Műszaki leírás ULO technológia

1./ A műszaki leírás tárgya:

Ajak külterület, 020/45 hrsz. alatt épülő Hűtőház és Logisztikai központ épület, normál hőmérsékletű, cca. 401 t. névleges tárolókapacitású gyümölcstároló, összességében 5 direkthűtésű terem, ULO technológiával, + temperált manipulálóval

2./ Kivitelezési feladatok meghatározása:

I. hűtőtechnikai gépészet, manipuláló temperálással.
II. gázzárt (ULO) hűtőkamra-ajtók
III.ULO technológia, + a termek nyomásálló gázzárása

I. Hűtőtechnikai gépészet műszaki tartalom:

A beépítendő hűtőtechnikai gépészet kivitelezése, az energiavételezés és felhasználási igénynek megfelelően.

Beépítendő hűtőteljesítmény:
1-4. sz. terem térfogata: < 6.40 m. x 8.56 m. x 6.40 m. = < 350.6 m^3
5. sz. terem térfogata: < 7,92 m. x 8.56 m. x 6.40 m. = < 433.9 m^3 összesen 1836.3 m^3
Beépítendő hűtőteljesítmény:
Q_0= (t_0 - 6 C° / t_c + 45 C° $DT_1$8K) 50 W/m^3/ terem MSZ 7075:2000 szerint.
Betárolandó áru: nyári, kora őszi gyümölcsök, **alma,** stb.
Betárolandó áru hőmérséklete: cca. < 26 C°
Környezeti hőmérséklet: cca. <36 C°
Terem hőmérséklet: < + 1 / + 6 C° gyümölcsfajtától függően, igény szerint.
Hőszigetelés: cca. < 0,19 W / m^2 K
Napi üzemidő: betároláskor cca. 18 óra, hőntartáskor cca. 8 óra
Leolvasztás nyári üzemben: igény szerint, de naponta legalább 4-szer

A modern hűtőházakban az MSZ 7075:2000 előírásainak megfelelően, valamint a kialakult gyakorlat, és a legújabb klímavédelmi előírásoknak megfelelően egymástól független hűtőköröket alakítunk ki, **1 db csoportaggregáttal**, és kamránként **1-1 db. léghűtővel** külön gépházban, melyek a betároláskor szükséges intenzív hűtési igényt kielégítik, így lehetővé teszi a nyári tranzithűtést is. A hűtőaggregát a vele kiépíthető hűtőköröknek teljes nagynyomású oldalát, a kompresszorokkal, a léghűtéses kondenzátorral és a hűtőközeg gyűjtőtartállyal képezi. Tartalmazza a kompresszorok szívócsonkjára csatlakozó kézi elzáró szeleptől a gyűjtőtartályból kijövő folyadék elzáró szelepéig az alacsony és a magasnyomású oldal minden szükséges szerelvényét, az összekötő vezetékeket, töltőszelepet, a folyadékgyűjtő és a kondenzátor közötti kézi elzárószelepet, a kis- és nagynyomású oldal ellenőrzésére szolgáló kettős

presszosztátot, a feszmérők csatlakoztatására alkalmas csatlakozó helyeket, állítható lábakra szerelt festett alvázat.

Az alkalmazott kompresszorok a hőmérséklet-tartománynak megfelelően félhermetikusak, dugattyúsak. A visszaszívott hűtőközeg-gőz hűti a villamos betétmotort úgy, hogy közben kissé (4-7 K) túlhevül, ezáltal akadályozva a folyadékütést. Állandó üzemi állapotban a villamos karterfűtés szüneteltethető. A kenést centrifugális olajszivattyú speciális észter olajjal végzi.
A félhermetikus kompresszorok futás-zaját beépített hangtompító csökkenti, az egész gép pedig gumirugókkal van az alaphoz erősítve.

Alkalmazási határok:

Nyomás
- szívó oldalon max.3,5 bar
- nyomó oldalon max. 27 bar

Hőmérséklet
- elpárologtatás - 29 °C-tól + 13°C-ig
- kondenzáció + 30 °C-tól + 65°C-ig
- környezeti hőmérséklet + 40°C-ig

Névleges értékként az a hűtőteljesítmény szerepel, mely a vonatkozó szakági-szabvány előírásoknak felel meg. (t_o= 7,2 C° ; t_k= 54,4 C°; szívóoldali túlhevítés 11 K, folyadék utóhűtés 8,3 K; környezeti hőmérséklet 35 C°, 400V. hálózati frekvencia 50Hz). IP 55. DIN 8926 szerint, CE minősítéssel.

