požadovaný chladiaci výkon | [kW] | 508,70 | |
| Výpočtové prehriatie na saní | [K] | 0,50 | |
| Tlaková strata potrubia na saní | [K] | 0,20 | |
| Vyparovacia teplota v nádobe I. stupňa | [°C / bar] | -42 / 0,644 | absolútna hodnota tlaku |
| Sací tlak na vstupe do kompresora | [bar_a] | 0,64 | |
| Vyparovacia teplota v nádobe II. stupňa | [°C / bar] | -12 / 2,679 | |
| Tlak na výstupe z kompresora | [bar_a] | 2,7 | absolútna hodnota tlaku |
| Tlaková strata potrubia na výtlaku | [K] | 0,20 | |
| Podchladenie kvapaliny chladiva | [K] | 0,00 | |
| Mechanický príkon | [kW] | 128,10 | |
| Kondenzačný výkon | [kW] | 609,00 | |
| Min. hodnota COP | [-] | 3,97 | mech. príkon hriadeľa kompresora |
| Chladič oleja: | | | |
| Spôsob chladenia | [-] | Termosifón | |
| Chladiace médium | [-] | Amoniak / R717 | |
| Teplota chladiva | [°C] | 35 | |
| Elektromotor | | | |
| Min. účinnosť elektromotora | [-] | IE4 | podľa IEC 60034-30-1; 2014 |

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Uchádzač / Zhotoviteľ v predkladanej ponuke jasne uvedie typ kompresora, technický list kompresora z ktorého budú zrejmé prevádzkové parametre kompresorovej jednotky pre uvedené prevádzkové parametre ako výstup z návrhového softveru (vrátané čísla softveru a dátumu) a prepočet kompresorovej jednotky pre zaťaženie 75% (381,5 kW), 50% (254,4 kW), 25% (127,2 kW) pri uvedených prevádzkových parametroch.

7.2 Kompresorová jednotka K4 v okruhu -37 °C / -12 °C (typ 2)

Pre celkovú prevádzku a prevádzku I. stupňa je potrebné, aby druhý stupeň bol v prevádzke a funkčný, pretože bez 2. stupňa je chladiaci okruh nefunkčný. Požadovaný výkon 2. stupňa je 1 500 kW (-12 °C / 2,66 bar_a). Navrhujeme usporiadať 2. stupeň systémom 2 + 1 t.j. a prevádzkovať kompresory v kaskáde a vytvoriť záložnú kompresorovú jednotku.

Nová kompresorová jednotka bude inštalovaná na existujúci betónový základ K4. Navrhujeme inštalovať na pozíciu K4 kompresorovú jednotku s reguláciou výkonu zmenou otáčok s chladiacim výkonom 1 067 kW(-12 °C / 2,66 bar_a). Kompresorová jednotka K4 bude použitá aj ako záloha ku kompresoru K3 pre mraziarne a chladiarne s 50 % chladiacim výkonom. Preklopenie kompresora K4 na okruh 1. stupňa s chladiacou povinnosťou -37 °C bude potrebné ručne prestaviť ventily. Navrhovaný chladiaci výkon kompresora K4 je 419 kW (-37 °C / 0,82 bar_a). Regulačný rozsah kompresorovej jednotky je min. výkon cca. 10% z chladiaceho výkonu kompresorovej jednotky.

Do chladiaceho okruhu bude vložený mechanický regulátor tlaku s elektromotorickým ventilom s plynulou reguláciou, ktorý bude zabezpečovať min. záťaž pre chod kompresora v min. chladiacom výkone, čím by sa zabránilo odstaveniu výroby pri vypnutí VT kompresorovej jednotky. Automatika kompresorovej jednotky K4 musí zvládnuť studený štart t.j. pri požiadavke na chladenie aj v zimnej prevádzke alebo nízkom tlaku na výtlaku kompresorovej jednotky sa musí kompresorová jednotka rozbehnúť a zostať v prevádzke bez nutného zásahu obsluhy a údržby.

Nová kompresorová jednotka K4 bude vyžadovať úpravu potrubia a vyhotovenie nového prepojenia na okruh -12 °C. Upraviť potrubie a vyhotoviť nové napojenie chladenie oleja. Upravený potrubný rozvod a nový rozvod bude parotesne izolovaný, tak aby nedochádzalo ku kondenzácii vzdušnej vlhkosti na povrchu potrubia, na armatúrach a nedochádzalo ku korózii potrubia a armatúr.

Súčasťou dodávky kompresorovej jednotky sú aj elektrický rozvádzač s frekvenčným meničom, elektroinštalácia, systém merania regulácie a úprava potrubí a izolácie a stavebné úpravy na betónovom základe. Súčasťou dodávky a inštalácie kompresorovej jednotky K4 budú okrem iného aj uzatváracie armatúry na sacej a výtláčnej strane, uzatváracie armatúry na vstupnej a výstupnej strane chladiča oleja a všetky potrebné uzatváracie armatúry, tak aby sa dala kompresorová jednotka celkom izolovať od chladiaceho okruhu. Súčasťou dodávky budú aj armatúry na preklopenie kompresorovej jednotky do chladiaceho okruhu -37 °C a -12 °C.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Súčasťou dodávky budú do chladiaceho okruhu doplnené a inštalované samostatné inteligentné meradlá a komponenty MaR (meranie tlaku, teploty a prietoku, elektr. energie...) pre optimálnu reguláciu kompresorovej jednotky K4 a pre zber, spracovanie a prenos nameraných údajov, ktoré budú poskytované na kontrolu prevádzky a spotreby elektrickej energie.

Riadiaca jednotka (PLC) kompresorovej jednotky bude napojená cez komunikačné rozhranie a I/O na riadiaci systém (DCS). Riadiaci systém (DCS) bude monitorovať chod kompresorovej jednotky, všetky prevádzkové parametre, poruchové stavy, ktoré monitoruje riadiaca jednotka (PLC) kompresorovej jednotky a spotrebu elektrickej energie. Na riadiaci systém (DCS) bude napojený aj frekvenčný menič a bude monitorovať chod meniča, všetky prevádzkové parametre a poruchové stavy. Vzorkovacia frekvencia riadiaceho systému (DCS) pre kontinuálne meranie a reguláciu musí pracovať takmer v reálnom čase resp. časové obdobie najdlhšie v trvaní časového intervalu, za ktorý je možné riadiť kompresorovú jednotku a bezpečnostné prvky chladiaci okruh.

Kompresorová jednotka K4 pracuje s chladivom NH₃ / amoniak / je zaradená medzi vyhradené technické zariadenia plynové skupiny A_i s množstvom chladiva viac ako 25 kg a technické elektrické zariadenia skupiny A ako technické zariadenie na premenu elektrickej energie s príkonom 250 kVA a viac vrátane. Nové zariadenie je možné uviesť do prevádzky až po vykonaní všetkých skúšok. Zariadenia budú elektricky napojené na existujúcu elektrickú sieť a budú prepojené podľa príslušných STN a SR legislatívy.

Všeobecné prevádzkové a technické údaje pre návrh kompresor K4 pre II. stupeň s pracovnou teplotou -12 °C/R (2,68 bar_{abs}) a kondenzačnou teplotou +35 °C/R (13,5 bar_{abs}), ktoré musí zariadenie spĺňať alebo musia byť lepšie:

| Parameter | Jednotka | Hodnota | Hodnota | Poznámka |
|--|---------------------|----------------|----------------|-----------------------------------|
| Chladivo | [-] | R717 / Amoniak | R717 / Amoniak | |
| Prepravovaný výkon | [m ³ /h] | 1792,2 | 1792,2 | |
| Regulácia výkonu | | Plynulá | Plynulá | Kombinácia (výkonový valec + VSD) |
| Rozsah regulácie výkonu | [%] | cca. 10 - 100 | cca. 10 - 100 | |
| Požadovaný chladiaci výkon | [kW] | 1 067,00 | 419.6 | |
| Výpočtové prehriatie na saní | [K] | 0,50 | 0,50 | |
| Tlaková strata potrubia na saní | [K] | 0,50 | 0,50 | |
| Výparovacia teplota v nádobe I. stupňa | [°C / bar] | - | -37 / 0,84 | |
| Výparovacia teplota v nádobe II.stupňa | [°C / bar] | -12 / 2,679 | - | |
| Sací tlak na vstupe do kompresora | [bar _a] | 2,62 | 0,82 | absolútna hodnota tlaku |
| Kondenzačná teplota v kondenzátore | [°C / bar] | +35 / 13,504 | - | |
| Výparovacia teplota v nádobe II.stupňa | [°C / bar] | - | -12 / 2,679 | |

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

| | | | | |
|------------------------------------|---------|----------------|----------------|------------------------------|
| Tlak na výstupe z kompresora | [bar_a] | 13,9 | 2,73 | absolútna hodnota tlaku |
| Tlaková strata potrubia na výtlaku | [K] | 1,00 | 0,50 | |
| Podchladenie kvapaliny chladiva | [K] | 0,00 | 0 | |
| Mechanický príkon | [kW] | 306,20 | 84,70 | |
| Kondenzačný / tepelný výkon | [kW] | 1 375,00 | 494,00 | |
| Min. hodnota COP | [-] | 3,48 | 4,95 | mech. príkon hriadeli kompr. |
| Chladič oleja | | | | |
| Spôsob chladenia | [-] | Termosifón | Termosifón | |
| Chladiace médium | [-] | Amoniak / R717 | Amoniak / R717 | |
| Teplota chladiva | [°C] | 35 | 35 | |
| Elektromotor | | | | |
| Min. účinnosť elektromotora | [-] | IE4 | IE4 | podľa IEC 60034-30-1; 2014 |

Uchádzač / Zhotoviteľ v predkladanej ponuke jasne uvedie typ kompresora, technický list kompresora z ktorého budú zrejmé prevádzkové parametre kompresorovej jednotky pre uvedené prevádzkové parametre ako výstup z návrhového softwaru (vrátane čísla softwaru a dátumu) a prepočet kompresorovej jednotky pre zaťaženie 75% (800,3 kW), 50% (533,5 kW), 25% (266,8 kW) pri uvedených prevádzkových parametroch.

8 Riadiaci systém RS

Riadiaci systém (RS) musí zabezpečiť chod chladiaceho okruhu, efektívnu a bezpečnú prevádzku. Riadiaci systém pozostáva z jednotlivých IT / OT zariadení, DCS a PLC zariadení.

Požadované funkcie riadiaceho systému:

1. manažment prístupových práv do systému, zaznamenávanie a uchovanie zásahov do systému,
2. manažment odmrazovania výparníkov, automatický a manuálne riadená doba odmrazovania riadená teplotou a časom,
3. manažment regulácie chladiaceho výkonu výparníkov, automatický a manuálne riadený výkon výparníkov podľa vnútornej teploty a teploty tovaru,
4. automatické a manuálne riadenie vnútornej teploty chladeného priestoru a skladovaného tovaru, monitorovanie aktuálnych teploty, manažment vyskladňovania a naskladňovania tovaru,
5. manažment kompresorových jednotiek, kaskádové riadenie kompresorových jednotiek s dosiahnutím najlepšieho COP, možnosť automatického a manuálneho ovládania všetkých kompresorových jednotiek, motorov, ventilov a iných pohonov,
6. manažment odparovacích kondenzátorov, kaskádové riadenie odparovacích kondenzátorov s dosiahnutím najlepšieho COP, možnosť automatického a manuálneho ovládania všetkých odparovacích kondenzátorov, motorov, ventilov a iných pohonov,

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

7. Automatické vyrovňovanie prevádzkových hodín všetkých riadených zariadení, t.j. počítadlá hodín pre všetky riadené motory, možnosť, automatického a manuálneho ovládania všetkých odparovacích kondenzátorov, motorov, ventilov a iných pohonov,
8. Monitorovanie všetkých alarmov a bezpečnostných vypnutí, monitorovanie systému uniku chladiva, núdzového vetrania, uviaznutých osôb v chladených priestorov,....
9. Automatická detekcia a diagnostika porúch (AFDD) jednotlivých zariadení motorov, ventilov a iných pohonov,
10. Historické trendy všetkých riadených a meraných hodnôt s archiváciou 5 rokov, prístupových.

Kompresorové jednotky sú vybavené vlastným riadiacim systémom (PLC). Riadiaci systém RS musí mať dostatočnú výkonovú kapacitu a pripojovacie rozhranie pre riadenie a monitorovanie aj existujúcich kompresorových jednotiek K1, K3, K5, K6. Súčasťou existujúcich kompresorových jednotiek je riadiaci PLC systém UNISAB II (možnosť napojenia cez I/O vstupy a dátové rozhranie PROFIBUS-DP).

Chladiče vzduchu (výparníky) nemajú vlastný riadiaci PLC systém. V súčasnosti sú výparníky prevádzkované systémom VYP/ZAP a využívajú na rozmrazovanie systém horúcich pár, a rozmrazovanie vodou.

Riadiace zariadenia (DCS) zabezpečuje riadenie chladiaceho okruhu, meranie a zber prevádzkových parametrov, stavových hlásení z prevádzky, poruchách a uchovávanie parametrov, pre stanovenie spotreby. Vzorkovacia frekvencia riadiaceho systému (DCS) pre kontinuálne meranie a reguláciu musí pracovať takmer v reálnom čase resp. časové obdobie najdlhšie v trvaní časového intervalu, za ktorý je možné riadiť kompresorovú jednotku a bezpečnostné prvky chladiaci okruh.

IT/OT zariadenia zabezpečujú zaznamenávanie a archiváciou zbieraných údajov s časovým údajom. Zber a archivácia bude prebiehať automatický v nastaviteľnom časovom intervale a program musí umožniť aj manuálnu okamžitý zber a archiváciu údajov. Odporúčaná frekvencia vzorkovania meraných veličín je 5 sekúnd. Požadovaná doba pre zber a archivácia údajov je cca 5 rokov.

Stanovenie minimálnych požiadaviek je nevyhnutnosť riešenia prevádzkovej spoľahlivosti a kybernetickej bezpečnosti systému RS (a súvislostí na ostatné technologické objekty) v súlade s legislatívnymi požiadavkami o kybernetickej bezpečnosti. Východiskami pre návrh RS sú medzinárodné overené štandardy IEC (IEC62443, IEC62351, IEC 61850 a pod.), požiadavky obsiahnuté v ISO 27001, bezpečnostné koncepty Defense in depth, rady návody NBÚ SK-CERT, ako aj overená „dobrá prax“ (best practice). Požadované sú medzinárodné štandardne zabezpečené (podľa IEC62351) komunikačné protokoly IEC60870, IEC61850 atď. Proprietárne (súkromné) komunikačné protokoly nie sú dovolené (v prípade ak neexistuje žiadny výrobca/výrobok, ktorý spĺňa uvedenú požiadavku je potrebné navrhnúť technické riešenie vrátane účinného a overeného kybernetického zabezpečenia a vo fáze projektovania získať súhlas Objednávateľa.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Prevádzkovú spoľahlivosť a kybernetickú bezpečnosť je potrebné riešiť komplexne (podľa IEC 62443), t.j. na úrovni celkovej architektúry systému RS ako aj jednotlivých komponentoch/prvkoch. Pre konkrétne technické riešenie RS je potrebné aby zhotoviteľ spracoval/dodal komplexnú „analýzu rizík“ vrátane návrhu opatrení kybernetickej bezpečnosti.

Súčasťou vizualizačnej a riadiacej úrovne SCADA je aj modulárny systém HW distribúcie vizualizačných a riadiacich signálov medzi komponentami SCADA a vizualizačnými komponentami (ako sú: monitory, klávesnice, ovládacia myš a pod.) umiestnenými v riadiacej miestnosti. Systém HW distribúcie vizualizačných a riadiacich signálov zabezpečuje „funkčnú integráciu“ rôznych systémov PLC a zvyšuje úroveň kybernetickej bezpečnosti celkového riešenia.

Redundantné napájanie komponentov/prvkov je požadované pre: SCADA server, centrálny DCS, aktívne komunikačné prvky (switch/router/firewall), bezpečnostná komunikačná brána (GW gateway) a pod. Redundantné LAN komunikačné rozhranie komponentov/prvkov je požadované pre: SCADA server/klient, NTP, bezpečnostné DCS, aktívne komunikačné prvky (switch/router/firewall), LAN/WAN komunikačné linky, bezpečnostná komunikačná brána (GW gateway), IED, PLC I/O,

Zhotoviteľ musí vypracovať zoznam používaných technológií sietí a systému RS, ako aj schému sieťovej architektúry s uvedením miest prepojení sietí a pripojenia voči externým sieťam. Zhotoviteľ poskytne Objednávateľovi dokumentáciu IP plánu, VLAN a zoznam nastavených pravidiel na inštalovaných firewalloch. (Všetky doklady a dokumentácie budú súčasťou prevádzkovej dokumentácie a budú odovzdané v troch sady a to v elektronickej aj editovateľnej forme).

Jedným zo špecifických znakov OT systémov je dĺžka životného cyklu, ktorý môže byť 15 až 20 rokov (v prípade IT systémov je to len 4 až 6 rokov). Dôležitou požiadavkou bezpečnosti je, aby jednotlivé riešenia a funkcionality nespôsobili „Vendor Lock-in“, to znamená závislosť a odkázanosť na jednom výrobcovi.

Zhotoviteľ a musí dodať kompletnú sadu SW a licencií predstavujúcu všetky SW a súčasti SW, ktoré sú potrebné pre prevádzku, servis a úpravy. SW musí byť uložený na prenosnom médiu (napr. SSD, HDD, USB, CD) (3 sady). Kompletná sada SW sa týka všetkých zariadení, ktoré k svojej funkcii potrebujú, resp. obsahujú SW.

Kompletná sada SW a licencií obsahuje predovšetkým:

- operačný systém (inštalačná sada)
- firmware „firemný SW“ (inštalačná sada)
- systémový software (inštalačná sada)
- aplikačný software (inštalačná sada, zdrojový kód/text)

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

- software editor (vývojové prostredie)
- software nástroje na konfiguráciu, parametrizáciu, diagnostiku a servis (inštalačná sada)
- software (hardware) prístupové licenčné kľúče
- ostatný SW potrebný pre funkčnosť technologických zariadení.

Uchádzač / Zhotoviteľ musí v predkladanej ponuke jasne uviesť, popísať RS a typ použitých OT prístrojov a IT prístrojov prístrojov, použitý software. spôsob zaistenie upgrade a podpory (Patch-management) zo strany výrobcu počas celej životnosti systému (minimálne 15-20 rokov).

Počítačové programy a dokumentácia bude vyhotovená na účely tohto diela podľa zmluvných podmienok na objednávku investora. Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť a vysporiadať všetky práva pre používanie počítačových programov potrebných pre prevádzkovanie Diela investorom v súlade s dotknutými všeobecne záväznými právnymi predpismi platnými na území Slovenskej republiky tak, že po dokončení bude Dielo spĺňať účel špecifikovaný v Zmluve a v tejto špecifikácii. Licenčné poplatky a všetky ostatné náklady spojené s užívaním počítačových programov sú zahrnuté v akceptovanej zmluvnej hodnote.

Uchádzač / zhotoviteľ jasne uvedie podmienky, popis licencie a spôsob prenosu licencií a sublicencií § 65 Autorského zákona (Zákon č. 185/2015 Z.z. v n.z.) na investora v rozsahu licencie udelenej na všetky známe spôsoby použitia diela na objednávku podľa §19 ods. 4 Autorského zákona (Zákon č. 185/2015 Z.z. v n.z.), vrátane práva meniť/upravovať dielo, resp. použiť toto dielo za účelom vytvorenia akéhokoľvek iného autorského diela v teritoriálne obmedzená na územie Slovenskej republiky pre použitie na tomto diele.

8.1 Úpravy regulácie kondenzačného tlaku pre optimálnu prevádzku nových kompresorových jednotiek.

V súčasnosti sú inštalované do chladiaceho okruhu 2 ks odparovacích kondenzátorov BALTIMORE s kondenzačným výkonom 1937,00 kW. Kondenzátory sú inštalované na dvore, na ocelovom ráme. Kondenzátory sú vybavené na pohon ventilátorov hlavným elektromotorom a elektromotorom BALTIGUARD.

Navrhovaná úprava umožňuje nastaviť plávajúci kondenzačný tlak, kde systém regulácie môže vyhodnocovať ako je potrebné upraviť kondenzačný tlak tak, aby sa ušetrila elektrická práca na kondenzátoroch ventilátora alebo elektrická práca na kompresoroch pri stláčaní pár chladiva a spotrebu vody pre sprchovanie výmenníkov tepla. Odstránia sa časove oneskorenia medzi vypnutím a zapnutím ventilátora na kondenzátoroch. Zvýšenie kondenzačného tlaku o +1°C prispieva cca o 3% vyššej elektrickej spotrebe elektrickej energie na kompresoroch.

Základné technické parametre existujúcich odparovacích kondenzátorov:

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému

chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

| Odparovací kondenzátor pre chladivo NH ₃ | | | | | | | |
|---|--------------------------------|--------------|---------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Poz. | TYP odparovacieho kondenzátora | Konden. tlak | Konden. výkon | Tep. mokrého teplomera | Elektrický príkon motor M1 | Elektrický príkon motora M2 | Elektrický príkon sprch. čerpadlo M3 |
| | | [°C / bar_a] | [kW] | [°C] | [kW] | [kW] | [kW] |
| W-1000 | BAC VXC S482 | +35 / 13,58 | 1 937,00 | 21,00 | 37,00 | 11,00 | 4,00 |
| W-2000 | BAC VXC S482 | +35 / 13,58 | 1 937,00 | 21,00 | 37,00 | 11,00 | 4,00 |

Hlavný elektromotor ventilátora M1 s výkonom 37 kW a vedľajším elektromotorom M2 Baltiguard 11,0 kW. Výkon ventilátorov v súčasnosti je riadený systémom ON/OFF od kondenzačného tlaku. Navrhujeme upraviť reguláciu kondenzačného tlaku na plynulú reguláciu kondenzačného tlaku. Pripojením hlavného elektromotora M1 kondenzátora na frekvenčný menič a zabezpečiť plynulú reguláciu vzduchového výkonu ventilátora podľa požadovaného kondenzačného tlaku.

Súčasťou úpravy regulácie kondenzačného tlaku bude aj výmena elektromotorov M1 za nový elektromotor na každom kondenzátore. Nový elektromotor musí byť vhodný pre riadenie frekvenčným meničom a min. účinnosť elektromotora je IE4 podľa IEC 60034-30-1; 2014. Súčasťou dodávky bude aj demontáž pôvodných elektromotorov, osadenie nových elektromotorov, montáž remenice, vyváženie remenice s motorom a výmena remeňov.

Súčasťou dodávky budú pre každý kondenzátor W-1000, W-2000 do chladiaceho okruhu doplnené a inštalované inteligentné meradlá a komponenty MaR (meranie tlaku, teploty okolitého vzduchu, teploty mokrého teplomera, vlhkosti, prúd, napätie, elek. energie,...) pre optimálnu reguláciu každého kondenzátora a chladiaceho okruhu. Ku každému kondenzátoru budú inštalované certifikované merače príkonu a spotreby elektrickej energie. Merače elektrického príkonu budú mať analógové I/O vstupy / výstupy a komunikačné rozhranie pre zapojenie do nadradeného riadiaceho systému.

Na ochranu každého odparovacieho kondenzátora proti možným vibráciám bude inštalované elektronické kontinuálne meranie vibrácií s výstupom pre DCS. Inštalovať elektronické meranie vibrácií na hlavný elektromotor a elektromotorické meranie vibrácií na ventilátor. Elektronické snímače musia byť kompatibilné so systémom riadenia (DCS).

V prípade poruchy kondenzátorov bude riadiaci systém zdieľať informácie (popis poruchy a časové razítko) o poruche jednotky do DCS a BMS systému. Informácie o poruche (popis poruchy a časové razítko) jednotlivého kondenzátora musia byť zdieľané do BMS. Riadiaci systém (DCS) bude monitorovať chod každého kondenzátora, všetky prevádzkové parametre, poruchové stavy, a spotrebu elektrickej energie. Na riadiaci systém (DCS) bude napojený aj frekvenčný menič a bude monitorovať chod meniča, všetky prevádzkové parametre a poruchové stavy. Vzorkovacia frekvencia riadiaceho systému (DCS) pre kontinuálne meranie a reguláciu musí pracovať takmer v reálnom čase resp. časové obdobie najdlhšie v trvaní časového intervalu, za ktorý je možné riadiť jednotlivé kondenzátory a

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

bezpečnostné prvky chladiaci okruhu. Meranie a zaznamenávanie prevádzkových parametrov bude s časovým priebehom a archiváciou údajov cca 5 rokov.

Uchádzač / Zhotoviteľ musí v predkladanej ponuke jasne uviesť, popísať spôsob regulácie kondenzačného tlaku, chladiaceho okruhu a kondenzátorov, popis a typ použitých meracích prístrojov.

8.2 Riadenie ventilátorov chladičov vzduchu

Vnútorne jednotky (výparníky) umiestnené v chladiarňach / mraziarňach pod stropom nie sú vybavené vlastným regulátorom. Výparníky sú osadené AC ventilátormi. Ventilátory zabezpečujú cirkuláciu vzduchu v chladenom priestore, ktorý chladí tovar uskladnený v priestore. Elektromagnetický ventil reguluje nástrek chladiva do výparníka. V súčasnosti sú výparníky riadené podľa priestorovej teploty meranej termostatom DANFOSS RT12 alebo DANFOSS RT13 s reguláciou výparníka ZAP/VYP.

Riadiaci počítač (DCS) pre chladenie priestorov v chladiarni musí zabezpečiť systém MaR podľa požiadaviek nájomcu / prevádzkovateľa alebo dodávateľa technologického chladenia. Požiadavky na meranie teploty v priestore sú podľa STN EN 13 485, STN EN 12 830.

Počas skladovania mrazených alebo chladených hotových pokrmov sa musí v mraziacom / chladiacom priestore udržiavať teplota najviac $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ s prípustným kolísaním $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ a v chladiacom priestore teplota najviac $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ s prípustným kolísaním $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Pre reguláciu teploty v priestore je potrebné merať teplotu vzduchu na vstupe do výparníka a teplotu vzduchu na výstupe z výparníka, teplotu vzduchu v chladenom priestore a teplotu vzduchu v chladenom produkte, teplotu povrchu výparníka (rozmrazovanie výparníka). Ku každému výparníku je potrebné osadiť 3 snímače teploty. A v každej chladenej komore 1 snímač priestorovej teploty a snímač teploty produktu. Snímače teploty sa musia starostlivo umiestniť na vybraných miestach výmenníka výparníka a vo voľnom priestore v chladenom sklade, tak aby riadiaci systém mal všetky potrebné informácie o teplote v priestore, teplote výparníka, teplote tovaru a vedel regulovať počet ventilátorov.

Vyhodnocovanie týchto parametrov bude zabezpečovať riadiaci počítač (DCS) tak, aby boli dosiahnuté požadované teploty v priestore a informačná teplota chladeného produktu.

Riadiaci počítač (DCS) musí zabezpečiť automatické a manuálne rozmrazovanie výparníkov. Výparníky inštalované v mraziarňach sú navrhnuté s rozmrazovaním výmenníkov horúcimi parami alebo sprchované vodou.

Frekvencia rozmrazovania, dĺžka rozmrazovania, teplota vzduchu pred výmenníkom a teplota vzduchu za výmenníkom, teplota rozmrazovania je potrebné určiť podľa odporúčania výrobcu výparníka a následne upraviť podľa reálnej prevádzky výparníka. Riadiaci systém (DCS) môže meniť niektoré žiadané parametre tak, aby vedel prispôbiť chod chladiarne / mraziarne podľa teplených záťaží alebo iných požiadaviek prevádzky (energetická prevádzka). V prípade prekročenia prevádzkových teplôt

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému

chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

riadiaci systém (DCS) vyhlási alarm (popis poruchy a časové razítko), ktorý bude zdieľaný do aj do RS a BMS.

V prípade poruchy výparníkov bude riadiaci systém zdieľať informácie (popis poruchy a časové razítko) o poruche jednotky do DCS a BMS systému. Informácie o poruche (popis poruchy a časové razítko) kompresorovej jednotky musia byť zdieľané do BMS.

Pre zníženie energetickej náročnosti navrhujeme nový manažment ventilátorov na výparníkoch v mraziarenských a chladiarenských komorách a v chladených výrobných priestoroch. Na zníženie prevádzkových nákladov sa požaduje doplnenie novej regulácie na riadenie ventilátorov chladičov vzduchu v inštalovaných v chladených priestoroch. Ventilátory na výparníkoch bežia stále po celú dobu, ako je komora v prevádzke. Nová regulácia vzduchu bude zabezpečovať chod a striedanie ventilátorov a rozmrazovanie výmenníkov tepla, podľa teploty v priestore a podľa harmonogramu prevádzky.

Z hľadiska prevádzky mraziarenskej komory najväčší vzduchový výkon na výparníkoch je potrebné dosiahnuť po uskladnení tovaru. Pri samotnom skladovaní tovaru je požiadavka na vzduchový chladičov menší a nie je potreba celého vzduchového výkonu. Riadiaci počítač na základe týchto informácií určí dĺžku cyklu rozmrazovania, či je aktuálny cyklus ventilátorov dostatočný, či by sa mal skrátiť alebo predĺžiť. Pre zachovanie cirkulácie vzduchu v chladených priestoroch musí byť v prevádzke aspoň jeden ventilátor. Ventilátory by sa mali striedať podľa motohodín. V prípade naskladňovania tovaru a otvorenia dverí sa ventilátory na výparníku vypnú a zapnú sa až po naskladnení tovaru resp. uzatvorení dverí chladiacej komory.

| Poz. | Chladený priestor | Typ výparníka | Templ. v priestore [°C] | Počet výparníkov [ks] | Počet ventilátorov na výparníku [ks] |
|------|-------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| 1 | Komora C1 | Výparník NH ₃ – č.1 | -30 | 2 | 4 |
| 2 | Komora C2 | Výparník NH ₃ – č.2 | -30 | 2 | 4 |
| 3 | Komora C3 | Výparník NH ₃ – č.3 | -30 | 2 | 4 |
| 4 | Komora C4 | Výparník NH ₃ – č.4 | -30 | 1 | 3 |
| 5 | Komora C5 | Výparník NH ₃ – č.5 | -30 | 1 | 3 |
| 6 | Komora C6 | Výparník NH ₃ – č.6 | -30 | 1 | 4 |
| 7 | Komora D7 | Výparník NH ₃ – č.7 | 0 | 2 | 3 |
| 8 | Sklad C9 | Výparník NH ₃ – č.7 | 0 | 1 | 3 |

Uchádzač / Zhotoviteľ musí v predkladanej ponuke jasne uviesť, popísať spôsob regulácie ventilátorov vo výparníkoch, popísať spôsob a manažment rozmrazovania výparníkov, popis a typ použitých meracích prístrojov.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

8.3 Snímače pre meranie a riadenie kompre. jednotiek K2, K4 a kondenzátorov W10000, W2000.

Ku každej novej kompresorovej jednotke budú inštalované certifikované merače príkonu a spotreby elektrickej energie. Merače elektrického príkonu budú mať analógové I/O vstupy / výstupy a komunikačné rozhranie pre zapojenie do nadradeného riadiaceho systému. Pre vyhodnotenie výkonového čísla „COP“ chladiaceho výkonu bude osadený ku každej jednotke meranie hmotnostného prietoku chladiva NH₃, inštalované samostatné snímače tlaku a teploty na výtlačnom potrubí a na sacej strane kompresora. Spotreba energie kompresorov sa zvyčajne zvyšuje o 3 % na každý °C zvýšenia kondenzačného tlaku. spotreba energie v hriadelí je priamo ovplyvnená kondenzačným tlakom.

To má vplyv na celkové prevádzkové náklady a účinnosť zariadenia. Maximálna celková účinnosť vyplýva z najlepšej možnej rovnováhy medzi spotrebou energie kompresora a energiou potrebnou na zníženie kondenzačného tlaku.

Riadiaci systém pre chladenie (DCS) na základe uvedených parametrov vypočíta energetickú bilanciu, pričom zohľadní meniace sa zaťaženie a podmienky a na základe týchto parametrov bude optimalizovať chod kompresorových jednotiek a odparovacích kondenzátorov tak, aby výkonové číslo COP chladiaceho okruhu bolo najvyššie.

Požiadavky na snímače tlaku

- ochrana proti pulzácii a hydraulickým rázom,
- presnosť (vrátane nelinearity, hysteréza a opakovateľnosti): nepresnosť prístroja nižšia ako $\pm 0,5$ % FS plný rozsah stupnice.

Požiadavky na snímače tlaku na sacom potrubí:

- kompenzácia teploty v meranom rozsahu,
- min. / max. prevádzková teplota: -40 °C / +125 °C,
- min. / max. hodnota meraného tlaku (relatívny tlak): -1 bar / 12 bar,
- tlaková odolnosť snímača tlaku 300 bar.

Požiadavky na snímač tlaku na výtlačnom potrubí:

- kompenzácia teploty v meranom rozsahu,
- min. / max. prevádzková teplota: -12 °C / +125 °C,
- min. / max. hodnota meraného tlaku (relatívny tlak): -1 bar / 20 bar,
- tlaková odolnosť snímača tlaku 300 bar.

Snímač teploty na sacom a výtlačnom potrubí:

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

V prípade, že signál snímača je iný (napr. snímače PT100), na prístroji musí byť namontovaný prevodník signálu 4 - 20 mA, aby sa zabezpečilo, že presnosť signálu nebude ovplyvnená poklesom napätia v dôsledku prepájacích káblov.

Pre optimalizáciu prevádzky kondenzátorov na základe teploty mokrého teplomeru sa vyžaduje priame meranie teploty mokrého teplomeru alebo meranie vlhkosti a teploty vonkajšieho vzduchu. Snímač teploty mokrého teplomeru alebo snímače vlhkosti a teploty okolitého vzduchu sa umiestni v blízkosti odparovacích kondenzátorov.

Snímače musia mať kompenzáciu snímača vlhkosti a indikáciu poruchových stavov. Snímač musí zabezpečiť dlhodobú stabilitu údajov, odolnosť voči kondenzátu vody.

Výstupnými signálmi meraných veličín sú dva galvanicky oddelené prúdové signály 4 až 20 mA,

merací rozsah vlhkosti (min / max): 0 až 100 % relatívnej vlhkosti

merací rozsah vonkajšej teploty (min / max): -30 až 80 °C,

Kalibračný list snímačov musí byť súčasťou prístrojov.

Požiadavky na meranie elektrického príkonu a spotreby:

Merač musí mať presnosť +/- 0,2 % alebo lepšiu pre volty a ampéry a 0,2 % pre výkonové a energetické funkcie. Merač musí spĺňať požiadavky na presnosť podľa IEC62053-22 (trieda 0,2S) a ANSI C 12.20 (trieda 0,2). Obojsmerná komunikácia a podpora bežných zbernicových technológií (Profibus PA, Foundation Fieldbus, HART, Modbus, BACnet,...)

Merač musí byť určený na multifunkčné elektrické meranie v 3-fázových elektrických systémoch 400V napätia. Merač musí byť odolný voči prepätiu podľa IEEE C37.90.1. Súčasťou prístroja musí byť kalibračný list prístroja.

Merače musia poskytovať nasledujúce

- celkové harmonické skreslenie % THD monitorovanie do 63. harmonického rádu pre prúdy a napätie L-N v 4-vodičovej sústave a napätie L-L v 3-vodičovej sústave.

| Merače musia poskytovať nasledujúce merania s frekvenciou aktualizácie do 100 ms: | | Merače musia poskytovať nasledujúce merania s frekvenciou aktualizácie do 1 s: | |
|---|---------|--|---------------------------------------|
| - meranie napätia | Volty, | - elektrická spotreba | kWh (priamy, spätný, celkový, čistý), |
| - meranie prúdu | Ampéry, | - jalová spotreba | kVARh, |
| - meranie výkonu | KW, | - celková zdanlivá spotreba | kVAh (celkom), |
| - meranie jalového výkonu | KVAR, | - elektrická spotreba na fázu | kWh na fázu, |
| - meranie zdanlivý výkon | KVA, | - jalová spotreba na fázu | kVARh na fázu, |

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému

chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

| | | | |
|----------------------|-------------|-----------------------------|---------------|
| - meranie účinníka | PF, | - celková zdanlivá spotreba | kVAh na fázu, |
| - meranie frekvencie | Frekvencia, | | |

Požiadavky na meranie prietoku chladiva NH₃

Preferovaný spôsob merania prietoku a hmotnostného toku musí byť taký, aby nedošlo k zaneseniu snímačov olejom a nečistotami v chladiacom okruhu.

neistota merania meracieho systému (objemový prietok): do $\pm 0,3$ % z hodnoty $\pm 0,005$ m/s

neistota merania v mieste merania (objemový prietok): do $\pm 1,0$ % z hodnoty $\pm 0,005$ m/s

rozsah rýchlosti prúdenia: 0,01...25 m/s,

rozsah prietoku 0,0....3000 m³/h,

pre rozsah veľkostí potrubia: 10 mm .až 6500 mm,

teplotný rozsah: -40°C / +150 °C,

Digitálna komunikácia: Obojsmerná komunikácia a podpora bežných zbernicových technológií,

Požiadavka na kontinuálne snímače meranie vibrácií.

Hermeticky uzavretý priemyselný accelerometer vibrácií typu určený na monitorovanie vibrácií v drsnom priemyselnom prostredí. Používať priemyselný štandard priamo prepojený s PLC, DCS. Merania podľa aktuálnych noriem (ISO 10816, ISO 20816).

Rozsah merania:

Meranie pracovných frekvencií: od 3 Hz až 1000 Hz

presnosť merania:

frekvenčný rozsah: 1,3 ... 4 000 Hz ($\pm 0,5$ dB)

frekvenčný rozsah: 0,32 ... 10 000 Hz (± 3 dB)

priečna citlivosť (80 Hz): ≤ 7 %

prenosová citlivosť (80 Hz / 23 \pm 3 °C): 100 mV/g ± 20 %

prenosová citlivosť (80 Hz / 23 \pm 3 °C): 1,02 mV/m/s² ± 20 %

Odchýlka linerarity: ± 1 %

rezonančná frekvencia: > 30 kHz

min. pracovný rozsah teploty okolitého vzduchu: -15 °C do +45 °C

min. požadované krytie: IP67 (vonkajšie prostredie)

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Uchádzač / Zhotoviteľ musí v predkladanej ponuke jasne uviesť, popísať spôsob regulácie a typ použitých meracích prístrojov a riadiaceho počítača, uviesť technické listy od jednotlivých meracích prístrojov a zariadení.


9 Technické požiadavky na zostavy kompresorových jednotiek

Nasledujúce konštrukčné podmienky nie sú špecifické pre projekt a vzťahujú sa na komponenty celej dodávky.

Chladiace zariadenia a komponenty musia byť vyrobené v krajinách a firmách, ktoré majú zavedený spoľahlivý certifikačný proces, ako aj prísne stavebné predpisy a predpisy a certifikáty pre chladiace zariadenia, ktoré pracujú s chladivom amoniak.

O výrobe v iných krajinách možno uvažovať iba vtedy, ak sa preukáže, že zariadenie je certifikované na dodanie do Európskej únie a je vyrobených podľa EU noriem a Uchádzač / Zhotoviteľ certifikuje zariadenie podľa EU noriem. Certifikačná norma a kód, ktorý sa použije na certifikáciu zariadenia, ako aj názov renomovaného certifikačného orgánu (Lloyds, Veritas atď.), ktorý bude zariadenie posudzovať, musia byť jasne uvedené v ponuke Uchádzač / Zhotoviteľa.

príklad:

| | |
|---|--|
|  | Compressor unit must be CE marked. That implies conformity with applicable EC Directives requirements. (i.e. EN 13445: The current European Standard, harmonized with the Pressure Equipment Directive (97/23/EC). Extensively used in Europe) |
|---|--|

Objednávateľ si vyhradzuje právo odmietnuť akékoľvek zariadenie alebo komponenty, ktoré nespĺňajú jeho kritériá bezpečnosti, spoľahlivosti a účinnosti. Ak sú prísnejšie miestne predpisy a normy, tak je potrebné postupovať podľa týchto miestnych predpisov.

9.1 Označenie kompresorovej jednotky

Zostava kompresorovej jednotky musí byť jasne označená kovovým štítkom, na ktorom musia byť uvedené informácie:

- Výrobné číslo zostavy
- Typ chladiwa
- Typ oleja (maximálna prevádzková náplň)
- Druh oleja a náplň
- Návrhový tlak (PS max/min)
- Navrhovaná teplota (TS max//min)

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

- Tlaková skúška a dátum
- Rok alebo dátum výroby
- Hmotnosť (prázdny a v prevádzke)
- Predpis a stavebný kód (t. j. označenie CE)
- Názov alebo číslo notifikovaného orgánu, ktorý vydal osvedčenie o zhode
- Elektrické údaje (napätie, frekvencia, elektrická sústava)

9.2 Bezpečnostné a ochranné zákryty

Všetky elektrické zariadenia, všetky pohyblivé komponenty, všetky horúce alebo studené povrchy musia byť primerane chránené, aby sa predišlo zraneniu osôb. Ochranné prvky musia zodpovedať miestnym požiadavkám BOZP. Všetky nebezpečné prvky a povrchy musia byť riadne a jasne označené.

Zariadenie musí byť skonštruované tak, aby obsluha nemohla byť zasiahnutá elektrickým prúdom.

Zariadenie musí byť skonštruované tak, aby obsluha nemohla byť ohrozená pohyblivými časťami.

Zariadenia musia byť skonštruované tak, aby sa obsluha nemohla popáliť na horúcich povrchoch.

Zariadenia musia byť skonštruované tak, aby sa obsluha nehla byť poranená omrzlinám na studených povrchoch.

9.3 Konštrukčný tlak zostavy

Maximálny povolený tlak „PS“ je maximálny tlak, na ktorý je zariadenie navrhnuté, ako ho určil výrobca a ktorý je definovaný na mieste, ktoré určil, a to buď v mieste pripojenia ochranných a/alebo obmedzovacích zariadení, alebo v ktoromkoľvek určenom bode.

Minimálny povolený tlak „PS“ pre ktorý sa kompresorová jednotka/potrubný systém navrhol. Kompresorová jednotka musí byť navrhnutá tak, aby odolala vákuu (max. podtlaku).

Uchádzač / Zhotoviteľ musí zabezpečiť, aby maximálny povolený tlak „PS“ zostavy kompresorovej jednotky vyhovoval miestnym predpisom, miestu kde bude zostava nainštalovaná, ako aj zabezpečiť súlad s vybranou konštrukčnou normou, stavebnými predpismi, smernicou PED a STN EN 378-2.

Kompresorová jednotka musí byť skúšaná testovacím tlakom hodnoty maximálneho aj minimálneho testovacieho tlaku.

Minimálny a maximálny povolený tlak musí byť jasne uvedený na typovom štítku komponentov.

9.4 Návrhová teplota

Maximálna/minimálna prípustná teplota TS je maximálna/minimálna teplota, pre ktorú je zariadenie navrhnuté podľa špecifikácie výrobcu.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Uchádzač / Zhotoviteľ musí zabezpečiť, aby maximálna/minimálna prípustná teplota „TS“ zostavy kompresorovej jednotky vyhovovala miestnym predpisom, miestu kde bude zostava nainštalovaná, ako aj zabezpečiť súlad s vybranou konštrukčnou normou, stavebnými predpismi, smernicou PED a STN EN 378-2.

Minimálna a maximálna povolená teplota musí byť jasne uvedená na typovom štítku komponentov.

9.5 Vibrácie

Úroveň vibrácií hlavných komponentov (kompresory, čerpadlá atď.) nesmie presiahnuť rozsah intenzity vibrácií definovaný v najnovšej verzii noriem ISO 20816-8, VDI 3836.

Skupina 3 – skrutkové kompresory, pružné, frekvenčný rozsah A.

Odporúčané hraničné hodnoty pre vibrácie ako hodnota vibrácií RMS 10 mm/s RMS pre zónu I/II a RMS 15 mm/s pre zónu II/III.

Potrúbie musí byť správne podopreté tak, aby nevykazovalo horizontálne, vertikálne a axiálne vibrácie presahujúce 4,5 mm/s RMS (rýchlosť vibrácií) a 20 µm (amplitúda vibrácií) pri akejkoľvek rýchlosti a akomkoľvek rozsahu kapacity (čiasťočné zaťaženie) v najnovšej verzii VDI 3842.

Zhotoviteľ zabezpečí, aby neboli prekročené povolené hodnoty vibrácií.

9.6 Odolnosť voči pulzácii a únave

Chladič musí byť navrhnutý tak, aby odolal pulzačnému účinku kompresie plynu a odolnosti proti únavovým lomom počas celého životného cyklu (očakáva sa najmenej 20 rokov).

9.7 Hluk

Hladina hluku musí plne spĺňať požiadavky miestnych predpisov pri akejkoľvek rýchlosti a akomkoľvek rozsahu kapacity. Ak sa emisia hluku na mieste obsluhy považuje za nebezpečnú, podľa nariadenie vlády č. 115/2006 Z. z. účinnok emisií sa musí zmenšiť na prijateľnú úroveň pomocou akustickej izolácie alebo izoláciou, pri ktorej sa berú do úvahy technické opatrenia na zníženie hlučnosti zdroja uvedené v EN ISO 11688-1.

Uchádzač / Zhotoviteľ musí jasne uviesť v cenovej ponuke tieto údaje o emisiách hluku K2, K4:

SWL: Hladina akustického výkonu vážená koeficientom A

SPL_1 m: Hladina akustického tlaku vo voľnom poli nad odrazovou rovinou (vzdialenosť 1 m) vážená koeficientom A.

SPL_10 m: Hladina akustického tlaku vo voľnom poli nad odrazovou rovinou (vzdialenosť v mieste obsluhy je 10 m) vážená koeficientom A pre NT kompresor K2.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

SPL_4 m: Hladina akustického tlaku vo voľnom poli nad odrazovou rovinou (vzdialenosť v mieste obsluhy 4 m) vážená koeficientom A pre VT kompresor K4.

9.8 Základný rám

Základný rám kompresorovej jednotky musí byť spoločný pre všetky komponenty a musí byť navrhnutý tak, aby nevznikali rezonančné vibrácie a aby sa neprenášali vibrácie na susedné komponenty.

Oceľová konštrukcia, na ktorej musia byť namontované komponenty kompresorovej jednotky, musí byť navrhnutá podľa zaťaženia od jednotlivých častí kompresora a motora, musí byť torzne tuhá a nesmie sa deformovať od zaťaženia.