A hűtőrendszerek kiépítése, villamos bekötése, működtetése, szabályozása a hűtőkörök egészére kiterjedő **elkészített technológiai terv alapján** történik.

Őszi betároláskor egy-egy teremnek 4-5 egymást követő napon egyenletes ütemben való feltöltését feltételezve garantálható, hogy „szedésmelegen” (+ 20 - 22 C°) végleges tárolási helyére került minden árutétel 48 órán belül + 8 °C alá hűl, a terem teljes feltöltése és bezárása utáni 72 órán belül pedig az utolsónak beérkezett tétel is 1-1,5 K-ra megközelíti a tárolási célhőfokot.

A folyamatos hűtésszabályozással megvalósítható két hűtési program („lehűtés” t_0 = + 10 / - 6 C° és „hőntartás” t_0 = + 2 / - 6 C°) a hűtés technológia qualitását biztosítja, a többlépcsős szabályozás a hűtés energetikai optimalizálását szolgálja.
Ez a megoldás biztosítja a hűtés kíméletességét, szabályozhatóságát, és megvalósítható a tárolók hőmérsékletének és nyomásának az ULO tárolási technológiával összefüggésben megkövetelt egyenletessége, és a páratartalom spontán egyensúlyának optimális értéken való tartása.

A „hőntartás” időszakában, vagyis a hűtőház teljes feltöltése, lezárása és „beállása” után garantálható, hogy a téli tárolás egész időtartama alatt az elpárolgási hőmérséklettel (t_0) 2-3 K-ra megközelíthető az előirt terem hőmérséklet (t_{Rmin}), valamint az, hogy az egyes termek külön-külön megválasztható, de + 0.5 C° és + 5 C° közé eső léghőmérséklete igen csekély térbeli és időbeli ingadozás mellett lesz tartható úgy, hogy egy termen belül a gyümölcs maghőmérsékletében sem térben sem időben nem állhat elő + 0,5 K-nál nagyobb ingás, illetve különbség.

A hűtés – ventilálás periódusváltással normál üzem-módban egyenletes hűtést és légmozgást biztosítunk, ezzel kizárva a villamos leolvasztás üzembelépését + 5 C° feletti tartományban, ami nagymértékű energia megtakarítást is eredményez.

A **hűtőházhoz** önállóan megtáplált, termekre lebontott, termenként, hűtőkörönként (**léghűtőnként**) független **PEGO EXPERT** vezérlőkörökkel szerelt **HM** típusú **villamos vezérlőszekrényt** szállítunk, ami 0,1 C° hiszterézissel állítható, szakaszolható, fáziskimaradás és thermisztoros motorvédelemmel ellátott, téli- nyári üzemmódra alkalmas, teljesen automatizált, **minden adat PC. – re vihető**, így lehetővé válik a -

17/1999.(II. 10.) FVM. – EüM. együttes rendelet előírásainak betartása, amely a hűtött és fagyasztott áruk technológiájának folyamatos ellenőrzését, hőmérséklet és egyéb a feladattal összefüggő adatok regisztrálását írja elő, hiba esetén alkalmas többféle vészjelzés adására, és szervesen kapcsolódik az **ULO MY FRUIT Comfort elektronikus vezérlő** egységéhez. A két vezérlőegység egymástól független, egyszerű kézi átkapcsolással felhasználói igény szerint választható üzemmóddal.

(**normál vagy ULO**)
A hűtőaggregát vezérlését az ismertetett védelmeken kívüli védelmeit a vele összeépítendő hűtőkörök egészének vezérlésével együtt kell kiviteleznie. A csoportaggregáton lévő villamos szerelvények, tartozékok védettsége IP 54.
A hűtőkörök kiépítéséhez kifejezetten hűtőtechnikai célra gyártott és alkalmas, tiszta, száraz rézcsövek és fittingek használhatók.
A réz / réz kapcsolatnál L-Cu F6-C94 (Silfos) nagyszilárdságú forraszanyag, az acél/réz csőkapcsolatoknál pedig AG 15 Cu P (ezüst) alkalmazható.