Mala by byť tiež navrhnutá tak, aby odolávala tlakovým zaťaženiám a vybavená vhodnými zdvíhacími okami, ktoré sú umiestnené tak, aby bolo možné zdvihnúť kompresorovú jednotku v rovine.

Základový rám musí mať primeraný počet uzemňovacích svoriek.

Rám kompresorovej jednotky musí byť navrhnutý tak, aby sa dal nivelizovať pomocou skrutiek (t. j. otvorov so závitom) alebo pomocou nastaviteľných tlmičov vibrácií.

Uchádzač / Zhotoviteľ musí v predkladanej ponuke jasne uviesť, ako upraví betónový základ a ako bude kompresorová jednotka inštalovaná na betónový základ.

V každom prípade musí Zhotoviteľ dodať všetky výkresy a stavebné postupy, potrebné úpravy betónových základov a všetky kotviace materiály alebo tlmiče vibrácií. Všetky výkresy a stavebné postupy budú súčasťou vykonávacieho projektu, realizačnej dokumentácie a prevádzkovej dokumentácie.

9.9 Ochrana proti korózii

Všetky nátery budú nanášané striekaním. Nanášanie štetcom je potrebné obmedziť len na malé plochy. Všetky nátery musia byť nanesené rovnomerne, bez stekania, previsov, plúzgierov, nadmerného striekania alebo iných nedostatkov. Všetky škrabance, poškodenia náteru, nadmerný nástrek a iné nerovnosti (chyby) sa odstránia a opravia a plocha sa znovu nastrieka rovnakým náterom.

Oceľové konštrukcie (rámy, nádoby, potrubia, konštrukčné prvky) musí byť očistený odmasťovaním a otryskávaním (SA 2,5 podľa normy DIN EN 6501-1).

Po očistení povrchu musí bezprostredne nasledovať nanosenie základného náteru (hrúbka suchého filmu minimálne 80 micronov / 0.08 milimetrov) vhodným pre rozsah prevádzkových teplôt, ktorý zabezpečí dočasnú ochranu proti korózii počas prepravy, inštalácie a zvrárania. Prípustný časový interval medzi prípravou povrchu a nanosením základného náteru závisí od vlhkosti, prašnosti a odporúčaného času výrobcu. Zvrárané plochy a miesta, ktoré boli poškodené počas inštalácie, sa musia chrániť rovnakým základným náterom.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému

chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Okrem aplikácie základného náteru musia byť neizolované časti chránené vhodným vrchným náterom (typ, hrúbka) nielen pre rozsah prevádzkových teplôt (napr. do +150 °C na výstupe z piestových kompresorov), ale aj pre podmienky pôsobenia, ako je UV žiarenie, znečisťujúce látky, soli. Povrchová farba musí byť bez kráterov a pľuzgierov. Minimálna hrúbka suchého filmu musí byť minimálne 80 micronov / 0.08 milimetrov). Konečná farba náteru musí byť podľa normy Uchádzač / Zhotoviteľ'a.

Vady kvality na náteroch, ktoré nebudú akceptované a nebudú a zariadenie nebude prevzaté.

Ak náter nebude dostatočne vyschnutý alebo stvrdnutý, nadmerný nástrek, diery v nátere, stekanie náteru, nedostatočná hrúbka, znečistenie, prach alebo inklúzie hmyzu.

Vady zariadenia, potrubia a konštrukcie z nerezových ocelí, ktoré nebudú akceptované a zariadenia, potrubia a konštrukcie nebudú prevzaté.

Všetky časti, ktoré boli brúsené, zvárané alebo tepelne spracované, musia byť riadne morené a pasivované.

Vady kvality na nerezových materiáloch, ktoré nebudú akceptované a nebudú prevzaté ak na zvaroch zostali okuje po zváraní a zvary nie sú očistené, alebo okolie zvarov bude zafarbené od tepelného ovplyvnenia.

9.10 Separácia oleja a cirkulácia oleja

Kompresor využíva olej na mazanie, tesnenie a hydraulickú reguláciu a chladenie kompresora. Olej, ktorý sa do kompresora vstrekuje na mazanie, tesnenie a chladenie bloku kompresora, sa mieša s chladivom a spoločne sa vedie do odlučovača oleja. Olej a plyny chladiva sa v odlučovači oleja oddelia a plyn chladiva, ktorý je takmer bez oleja, vychádza z kompresorovej jednotky.

Kompresorová jednotka musí byť vybavená automatickou cirkuláciou oleja. Regulácia kompresorovej jednotky musí zabezpečiť cirkuláciu oleja pre všetky prevádzkové podmienky a tlakové pomery, tak aby kompresor mohol byť spustený bez zásahu obsluhy.

V závislosti od konštrukcie kompresora môže byť použité pomocné olejové čerpadlo, pre zabezpečenie cirkulácie oleja. V každom prípade musí byť čerpadlo a motor čerpadla dimenzované na všetky prevádzkové režimy a rôzne viskozity/teploty oleja. Cirkulačné čerpadlo oleja musí byť regulované. Účinnosť elektromotora čerpadla musí byť minimálne ekvivalentné hodnoteniu IE4 podľa IEC 60034-1. Požadované krytie obehového čerpadla oleja je IP 55. Obehové čerpadlo musí byť namontované tak, aby sa dalo skontrolovať a servisovať. Musí mať na vstupe a výstupe inštalované uzatváracie ventily a vypúšťací ventil.

Maximálny úlet oleja z kompresorovej jednotky nesmie presiahnuť 10 ppm, hmotnosti počas všetkých prevádzkových podmienok.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Môžu byť navrhnuté rôzne technológie, ktoré dokážu, že plne zaručujú vyššie uvedenú separačnú účinnosť. V prípade použitia koalescentnej filtrácie musia filtračné kazety zostať ľahko prístupné (servisný otvor pre výmenu).

Vstrekovacie potrubie oleja pre reguláciu kompresora musí byť vybavené spätným ventilom a tesniacim (uzamykateľným) ihlovým ventilom na nastavenie optimálneho prietoku oleja.

Uchádzač / Zhotoviteľ musí v predkladanej ponuke jasne uviesť, popísať a znázorniť (dodať schému P&ID) separáciu oleja a automatickej cirkulácie oleja kompresorovej jednotky.

9.11 Zberač oleja

Pre každý typ zberača oleja vyhotoveného ako samostatná sekcia v odlučovači oleja alebo môže byť vyhotovený ako samostatná nádoba.

Zberač oleja musí mať prieszorníky minimálnej a maximálnej hladiny oleja, spínač minimálnej hladiny oleja alebo spínačom prietoku oleja (Bezpečnostné vypnutie – Failsafe prepojené s kompresorom a ovládaním olejového čerpadla).

Zberač oleja musí byť vyhrievaný ako ochrana proti vnútornej kondenzácii chladiva. Elektrický olejový ohrievač (vykurovací výkon navrhnutý na dosiahnutie štartovacích podmienok v najhorších zimných podmienkach). Snímač teploty, ktorý meria teplotu oleja počas prevádzky a počas odstávky kompresorovej jednotky (bezpečnostné vypnutie – Failsafe prepojené s elektrickým ohrievačom odlučovača oleja)

Samostatný zberač oleja musí byť vybavený odvzdušňovacími a vypúšťacími ventilmi, uzatvárací ventil na výstupe plynu, uzatvárací ventil na výstupe oleja, spätný ventil na výstupe plynu v prípade viacerých kompresorov.

Uchádzač / Zhotoviteľ musí v predkladanej ponuke jasne uviesť, popísať a znázorniť (dodať schému P&ID) separáciu oleja a automatickej cirkulácie oleja kompresorovej jednotky.

9.12 Olejové filtre

V prípade, že kompresor nie je vybavený vlastným olejovým filtrom (olejový filter je súčasťou samotného kompresora, t.j. je umiestnený vo vnútri skrini so skrutkovnicami alebo v kľukovej skrini), tak olej vstupujúci do kompresora musí byť filtrovaný buď jednoduchým, alebo dvojitém externým olejovým filtrom umiestneným čo najbližšie ku kompresoru.

K olejovému filtru a na výmenu filtračných vložiek. musí obsluha mať jednoduchý prístup. V prípade použitia dvoch filtrov je potrebné mať inštalovaný systém uzatváracích ventilov a obtokový ventil tak, aby sa dal zanesený filter odpojiť a vymeniť filtračné vložky.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému

chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Filtre musia byť vybavené bezpečnostnými ventilmi proti pretlaku, ktoré pri úplnej izolácii zabráňujú expanzii kvapaliny a poškodeniu filtra. Všetky filtračné nádoby musia byť vybavené systémom na odplynenie a vypúšťanie oleja.

Filtre musia byť vybavené snímačmi tlakov alebo snímačom diferenčného tlaku pre určenie zanesenia filtračných vložiek.

Uchádzač / Zhotoviteľ musí v predkladanej ponuke jasne uviesť, popísať a znázorniť (dodať schému P&ID kompresorovej jednotky) filtráciu oleja a predpokladanú dobu na výmenu filtračných vložiek.

9.13 Požiadavky na chladenie oleja

Súčasný chladiaci okruh využíva na chladenie oleja cirkuláciu chladiva a preto sa požaduje systém chladenia oleja chladivom. Priame vstrekovanie chladiva do kompresora nie je preferovaný spôsob na chladenie oleja z dôvodu existujúceho systému chladenia a zníženia účinnosti.

V prípade rekuperácie tepla z olejového chladiča musí byť olejový chladič navrhnutý tak, aby poskytoval najvyššiu výstupnú teplotu na strane chladiaceho média (minimálny teplotný rozdiel medzi výstupnou teplotou chladiaceho média a vstupnou teplotou oleja).

Vo všetkých prevádzkových režimoch kompresorovej jednotky musí systém regulácie teploty udržiavať teplotu oleja v prevádzkových medziach kompresora nezávisle od chladiaceho média.

Požaduje sa jeden snímač teploty olejovej zmesi merajúci teplotu ochladeného oleja zmesi.

Požadujú sa lokálne teplomery na vstupe a výstupe chladiaceho média (s ponorným puzdrom z nehrdzavejúcej ocele).

Uchádzač / Zhotoviteľ v predkladanej ponuke jasne uvedie spôsob, popis a znázorni (dodať schému P&ID) chladenia oleja, technický list chladiča oleja.

9.14 Rozmery a hmotnosť kompresorovej jednotky

V strojovni chladenia je pre inštaláciu novej kompresorovej jednotky plocha s dĺžkou cca. 4 000 mm a šírkou cca 1 500 mm pre každú kompresorovú jednotku. V prípade väčších rozmerov kompresorovej jednotky je potrebné zvážiť veľkosť zariadenia a je potrebné zabezpečiť dostatočný priestor a transport jednotky na miesto montáže.

Hmotnosť kompresorovej jednotky musí byť jasne uvedená v ponuke Uchádzač / Zhotoviteľa, musí byť uvedená transportná hmotnosť (prázdne zariadenie) a prevádzková hmotnosť (max. naplnený pracovnými médiami).

Uchádzač / Zhotoviteľ musí v predkladanej ponuke jasne uviesť, znázorniť a popísať rozmery kompresorovej jednotky.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Uchádzač / Zhotoviteľ musí v predkladanej ponuke jasne uviesť, popísať a znázorniť obslužné a servisné priestory.

9.15 Materiál tesnení

Všetky tesnenia musia byť bez azbestu a musia byť kompatibilné s pracovnými látkami.

Uchádzač / Zhotoviteľ jasne uvedie v ponuke potvrdenie, že použité materiály tesnení sú kompatibilné s chladivom NH₃.

9.16 Tesnosť systému

Zostava kompresorovej jednotky musí byť testovaná na tesnosť v súlade s normou EN 1779 alebo inou prísnejšou normou a musí byť zabezpečená tesnosť zostavy kompresorovej jednotky pod 10^{-4} Pa.m³.s⁻¹.

Únik oleja cez upchávky kompresora musí byť pod 7 kvapiek za minútu.

Uchádzač / Zhotoviteľ v predkladanej ponuke jasne uvedie tesnosť zostavy kompresorovej jednotky a spôsob testovania zostavy kompresorovej jednotky a max. povolené úniky chladiva a oleja.

Uchádzač / Zhotoviteľ v v predkladanej ponuke jasne uvedie typ použitých upchávok oleja a maximálne povolené úniky oleja cez každú upchávku.

9.17 Požiadavky na kompresor

Maximálny povolený pracovný tlak musí byť jasne uvedený na pevnom výrobnom štítku. Pre každý stupeň sa pre každý kompresor uvedie maximálny a minimálny tlakový pomer.

Materiál kompresora musí byť vhodný pre celý konštrukčný rozsah teplôt a tlaku, ako je opísané v predchádzajúcich častiach.

Smer otáčania musí byť jasne vyznačený na hriadelí kompresora.

Kompresor musí byť dodaný s primeranými zdvíhacími okami na servisné účely.

Rotory musia byť staticky a dynamicky vyvážené.

Plynulá regulácia výkonu od 12 % do približne 100 % plného zaťaženia. Vnútoraná pružina musí zabezpečiť polohu výkonového valca v polohe s min. výkonom.

Regulácia sacieho výkonu kompresora sa vykonáva kombináciou posuvného výkonového ventilu a ovládaním otáčok motora.

Skrutkový kompresor musí byť vybavený ventilom pre automatické regulovanie objemového pomeru (Vi), a musí byť uvedený prevádzkový rozsah ventilu pre automatického Vi. Plynule nastaviteľný objemový pomer Vi.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Poloha výkonového ventilu a aktuálne nastavenie ventilu objemového pomeru (V_i) valca musia byť indikované na miestnom riadiacom paneli/počítača a informácie budú prenášané do riadiaceho systému.

Vstavaný alebo externý filter nasávaného plynu so 150 mikrónovou sieťkou z nehrdzavejúceho drôtu, odnímateľný na čistenie.

Každý kompresor musí byť vybavený vstavaným alebo externým bezpečnostným pretlakovým ventilom nezávislým od protitlaku (prepúšťanie z vysokotlakového do nízkotlakového stupňa).

V prípade premenlivých otáčok musí byť kompresor resp. kompresorová jednotka a celý systém navrhnutý tak, aby sa zabránilo akémukoľvek rezonančnému javu, ktorý by mohol viesť k poškodeniu zariadenia alebo k poškodeniu chladiaceho okruhu alebo k znemožneniu použitia zariadenia alebo k blokovaniu chodu iného zariadenia.

V celom rozsahu regulácie otáčok kompresora a nezávislo od tlakových pomerov musí byť kompresor dostatočne mazaný olejom tak, aby mohol byť bezpečne prevádzkovaný.

Elektromotor musí mať zabezpečenie dostatočné chladenie v celom rozsahu regulácie otáčok.

Každý kompresor musí byť vybavený bezpečnostným pretlakovým ventilom, pokiaľ možno vnútorným (vypúšťanie z vysokotlakového do nízkotlakového stupňa) a vždy nezávislým od protitlaku.

Uchádzač / Zhotoviteľ v predkladanej ponuke jasne uvedie typ kompresora, technický list kompresora, popis kompresora, spôsob regulácie výkonu a objemového priestoru (V_i), pracovný rozsah otáčok, nominálny objemový výkon pri pracovnej teplote a pracovných tlakoch. Súčasťou odovzdanej prevádzkovej dokumentácie musí byť aj návod na obsluhu kompresora a katalóg náhradných dielov (spare parts manuál).

9.18 Požiadavky na elektromotor

Veľkosť elektromotora kompresora musí byť dimenzovaný tak, aby zabezpečil dostatočný výkon a chod kompresora, dostatočný krútiaci moment pri rozbehu kompresora, pri maximálnom kondenzačnom tlaku. Z bezpečnostných dôvodov by rezerva mala byť min. 10 %. Rozbehový a záberový moment motora musí byť aspoň o 20 % väčší ako krútiaci moment kompresora pri maximálnych očakávaných podmienkach rozbehu.

Pre návrh motora VT kompresora je potrebné uvažovať s výpočtovým kondenzačným tlakom +40 °C.

Pre návrh motora NT kompresora je výpočtová „vyrovňavacia“ teplota pre rozbeh NT kompresora +30 °C.

Regulácia elektromotorov bude zmenou otáčok frekvenčným meničom ak nie je uvedené inak. Konštrukcia elektromotora musí byť vhodná pre použitie s frekvenčným meničom a regulácia otáčok s frekvenčným meničom.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Mazacie ventily pre mazanie ložísk musia byť vyhotovené, bez demontáže ochranných krytov tak, aby bol pre obsluhu jednoduchý prístup.

Technické parametre musia byť jasne uvedené na uvedenom typovom štítku komponentov vrátane typu ložísk a použitej mazacej vazelíny s intervalom mazania a potrebným množstvom mazacej vazelíny.

Výkonnostné hodnotenie všetkých motorov musí byť minimálne ekvivalentné hodnoteniu IE4 podľa IEC 60034-1 – Točivé elektrické stroje – Časť 1: Menovité údaje a vlastnosti.

Motory musia mať izoláciu triedy F; prevádzkový faktor 1,0; teplotu okolia +40 °C.

Stupeň ochrany motorov:

- minimálne IP 23 pre vnútornú inštaláciu premenlivej rýchlosti (s izolovanými ložiskami),
- minimálne IP 23 pri vystavení poveternostným vplyvom, vonkajšiemu umiestneniu alebo v prípade premenlivej rýchlosti (s izolovanými ložiskami).

Vibrácie motora za prevádzky kompresora pri akomkoľvek výkone, nesmú presiahnuť dovolený rozsah intenzity vibrácií, podľa najnovšej normy ISO 10816.

Elektromotory vystavené nízkym teplotám musí byť vybavený ohrievačmi vinutia.

Elektromotory musia byť vybavené jedným snímačom teploty PT100 v každej fáze vinutia, ktorý zaisťuje ochranu proti preťaženiu, prehriatiu, ochranu proti poškodeniu, monitoruje stavu elektromotora.

Elektromotory kompresorov musia byť vybavené ochrannými PTC termistory (2x3 v sérii) vo vinutí statora ako ochrana proti preťaženiu.

Pripojovacia skriňa meracích a monitorovacie prístrojov musí byť oddelená od silovej napájacej rozvodnice.

Všetky motory musia byť vybavené uzamykateľným odpojovacími vypínačmi/spínačmi/odpínačmi, ktoré umožňujú odpojiť, izolovať, požadovaný motor od elektrickej siete.

Každý elektromotor musí byť vybavený príslušnými zdvíhacími okami.

Uzemnenie musí byť na kostre elektromotora. Každý elektromotor musí byť uzemnený a uzemnená musí byť aj kompresorová jednotka.

Uchádzač / Zhotoviteľ v predkladanej ponuke jasne uvedie typ elektromotora, technický list elektromotora, popis elektromotora. Súčasťou odovzdanej prevádzkovej dokumentácie musí byť aj návod na obsluhu kompresora a katalóg náhradných dielov (spare parts manual).

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

9.19 Spojka kompresora

Preferovaný spôsob pohonu kompresora motorom je priame pripojenie cez spojku. Spojka by mala byť pružného typu (prípúšťajúci určité primerané vychýlenie).

Ak motor nie je priamo pripojený prírubou k poháňanému zariadeniu, spojka by mala byť vybavená odnímateľným dištančným prvkom, aby sa uľahčila demontáž pohonu a poháňaného zariadenia, ako aj kontrola nastavenia.

Pohyblivé časti musia byť chránené tesne pripevneným krytom spojky (podľa platnej normy). Ochranný kryt spojky musí byť bezpečne upevnený, aby sa zabránilo vysokým amplitúdam vibrácií a prípadným nárazom alebo silným úderom počas otáčania pohyblivých častí. Taktiež ak nie je kryt spojky na to určený, malo by byť jasne uvedené, že stúpanie naň je zakázané.

Remeňový pohon nie je preferovaný spôsob pohonu kompresora. Typ remeňa by mal byť lichobežníkový a všetky remene musia byť z rovnakej série (rovnaké číslo série).

Uchádzač / Zhotoviteľ v predkladanej ponuke jasne uvedie spôsob prenosu krútiaceho momentu z elektromotora na kompresor, technický list spojky, spôsob nastavenia súosovosti spojky. Súčasťou odovzdanej prevádzkovej dokumentácie musí byť aj návod na obsluhu spojky a katalóg náhradných dielov (spare parts manual).

9.20 Poistné zariadenia proti prekročeniu tlaku

Všetky nádoby, výmenníky tepla, časti obsahujúce kvapalinu objemové kompresory, potrubia musia byť chránené schválenými zariadeniami proti prekročeniu tlaku istiacimi zariadeniami a poistnými ventilmi, ak ich možno počas prevádzky alebo servisu izolovať.

Všetky pretlakové poistné ventily požadujeme zdvojené (2 pretlakové poistné ventily namontované na trojcestnom prepínacom ventile). Na žiadnom prepúšťacom poistnom ventile nesmú byť namontované ručné zdvíhacie zariadenia.

Všetky poistne zariadenia proti prekročeniu tlaku musia byť nastavené podľa platných noriem (EN 378, EN 13136, ISO 5149, smernica PED 2014/68/EU), tak nedošlo k poškodeniu zariadenia. Každý poistný ventil musí mať certifikát nastavenia prepúšťacieho tlaku od notifikovanej organizácie.

9.20.1 Bezpečnostné istiace zariadenia / istiace prvky

Všetky bezpečnostné istiace zariadenia musia byť elektricky zapojené a prepojené so zdrojom energie tak, aby nemohlo dôjsť k bezprostrednému nebezpečenstvu a bezpečnostnému vypnutiu (vo všeobecnosti elektrická energia na poháňanie elektromotorov, ovládačov alebo akéhokoľvek iného zariadenia).

Po dosiahnutí hodnoty bezpečnostného vypnutia alebo po strate signálu prístroja sa chladiaci systém nesmie znovu spustiť, pokiaľ ho obsluha ručne nepotvrdí a neodblokuje.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Signál bezpečnostného vypnutia by nemal prechádzať cez nadradený riadiaci systém DCS, pokiaľ nejde o certifikované bezpečnostné DCS. Do nadradeného DCS alebo riadiaceho systému musí prísť informácia a bezpečnostnom vypnutí chladiaceho systému. Prostredníctvom lokálneho regulátora kompresorovej jednotky PLC musí byť zrejmý dôvod zastavenia a táto informácia musí byť prenesená do nadradeného systému DSC.

Všetky bezpečnostné istiacie zariadenia / istiacie prvky a vypínače musia byť navrhnuté tak, aby boli ľahko prístupné, aby sa dali ľahko funkčne testovať a kontrolovať.

9.20.2 Vysokotlakový bezpečnostný istič / istiacie prvky

Vysokotlakový bezpečnostný vypínač (PSHH) je vystavený vibráciám tak, aby vibrácie neovplyvňovali jeho funkčnosť a musí byť vybavený ochranou proti pulzácii. Pripojenie ku kompresoru alebo k potrubiu sa musí vykonať pomocou kapilárnej trubice (aspoň 8 mm), aby sa mohol tlmiť účinok pulzácie kompresorov. Konštrukcia vysokotlakový bezpečnostný istič / istiacie prvky musí zodpovedať STN EN 12263.

Aktivačný tlak sa nastavuje je potrebné nastaviť s ohľadom na citlivosť vysokotlakového spínača a ostatných nastavených hodnôt v rozsahu obmedzenom menovitými/sezónnymi prevádzkovými podmienkami, nastaveným tlakom poistných ventilov (pozri príklad nižšie) a maximálnym konštrukčným tlakom zariadení.

Keď sa stratí signál vysokotlakového bezpečnostného ističa, čo znamená, že tlak je nad nastavenou hodnotou alebo sa preruší spojenie, príslušný motor kompresora sa musí okamžite vypnúť alebo sa musí vypnúť celý chladiaci systém.

Núdzový vypínač kompresora / tlačidlo núdzového zastavenia kompresora

Ak nastane núdzová situácia, operátor by mal byť schopný okamžite vypnúť kompresor. Tlačidlo núdzového zastavenia musí byť umiestnené na riadiacom počítači kompresora alebo elektrickom rozvádzači, ktorý je inštalovaný na ráme kompresora a musí byť ľahko dostupné. Tlačidlo núdzového zastavenia musí byť vybavené krytom alebo ochranným krytom, aby sa zabránilo neúmyselnému stlačeniu.

9.21 Prístrojové vybavenie

Kompresorová jednotka musí byť vybavená podľa STN EN 378-2, STN EN 378-3:

Hlavné bezpečnostné istiacie zariadenia sa považujú tieto mechanické ističe, ktoré zastavia chod kompresorovej jednotky a ktorými musí byť vybavené kompresorová jednotka:

- bezpečnostné tlačítko,
- istič vysokého výstupného tlaku kompresora PSH,

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

- bezpečnostný istič vysokého výstupného tlaku kompresora s manuálnym resetom PSHH ,
- bezpečnostný istič nízkej hladina oleja LSSL,

Na jednoduchú údržbu bezpečnostných spínačov tlaku sa požaduje, aby boli uzatváracie ventily na všetkých kapilárach.

Snímače tlaku:

- snímač tlaku indikujúci tlak na saní,
- snímač tlaku indikujúci tlak na výtlaku,
- snímač tlaku indikujúci tlak oleja,
- snímač tlaku indikujúci tlak oleja za filtrom,
- snímač tlaku indikujúci tlak oleja pred filtrom.

Na jednoduchú údržbu prevodníkov tlaku sa požaduje aby boli uzatváracie ventily pred všetkými prevodníkmi tlaku.

Snímače teploty:

- snímač teplotu indikujúci teplotu na saní,
- snímač teplotu indikujúci teplotu na výtlaku,
- snímač teplotu indikujúci teplotu na oleja,
- snímač teplotu indikujúci teplotu v odlučovači oleja,

Regulácia a monitorovanie výkonu:

- automatické ventily na riadenie výkonu (na riadenie pohybu ventilov výkonu),
- automatické ventily na riadenie VI objemového pomeru (na riadenie pohybu ventilov výkonu),
- regulačný ventil výtláčného tlaku pre studený štart,
- merania odoberaného prúdu motora,
- meranie výkonu motora,

Meranie hladiny:

- snímač hladiny indikujúci vysokú hladinu oleja,
- snímač hladiny indikujúci nízku hladinu oleja,
- priehľadítko na vizualizáciu minimálnej hladiny oleja,

Súťažné požiadavky

36/77

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

- priehľadítka na vizualizáciu maximálnej hladiny oleja.

Uchádzač / Zhotoviteľ musí v predkladanej ponuke jasne uviesť, popísať a znázorniť (dodať schému P&ID) prístrojové vybavenie kompresorovej jednotky.

9.22 Ovládanie

Kompresorová jednotka musí byť vybavená integrovaným riadiacim systémom, ktorý je schopný bezpečne a účinne riadiť všetky funkcie kompresorovej jednotky.

Riadiaci systém kompresorovej jednotky musí byť schopný pracovať autonómne alebo na základe diaľkového príkazu z centrálného riadiaceho systému v automatickom aj manuálnom režime.

Všetky zdroje napájania PLC, mikroprocesorov a počítačov musia byť chránené proti prepätiu a rázom vhodnou napájacou jednotkou. Ak by strata riadiacej a monitorovacej funkcie viedla k nebezpečnému stavu, napájanie musí byť neprerušiteľné.

Hardvér a softvér musia byť navrhnuté tak, aby sa v prípade výpadku napájania nestratili aktuálne prevádzkové limity a nastavené hodnoty a aby sa opätovné spustenie systému uskutočnilo automaticky bez zásahu obsluhy.

Každá kompresorová jednotka musí umožňovať pripojenie na nadradený riadiaci systém cez komunikačné rozhranie a I/O vstupy a posielať všetky prevádzkové údaje a alarmové stavy do nadradeného riadiaceho systému chladenia.

Prístup obsluhy k riadiacemu systému musí byť obmedzený do užívateľskej úrovne a vhodným bezpečnostným systémom, ako sú heslá alebo kľúčové spínače do iných úrovní riadiaceho systému.

Každá kompresorová jednotka musí byť vybavená snímačmi, ktoré zaznamenávajú aspoň tieto údaje:

- sací tlak/nasýtená teplota,
- kondenzačný tlak/teplota nasýtenia,
- skutočná teplota nasávania/výtlaču (vrátane prehriatia),
- ako je uvedené vyššie pre medzistupne vo viacstupňových systémoch a vstupy do ekonomizéra,
- teplota, tlak a diferenčný tlak oleja vo filtri,
- prúd motora kompresora (v ampéroch),
- prevádzkový výkon (uvedením polohy kapacitného sklíčka, frekvencie motora, stupňa vyloženia atď.)
- spotreba výkonu (kW) a energie (kWh),
- meranie výkonového čísla COP,

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

- prevádzkové hodiny kompresora (hod).

Kompresorová jednotka musí byť vybavená regulačným systémom na reguláciu:

- sací tlak systému (regulácia musí byť schopná udržiavať sací tlak v rozsahu tlakov nasýtenia rovnajúcich sa $+0,5$ °C v prípade plynulej regulácie výkonu),
- prúd motora, ak je kompresor schopný odoberať viac ako menovitý výkon,
- sekvenčná regulácia pre kaskádové riadenia, ak sa má bude v paralelnej prevádzke viacero kompresorových viacero súčasných kompresorových jednotiek.

Uchádzač / Zhotoviteľ musí v predkladanej ponuke jasne uviesť, popísať a znázorniť alebo dodať prevádzkový a užívateľský manuál od ovládací panelu.

9.23 Nastavenie parametrov a ovládacích prvkov.

Všetky ovládacie prvky musia byť nastavené tak, aby sa zabezpečilo, že sa neprekročia bezpečné pracovné limity chladiaceho systému, kompresorov a všetkých pomocných zariadení. Tieto nastavenia musia umožňovať dostatočnú rezervu medzi prevádzkovým bodom, bodom vypnutia a nastavením poistných ventilov, aby sa zabezpečilo, že nedôjde k nežiaducemu vypnutiu chladiaceho zariadenia alebo k prepusteniu cez poistné ventily.

9.24 Požiadavky na elektrický rozvádzač a frekvenčný menič.

Elektrický rozvádzač inštalovaný na kompresorovej jednotke alebo inštalovaný samostatne musí byť vyhotovený s IP54 v lakovanom vyhotovení. Elektrický rozvádzač musí napájať všetky elektrické komponenty kompresorovej jednotky. Elektrické komponenty musia byť samostatne istené.

Zabudovaný frekvenčný menič musí zabezpečiť napojenie elektromotora s triedou účinnosti IE4 podľa IEC 60034-30-1; 2014, vrátane RFI-filtra, ovládací panel, kontakty, I/O analógové vstupy a posielať všetky prevádzkové údaje a alarmové stavy do nadradeného riadiaceho systému chladenia. Obojsmerná komunikácia a podpora bežných zbernicových technológií (Profibus PA, Foundation Fieldbus, HART, Modbus, BACnet,...).

Elektrický rozvádzač musí mať hlavný vypínač, núdzové zastavenie a relé núdzového zastavenia, ochranu motora, počítadlo hodín, svorky pre blokovanie chodu kompresorovej jednotky atď. Prechodky pre napájací prívod rozvádzača,

Uchádzač / Zhotoviteľ v ponuke jasne uvedie typ frekvenčného meniča, technický list frekvenčného meniča. Súčasťou odovzdanej prevádzkovej dokumentácie musí byť aj návod na obsluhu frekvenčného meniča a katalóg náhradných dielov (spare parts manuál).

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

9.25 Dokumentácia kompresorovej jednotky K2, K4

Všetká dokumentácia od jednotlivých zariadení musí byť dodaná aj v slovenskom jazyku. Súčasťou odovzdanej prevádzkovej dokumentácie musí byť okrem iných aj návod na obsluhu kompresorovej jednotky a katalógu náhradných dielov kompresorovej jednotky (spare parts manuál) aj tieto dokumenty:

CE vyhlásenie o zhode výrobku.

-Vyhlásenie o zhode CE deklaruje, že jednotka vrátane kompresora, tlakových nádob, potrubia a elektrického zariadenia bola navrhnutá a vyrobená v súlade s požiadavkami príslušných smerníc. Ak jednotka nie je v úplnom súlade so smernicami (napr. bez bezpečnostného ventilu), vyhlásenie CE o jednotke sa nemôže vydať. a vydá individuálne vyhlásenie jednotlivých komponentov a inštalatér/zákazník je zodpovedný za konečné vyhlásenie CE jednotky a overenie bezpečnosti),

Schválenie konštrukcie podľa smernice so EC 2006/42/EC o strojových zariadeniach a predpismi,

Schválenie výrobcu podľa smernice PED EC 2014/68/EC o tlakových zariadeniach PED a predpisov (EN 378-2 Chladiace systémy a tepelné čerpadlá),

NDT (nedeštruktívne skúšanie) podľa konštrukčného kódu. (0-10 % RT/UT (typicky 5-10 % RT/UT) v závislosti od kategórie potrubného systému atď.),

Tlaková skúška kompresorovej jednotky podľa konštrukčného predpisu,

Certifikát o nastavení bezpečnostných poistných ventilov, Certifikát vydaný výrobcom, ktorý deklaruje, že otvárací tlak bezpečnostného ventilu/prepadového ventilu je v súlade s nastaveným tlakom ventilu,

Certifikát o nastavení bezpečnostného ventilu/prepadového ventilu overeného výrobcom (dokumentácia kompresora). Certifikát vydaný výrobcom, ktorý deklaruje, že otvárací tlak bezpečnostného ventilu/prepadového ventilu je v súlade s nastaveným tlakom ventilu,

Certifikát vydaný výrobcom,

Návod na obsluhu kompresorovej jednotky- Príručka popisujúca inštaláciu, prevádzku a údržbu kompresorovej jednotky,

Návod na obsluhu a kompresora - Príručka popisujúca inštaláciu, prevádzku a údržbu kompresora,

Návod na obsluhu a kompresorovej jednotky - Príručka popisujúca inštaláciu, prevádzku a údržbu kompresora,

Podrobná konštrukčná PED dokumentácia

Výkres zostavy kompresorovej jednotky,

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Výkres P&ID zostavy kompresorovej jednotky,

Výpočty konštrukčnej pevnosti kompresorovej jednotky a tlakových nádob - kópia pevnostných výpočtov potvrdzujúca, že konštrukcia je v súlade so stanovenými pravidlami pre bezpečnosť tlakových nádob (t. j. PED)

Certifikáty použitých materiálov - certifikáty použitých materiálov podľa konštrukčného kódu a pravidiel (výplňový materiál nie je zahrnutý),

Zoznam materiálov s číslami osvedčení – zoznam materiálov v tlakových nádobách s uvedením čísla certifikátu pre každý materiál,

Kópia WPS (špecifikácie postupov zvarovania), BPS (špecifikácie postupov spájkovania) a/alebo EPS (špecifikácie postupov rozpínania) použitých pre nádobu. Vrátať mapy zvarovania, spájkovania a/alebo rozťahovania. Priložiť sa musia všetky príslušné vyššie uvedené špecifikácie pre nádobu.

Priložiť sa musia všetky príslušné vyššie uvedené špecifikácie pre všetky tlakové nádoby kompresorovej jednotky.

ELEKTRICKÉ A MOTOROVÉ zariadenia

CE vyhlásenie o zhode; Vyhlásenie o zhode CE deklaruje, že elektrické zariadenie a motor boli navrhnuté a vyrobené v súlade s požiadavkami smerníc. Ak motor nie je v úplnom súlade so smernicami (napr. bez bezpečnostného ventilu), vyhlásenie CE o jednotke sa nemôže vydať a vydá individuálne vyhlásenie jednotlivých komponentov a inštalatér/zákazník je zodpovedný za konečné vyhlásenie CE jednotky a overenie bezpečnosti),

Schválenie výrobcu podľa smernice ES 2014/35/EU zariadenia nízkeho napätia a 2014/30/EU Elektromagnetická kompatibilita a kódy,

Návod na obsluhu (motor) - Príručka popisujúca inštaláciu, prevádzku a údržbu motora.

10 Vlastnosti pracovných látok

Pri modernizácii bude potrebné pracovať s chemickými pracovnými látkami. Pre bezpečnú prácu v strojnici chladenia a s chladiacimi zariadeniami je potrebné sa oboznámiť s vlastnosťami pracovných látok:

a) chladiivo NH₃ – čpavok / amoniak/

Karty bezpečnostných údajov od pracovných látok sú uvedené v príloha č.1

Podľa STN EN 378 – 1 je chladiivo NH₃ zaradená do bezpečnostnej skupiny B2L. Pary chladiwa R-717 (molárna hmotnosť 17.031 g/mol; hustota par 0,73 kg/m³ pri +20°C) sú ľahšie než vzduch. Koeficient

Súťažné požiadavky

40/77

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému

chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

ATEL/ODL je 0,00022 kg/m³. Koeficient LFL je 0,116 kg/m³. Potenciál globálneho oteplenia GWP₁₀₀ = 0, Koeficient vplyvu na ozónovú vrstvu ODP = 0.

b) olej pre kompresorové jednotky.

10.1 Amoniak-NH₃ – chladivo R717

10.1.1 Vybrané fyzikálne vlastnosti.

| | |
|--|--|
| Názov | Amoniak |
| Označenie | NH ₃ |
| Chemický vzorec | NH ₃ |
| Bod topenia | -77,7 °C pri 1,013 bar |
| Bod varu | -33,4 °C pri 1,013 bar |
| Hustota /-33,4°C/ /-33,4°C/ | 680 kg/m ³ kvapalina pri 1,013 bar 0,89 kg/m ³ plyn pri 1,013 bar |
| Zápalná teplota | 630 °C |
| Tepelný rozklad | nad 260 °C |
| Nebezpečný produkt rozkladu | vodíkový plyn |
| Výbušná koncentrácia vo vzduchu | 15-28 % z objemu |
| Nebezpečná reakcia | rýchla neutralizácia s kyselinami, súčasťou je uvoľnenie tepla |
| Iné nebezpečenstvá | narúša meď, zinok a zlúčeniny týchto prvkov. |
| Molekulárna hmotnosť | 17,031 |
| Kritická teplota | 132 °C |
| Kritický tlak | 11,298 MPa |
| Teplo na odparenie pri -33,58°C (1,013bar) | 1,38 MJ/kg |
| Relatívna plynová hustota pri zrovnaní s vlhkým vzduchom pri 0 °C a 1,013 bar | 0,6 |
| Rozpusťnosť v oleji | Nie |

Ekologické údaje podľa STN EN378-1:

vplyv na rozklad ozónovej vrstvy: **ODP=0**

vplyv na skleníkový efekt **GWP=0**

Kvapalný amoniak je bezfarebná číra tekutina prenikavého zápachu, zásaditej reakcie.

Čistota chladiva je stanovená normou STN 65 1311 pre technický amoniak typu A.

zloženie:

objem NH₃ V_{min} = 99,8 % hmot.

voda a ostatné nečistoty V_{max} = 0,2 % hmot.

inertné plyny V_{max} = 0,1 % hmot.

Súťažné požiadavky

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému

chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Suchý amoniak ani jeho roztok s vodou nepôsobia za bežných prevádzkových teplôt od $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ korozívne na ocele. S ortuťou tvorí výbušnú zmes. Za bežných prevádzkových teplôt je suchý NH_3 úplne stabilný, rozklad na vodík a dusík nastáva pri teplote nad $260\text{ }^{\circ}\text{C}$.

10.1.2 Pôsobenie na ľudský organizmus

amoniak je látka veľmi nebezpečná a zdraviu škodlivá žieravina v zmysle platných predpisov a ohrozuje zdravie pri nadýchaní, pri postriekaní a požití. Na dýchacie cesty pôsobí neznesiteľne štipľavým zápachom a pri vyšších koncentráciách smrteľne dusivo, na pokožku jej poleptaním a popálením kombinovaných chemickým pôsobením a varom pri nízkej teplote a na vlhké časti (oči, sliznica) chemickým leptavým pôsobením roztoku, ktorý sa tvorí pohlcovaním do vlhkosti.

Podľa STN EN 378-1 je amoniak zaradený do skupiny L2 a bezpečnostnej skupiny B2 s praktickou medznou hodnotou (kritickou koncentráciou) $0,00035\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$.

Podľa Plancka je pôsobenie NH_3 :

| | | |
|---------------|------|---|
| 0,0005 % | obj. | zistiteľné čuchom |
| 0,005 % | obj. | znesiteľné po dlhšiu dobu (podľa dispozície človeka) |
| 0,03 % | obj. | po dlhšej dobe ťažko znesiteľné, ale do 1 hod. bez ujmy na zdraví |
| 0,07 až 0,1 % | obj. | neznesiteľné a po dlhšej dobe zdraviu škodlivé |
| 0,2 až 0,3 % | obj. | smrteľné po 0,5 až 1 hodine |
| 0,5 až 0,6 % | obj. | smrteľné do 30 minút |

Podľa STN 65 1311 je najvyššia prípustná koncentrácia pár v ovzduší $0,4\text{ mg l}^{-1}$ (cca $0,006\text{ }\%$) a v prípade dočasného prekročenia tejto hodnoty je nutné použiť plynové masky s filtrom K proti amoniakovým parám.

Podľa zákona č. 163/2001 Z. z. o chemických látkach a chemických prípravkoch nie je monoprópylén glykol klasifikovaný ako nebezpečná látka.

Na pracovisku je potrebné zabezpečiť vetranie a možnosť umytia a výplachu očí. Na ochranu rúk a pokožky sa odporúča používať ochranné rukavice, pracovný odev a pracovnú obuv. Na ochranu očí sa odporúča používať ochranný štít alebo okuliare.

10.2 Olej kompresorovej jednotky

Olej v chladiacich zariadeniach je dôležitou súčasťou kompresora. Okrem mazania a chladenia pohyblivých častí kompresora, zabraňuje tiež prenikaniu abrazívnych častíc do kompresora, do ložísk. Súčasťou dodávky kompresorovej jednotky je aj olejová náplň. Do kompresorovej jednotky musí Uchádzač / Zhotoviteľ dodať nový, čistý predpísanej triedy pre kompresor. Olej pre kompresorové

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

jednotky musí byť bez vlhkosti, pretože vlhkosť môže spôsobiť prevádzkové poruchy a koróziu a preto sa musí dodať v originálnych baleniach, ktoré nesmú byť otvorené. Nie je dovolené do nových kompresorových jednotiek naplniť a používať už použitý olej.

Uchádzač / Zhotoviteľ sa musí v čo najväčšej možnej miere vyhýbať miešaniu rôznych druhov oleja. Zmiešaný olej je vo všeobecnosti horší ako dva pôvodné oleje. Miešanie rôznych druhov oleja môže viesť k tvorbe kalu, ktorý sa usadzuje vo ventiloch a filtroch. Upozorňujeme, že časť súčasne používaného oleja môže zostať v potrubnom systéme.

Ak bude potrebné prejsť na inú značku oleja ako bude uvedené ponuke Uchádzača / Zhotoviteľa, tak Uchádzač / Zhotoviteľ kontaktujte dodávateľa nového oleja a výrobcu kompresorovej jednotky a investora a vyžiada si písomný súhlas na použitie nového oleja.

Uchádzač / Zhotoviteľ v ponuke jasne uvedie typ oleja pre kompresorovú jednotku K2, K4, dodá kartu bezpečnostných údajov od oleja, min. časový interval na analýzu a výmenu oleja K2, K4 po dobu 5 rokov alebo do 50 000 motohodín.

Uchádzač / Zhotoviteľ v ponuke jasne uvedie typ a množstvo oleja pre NT kompresor K2.

Uchádzač / Zhotoviteľ v ponuke jasne uvedie typ a množstvo oleja pre VT kompresor K4.

11 Zaradenie chladiaceho systému podľa STN EN 378

Strojovňa chladenia je situovaná v časti nechladeného skladu. Do strojovne chladenia a prístup ku chladiacim zariadeniam budú mať prístup len osoby na to určené, ktoré budú vyškolené na obsluhu chladiaceho zariadenia.

Do strojovne a do výrobných priestorov mraziarne nebude mať prístup široká verejnosť ani bežní pracovníci, iba pracovníci na to určení, vyškolení a poučení.

Strojovňa chladenia a výrobné priestory je z hľadiska prístupu podľa STN EN 378-1 zaradená do skupiny **„C – prístup s poverením“**.

Zdroj chladu tvorí jeden chladiaci dvojstupňový okruh, ktorý je inštalovaný v samostatnej strojovni chladenia a v chladiacich komorách. Primárny okruh chladiwa pre chladenie výroby a všetky jeho časti sú umiestnené v strojovni chladenia a vo výrobných priestorov. Chladiaci systém z hľadiska jeho inštalácie je podľa STN EN 378-1 zaradení do triedy

„trieda III – Strojovňa alebo otvorený priestor“.

Navrhovaný chladiaci okruh je zaradený podľa STN EN 378-1 z hľadiska konštrukcie medzi systémy **„priame chladenie“**.

Chladivo NH₃ je podľa STN EN 378-1 zaradené do bezpečnostnej skupiny **„B2L“**.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému

chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Podľa STN EN 378-1 nie je obmedzené množstvo chladiva v primárnom okruhu pri takomto umiestnení chladiaceho zariadenia. Strojovňa chladenia musí spĺňať požiadavky STN 378-3.

Pre hustotu osôb menšiu ako menej ako 1 osoba na 10 m² nie je náplň chladiva obmedzená

12 Kategorizácia chladiaceho systému podľa vyhlášky MPSVaR č. 508/2009 Z.z.

Podľa vyhlášky MPSVaR 508/2009 Z.z. SR v neskoršom znení je nebezpečným plynom alebo nebezpečnou kvapalinou chemická látka a chemická zmes, ktoré sú výbušné, mimoriadne horľavé, veľmi horľavé, ak ich najvyššia pracovná teplota je vyššia ako bod ich vzplanutia, veľmi jedovaté, jedovaté alebo oxidujúce, a tiež iné plyny a ich zmesi v takých množstvách alebo koncentráciách, ktoré môžu ohroziť život alebo zdravie ľudí.

Chladiace zariadenie pracuje s primárnym chladivom NH₃ (ammoniak, CAS: 7664-41-7).

Celkové množstvo chladiva v chladiacom okruhu je viac ako 25 kg.

Navrhované zariadenia zaradené medzi vyhradené zariadenia plynové do kategórie:

„A1 -chladenie a mrazenie s množstvom plynu na chladenie nad 25 kg vrátane“.