Egyéb, a szereléshez alkalmazott anyagok, alkatrészek az érintett szakági szabványokban előírtaknak megfelelőek.

Direkt elpárolgású hűtőrendszer részegységei:

AU-MR1303800CC csoportaggregát felépítése

3 db. német gyártmányú **BITZER 4FE-35Y félhermetikus** motorkompresszorokból összeállított együttes, **R134 hűtőközegre** (környezetbarát, használata nem korlátozott). **Q_0 = 109.11 KW** (t_0 – 6 / t_c + 45 C°) 400 V 50 Hz. IP 55 védettséggel, **TÜV** minősítéssel, 3 / 50 %-os teljesítményszabályzással.
Rezgéscsillapított acél alvázkeret, valamennyi elem ráépítve. A hűtőtechnikai rendszer az alvázkeret pereméig kivezetve. A csővezetékek hőszigeteltek. Az alvázkeret kétkomponenses, **RAL 5008** akril fedőlakkal lefestve.

Kondenzátor: Güntner GCHV RD090.2OF/124E-58. típusú **kondenzátor,** 150 KW teljesítménnyel, 59.295 m^3 levegő-térfogatárammal, **ELIWELL** elektronikus teljesítmény szabályzással, motoronként nyomásvezérelt, nyomás és felületi hőmérséklet, működő motorok darabszáma, üzemidő, beállított paraméterek digitális kijelzése.
1 db **folyadékgyűjtő tartály**, szintellenőrző nézőüveggel, biztonsági szeleppel, villamos folyadékszint ellenőrzéssel ellátva, 42 mm kilépőoldali elzáró szeleppel.

Léghűtők 1-2-3-4. sz. terembe:
GÜNTNER S-GACA RX040.1F/57- ENW50.E típusú **nyomó** üzemű hőcserélők, a rakatok között minimum 3,1 m/s légsebességgel, (t_o – 6 C° / 5.0K Q_0 = 16,4 KW **(MSZ 7075:2000 szerint)** 18 m kifúvótávolsággal, 19.034 m^3 levegő-térfogatárammal, 7 mm bordaosztással, alacsony zajszintű belső forgórészes axiál ventilátor-motorral, beépített tekercsfej védelemmel, kettős csepptálcával, elektromos leolvasztással, a VDE előírásoknak megfelelően sorkapocs-csatlakozással vezetékelve, **DIN 8955 szabvány szerint, TÜV minősítéssel**, IP 44 védettséggel, darabonkénti hűtés és leolvasztás vezérléssel.

Léghűtő 5. sz. terembe:
GÜNTNER S-GACA RX040.1F/67- ENW50.E típusú **nyomó** üzemű hőcserélők, a rakatok között minimum 3,1 m / sec. légsebességgel, (t_o – 6 C° / 5.0K Q_0 = 19.7 KW **(MSZ 7075:2000 szerint)** 18 m kifúvótávolsággal, 22.840 m^3 levegő-térfogatárammal, 7 mm bordaosztással, alacsony zajszintű belső forgórészes axiál ventilátor-motorral, beépített tekercsfej védelemmel, kettős csepp-tálcával, elektromos leolvasztással, a VDE előírásoknak megfelelően sorkapocs-csatlakozással vezetékelve, **DIN 8955 szabvány szerint, TÜV minősítéssel**, IP 44 védettséggel, darabonkénti hűtés és leolvasztás vezérléssel.

Léghűtők manipulálóban:
GÜNTNER S-GARX RX035.2/2-70 típusú **(vízszintesen két oldalra fúvó munkatéri léghűtők)** (t_o – 6 C^o / 5.0K Q_0 = 11,0 KW 4579 m^3 légszállítással, minimum 1,9 m/s légsebességgel, 2 x 12.0 m kifúvótávolsággal, 7 mm bordaosztással, léghűtőnként 2 db 350 mm átmérőjű, alacsony zajszintű belső forgórészes axiál ventilátor-motorral, beépített tekercsfej védelemmel, kettős csepp-tálcával, a VDE előírásoknak megfelelően sorkapocs-csatlakozással vezetékelve, **DIN 8955 szabvány szerint, TÜV minősítéssel**, IP 54 védettséggel.