13 Potrubný rozvod

Tento dokument špecifikuje požiadavky na materiál, konštrukciu, výrobu, skúšanie a dokumentáciu pre potrubia určené na použitie v chladiacom okruhu. Vzťahuje sa na potrubia chladiva amoniaku, tvarovky (skrutkované alebo zvárané), závesy/podpery a potrubné fittingy. Spojovacie tvarovky (na predĺženie potrubia) sú nepovolené a je potrubie je potrebné zvariť.

Gumové pružné hadice na rozvod amoniaku, oleja alebo iných pracovných kvapalín sú zakázané.

Potrubný rozvod pracuje s médiom NH₃ (amoniak) v plynnom alebo kvapalnom ale aj zmiešanom stave, ktoré je zaradené podľa STN EN 378-1 do kategórie B2 (vyššia toxicita a znížená horľavosť). Podľa STN EN 13480-1 je táto látka zaradená do skupiny 1 (nebezpečné látky).

Potrubný rozvod a usporiadanie, podpier, armatúr a podrobnosti o pripojení musia byť projektované tak, aby zabránilo:

- vzniku zachytávanie kvapaliny v sifónoch,
- vzniku kvapalinové rázu akejkoľvek veľkosti,
- nadmernému pohybu a silovému zaťaženiu v dôsledku tepelnej rozťažnosti a kontrakcie,
- nadmerné zaťaženie potrubia, jeho časti a zariadení pri demontáži prírubových alebo skrutkových spojov pri údržbe.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Všetok materiál a potrubie musia byť nové, bez chýb a musia úplne zodpovedať špecifikovanej kvalite podľa aktuálnych noriem.

Žiadne komponenty sa nesmú inštalovať ani používať vo výrobnnej zostave, ak sú komponenty alebo ich časti poškodené, prasknuté, funkčne chybné (t. j. uzatvárací ventil s poškodeným tesnením disku), alebo inak poškodené napr. koróziou, prasknuté sedlo atď.

Závitové spoje sú povolené len vtedy, ak je to potrebné na pripojenie k systémovému komponentu alebo k meraciemu zariadeniu a mali by byť v čo najväčšej miere obmedzené.

Všetky zvarované potrubné zostavy rúr musia byť navrhnuté tak, aby sa jednotlivé zvarové spoje navzájom neovplyvňovali. Potrubné zostavy musia zodpovedať konštrukčnému plánu potrubia a schválenému technologickému postupu zvarovania podľa STN EN ISO 15607, STN EN ISO 15609 až STN EN ISO 15614.

Vzdialenosť medzi stredom dvoch zvarovaných susedných odbočiek nesmie byť menšia ako dvojnásobok priemeru najväčšej vetvy.

Všetky použité materiály musia byť kompatibilné, chemicky odolné a vhodné pre použitie so zmesou amoniaku, amoniak/olej, amoniak/voda alebo amoniak/olej/voda podľa EN 378-2.

Okrem iných požiadaviek je potrebné dodržať:

- potrubie musí byť vedené vo voľnom priestranstve tak, aby sa nedotýkalo okolitých potrubí a stavebných konštrukcií,
- potrubie, závesy, podpory musí byť inštalované, tak aby bol dostatočný priestor v okolí potrubia na kontrolu potrubia, spojov a izolácie, a musí byť dostatočný priestor na ich údržbu a opravu netesnosti a výmenu komponentov. Všetky rozoberateľné spoje musia byť prístupné, tak aby ich bolo možné skontrolovať,
- potrubie musí byť uchytené tak aby nedochádzalo k prenosu vibrácií na okolité stavebné konštrukcie a iné zariadenie.

Potrubia chladiva musia byť chránené, aby sa zabránilo ich poškodeniu (najmä tých, na ktoré môžu technici vykonávajúci údržbu alebo inštaláciu stúpiť alebo ich stlačiť).

Na potrubnom rozvode musia byť inštalované servisné uzatváracie armatúry a armatúry pre kontrolné manometre a teploměry.

Potrubie a ocelové konštrukcie musia byť dodané odmastené, otryskavaním zbavených nečistôt a so základným povrchovým náterom. Konce potrubí musia byť upravené pre zvarovanie.

Všetky nátery budú nanášané striekaním. Nanášanie štetcom je potrebné obmedziť len na malé plochy. Všetky nátery musia byť nanesené rovnomerne, bez stekania, previsov, plúzgierov, nadmerného

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

strikania alebo iných nedostatkov. Všetky škrabance, poškodenia náteru, nadmerný nástrek a iné nerovnosti (chyby) sa odstránia a opravia a plocha sa znovu nastrieka rovnakým náterom.

1. Odmasťovanie

Pred otryskávaním musí byť povrch zbavený viditeľných olejov, nečistôt a mastnoty, slabo priľnavých okují, hrdze, náterov a cudzích látok.

2. Otryskávanie

Oceľové musia byť očistené otryskaním ISO 8501-1 (Sa 3) resp STN EN ISO 12944-4 (Sa 3g).

3. Základný náter

Po očistení povrchu musí bezprostredne nasledovať nanosenie základného náteru (hrúbka suchého filmu minimálne 80 micronov / 0.08 milimetrov) vhodným pre rozsah prevádzkových teplôt, ktorý zabezpečí dočasnú ochranu proti korózii počas prepravy, inštalácie a zvárania. Prípustný časový interval medzi prípravou povrchu a nanosením základného náteru závisí od vlhkosti, prašnosti a odporúčaného času výrobcu. Zvárané plochy a miesta, ktoré boli poškodené počas inštalácie, sa musia chrániť rovnakým základným náterom.

13.1 Potrubný rozvod -42 °C (1. stupňa okruhu NH₃)

Prepojenie zariadení a armatúr na chladiacom okruhu bude vyhotovené oceľovým bezšvovým potrubím. Rozmerová norma bezšvového potrubia podľa STN EN 10 216.

Potrubný rozvod musí spĺňať požiadavky STN EN 378-2, STN EN 13480. Spájanie potrubí a armatúr bude vykonané zváraním, prírubovými spojmi a závitovými spojmi.

Primárny okruh pracuje s chladivom NH₃ (amoniak), ktoré je zaradené podľa STN EN 378-1 do kategórie B2 (vyššia toxicita a znížená horľavosť). Podľa STN EN 13480-1 je táto látka zaradená do skupiny 1 (nebezpečné látky).

Vyhláška MPSVR SR č. 508/2009 Z. z. je potrubný rozvod s pracovnou látkou NH₃ /amoniak/ s menovitou svetlosťou potrubia väčšou ako DN 25 na rozvod nebezpečnej kvapaliny s najvyšším dovoleným tlakom nad 1 MPa, ktorého súčin najvyššieho dovoleného tlaku v MPa a menovitej svetlosti DN je väčší ako 200 (2 000) zaradení do skupiny „A“ tlakové zariadenia.

Vyhláška MPSVR SR č. 508/2009 Z. z. je potrubný rozvod s pracovnou látkou NH₃ /amoniak/ s tlakom plynu väčším ako 0,4 MPa a acetylénovod zaradený do „A“ plynové zariadenia.

Prevádzkové podmienky pre potrubie potrubného rozvodu:

- prevádzkovej teploty (výtlak z kompresora): +120 °C,
- prevádzkový tlak (výtlak z kompresora): 2,679 bar / 0,2679 MPa,

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

- prevádzkovej teploty (sacie potrubie): -42 °C,
- prevádzkový tlak (sacie potrubie): 0,64 bar / 0,064 MPa,
- výpočtová teplota v strojomni chladenia: +5°C / +35 °C,
- výpočtová teplota okolitého vzduchu (zima / leto): -12 °C / +35 °C.

Odporúčaný materiál bezšvových potrubí so zaručenou vrubovou húževnatosťou pri nízkych teplotách podľa STN EN 10 216-3.

Minimálna hodnota maximálneho dovoleného tlaku „PS“ potrubného rozvodu je stanovená podľa STN EN 378-2, STN EN 13480.

Na chladiacom okruhu musia byť inštalované servisné uzatváracie armatúry a kontrolné manometre. Na pripojenie rúrok bezpečnostných spínacích a meračích zariadení je potrebný min. menovitý vnútorný priemer 4 mm.

Nízkotlakové potrubie (sacie potrubie) musí byť uchytené na oceľové nosníky objímkami s parotesným puzdrom, aby došlo k prerušeniu tepelného mostu a nedochádzalo ku kondenzácii na oceľových nosníkoch

Na výtlaku kompresora môže teplota potrubia dosiahnuť až +120 °C, preto je nutné potrubie uchytiť cez tepelnú izoláciu, aby nedošlo k roztopeniu gumených pružných členov objímky.

Zhotoviteľ musí preukázať, že potrubné systémy napojené na kompresory sú primerane podporené. Jedným zo spôsobov preukázania je preukázať, že potrubie staticky nenamáha príruby kompresora.

Zhotoviteľ musí pred začatím montáže predložiť konštrukčný výpočet potrubia podľa STN EN 13 480. Tento konštrukčný výpočet bude súčasťou vykonávacieho projektu, realizačnej dokumentácie, prevádzkovej dokumentácie.

Uchádzač / Zhotoviteľ v ponuke jasne uvedie typ materiálu a typ potrubia použitého na potrubný rozvod.

13.2 Potrubný rozvod -12 °C / -42 °C (2. stupňa okruhu NH₃)

Prepojenie zariadení a armatúr na chladiacom okruhu bude vyhotovené oceľovým bezšvovým potrubím. Rozmerová norma bezšvého potrubia podľa STN EN 10 216.

Potrubný rozvod musí spĺňať požiadavky STN EN 378-2, STN EN 13480. Spájanie potrubí a armatúr bude vykonané zvaráním, prírubovými spojmi a závitovými spojmi.

Primárny okruh pracuje s chladivom NH₃ (amoniak), ktoré je zaradené podľa STN EN 378-1 do kategórie B2 (vyššia toxicita a znížená horľavosť). Podľa STN EN 13480-1 je táto látka zaradená do skupiny 1 (nebezpečné látky).

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Vyhláška MPSVR SR č. 508/2009 Z. z. je potrubný rozvod s pracovnou látkou NH₃ /amoniak/ s menovitou svetlosťou potrubia väčšou ako DN 25 na rozvod nebezpečnej kvapaliny s najvyšším dovoleným tlakom nad 1 MPa, ktorého súčin najvyššieho dovoleného tlaku v MPa a menovitej svetlosti DN je väčší ako 200 (2 000) zaradení do skupiny „A“ tlakové zariadenia.

Vyhláška MPSVR SR č. 508/2009 Z. z. je potrubný rozvod s pracovnou látkou NH₃ /amoniak/ s tlakom plynu väčším ako 0,4 MPa a acetylénovod zaradený do „A“ plynové zariadenia.

Prevádzkové podmienky pre potrubie potrubného rozvodu:

- prevádzkovej teploty (výtlak z kompresora): +120 °C,
- prevádzkový tlak (výtlak z kompresora): 13,504 bar / 1,3504 MPa,
- min. prevádzkovej teploty (sacie potrubie): -42 °C
- prevádzkový tlak (sacie potrubie): 2,679 bar / 0,2679 MPa,
- výpočtová teplota v strojovni chladenia: +5 °C / +35 °C,
- výpočtová teplota okolitého vzduchu (zima / leto): -12 °C / +35 °C.

Odporúčaný materiál bezšvových potrubí so zaručenou vrubovou húževnatosťou pri nízkych teplotách podľa STN EN 10 216-3.

Minimálna hodnota maximálneho dovoleného tlaku „PS“ potrubného rozvodu je stanovená podľa STN EN 378-2, STN EN 13 480.

Na chladiacom okruhu musia byť inštalované servisné uzatváracie armatúry a kontrolné manometre. Na pripojenie rúrok bezpečnostných spínacích a meracích zariadení je potrebný min. menovitý vnútorný priemer 4 mm.

Nízkotlakové potrubie (sacie potrubie) musí byť uchytené na oceľové nosníky objímkami s parotesným puzdrom, aby došlo k prerušeniu tepelného mostu a nedochádzalo ku kondenzácii na oceľových nosníkoch

Na výtlaku kompresora môže teplota potrubia dosiahnuť až +120 °C, preto je nutné potrubie uchytiť cez tepelnú izoláciu, aby nedošlo k roztopeniu gumených pružných členov objímky.

Zhotoviteľ musí preukázať, že potrubné systémy napojené na kompresory sú primerane podporeté. Jedným zo spôsobov preukázania je preukázať, že potrubie staticky nenamáha príruby kompresora.

Zhotoviteľ musí pred začatím montáže predložiť konštrukčný výpočet potrubia a závesov podľa STN EN 13480. Tento konštrukčný výpočet bude súčasťou vykonávacieho projektu, realizačnej dokumentácie, prevádzkovej dokumentácie.

Súťažné požiadavky

48/77

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Uchádzač / Zhotoviteľ v ponuke jasne uvedie typ materiálu a typ potrubia použitého na potrubný rozvod.

13.3 Závesy, podpery potrubia

Uchádzač / Zhotoviteľ dodá všetky závesy a podpery pre všetky inštalované potrubia. Preferovaný spôsob uchytenia potrubia je zavesenie, pred podopretím o podlahu.

Potrubie musí byť vhodne uchytené podľa jeho veľkosti a prevádzkovej hmotnosti. Všetky úchyty musia byť zvolené s dostatočným bezpečnostným faktorom. Všetky potrubia medzi kotvami a inými záchytnými bodmi (t. j. prípojkami, odbočkami) musia byť usporiadané a podopreté tak, aby umožňovali pohyb potrubia v dôsledku dilatácie a kontrakcie bez potreby kompenzačných spojov.

Závesný systém potrubia musí byť navrhnutý v súlade STN EN 13 480.

Podpery alebo závesy musia zabezpečiť :

- aby podopretie ventilov, armatúr, filtrov a iných ťažkých armatúr a zabránili neprimeranému namáhaniu potrubia alebo pripojených komponentov,
- aby umožnili demontáž zariadenia, armatúr, ventilov bez namáhania potrubia alebo pripojených komponentov,
- uchytenie potrubia pri akejkoľvek zmene smeru potrubia v horizontálnej alebo vertikálnej rovine.

Závesy a podpery pre studené potrubie nesmú zasahovať do izolácie a parozábrany a pre uchytenie chladeného potrubia sa musia použiť chladiarenské púzdra vhodnej hrúbky a s teplotnou odolnosťou.

Závesy a podpery musia byť prístupné a ľahko vymeniteľné, tak aby sa dali ľahko opraviť alebo vymeniť.

Zhotoviteľ musí pred začatím montáže predložiť konštrukčný výpočet potrubia a závesov podľa STN EN 13480. Tento konštrukčný výpočet bude súčasťou vykonávacieho projektu, realizačnej dokumentácie, prevádzkovej dokumentácie.

Zhotoviteľ musí preukázať, že potrubné systémy napojené na kompresory sú primerane podopreté. Jedným zo spôsobov preukázania je preukázať, že potrubie staticky nenamáha príruby kompresora.

Uchádzač / Zhotoviteľ v ponuke jasne uvedie typ materiálu závesov, typ závesného systému, technické listy závesného systému potrubného rozvodu.

14 Nátery potrubia a ocelových konštrukcií

Ochranné nátery proti korózii na potrubia a ocelové konštrukcie musí byť vyhotovené v súlade STN EN ISO 12944. Požadovaná trvanlivosť náterového systému a ochrana konštrukcií je veľmi vysoká (VH) viac ako 25 rokov, podľa STN EN ISO 12944-1.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Oceľové konštrukcie a potrubia pred aplikáciou systémového náteru musia byť povrchovo upravené podľa STN ISO 12944-4 na stupeň 3 a podľa ISO 8501-1 (Sa 3).

Preferovaný spôsob nanášania náteru je striekaním STN EN ISO 12944-1. Nanášanie štetcom je potrebné obmedziť len na malé plochy. Všetky nátery musia byť nanesené rovnomerne, bez stekania, previsov, pľuzgierov, nadmerného striekania alebo iných nedostatkov.

Všetky škrabance a poškodenia náteru, a iné nerovnosti (chyby) základného náteru na potrubnom rozvode je potrebné odstrániť a očistiť. Zvárané plochy a miesta, ktoré boli poškodené počas inštalácie, sa musia očistiť. Po očistení povrchu poškodeného miesta musí bezprostredne nasledovať nanosenie základného náteru (hrúbka suchého filmu minimálne 80 micronov / 0.08 milimetrov) vhodným pre rozsah prevádzkových teplôt, ktorý zabezpečí dočasnú ochranu proti korózii počas prepravy, inštalácie a zvárania. Prípustný časový interval medzi prípravou povrchu a nanosením základného náteru závisí od vlhkosti, prašnosti a odporúčaného času výrobcu.

14.1 Vrchný / krycí náter

Platí len pre neizolované zariadenia a oceľových konštrukcii, potrubí, vrátane všetkých konštrukčných prvkov.

Oceľové konštrukcie a potrubia pred aplikáciou systémového náteru musia byť povrchovo upravené podľa STN ISO 12944-4 na stupeň 3 a podľa ISO 8501-1 (Sa 3).

Pred začatím aplikácie krycieho náteru musí byť základný náter opravený a bez škrabancov a musí byť potrubný rozvod odskúšaný skúškami pevnosti a tesnosti.

Okrem aplikácie základného náteru musia byť neizolované časti chránené vhodným vrchným náterom (typ, hrúbka) nielen pre rozsah prevádzkových teplôt (napr. do +150 °C na výstupe z piestových kompresorov), ale aj pre podmienky pôsobenia, ako je UV žiarenie, znečisťujúce látky, soli.

Povrchová farba musí byť bez kráterov a pľuzgierov. Minimálna hrúbka suchého filmu musí byť minimálne 80 micronov / 0.08 milimetrov). Konečná farba náteru musí byť podľa požiadavky prevádzkovateľa alebo podľa STN 13 0072.

Uchádzač / Zhotoviteľ v ponuke jasne uvedie typ náterov a technické listy a karty bezpečnostných údajov od náterov.

15 Izolácia potrubia

Táto špecifikácia opisuje požiadavky na izoláciu potrubí, komponentov a nádob. Všetky izolačné materiály a expandujúce prísady, lepidlá a ostatné použité látky musia byť bezhalogénové.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Pred začatím izolačných prác musí byť potrubný rozvod odskúšaný skúškami pevnosti a tesnosti a pred izolovaním musí byť potrubný rozvod natretý základnou farbou a opravené poruchy základného náteru.

Hrúbka tepelnej izolácie musí byť navrhnutá tak, aby tepelný tok z okolia na povrch izolácie nepresiahol 25 W/m^2 pri teplote okolia $+35 \text{ °C}$ v strojovni chladenia a $+40 \text{ °C}$ vo vonkajšom prostredí.

Odporúčané izolačné materiály pre studené potrubia:

1) polyuretán je tuhá polyuretánová pena s minimálnou hustotou 35 kg/m^3 na potrubné trasy prevádzkovou teplotou od $(-45 \text{ °C}$ do $+50 \text{ °C})$.

2) systémová tepelná izolácia so syntetický elastoméreny kaučuk s uzatvorenou bunkovou štruktúrou sa použije na časti alebo komponenty, ktoré sa musia pravidelne kontrolovať (napr. uzávery ventilov).

Studené potrubie musí byť uchytené na oceľové nosníky objímami s protetným puzdrom, aby došlo k prerušeniu tepelného mostu a nedochádzalo ku kondenzácii na oceľových nosníkoch.

Súčasťou antikorošnej ochrany na potrubia, nádoby a iné komponenty je prvým krokom použitie parotesnej zábrany na všetkých chladných častiach potrubia, na ktorých môže kondenzovať vzdušná vlhkosť.

Parotesná zábrana vo forme pásky pozostáva z dvojvrstvového polyesterového netkaného materiálu a tmelu na ochranu proti korózii na báze petrolátu (ekvivalent fy DENSO), ktorou sa obalí vonkajší povrch potrubí, nádob a komponentov s dostatočným presahom podľa odporúčania výrobcu parotesnej pásky. Stabilizácia pomocou polymérnych prísad umožňuje dosiahnuť pracovné teploty parotesnej pásky od -50 °C do $+50 \text{ °C}$.

Tepelná izolácia musí byť chránená vonkajším oplechovaním musí byť z hliníkového plechu (s minimálnou hrúbkou $0,8 \text{ mm}$, aby poskytovalo dostatočnú mechanickú ochranu).

Pred akýmkoľvek napeneným sa všetky spoje vonkajšieho oplechovania (t. j. prekryvanie hliníkových plechov) utesnia vhodným parotesným butylovým tmelom. Oplechovanie (oblé plechy zlisované pozdĺžne) sa pripevní pomocou samorezných kovových skrutiek (skrutky z nehrdzavejúcej ocele 1.4301). Časti potrubia, ktoré majú byť izolované sa na mieste vypenia nízkoexpanznou penou. Priestoru medzi rúrami, nádobami alebo komponentmi a vonkajším oplechovaním sa musí dôkladne vyplniť až po kontrolné otvory. Po expanzii PU peny sa všetky výplňové a odvzdušňovacie otvory utesnia prispôbenými zátkami a butylovým tmelom.

Dôležité: Oplechovanie musí byť vyhotovené tak, aby odvádzalo vodu z hornej časti zvislých nádob, potrubí alebo ventilov. Na upevnenie plechového opláštenia sa smú používať samorezné kovové skrutky (skrutky z nehrdzavejúcej ocele 1.4301) pre jednoduchšiu demontáž. Aby sa zabránilo tepelným

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

trhlinám, tak dištančné prvky na udržanie oplechovania v správnej vzdialenosti od izolovanej časti potrubia musia byť z tuhej peny s vysokou hustotou.

Uchádzač / Zhotoviteľ v ponuke jasne uvedie typ izolácie a technické listy izolácie a karty bezpečnostných údajov izolácie.

15.1 Základné požiadavky na montáž systémovej tepelnej izolácie zo syntetického kaučuku.

Pri aplikácii syntetického elastoméneho kaučuku je potrebné aplikovať systémový antikorózný náter na nízkoteplotné potrubie. Povrch musí nesmie byť znečistený a zamastený. Následne po vyschnutí systémoveho antikorózneho náteru je možné aplikovať izoláciu zo syntetického kaučuku.

Pri izolovaní musia byť dodržané teplotné a vlhkosťné podmienky až do vytvrdnutia lepidla t.j. 36 hodín. Spoje musia sa musia lepiť systémovým lepidlom aby bola zaručená parotesnosť a pevnosť spoja.

- ochranný náter izolácie je potrebné vykonať ihneď po izolovaní potrubia alebo časti potrubia
- izolácia nesmie byť vystavená silnému slnečnému žiareniu

V prípade, že izolácia zo syntetického elastoméneho kaučuku je vystavená poveternostným podmienkam a UV žiareniu je potrebné izoláciu chrániť oplechovaním izolácie.

Oplechovanie musí byť z hliníkového plechu (s minimálnou hrúbkou 0,8 mm, aby poskytovalo dostatočnú mechanickú ochranu). Všetky spoje vonkajšieho oplechovania (t. j. prekryvanie hliníkových plechov) sa utesnia vhodným parotestným butylovým tmelom. Oplechovanie (oblé plechy zlisované pozdĺžne) sa spoja pomocou samorezných kovových skrutiek (skrutky z nehrdzavejúcej ocele 304). Oplechovanie musí byť vyhotovené tak, aby odvádzalo vodu z hornej časti zvislých nádob, potrubí alebo ventilov.

Uchádzač / Zhotoviteľ v ponuke jasne uvedie typ izolácie a technické listy izolácie a karty bezpečnostných údajov izolácie.

15.2 Izolačné materiály pre horúce povrchy

Hrúbka tepelnej izolácie musí byť navrhnutá, tak aby teplota povrchu izolácie nepresiahla +50 °C a nedošlo k popáleniu.

Minerálna vlna alebo kamenná vlna alebo ekvivalentné materiály. Izolácia musí byť odolná vysokým teplotám min. teplota pár NH₃ na výtlaku kompresora (napr. cca +150 °C) a odolná voči vibráciám zariadenia.

Uchádzač / Zhotoviteľ v ponuke jasne uvedie typ izolácie a technické listy izolácie a karty bezpečnostných údajov izolácie.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

15.3 Izolovanie ventilov a príruby

Všetky skrutky a matice prírub a ventilov musia byť prístupné kvôli údržbe. To znamená, že PU izolácia a oplechovanie sa musia ukončiť na príрубе. Izolácia musí byť doplnená pomocou syntetického kaučuku, aby sa zabránilo kondenzácii vzdušnej vlhkosti a bol servisný prístup ku skrutkám a maticiam prírub alebo k obslužným častiam ventilu. Oplechovanie musí byť ukončené tak, aby prípadná kondenzovaná voda gravitačne odtekala z potrubia preč a nezatekala pod oplechovanie do izolácie a k potrubiu.

15.4 Vady kvalita izolácie

Vady izolácie, ktoré nebudú akceptované a nebudú prevzaté:

Ak sa vyskytnú medzi oplechovaným a izolovanými časťami zistí dutina alebo výrazná medzera, izolácia sa neprevezme.

Počas skúšobnej prevádzky alebo počas záruky nebudú akceptované žiadne kondenzačné miesta alebo tvorba kondenzátu na oplechovaní izolovaných zariadení, potrubí alebo iných konštrukčných častí a Zhotoviteľ a bude povinný tieto závady odstrániť na svoje náklady.

V prípade, že izolácia zakryje štítky s označením, názvami alebo kódovým označením zariadení, ventilov, iných armatúr a konštrukcii, tak Zhotoviteľ vyhotoví duplikáty týchto štítkov ktoré sa pripevnia sa kovové oplechovanie izolácie.

16 Značenie zariadení, potrubia a armatúr

Všetky potrubia s vonkajším priemerom (vrátane krytu) väčším alebo rovným ¾ palca (DN20) obsahujúce chladivo musia byť jasne označené ako je uvedené v P&ID schéme zapojenia.

Potrubie je potrebné farebne označiť podľa prepravovanej látky podľa požiadavky prevádzkovateľa alebo podľa STN 13 0072 farebnými pásmi príslušnej šírky podľa rozmeru potrubia:

- 150 mm pre priemery potrubia do 100 mm (vrátane izolácie),
- 400 mm pre priemery potrubia od 100 mm do 800 mm (vrátane potrubia).

Farebné značenie podľa požiadavky prevádzkovateľa alebo podľa STN 13 0072 :

- voda je farba farebného pásu alebo potrubia: svetlo zelená,
- nemrznúca zmes je farba pásu alebo potrubia: hnedá,
- amoniak farba pásu alebo potrubia : fialová,
- amoniak poistné ventily: farba pásu alebo potrubia: žltá.

Toto farebné označenie treba kombinovať s nápismi, ktoré obsahujú: smer prúdenia, informáciu o tom, o aké médium sa jedná, pracovnú teplotu média, fyzikálny stav. Písmo by malo byť biele. Pokiaľ sa jedná

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

o rovné potrubie, pásy môžu byť vo vzdialenosti 5 - 10 m od seba. Farebné pruhy treba vždy umiestniť 150 mm od uzatváracieho ventilu. Regulačné armatúry budú mať štítok s potrebnými technickými údajmi na viditeľnom mieste a budú spoľahlivo prichytené.

Označenie zariadení, armatúr, ventilov musí byť jasné a jedinečné a musí byť prepojené s P&ID (procesnou a prístrojovou schémou) chladiaceho zariadenia.

Základné údaje pre označenie armatúr:

- označenie podľa P&ID schémy,
- menovitý tlak „PS“,
- pracovná teplota „TS“,
- smer prúdenia,
- prepravované médium,
- pracovná teplota.

Označenie prístrojového vybavenia musí byť vybavené štítkom, ale s výrazným rozdielom pre prístroje vyžadujúce pravidelnú recalibráciu. Na zadnej strane štítku musí byť na kalibračnej nálepke jasne uvedené, kedy bola vykonaná prvá kalibrácia, kedy sa má prístroj recalibrovať. Označenie prístrojov a MaR snímačov musí byť jedinečné a musí byť prepojené s P&ID (procesnou a prístrojovou schémou) chladiaceho zariadenia.

17 Požiadavky na skúšky

Potrubie sa musí preskúmať v rozsahu špecifikovanom v tomto dokumente alebo v akomkoľvek väčšom rozsahu špecifikovanom vo vykonávacom projekte. Všetky skúšky sa musia vykonať za prítomnosti objednávateľom povereného personálu. V súlade s STN EN 378-2+A1 a STN EN 13 480-5 sú pred začatím montáže, počas montáže a po ukončení montáže požadované nasledovné skúšky:

- a. Vizuálna kontrola všetkých komponentov pred montážou,
- b. Vizuálna kontrola potrubia a zvarov podľa STN EN ISO 17637,
- c. RT kontrola potrubia a zvarov podľa STN EN ISO 10675-1,
- d. Pevnostná tlaková skúška podľa STN EN 378-2+A1:2019 čl. 6.3.2,
- e. Skúška tesnosti podľa STN EN 378-2+A1:2019 čl. 6.3.3,
- f. Funkčná skúška bezpečnostných spínacích zariadení pre obmedzovanie tlaku,
- g. úradná skúška vyhradeného technického zariadenia Ai,

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

h. Skúška zhody celej inštalácie podľa STN EN 378-2+A1:2019 čl. 6.3.4.

Popis a postup vykonania jednotlivých skúšok je uvedený v STN EN 13 480-5 a musí byť realizovaný podľa tejto normy STN EN 13 480-5 alebo ekvivalentnej normy. Priebeh a výsledky skúšok musia byť zapísané v stavebnom denníku a vyhotovené protokoly budú súčasťou realizačnej a prevádzkovej dokumentácie.

17.1 Vizuálna kontrola miesta inštalácie

pred začatím montáže inštalácie sa musí skontrolovať miesto inštalácie, aby sa overilo správne nainštalovanie a fungovanie vybavenia a komponentov chladiaceho systému. Pre správnu inštaláciu a funkciu sa musí skontrolovať najmä:

- voľný priechod v únikových a prístupových cestách,
- ventilačné otvory nesmú byť nijako blokové,
- nútené vetranie strojovne,
- detektory chladiva,
- poplachové zariadenia a núdzové napájanie, ak je to potrebné,
- núdzové osvetlenie,
- dostupnosť a prístup k osobným ochranným prostriedkom.

17.2 Vizuálna kontrola zariadení pred montážou

Všetky potrubné materiály a komponenty sa musia pred použitím skontrolovať, že:

- sú zhodné so špecifikáciou,
- sú bez poškodenia,
- sú čisté,
- sú chránené v sklade pred poškodením a poveternostnými podmienkami.

17.3 Vizuálna kontrola potrubnej trasy a zariadení

Na vykonanie vizuálnej kontroly zvarových spojov sa vzťahuje STN EN ISO 17637

Nedeštruktívne skúšanie tavných zvarov - Vizuálna kontrola.

Tá sa vykonáva iba okom alebo s použitím jednoduchých optických prístrojov. Zvarový spoj sa prezerá, ak je to možné, z oboch strán po celej dĺžke zvaru. Pred vykonaním vizuálnej kontroly musí byť zvarový spoj riadne očistený vrátane priliehajúceho okolia. Vizuálna kontrola zariadení v prípade poškodenia zariadenia je nutné kontaktovať investora a výrobcu zariadenia.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Všetky chyby odhalené počas vizuálnej alebo nedeštruktívnej skúšky sa opravujú a poškodený materiál sa vymení a skúšky sa vykonávajú znova.

17.4 RT kontrola potrubia a zvarov

Požaduje sa vykonať RTG kontrolu celých zvarov pre minimálny počet 10 % zo všetkých zvarov. Výber zvarov, ktoré sa majú kontrolovať RTG, musí byť vykonaný tak, aby sa zabezpečila kontrola zvarov každého zvárača, ktorý sa na montáži podieľal a musí sa vykonať kontrola každého typu zvaru. Minimálne sa skontrolujú dva zvary od každého zvárača a z každého typu zvaru.

Ak sa pri vizuálnom alebo nedeštruktívnom hodnotení odhalí chyba zvaru, dva ďalšie zvary toho istého druhu od toho istého zvárača sa podrobia rovnakému typu skúšky. Akékoľvek ďalšie chyby odhalené počas tohto procesu budú znamenať preskúmanie 100 % (všetkých) zvarov daného zvárača. Požadované dodatočné skúšky sa vykonávajú na náklady Uchádzača / Zhotoviteľa.

Rádiografické akceptačné kritériá musia byť v súlade s normou STN EN ISO 10675-1 alebo ekvivalentnou normou.

17.5 Skúška tlakom pevnosti a tesnosti

Po dokončení montáže potrubného rozvodu sa musí potrubný rozvod pred zaizolovaním a zabetónovaním podrobiť tlakovým skúškam pevnosti a tesnosti. Tlakové skúšky sa prevedú na tesnosť a pevnosť podľa STN EN 13480-5 a STN EN 378. Pre tlakové skúšky vypracuje Uchádzač / Zhotoviteľ zvláštne bezpečnostné predpisy.

Priestor, kde sa tlakové skúšky vykonávajú, musí byť vyznačený výstražnou tabuľou.

„Pozor – Tlakové skúšky“.

Do tohto priestoru majú povolený vstup len osoby poverené prevádzaním tlakových skúšok, poverený zástupca investora a budúceho užívateľa. Zápis o výsledku a priebehu tlakových skúšok a skúšok tesnosti je súčasťou preberajúceho konania. Rozvod sa musí pred zahájením skúšky pevnosti a tesnosti vizuálne prehliadnuť a skontrolovať, či je rozvod postavený podľa projektovej dokumentácie.

Pri skúške pevnosti je nutné zohľadniť maximálny prevádzkový tlak daný výrobcom jednotlivých komponentov chladiaceho okruhu tak, aby nedošlo k poškodeniu chladiaceho okruhu.

Skúška pevnosti trvá len po nutnú dobu kontroly jednotlivých spojov. Skúšku pevnosti je možné vykonávať aj po jednotlivých úsekoch chladiaceho okruhu. Po ukončení skúšky Uchádzač / Zhotoviteľ rozvodu musí uskutočniť zápis o priebehu a výsledku skúšky do stavebného denníka.

Odporúčané médium pre tlakovú skúšku je plyn buď vzduch alebo dusík

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

17.6 Úradná skúška

Úradná skúška sa vykoná pred uvedením technického zariadenia do prevádzky na vyhradenom technickom zariadení skupiny A a na vyhradenom technickom zariadení plynovom uvedenom v prílohe č. 1 IV. časti skupine B písm. a) až c) s médiom acetylén a písm. g) po ukončení inštalácie na mieste budúcej prevádzky a po ukončení rekonštrukcie, a ak ide o vyhradené technické zariadenie tlakové skupiny A a vyhradené technické zariadenie plynové skupiny A, aj po ukončení opravy tlakového celku zvaráním. Úradnou skúškou sa overuje, či vyhradené technické zariadenie podľa prvej vety, ktoré nebolo uvedené do prevádzky podľa osobitného predpisu, je spôsobilé na bezpečnú prevádzku vrátane jeho bezpečnej obsluhy, a či zodpovedá konštrukčnej dokumentácii, ku ktorej bolo vydané odborné stanovisko k dokumentácii.

17.7 Funkčná skúška, skúška bezpečnostných spínacích zariadení pre obmedzovanie tlaku (Skúška po dokončení)

Pred uvedením chladiaceho systému do prevádzky sa musí skontrolovať úplná inštalácia vrátane kompletného chladiaceho systému z hľadiska súladu s konštrukčným výkresmi, prírodnými, potrubnými prístrojovými schémami systému. Pred zahájením funkčných skúšok musia byť prevedené RT skúšky a úspešné tlakové skúšky.

Následne sa musia skontrolovať, nastaviť a odskúšať bezpečnostné istiace zariadenia chladiaceho okruhu a bezpečnostné istiace prvky kompresorovej jednotky proti prekročeniu tlaku. Musia sa skontrolovať všetky poistné ventily a ich otváracie pretlaky.

Pred začatím funkčných skúšok inštalácie sa musí skontrolovať miesto inštalácie, aby sa overilo správne nainštalovanie a fungovanie vybavenia a komponentov chladiaceho systému. Pre správnu inštaláciu a funkciu sa musí skontrolovať, voľný priechod v únikových a prístupových cestách, ventilačné otvory nesmú byť nijako blokované, nútene vetranie strojovne, detektory chladiva, poplachové zariadenia a núdzové napájanie, ak je to potrebné, núdzové osvetlenie, dostupnosť a prístup k osobným ochranným prostriedkom.

Samotné spúšťanie a nábeh skúšobnej prevádzky prebehne po naplnení chladiaceho zariadenia pracovnou látkou pod dozorom odborného pracovníka a pripojením elektrických zariadení k elektrickej sieti.

Funkčným vyskúšaním sa rozumie skúšobná prevádzka pre dosiahnutie projektových parametrov. Počas skúšobnej prevádzky bude zariadenie vyregulované a budú kontrolované prevádzkové parametre.

Požadovaná doba skúšobnej prevádzky je 72 hodín.

Pri komplexných skúškach sa vyžaduje súčinnosť servisného technika a obsluhy chladiaceho zariadenia, MaR, silovej časti elektroinštalácie.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

17.8 Akustické skúšky

Nové kompresorové jednotky a upravené kondenzátory využívajú ventilátory riadené frekvenčnými meničmi, preto bude nutné po uvedení zariadenia do prevádzky vykonať meranie akustického hluku zariadenia a jeho vplyvu na okolité budovy, prevádzky a kancelárie. V prípade, že chladiace zariadenie nebude možné pustiť na plný výkon, bude nutné po dohovore s investorom stanoviť termín ďalšieho akustického merania hluku produkujúceho chladiaceho zariadenia pri maximálnom výkone.

Akustické meranie vykonať v súlade s vyhláškou MZ SR č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí.

Akustické meranie hluku na mieste obsluhy vykonať v súlade s nariadením podľa nariadenie vlády č. 115/2006 Z. z. V prípade, že emisie hluku.

18 Zaškolenie obsluhy

Zhotoviteľ je povinný vykonať školenie personálu alebo zamestnancov na obsluhu a údržbu nových inštalovaných zariadení, ktorý sú oprávnení obsluhovať vyhradené technické zariadenie. Zaškolenie obsluhy musí prebehnúť pred odovzdaním diela investorovi. Zhotoviteľ poskytne kvalifikovaný a skúsený školiaci personál, školiace zariadenie a všetky potrebné školiace materiály.

19 Základné požiadavky na montáž zariadenia

Pred začatím prác je potrebné pripraviť posúdenie rizika a analýzy nebezpečenstiev navrhovanej montáže. Montáž zariadenia je potrebné vykonať za prevádzky chladeného skladu potravín. Montáž bude vykonávaná po etapách. Treba dbať na existujúce zariadenia, ktoré budú v prevádzke aby nedošlo k ich poškodeniu.

V prípade nutnej odstávky zariadenia je potrebné dohodnúť presný termín a čas s prevádzkovateľom / majiteľom skladu potravín.

Uchádzač / Zhotoviteľ zabezpečí vykonávací projekt stavby vrátane časti POV (príprava a organizácia výstavby) s uvedením postupom montáže a požiadavkami na montáž vrátane posúdenie rizika a analýzy nebezpečenstiev navrhovanej montáže.

Montáž, opravu, dohľad a obsluhu nad zariadením môžu vykonávať iba osoby, ktoré sú:

- staršie ako 18 rokov,
- duševne a telesne spôsobilé obsluhovať zariadenie,
- majú preukaz na obsluhu chladiaceho zariadenia skupiny Ai podľa vyhlášky MPSVaR č. 508/2009 Z.z.,
- na prevádzku a obsluhu zariadenia sú zaškolené,

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladienia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

- poznajú Miestny prevádzkový poriadok.

Objednávateľom poverenému personálu na dozor chladiaceho zariadenia bude vykonávať kontrolu zariadenia v dopredu určených intervaloch. Bude kontrolovať hlavne správnosť chodu zariadení, automatických regulačných prvkov a čistotu technológie.

Objednávateľom poverený personál bude počas obvyklej pracovnej doby a v iných odôvodnených časoch, mať neobmedzený prístup ku všetkým častiam staveniska a ku všetkým miestam, kde sa skladuje materiál, alebo kompletizuje zariadenia (na stavenisku a kdekoľvek inde).

Objednávateľom poverený personál je v priebehu výroby a výstavby oprávnený preveriť, urobiť inšpekciu, kontrolovať postupy výroby a montáže, merať a skúšať (v rozsahu stanovenom v požiadavkách objednávateľa) materiály, zariadenia a vyhotovenie a zúčastňovať sa na všetkých skúškach zariadenia, potrubia, armatúr, izolácii.

Objednávateľom poverený personál bude robiť záznamy (vrátane fotografií alebo video záznamov) a vykonávať všetky povinnosti a inšpekcie.

Uchádzač / Zhotoviteľ je povinný poskytnúť objednávateľom poverenému personálu vhodné podmienky pre vykonávanie týchto činností, vrátane poskytnutia bezpečnostného prístupu, prostriedkov, povolení a bezpečnostného vybavenia.

Kedykoľvek sú materiály, zariadenia alebo iná práca pripravené na kontrolu, inšpekciu a ešte pred tým ako budú zakryté, zaizolované, natreté, je Uchádzač / Zhotoviteľ povinný objednávateľom poverenému personálu vydať oznámenie. Následne objednávateľom poverené osoby sú bez zbytočného odkladu vykonať inšpekciu, overenie alebo meranie alebo dať súhlas na pokračovanie v práci. V prípade, ak Uchádzač / Zhotoviteľ nevydá oznámenie a objednávateľom poverený personál vyžaduje inšpekciu, kontrolu a merať materiály alebo zariadenia je objednávateľ na svoje náklady odokryť vykonanú prácu, urobiť nápravu a následne uviesť do pôvodného stavu.

19.1 Montáž potrubných rozvodov NH₃

Montáž chladiaceho zariadenia môže vykonávať len odborná firma alebo pracovník, ktorý vlastní oprávnenia na činnosť spojenú s montážou, opravou a spúšťaním do prevádzky vyhradených technických zariadení podľa vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z. z.

Pracovníci vykonávajúci zvaračské práce musia vlastniť osvedčenia o skúške zvarača podľa STN EN ISO 9606-1 (najnovšia verzia), ktoré vydáva príslušný skúšobný orgán alebo organizácia na to určená.

Pracovníci vykonávajúci NDT skúšky musia vlastniť certifikácia osôb v nedeštruktívnom skúšaní podľa STN EN ISO SO 9712 (najnovšia verzia), ktoré vydáva príslušný skúšobný orgán alebo organizácia na to určená.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Pri vykonávaní montážnych prác, hlavne pri zváraní je potrebná zvýšená opatrnosť a dodržiavanie všetkých bezpečnostných a protipožiarneho predpisov.

20 Bezpečnostné a protipožiarne opatrenia, ochrana zdravia

Uchádzač / Zhotoviteľ musí zabezpečiť podľa nariadenia č. 395/2006 Z. z. v neskoršom znení minimálne bezpečnostné a zdravotne požiadavky na stavenisko.

Personál vykonávajúci montáž musí byť vyškolený na prevádzkovanie chladiaceho zariadenia, údržbu a opravu, musí byť preškolený o zásadách ochrany zdravia pri práci a poskytovaní prvej pomoci pri úrazoch chladivom R717 (čpavok) a musia sa oboznámiť s plánom BOZP a množnými rizikami.

Každá osoba oprávnená vykonávať montáž, údržbu, opravu a obsluhovať chladiace zariadenie musí vykonávať údržbu, alebo opravovať v súlade STN EN 378-4.

Ochranné prostriedky a prostriedky prvej pomoci pre personál vykonávajúci montáž chladiacich zariadení a potrubných rozvodov s chladivom NH₃ bude zabezpečovať Uchádzač / Zhotoviteľ v súlade so zákonom 124/2006 Z. z. a príslušných vyhlášok a normy STN EN 378-3. Osobné ochranné prostriedky a prostriedky na núdzové použitie by sa mali pravidelne kontrolovať a udržiavať v súlade s odporúčaniami výrobcu. Keď sú poškodené alebo chýbajú musia ochranné pomôcky bezodkladne doplniť alebo vymeniť.

Každá osoba oprávnená vykonávať montáž, opravu, obsluhovať chladiace zariadenie s chladivom NH₃ musí mať výstroj pre núdzové použitie podľa STN EN 378-3:

- osobné ochranné prostriedky dýchacích orgánov podľa STN EN 132, STN EN 133, STN EN 134, STN EN 135, STN EN 136, STN EN 14593-1, STN EN 14593-2, STN EN 14594,
- prostriedky a vybavenie prvej pomoci (lieky, špeciálne chemické látky súvisiace s používanými chladivami, ochrannými prikrývkami atď. majú byť dostupné a uskladnené mimo strojovne, ale v blízkosti vstupu.
- ochranné prostriedky dýchacích orgánov s filtrom (celotvárová maska) alebo samostatný dýchací prístroj na ochranu dýchacích ciest (izolačné zariadenia),
- osobitná pozornosť sa musí venovať zariadeniu na rýchle ošetrenie očí,
- ochranný oblek.

Navrhované chladiace zariadenie je vybavené vlastným meracím a regulačným systémom, ktorý umožňuje automatickú prevádzku a nevyžaduje trvalú obsluhu. Spustenie a odstavenie zariadenia bude zabezpečovať oprávnená osoba v súlade so zákonom č. 124/2006 Z. z podľa vyhlášky MPSVaR č. 508/2009 Z. z. Strojovňa musí byť vybavená havarijným vetraním podľa STN EN 378-3. V strojovni

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

musí byť namontovaný detekčný systém NH₃ s príslušnou hladinou koncentrácie a s výstupom pre automatický varovný systém.

Strojovňa chladenia musí byť vybavená hasiacimi prístrojmi v rámci dodávky stavby. Stavba zabezpečí označenie núdzových východov, vybavenie výstražnými nápismi (zákaz vstupu, zákaz používať oheň a pod.).

V prípade koncentrácie chladiva R717 v strojovni nad praktickým limitom musí mať strojovňa dvere ktoré sa otvárajú priamo do vonkajšieho priestoru alebo cez špeciálnu predsieň a dvere musia byť tesné a samozatváracie.

21 Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození

Chladiace zariadenie bude inštalované vo výrobnom priestore v ktorom sa nachádzajú osoby. Zariadenie bude pracovať s primárnym chladivom NH₃, ktorý nemá vplyv na ozónovú vrstvu, ale má vplyv na skleníkový efekt Zeme.

Chladivo NH₃ (amoniak) je klasifikované ako nebezpečné podľa nariadenia (ES) č. 1272 / 2008 v znení zmien a doplnení. Pri práci s chladivom NH₃ je nutné sa oboznámiť kartou bezpečnostných údajov.

Klasifikácia podľa nariadenia (ES) 1272/2008/EC (CLP): Flam. Gas2, Press Gas, Acute Tox 3, Skin Corr. 1B, Aquatic acut 1; H221, H280, H331, H314, H400, EUH071.

Upozornenie (upozornenia) na nebezpečnosť:

H221: Horľavý plyn.

H280: Obsahuje plyn pod tlakom, pri zahriatí môže vybuchnúť.

H331: Toxicky pri vdýchnutí.

H314: Spôsobuje vážne poleptanie kože a poškodenie očí.

H410: Veľmi toxicky pre vodne organizmy, s dlhodobými účinkami.

Bezpečnostné upozornenie:

P210: Uchovávajte mimo dosahu tepla, horúcich povrchov, iskier, otvoreného ohňa a iných zdrojov zapálenia. Nefajčite.

P273: Zabráňte uvoľneniu do životného prostredia.

P280: Noste ochranné rukavice/ochranný odev/ochranné okuliare/ochranu tváre.

P303+P361+P353+P315: **PRI KONTAKTE S POKOŽKOU** (alebo vlasmi): Všetky kontaminované časti odevu okamžite vyzlečte. Pokožku opláchnite vodou/sprchou. Okamžite vyhľadajte lekársku pomoc/starostlivosť.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

P304+P340+P315: **PO VDYCHNUTI:** Presuňte osobu na čerstvý vzduch a umožnite jej pohodlne dýchať. Okamžite vyhľadajte lekársku pomoc/starostlivosť.

P305+P351+P338+P315: **PO ZASIAHNUTI OČI:** Niekoľko minút ich opatrne vyplachujte vodou. Ak používate kontaktné šošovky a ak je to možné, odstráňte ich. Pokračujte vo vyplachovaní. Okamžite vyhľadajte lekársku pomoc/starostlivosť.

P377: **POŽIAR UNIKAJÚCEHO PLYNU:** Nehaste, pokiaľ unik nemožno bezpečne zastaviť.

P381: V prípade uniku odstráňte všetky zdroje zapálenia.

Skladovanie: P403: Uchovávajte na dobre vetranom mieste.

P405: Uchovávajte uzamknuté.

Chladiace zariadenia inštalované vo vnútri chladeného priestoru spôsobujú akustický hluk. Tento hluk môže nepriaznivo pôsobiť na pohodu pracujúcich osôb.

Zariadenia sa inštalujú vo výškach a je potrebné zabezpečiť plošiny a lešenia s požadovanou nosnosťou.

22 Organizačné zabezpečenie staveniska

22.1 Všeobecne

Organizačné zabezpečenie Staveniska z hľadiska ochrany a zdravia pri práci sa riadi nariadením vlády SR č. 387/2006 o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci v znení neskorších predpisov. Stavenisko po vytyčení jeho hraníc treba riadne oplotiť. Oplotenie zabezpečil Zhotoviteľ stavebnej časti.

Práce na cestných komunikáciách sa môžu vykonávať len na základe schváleného projektu organizácie dopravy a dopravného značenia a právoplatného povolenia na zvláštne užívanie komunikácií.

Na nezastavanej ploche stavebného pozemku sa musí zachovať a chrániť zeleň pred poškodením s výnimkou prípadov ustanovených osobitným predpisom (Zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov).

Umiestnenie kancelárií Zhotoviteľa, zariadenia Staveniska, dielní a skladov bude schválené Stavebnotechnickým dozorom. Zhotoviteľ zabezpečí oplotenie vlastných priestorov, vrátane uzamykateľnej brány a zabezpečí strážnu službu na vlastné náklady.

Zhotoviteľ je ďalej povinný zariadenie Staveniska a materiál skladovaný na ňom riadne poistiť v zmysle článku 18 Všeobecných Zmluvných podmienok ZoD a poistnú zmluvu predložiť na vedomie Stavebnotechnickému dozorovi pred začatím prác.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Zhotoviteľ je zodpovedný za riadne udržiavanie Staveniska a prechodných pracovísk a za odstránenie všetkého odpadu a iného prebytočného materiálu v súlade so zákonom o odpadoch.

Každý deň na záver stavebných prác sa odstránia všetky nečistoty, štrk a ďalší cudzorodý materiál zo všetkých ulíc a ciest, ktoré boli počas prác používané.

Očistenie bude zahŕňať aj umývanie vodou, mechanické kartáčovanie a v prípade potreby použitie manuálnej práce tak, aby bolo dosiahnutý požadovaný štandard v zmysle platných predpisov Slovenskej republiky a nariadení Stavebnotechnického dozoru.

Preberací protokol na žiadnu časť Diela nebude vydaný dotedy, pokiaľ Zhotoviteľ neodstráni všetky strojné zariadenia, príslušenstvo, prevádzky a odpadový materiál zo Staveniska a pokiaľ Stavenisko nebude uvedené do pôvodného stavu.

23 Koncepcia zariadenia staveniska

Uchádzač / Zhotoviteľ musí zabezpečiť podľa nariadenia vlády SR č. 395/2006 Z. z. v neskoršom znení minimálne bezpečnostné a zdravotne požiadavky na stavenisko a vyhlášky MPSVaR č.147/2013 Z.z. v neskoršom znení ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností.

Počas realizácie prác zamestnávateľ a fyzická osoba, ktorá je podnikateľom a nie je zamestnávateľom, sú povinní zabezpečovať plnenie požiadaviek na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vrátane všeobecných zásad prevencie s prihliadnutím najmä na

- a) udržiavanie poriadku a čistoty na stavenisku,
- b) umiestnenie pracoviska, jeho prístupnosť, určenie komunikácií alebo priestorov na priechod a pohyb zamestnancov a na prejazd a pohyb pracovných prostriedkov,
- c) podmienky na manipuláciu s rôznymi materiálmi,
- d) technickú údržbu zariadení a pracovných prostriedkov, ich kontrolu pred uvedením do prevádzky a pravidelnú kontrolu s cieľom odstrániť nedostatky, ktoré by mohli ovplyvniť bezpečnosť a zdravie zamestnancov,
- e) určenie a úpravu plôch na uskladňovanie rôznych materiálov, najmä ak ide o nebezpečné materiály alebo látky,
- f) podmienky na odstraňovanie použitých nebezpečných materiálov alebo látok,
- g) uskladňovanie, manipuláciu alebo odstraňovanie odpadu a zvyškov materiálov,
- h) prispôsobovanie času určeného na jednotlivé práce alebo ich etapy podľa skutočného postupu prác,
- i) spoluprácu medzi zamestnávateľmi a fyzickými osobami, ktoré sú podnikateľmi a nie sú zamestnávateľmi,
- j) vzájomné pôsobenie pracovných činností uskutočňovaných na stavenisku alebo v jeho tesnej blízkosti.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

23.1 Zariadenie zhotoviteľa

Všetko Zariadenie Zhotoviteľa sa po jeho dopravení na Stavenisko bude považovať za zariadenie a vybavenie určené výhradne na účely výstavby a dokončenie Diela a Zhotoviteľ ho nemôže bez povolenia Stavebnotechnického dozoru, či už ako celok alebo niektorú jeho súčasť, premiestniť zo stavby na iné miesto.

Zhotoviteľ zodpovedá za ochranu Staveniska a zariadenia Staveniska, ako aj všetkých dodávok, materiálu, zariadení a všetkých jestvujúcich alebo dokončených zariadení, proti vandalom alebo iným neoprávneným osobám.

Objednávateľ nezodpovedá za stratu, resp. poškodenie Zariadenia Zhotoviteľa alebo ostatného vybavenia poskytnutého Zhotoviteľom, podzhotoviteľom alebo dodávateľom.

Počas vykonávania stavebných prác bude Zhotoviteľ udržiavať všetky dočasné zariadenia vhodným spôsobom ku spokojnosti Stavebnotechnického dozoru.

Zhotoviteľ zabezpečí na vlastné náklady vyhovujúcu rekonštrukciu v prípade zásahu do akýchkoľvek vedení inžinierskych sietí (vodovod, elektrické vedenia, kanalizácia a pod), ktoré prechádzajú cez miesto ktoréhokoľvek provizórneho zariadenia. Rekonštrukcia bude realizovaná k spokojnosti dotyčného majiteľa nehnuteľnosti, resp. zainteresovaného subjektu a k spokojnosti Stavebnotechnického dozoru.

Všetky budovy, dočasné zariadenia a ostatné zariadenia využívané pri realizácii stavebného Diela budú po dokončení prác, resp. podľa ďalších pokynov Stavebnotechnického dozoru odstránené a dotknuté územie bude podľa potreby riadne vyčistené a upravené.

23.2 Stroje a strojné zariadenia

Používať sa môžu len stroje a zariadenia, ktoré svojou konštrukciou, zhotovením a technickým stavom zodpovedajú všetkým predpisom bezpečnosti práce. Stroje sa môžu používať iba na účely, na ktoré boli vyrobené a sú technicky spôsobilé.

Použitie strojov a zariadení musí byť v súlade s pokynmi na obsluhu a údržbu, ktoré spolu s prevádzkovým denníkom musia byť vždy uložené na určenom mieste.

Stroje a zariadenia môže obsluhovať len pracovník starší ako 18 rokov s príslušnou odbornou spôsobilosťou. Obsluha strojov a zariadení musí byť najmenej 1x za 2 roky ak osobitný predpis neustanovuje inak poučená a preskúšaná z predpisov bezpečnosti práce.

23.3 Priestory pre sociálne a hygienické zabezpečenie pracovníkov

Priestory pre sociálne a hygienické zabezpečenie pracovníkov Uchádzač / Zhotoviteľa budú vyčlenené investorom/stavebníkom v rozsahu: miestnosť pre šatňu, 1x WC, miestnosť s umývadlom.

23.4 Oplotenie, vstupy

Počas realizácie musí byť stavenisko zabezpečené pred vstupom nepovolaných osôb.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

23.5 Zásobovanie staveniska elektrickou energiou

Predpokladá sa maximálny potrebný príkon elektrickej energie vo výške 40 kW. Elektrická energia sa bude odberať z rozvádzača, ktorý určí investor/stavebník. Všetky náklady súvisiace so spotrebou elektrickej energie, zabezpečením pripojenia/odpojenia, dodávky, príslušného technického vybavenia a zariadení potrebných pre realizáciu výstavby sa budú považovať za zahrnuté do Navrhovanej zmluvnej ceny predloženej Zhotoviteľom. V prípade nedostatku dodávanej elektrickej energie, resp. nemožnosti pripojenia na jestvujúce vedenia elektrického prúdu, Zhotoviteľ zabezpečí na vlastné náklady náhradné zdroje energie (generátory) s dostatočnou kapacitou. Zhotoviteľ zabezpečí dodávku a inštaláciu prípojok a rozvodu elektrickej energie pomocou stavebných sieťových rozvodov napojených na prenosné skriňové rozvádzače takým spôsobom, aby pripojenie bolo umožnené v požadovaných miestach.

Za účelom ochrany materiálu a zariadení Zhotoviteľa a zabezpečenia vhodných pracovných podmienok, Zhotoviteľ zabezpečí provizórne osvetlenie stavby. Osvetlenie bude ponechané v prevádzke až do prevzatia stavby Objednávateľom.

Pre prípad požiaru poverený pracovník investora oboznámi na začiatku výstavby pracovníkov Uchádzač / Zhotoviteľa s umiestnením hydrantu a hasiacich prístrojov podľa požiarnej ochrany.

23.6 Zásobovanie staveniska vodou

Všetky náklady na vodu potrebné pre zabezpečenie činnosti technických zariadení, prevádzok, budov a prístrojového vybavenia, obmedzenie resp. ochranu proti prašnosti, usadzovanie zeminy pre zásyp resp. akékoľvek iné použitie potrebné pre riadne ukončenie stavebných prác sa budú považovať za zahrnuté v Navrhovanej zmluvnej cene Zhotoviteľa. Zhotoviteľ nie je oprávnený si nárokovať žiadne náklady na spotrebovanú, resp. požadovanú vodu.

Voda potrebná pre účely realizácie sa bude odberať v priestoroch investorom/stavebníkom vyčlenených pre pracovníkov stavby. Tam, kde je to možné bude, dodávka vody na pracoviska zabezpečená pripojením na miestny vodovod, resp. jej dodávku Zhotoviteľ zabezpečí najvhodnejším spôsobom. Miesto napojenia na verejný vodovod a spôsob merania spotreby vody Zhotoviteľ prerokuje s Objednávateľom a správcom siete.

23.7 Plochy pre skladovanie materiálu

V priestore stavby budú dočasne vyčlenené plochy na uloženie montážneho materiálu, zariadení. Veľkosť plochy pre skladovanie si musí dohodnúť Uchádzač / Zhotoviteľ s investorom / stavebníkom. Zariadenia budú na vyčlenenej ploche uložené na podložkách bezprostredne pred ich montážou.

23.8 Podmienky na odstraňovanie použitých nebezpečných materiálov alebo látok

Uchádzač / Zhotoviteľ sa musí oboznámiť s podmienkami na skladovanie nebezpečných látok a materiálov. Uchádzač / Zhotoviteľ musí zabezpečiť, také uskladnenie nebezpečného materiálu a látok,

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

aby nemohol kontaminovať okolie. Prístup nebezpečným materiálom a látkam budú mať iba ľudia na to vyškolení a poverení. Priestor s uložením nebezpečným materiálom a látkami musí byť jasne vyznačený a musí byť zamedzený prístup iných osôb.

23.9 Uskladňovanie, manipuláciu alebo odstraňovanie odpadu a zvyškov materiálov

V priestore stavby budú dočasne vyčlenené plochy na uloženie odpadu a zvyškov materiálu, ktorý nie je nebezpečný v kontajneroch. Odpady je potrebné zhromažďovať oddelene podľa druhov, evidovať a doložiť potvrdenie o spôsobe likvidácie alebo uskladnenia na riadenej skládke.

23.10 Vypratanie zariadenia staveniska

Po dokončení Diela Zhotoviteľ odstráni zo Staveniska všetko jeho Zariadenie a vybavenie poskytnuté ním, resp. ktorýmkoľvek jeho podzhotoviteľom alebo dodávateľom. Všetky budovy, dočasné zariadenia a ostatné zariadenia využívané pri realizácii stavebného Diela budú po dokončení prác, resp. podľa ďalších pokynov Stavebnotechnického dozoru, odstránené a dotknuté územie bude podľa potreby riadne vyčistené a upravené.

24 Ochrana životného prostredia pri výstavbe

Spracovaný projekt organizácie výstavby sa musí zamerať aj na koncepciu organizácie výstavby z hľadiska minimalizovania negatívnych vplyvov realizácie stavby na svoje okolie. Vychádza pritom z posúdenia miesta a technológie výstavby pri zohľadnení zákona č. 17/1992 Zb. o životnom prostredí, zákona č. 142/2017 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a zákona č. 272/1994 Z. z. o ochrane zdravia ľudí v znení neskorších zákonov a predpisov, ktoré stanovujú pravidlá správania sa účastníkov výstavby aj s ohľadom na ochranu jednotlivých zložiek životného prostredia.

Má sa za to, že všetky náklady spojené s uvedenými opatreniami na ochranu životného prostredia sú zahrnuté v Navrhovanej zmluvnej cene Zhotoviteľa. Stavebnotechnický dozor môže kedykoľvek zadržať platbu v súlade s podčlánkom 14.6 Osobitných Zmluvných podmienok v prípade, že (podľa názoru Stavebnotechnického dozoru) činnosť Zhotoviteľa nie je vykonávaná v súlade s požiadavkami na ochranu životného prostredia. Všetky prístroje a zariadenia na kontrolu životného prostredia obstarané Zhotoviteľom zostanú jeho majetkom a budú odstránené po ukončení Zmluvy.

Chladivo NH₃ /amoniak / nemá vplyv skleníkový efekt zeme. GWP₁₀₀ = 0. Na chladiaci okruh s chladivom NH₃ sa nevzťahuje zákon SR č. 348/2015 Z. z. „Zákon o fluórovaných skleníkových plynoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov“.

strojov a systému vypustené do uzatvárateľných nádob, podľa druhu tekutiny budú označené.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému

chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

24.1 Odpady

Pre nakladanie s odpadom platí zákon č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, 320/2017 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov. Navrhovaná zmluvná cena bude zahŕňať všetky poplatky za naloženie, odvoz a uloženie odpadov na skládkach odpadov alebo náklady na iné nakladanie s odpadmi v zmysle platnej legislatívy.

Poznámka 1 – O – ostatný odpad (nie nebezpečný), N – nebezpečný odpad

Poznámka 2 – zhodnocovanie, resp. zneškodňovanie:

- R1 - využitie najmä ako palivo alebo na získavanie energie iným spôsobom
- R4 - recyklácia alebo spätné získavanie kovov a kovových zlúčenín
- D5 - špeciálne vybudované skládky odpadov
- D10 - spaľovanie na pevnine
- D14 - uloženie do ďalších obalov pred použitím niektorej z činností D1 až D12.

Pri výstavbe sa predpokladá tvorba odpadu, ktorú podľa Katalógu odpadov možno zatriediť nasledovne:

| Číslo skupiny, podskupiny a druhu odpadu | Názov skupiny, podskupiny a druhu odpadu | Kategória odpadu | Predpokladané množstvá v [t] | Nakladanie s odpadom |
|--|--|------------------|------------------------------|----------------------|
| 17 04 | KOVY | | | |
| 17 04 05 | Železo, oceľ | O | 0.5 | R4 |
| 17 04 09 | Kovový odpad kontaminovaný nebezpečnými látkami | N | 0.5 | |
| 17 04 11 | Káble iné ako uvedené v 17 04 10 | N | 0.5 | R4 |
| 17 01 01 | Betón | O | 0.5 | R4 |
| 17 06 03 | Izolačné materiály | N | 0.30 | R4 |
| 16 | Odpady inak nešpecifikované v tomto katalógu | | | |
| 16 02 13 | vyradené zariadenia obsahujúce nebezpečné časti*) iné ako uvedené v 16 02 09 až 16 02 12 | N | 0.0 | D5 |
| 16 07 08 | Odpady obsahujúce olej | N | 0,2 | D10 |
| 14 | Odpady z organických rozpúšťadiel, chladiacich médií a propelentov | | 0.1 | |
| Nebezpečné odpady spolu: | | | 0,2 | |
| Ostatný odpad (Nie nebezpečný odpad) | | | 0 | |
| Odpady spolu: | | | 0,2 | |

Evidencia odpadov bude vedená podľa vyhlášky MŽP SR č. 310/2013 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch v znení neskorších predpisov. Za zatriedenie, evidenciu a odvoz odpadu bude zodpovedný Zhotoviteľ. Jednotlivé odpady budú zhromažďované oddelene podľa druhov na príslušných miestach alebo v príslušných zhromažďovacích prostriedkoch a budú odvázané a zneškodňované oprávnenými osobami.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

24.2 Ochrana proti hluku

Podľa zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene zákonov v znení neskorších predpisov je Zhotoviteľ povinný zabezpečiť, aby počas výstavby Diela expozícia obyvateľov a ich prostredia hlukom alebo vibráciami bola čo najnižšia a neprekročila prípustné hodnoty pre deň, večer a noc ustanovené vykonávacím predpisom - vyhláškou MZ SR č. 549/2007 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí.

Tabuľka č. 1: Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

| Kategória územia | Opis chráneného územia | Ref. čas. inter. | Prípustné hodnoty ^{a)} (dB) | | | | Hluk z iných zdrojov L _{Aeq,p} |
|------------------|--|------------------|---|--|--|--|--|
| | | | Pozemná a vodná doprava b)c) L _{Aeq,p} | Hluk z dopravy | | Hluk z iných zdrojov L _{Aeq,p} | |
| | | | | Železničné dráhy c) L _{Aeq,p} | Letecká doprava L _{Aeq,p} , L _{ASmax,p} | | |
| I. | Územie s osobitnou ochranou pred hlukom (napríklad kúpeľné miesta, ¹⁰⁾ kúpeľné a liečebné areály). | deň | 45 | 45 | 50 | – | 45 |
| | | večer | 45 | 45 | 50 | – | 45 |
| | | noc | 40 | 40 | 40 | 60 | 40 |
| II. | Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, ^{d)} vonkajší priestor v obytnom a rekreačnom území. | deň | 50 | 50 | 55 | – | 50 |
| | | večer | 50 | 50 | 55 | – | 50 |
| | | noc | 45 | 45 | 45 | 65 | 45 |
| III. | Územie ako v kategórii II v okolí diaľnic, ciest I. a II. triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, ⁹⁾ ¹¹⁾ mestské centrá. | deň | 60 | 60 | 60 | – | 50 |
| | | večer | 60 | 60 | 60 | – | 50 |
| | | noc | 50 | 55 | 50 | 75 | 45 |
| IV. | Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov. | deň | 70 | 70 | 70 | – | 70 |
| | | večer | 70 | 70 | 70 | – | 70 |
| | | noc | 70 | 70 | 70 | 95 | 70 |

Poznámky k tabuľke:

a) Prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén. Ak ide o sezónne zariadenia, hluk sa hodnotí pri podmienkach, ktoré je možné pri ich prevádzke predpokladať.

b) Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy. ¹¹⁾

c) Zastávky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železničnej, vodnej dopravy a stanovištia taxislužieb určené iba na nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť pozemnej a vodnej dopravy.

d) Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania (napríklad školy počas vyučovania)

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému

chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

24.3 Ochrana vôd

Riadi sa zákonom č. 51/2018 Z. z. o vodách – vodný zákon. S nebezpečnými látkami musí Uchádzač / Zhotoviteľ zaobchádzať takým spôsobom, aby sa zabránilo ich zmiešaniu s podzemnými alebo dažďovými vodami.

Prevádzkové tekutiny, ktoré budú vypustené zo zariadenia sa musia vypustiť do uzatvárateľných nádob, podľa druhu tekutiny budú nádoby označené ako nebezpečný odpad a zo stavby odvezené na zneškodnenie oprávnenou organizáciou. S nebezpečnými látkami musí Uchádzač / Zhotoviteľ zaobchádzať takým spôsobom aby sa zabránilo ich zmiešaniu s podzemnými alebo dažďovými vodami.

Akumulačné nádoby budú vybavené záchytnými vaňami, proti uniku prevádzkových tekutín do okolia. Všetky prevádzkové tekutiny, ktoré budú zo zariadení vypustené musia byť ekologicky zlikvidované.

24.4 Ochrana zelene

Riadi sa zákonom č. 240/2017 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. Chladiace zariadenie nemá vplyv na okolitú zeleň.

24.5 Ochrana ovzdušia

Realizácia požadovaný prác nebude ohrozovať čistotu ovzdušia. Chladiivo NH₃ nesmie byť vypúšťaná do okolitého prostredia a musí byť zlikvidované podľa STN EN 378-4.

25 Požiadavky na špeciálnu strojovňu chladenia s NH₃

Do strojovne a do výrobných priestorov mraziarne nebude mať prístup široká verejnosť, ani bežní pracovníci, ale iba pracovníci na to určení, vyškolení a poučení.

Strojovňa chladenia je z hľadiska prístupu podľa STN EN 378-1 zaradená do skupiny

„C – autorizovaný vstup“.

Na takto inštalovaný chladiaci systém sa nevzťahuje žiadne obmedzenie náplne chladiva v okruhu.

Priestor špeciálnej strojovne chladenia musí spĺňať STN EN 378-3 kapitola 5:

- miestnosť strojovne nemusí slúžiť výhradne len pre chladiace zariadenie
- nesmie sa vyskytovať žiadne trvalo inštalované zariadenie vytvárajúce otvorený plameň.

Strojovňa musí byť na vstupe zreteľne označená spolu s výstražnými oznámeniami. Vstup do strojovne musí byť zreteľne označený zákazom vstupu neoprávnených osôb, spolu s výstražnými upozorneniami, že do strojovne je zakázané vstúpiť, zákaz fajčenia, zákaz vstupu s otvoreným oheň a iným potenciálnym zdrojom vznietenia.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Ďalej sa musia vyznačiť výstražné oznámenia zakazujúce neoprávnenú činnosť na chladiacom systéme.

Vo výrobnej prevádzke musia byť zreteľne viditeľné upozornenia o postupoch, ktoré sa majú prijať v prípade poplachu na systéme chladenia. V upozorneniach sa tiež uvedie, že v prípade núdze rozhodnú o vstupe do strojovne iba oprávnené osoby oboznámené s postupmi v prípade núdze. Strojovňa chladenia nesmie slúžiť na skladovanie materiálov, alebo ako priestor pre odpad. V strojovni chladenia môže byť umiestnené len náradie potrebné pre kompresorové jednotky a chladiaci okruh, náhradne diely a kompresorový olej pre kompresorové jednotky a zariadenia, ktoré súvisia s chladiacim okruhom.

V prípade nebezpečenstva musí byť možné strojovňu okamžite opustiť, cez najmenej jeden núdzový východ otváraný do otvoreného priestoru alebo do núdzovej chodby vedúcej k východu.

25.1 Požiadavky pre stavebné úpravy

Požiadavky na stavebné práce v strojovni chladenia:

- upraviť betónové základy pre kompresorové jednotky v miestnosti strojovni chladenia,
- vyhotoviť prestupy stavebnými konštrukciami pre rozvod chladiwa NH₃,
- vyhotoviť požiarne prestupy cez požiarne úseky, všetky potrubia a vetracie kanály, ktoré prechádzajú stenami, stropmi a podlahami strojovne, musia byť utesnené v mieste kde prechádzajú cez steny, stropy alebo podlahy. Tesnenie musí mať aspoň rovnakú požiarnu odolnosť ako steny, strop alebo podlahy,
- servisné kanály musia spĺňať požiadavky EN 1366-1 a EN 1366-2 a musia byť utesnené tak, aby minimalizovali prienik uniknutého chladiwa do servisného kanála. Požiarne odolnosť musí byť minimálne rovnaká ako požiarne odolnosť stien a dverí,
- upravená podlaha v strojovni chladenia a betónové základy musí byť odolné voči olejom a povrchová úprava nesmie byť nasiakavá,
- pod komponentami chladiaceho zariadenia musí byť minimálna podchodná výška 2,1 m
- akékoľvek nové vnútorné priečky musia byť odolné voči požiaru min. 1 h a musia byť nepriepustne utesnené,
- plynné chladiwo nesmie unikáť do susedných miestností.

25.2 Požiadavky na silnoprúd a MaR

Požaduje sa :

- priviesť napájací silový kábel pre kompresorovú jednotku K2 vrátane ich prvkov ovládania s elektrickým príkon 400V/50Hz/3f,
- priviesť napájací silový kábel pre kompresorovú jednotku K4 vrátane ich prvkov ovládania s elektrickým príkon 400V/50Hz/3f,

Súťažné požiadavky

70/77

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

- nové kompresorové jednotky K2, K4 napojiť na systém havarijných hladín v nízkotlakých zberačoch chladiva,
- nové kompresorové jednotky K2, K4 napojiť na bezpečnostné tlačítko na vypnutie strojovne,
- nové kompresorové jednotky K2, K4 napojiť na bezpečnostný havarijný a poplachový systém strojovne,
- bezpečnostné tlačítko musí byť z vnútornej a vonkajšej strany strojovne pri dverách. Bezpečnostné stop tlačítko by mali spĺňať požiadavky EN ISO 13850 a EN 60204-1.
- normálne /bežné/ svietidla musia byť zvolené a umiestnené v priestoroch s chladiacimi komponentmi tak, aby sa zabezpečilo dostatočné osvetlenie pre bezpečnú prevádzku kompresorových jednotiek K2, K4. Intenzita osvetlenia a usporiadanie osvetlenia musí splniť požiadavky národných predpisov. Žiarovky v strojovniach NH₃ musia byť chránené krytinami odolnými voči striekajúcej vode (EN 60529, IPX 4),
- núdzové osvetlenie musí byť k dispozícii stabilné alebo prenosné núdzové osvetlenie, ktoré umožní ovládanie riadiaceho a regulačného zariadenia a evakuáciu osôb v prípade zlyhania normálneho osvetlenia. Intenzita osvetlenia a usporiadanie osvetlenia musí,
- doplniť riadiaci počítač DCS2 a rozvádzač pre riadenie chladiaceho výkonu chladičov vzduchu a prepojiť s nadradeným systémom DCS1 a SCADA pre chladenie,
- archivácia bude s časovým priebehom a archiváciou údajov na 5 rokov (meracie obdobie +2 roky).
- nové kompresorové jednotky K2, K4, W-1000, W-2000 a chladiče vzduchu napojiť na centrálny riadiaci systém RS,
- centrálny riadiaci systém RS musí zabezpečovať diaľkový dohľad nad chladiacim systémom,
- centrálny riadiaci systém RS, monitorovať chod, poruchu kompresorovej jednotky K2, K4,
- doplniť nový systém merania elektrického príkonu a spotreby, pre kompresorovú jednotku K2 a K4,
- doplniť nový systém merania elektrického príkonu a spotreby, pre odparovacie kondenzátory W-1000, W-2000,
- doplniť meranie a zaznamenávanie prevádzkových parametrov pre stanovenie spotreby a meranie spotreby pre kompresorové jednotky K2, K4.
- meranie a zaznamenávanie prevádzkových parametrov pre stanovenie spotreby a meranie spotreby pre odparovacie kondenzátory W-1000, W-2000,
- doplnenie snímačov teploty podľa STN EN 13 485, STN EN 12 830, pre riadenie chladičov vzduchu,

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému

chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

26 Dokumentácia

Uchádzač / Zhotoviteľ bude vykonávať a bude zodpovedný za projektovanie diela a dokumentáciu stavby pre všetky súčasti stavby. Zhotoviteľ bude zodpovedný za vypracovanie Dokumentácie Zhotoviteľa v nadväznosti na Predbežné technické riešenie.

Dokumentácia stavby je ucelený súbor dokumentov, ktoré textovo opisujú a graficky znázorňujú stavbu. Súčasťou dokumentácie stavby je dokladová časť, ktorú tvorí súbor súvisiacich dokumentov. Dokumentáciu stavby tvorí projektová dokumentácia, realizačná dokumentácia a prevádzková dokumentácia.

Projekt stavby je textové a grafické vyjadrenie architektonického a stavebno-technického riešenia navrhovanej stavby alebo návrhu zmeny existujúcej stavby, stavebnej úpravy alebo odstránenia stavby ako výsledok prerokovania a dopracovania stavebného zámeru; je podkladom na uskutočňovanie stavebných prác a na vypracovanie vykonávacieho projektu stavby.

Ak Stavebnotechnický dozor a Objednávateľ cestou Stavebnotechnického dozora vydá pokyn, že sa vyžadujú ďalšie dokumenty Zhotoviteľa, Zhotoviteľ ich bezodkladne pripraví.

Projektové chyby: Ak sa nájdu v dokumentoch Zhotoviteľa chyby, dvojzmyselnosti, nezrovnalosti, nedostatočnosti alebo iné poruchy, budú tieto chyby aj Dielo opravené na náklady Zhotoviteľa, bez ohľadu na akýkoľvek súhlas alebo schválenie podľa tejto kapitoly.

Uchádzač / Zhotoviteľ zabezpečí všetky požadované dokumenty uvedené v tejto špecifikácii a poskytnú sa jeden originál a v dvoch tlačенých kópiách a jednej digitálnej kópii. Všetky výkresy sa poskytnú aj vo formáte DWG a (všetky výkresy sa musia dať upravovať a modifikovať). Všetky textové dokumenty a tabuľkové dokumenty sa poskytnú v formáte PDF alebo DOCX, XLS, XLSX. Všetky dokumenty musia byť v štátnom jazyku.

26.1 Harmonogramy

26.1.1 Harmonogram prác

Harmonogram prác Zhotoviteľ predloží najneskôr ku dňu podpisu zmluvy.

Vecný harmonogram, Mílniky a spolu tvoria Harmonogram prác, ktorý je pre plnenie Zhotoviteľa podľa Zmluvy záväzný a tvoria neoddeliteľnú súčasť Zmluvných dojednaní Zmluvy o Dielo. Pre vylúčenie pochybností platí, že harmonogram jednotlivých členov zoskupenia bez právnej subjektivity (číselné vyjadrenie fakturačného plnenia aj S - krivky zobrazujúce plnenia jednotlivých členov zoskupenia) netvorí súčasť harmonogramu a majú informatívny charakter.

Všetky Harmonogramy budú obsahovať dátum vyhotovenia a podpis predstaviteľa Zhotoviteľa.

Harmonogram prác tvoria tieto časti:

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Časť 1: Vecný harmonogram tzv. Ganttov graf- grafická časť, ktorá musí byť vypracovaná vo formáte *.mpp, pdf, xml ktorú budú vytvárať technologické časti Diela, t.j. časovou postupnosťou zhotovenia stavebných objektov (SO), vyhotovenia požadovanej projektovej dokumentácie (ak má byť zabezpečená), vrátane doby trvania ich komplexného vyskúšania, skúšobnej prevádzky prevádzkových súborov a ich technologických častí (ak taká je) a pod.

Aktualizovaný Harmonogram bude spracovaný v zmysle jednotlivých ucelených technologických častí stavby a obsahom ucelených častí budú stavebné objekty prislúchajúce k danej časti. Objekty vyvolaných investícií budú spracované v rozsahu začiatok a ukončenie prác. Dátum Začiatku výstavby uvedený vo Vecnom harmonograme je totožný s Dátumom začatia prác.

Časť 2: Míľniky – Verejným obstarávateľom určené stavebné objekty alebo časti objektov a lehoty ich ukončenia, ktoré sa Zhotoviteľ ako úspešný uchádzač zaväzuje ukončiť v určených lehotách uvedených v súťažných podkladoch v tabuľke Míľniky.

Tabuľka Míľniky je súčasťou súťažných podkladov verejného obstarávateľa. Úspešný uchádzač sa zaväzuje predložiť identickú tabuľku Míľniky v rámci poskytnutia riadnej súčinnosti pred podpisom zmluvy.

26.2 Vykonávací projekt

Vykonávací projekt je detailným rozpracovaním projektu stavby na účel uskutočňovania stavebných prác.

Súčasťou vykonávacieho projektu bude stavebná časť, strojnotechnologická časť, časti silnoprúdu a slaboprúdu, technická dokumentácia na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vrátane požiadaviek na zaistenie bezpečnosti vyhradených technických zariadení a časť organizácie výstavby. Súčasťou vykonávacieho projektu bude dokumentácia vyhradeného technického zariadenia podľa vyhlášky č.508/2009 Z.z, ku ktorej bolo vydané odborné stanovisko.

Zhotoviteľ bude povinný v rámci prípravy vykonácej dokumentácie vyhotoviť ocenený celkový výkaz výmer v súlade s platným Triednikom stavebných prác do podrobnosti najmenej 14 miest. Triednik stavebných prác vychádza zo Spoločného slovníka obstarávania vydaného Nariadením komisie (ES) č. 213/2008 z 28 novembra 2007, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie Európskeho parlamentu a Rady 2004/17/ES a 2004/18/ES. Z CPV sa využije Hlavný slovník a jeho prvých 6 miest triedenia.

Uchádzač / Zhotoviteľ musí zabezpečiť pred začatím demontážnych a montážnych prác vykonávací projekt vrátane odborného stanovisko OPO ku konštrukčnej dokumentácii podľa vyhlášky č.508/2009 Z.z., ocenený celkový výkaz výmer.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

26.2.1 Realizačná dokumentácia

Realizačnou dokumentáciou je súbor dokumentov o výrobnjej príprave Uchádzač / Zhotoviteľa stavby, stavebný denník a dokumentácia skutočného zhotovenia stavby. Súčasťou realizačnej dokumentácie sú aj certifikáty a protokoly o vykonaných skúškach, fotografie, video záznamy, dokumentácia o vadách materiálu, zariadení. Súčasťou realizačnej dokumentácie sú aj protokoly o zaškolení.

Dokumentácia skutočného zhotovenia stavby je textové a grafické zdokumentovanie skutočného zhotovenia stavby a je podkladom na kolaudáciu stavby a na ďalšie stavebné práce počas prevádzky stavby. Uchádzač / Zhotoviteľ je povinný priebežne aktualizovať kompletný súbor záznamov „skutočného vyhotovenia“ stavby, obsahujúci presné skutočné umiestnenie, rozmery a detaily prác ako boli vyhotovené zhotovovateľom oprávnenej osoby. Tieto záznamy musia byť na stavenisku a prístupne na stavbe počas celej realizácie.

26.2.2 Stavebný denník

Zhotoviteľ, v súlade s podčlánkom 4.26 Osobytných Zmluvných podmienok, je povinný od prvého dňa prípravných prác až do ukončenia stavebných prác - celej Lehoty výstavby viesť Stavebný denník pre celé Dielo, alebo pre jeho jednotlivé časti, tak ako určí Stavebnotechnický dozor. Pri vedení Stavebného denníka sa budú zmluvné strany riadiť ustanoveniami § 46d Stavebného zákona a § 28 vyhl. MŽPSR č. 453/2000 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia Stavebného zákona. Stavebný denník bude tvoriť súčasť Dokumentácie Zhotoviteľa uloženej na Stavenisku. Bude obsahovať záznamy o všetkých udalostiach a okolnostiach týkajúcich sa prípravy, výstavby a ukončenia Diela.

Za vedenie Stavebného denníka je výlučne zodpovedný Zhotoviteľ. Zápisy do denníka môžu urobiť nasledovné oprávnené alebo poverené osoby:

- Zhotoviteľ, Objednávateľ, Stavebnotechnický dozor, autorský dozor,
- koordinátor bezpečnosti práce, štátne kontrolné orgány,
- správcovia/prevádzkovatelia inžinierskych sietí,
- stavebné úrady.

Zhotoviteľ je zodpovedný aj za vedenie záznamov o dodávkach a montáži strojov a zariadení v montážnom denníku, ktorý tvorí osobitnú časť Stavebného denníka. Oba dokumenty budú k dispozícii Stavebnotechnickému dozoru, koordinátorovi bezpečnosti práce, Objednávateľovi a štátnym kontrolným orgánom počas celého trvania Zmluvy (t.j. aj počas skúšobnej prevádzky (pokiaľ bude) a Lehoty na oznámenie väd). Všetky záznamy vykonané Zhotoviteľom alebo jeho poverencami do Stavebného denníka budú podpísané Zhotoviteľom alebo ním poverenými osobami.

Rozmery, poznámky, výpočty a výkresy a akékoľvek podporné dokumenty a podporné informácie potrebné na stanovenie ceny vykonaných prác a preukázanie kvality vykonaných prác, potrebné na stanovenie množstva vykonaných prác v súlade s podčlánkom 14.1 Osobitných Zmluvných podmienok musia byť zaznamenané do Stavebného denníka v dopredu dohodnutej forme a rozsahu v súčinnosti a podľa pokynov Stavebnotechnického dozoru a v súlade so Zmluvou. Záznamy musia byť vždy aktualizované Zhotoviteľom na základe meraní vykonaných v súčinnosti so Stavebnotechnickým dozorom v súlade s podčlánkom 14.1 Osobitných Zmluvných podmienok, pred zakrytím vykonaných Prác.

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

Všetky strany Stavebného denníka musia byť vyhotovené v jednom origináli a minimálne v dvoch kópiách. Originál a prvá kópia musia byť po ich predchádzajúcom podpísaní postúpené Stavebnotechnickému dozoru na konci každého týždňa. Stavebný denník musí byť podpísaný tak Zhotoviteľom, ako aj Stavebnotechnickým dozorom, minimálne na konci každého týždňa.

Záznamy v Stavebnom denníku však nepredstavujú súhlas, potvrdenie, schválenie, rozhodnutie, oznámenie alebo požiadanie, nakoľko takáto komunikácia musí byť realizovaná v zmysle ustanovení podčlánku 1.3 Osobitných Zmluvných podmienok a teda nezakladajú právo Zhotoviteľa na realizáciu platieb, výkon Zmien alebo uplatňovanie si nárokov.

26.3 Prevádzková dokumentácia

Prevádzková dokumentácia je súbor informácií o prevádzke stavby počas jej existencie, najmä dokumenty o stavebných úpravách a o údržbe stavby a jej zariadenia. Súčasťou prevádzkovej dokumentácie sú Prevádzkové poriadky, príručky – manuály, manuály pre prevádzku a údržbu, dokumentácia skutočného vyhotovenia diela.

Objednávateľ vyžaduje Prevádzkové poriadky, príručky – manuály pre jednoznačnosť správneho užívania udržiavania a zabezpečenia pravidelných obhliadok. Predkladané Prevádzkové poriadky, príručky - manuály poslúžia ako podklad k rokovaniam či prípadnému overeniu správnosti účelu použitia výrobkov zabudovaných do konštrukcie stavby na základe deklarovanej spôsoby použitia. Vytvárajú sa tak predpoklady pre riešenie prípadných ustanovení zákona 451/2004 Z.z. o ochrane spotrebiteľa v znení neskorších predpisov (bezpečný výrobok) a zákona č. 294/1999 Z.z. o zodpovednosti za škodu spôsobenú vadným výrobkom v znení neskorších predpisov. Tieto Prevádzkové poriadky, príručky – manuály sú podkladom pre činnosti, ktoré je Zhotoviteľ povinný vykonávať v Záručnej dobe. Sú tiež podkladom pri rozhodovaní o možnostiach predĺženia Záručnej doby.

Prevádzkové poriadky, príručky a manuály pre prevádzku a údržbu budú udávať plánované intervaly medzi opakovanou kontrolou, úpravou a/alebo výmenou elementov zariadení, bude obsahovať zoznam všetkých kontrolných postupov, ktoré sú potrebné pre správnu a riadnu údržbu zariadení. Súčasťou dokumentácie budú návody k montáži, obsluhu a údržbe jednotlivých zariadení, úradné skúšky, odborné prehliadky a skúšky (revízne správy), tlakové skúšky atď.

Súčasťou prevádzkovej dokumentácie je aj sprievodná technická dokumentácia podľa vyhlášky SR MPSVaR č. 508/2009 Z.z. Sprievodnú technickú dokumentáciu poskytovanú na používanie vyhradeného technického zariadenia zabezpečí Uchádzač / Zhotoviteľ vyhradeného technického zariadenia v súlade s bezpečnostno-technickými požiadavkami. Obsah sprievodnej technickej dokumentácie vyhradeného technického zariadenia musí byť podľa vyhlášky SR MPSVaR č. 508/2009 Z.z.

Prevádzkové poriadky, príručky a manuály pre prevádzku a údržbu budú spracované v slovenskom jazyku v 3-och vyhotoveniach a 1x v elektronickej forme pre každé strojnotechnologické zariadenie, elektrotechnické zariadenie a riadiaci systém pre jednotlivé profesie prevádzky, údržby a operátorských pracovísk a bude obsahovať najmä:

- Popis inštalovanej technológie a jej funkcie

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

- Návod/manuály na obsluhu
- Návod/manuály na údržbu vrátane harmonogramu preventívnej údržby na desať rokov od prebratia Diela
- Kontrola kvality
- Bezpečnostnú dokumentáciu v plnom rozsahu Nariadenia vlády č. 344/2006,
- Bezpečnostné opatrenia
- Kompletný vykonávací
- Operatívne karty pre operátorov
- Servisné podmienky pre dodané strojné a elektrotechnické zariadenia, špecifikáciu servisných činností v rámci Záručného servisu predloží Zhotoviteľ v súhrnnej tabuľkovej forme (editovateľnej), vrátane harmonogramu vykonávania servisných činností odsúhlasený Objednávateľom,
- Špecifikácia bežných opráv resp. porúch, ktoré Zhotoviteľ povoľuje personálu Objednávateľa vykonávať v záručnej dobe.
- Plán preventívnej údržby
- kompletný vykonávací projekt
- kompletný realizačný projekt (naskenované všetky papierové prílohy a dokumenty).

Dielo nebude pokladané za dokončené na účely prevzatia podľa Zmluvných podmienok, kým Stavebnotechnický dozor neobdrží úplné Prevádzkové poriadky, príručky, a manuály s podrobnosťami a všetky ostatné príručky, uvedené v Zmluve.

27 Prevádzkové obmedzenia

Zariadenia uvedené v ponuke Uchádzač / Zhotoviteľa musia splniť prevádzkové požiadavky podľa tejto technickej špecifikácie. Uchádzač / Zhotoviteľ uvedie možné prevádzkové obmedzenia ponúkaných zariadení.

28 Program zaškolenia a zabezpečí zaškolenie personál

Zhotoviteľ, pred prebratím Diela alebo jeho častí pripraví Program zaškolenia a zabezpečí zaškolenie personálu Objednávateľa pre prevádzku a údržbu jednotlivých technologických zariadení a celého Diela vo všetkých potrebných profesiách prevádzky a údržby a v rozsahu potrebnom pre bezpečnú prevádzku Diela, vrátane zaškolenia personálu Objednávateľa pre prevádzku a údržbu Diela, resp. častí Diela počas dočasného užívania na skúšobnú prevádzku. Zhotoviteľ zabezpečí samostatné zaškolenie pre operátorov dispečerských pracovísk a vybraných zamestnancov Objednávateľa v spolupráci s bezpečnostným technikom pre tunely a Objednávateľom.

Cieľom školenia je zabezpečiť, aby vybraní pracovníci získali potrebné vedomosti o inštalovanej technológii, prevádzke a údržbe všetkých zariadení obsiahnutých v Diele a boli schopní komplexne

Zákazka z výnimky – prieskum trhu

Súťažné podklady: Inovácia technológie v procese spracovania, uskladnenia, distribúcie a zníženie energetickej náročnosti a modernizácia systému chladenia v spoločnosti MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo

MRAZIARNE a.s. Sládkovičovo, Košútska 1342, 925 21 Sládkovičovo

riadiť prevádzku a údržbu Diela. Program a harmonogram školiaceho kurzu bude vzájomne dohodnutý a odsúhlasený obidvoma stranami. Po ukončení školení Objednávateľ vystaví Protokol o dostatočnom zaškolení overený odborníkom na chladenie, ktorý bude súčasťou dokumentácie k preberaciemu konaniu. Bez tohto Protokolu nebude Dielo považované za dokončené na účely Preberania podľa podčlánku 10.2 Osobytných Zmluvných podmienok.

29 Záver

Tento dokument definuje špecifické konštrukčné podmienky, ktoré dopĺňajú platné právne predpisy, normy a predpisy pre dodávku a montáž nových kompresorových jednotiek a ovládanie MaR. V prípade, že Uchádzač / Zhotoviteľ zistí chyby, omyl alebo nedostatky v tejto špecifikácii, je povinný nato upozorniť a popísať túto chybu, omyl a nedostatok a uviesť návrh na nápravu.