Szabályzó elemek: **Danfoss és Castel** típus (duopresszosztát, mágnesszelep, szívónyomás szabályzás, termosztatikus expanziós-szelep, áramlásjelző, szívó - nyomó oldali szűrők + betétek, klixonok, karterfűtés, kondenzátor nyomás-szabályzás, stb.)
Csoportaggregát: 1 db. léghűtő, 1-1 darab / terem, a manipulálóban 2 db.

II. SALCO 2200x2800 mm. gázzárt hűtőkamra ajtó:
VTSZ: 76101000

SALCO típusú légzáró tolóajtó, 2200 mm x 2800 mm szabadnyílás méretben - nyitható, betekintő ablakkal, padlósíkba épített küszöbbel, kézi működtetéssel.

III: ULO technológia + gázzárás :
A hűtőház 5 kamrára vonatkozó OSZL (ULO) technikájához, a kontrollált légteret előállító és fenntartó automatikus folyamatvezérlő rendszer tervezése, gyártása, helyszíni szerelése, próbaüzeme, beszabályozása és a kezelők betanítása.
A folyamatvezérlés kiterjed a kamrán belüli hűtésvezérlésre is.
Az **OSZL-ULO** követelményeknek megfelelő légtechnikai berendezések fagymentes környezetet követelnek, ezért a központi légtechnikai gépeket és a valamennyi szerelvényt a betároló-folyosón kiépítendő megemelt podeszre terveztük elhelyezni, az érzékeny műszerek és elektronika védelmének érdekében.

Biztonsági berendezések:
Nyomáspróbához egy – egy 50/63mm-es csőáttörés zárókupakkal, mintavételi szeleppel. Nyomáskülönbségek levezetésére kamránként 1 db 160mm belső átmérőjű szívó-nyomó szelep, dP 70 Pa munkaponttal.

Kamránként 1 db 3 m^3 befogadóképességű kiegyenlítő légzsák csekély, pozitív nyomáskülönbség befogadására. A légzsákokat a betároló folyosó (manipuláló) légterében a mennyezetre függesztve helyezzük el, 125 mm-es csővezetéken becsatlakoztatva.
Valamennyi kamrát külön mintavételi rendszerrel kötjük össze, hozzá csatlakozik a központi mérőműszer az automatikus mintavétel-mérésére és ellenőrzésére. A kamrák gázösszetétele közvetlenül is mérhető hordozható műszerrel.

1 db Széndioxid adszorber: CO_2 VA200
A kamrákban képződő széndioxid terhelését kétszeres kapacitással tervezett aktívszenes széndioxid adszorberrel vezetjük el és a külső légtérbe vezetjük ki. Az adszorberek saját mintavételi rendszere előre beállított időközönként méri a kamrák CO_2 és O_2 tartalmát.
Elérhető legalacsonyabb CO_2 szint: 1%. Az adszorberek külső levegő befúvatással szükség esetén növeli a kamra O_2 tartalmát. Az adszorber működése automatikus.

1 db Nitrogén generátor VPSA 21
A nitrogén generátor 97-99% tisztaságú (45-36m3/h) termékgázt állít elő, amelyet csővezetéken és elektromágneses szelepeken keresztül szállítunk a kívánt kamrákba. A generátor 24 óra alatt képes a kamra oxigéntartalmát 21%-ról 5%-ra csökkenteni.

Méréstechnika-szabályozástechnika:

Az OSZL-ULO előírásoknak megfelelően minden tárolási paraméter **kettős** mérés és vezérlés lehetőségét kell kiépíteni.

I. Van Amerongen CA technology, My Fruit Central control system Comfort

II. Hunyadi Művek által szállított ECP EXPERT hőmérsékletmérő és szabályozó automatikán alapszik.
A két alapjában is különböző mérőrendszer egymástól független eredményeinek összevetésével kizárható a műszaki hibából eredő károsodás.

Az S930 elektronikus mérőrendszert mikrochip érzékelőkkel szállítandó, az adatok közvetlen, transzformáció nélküli számítógépes feldolgozásra alkalmasak.
A vezérlő lehűtés után alternáló hűtést vezérel, amely feleslegessé teszi több hónapon át a leolvasztást.

A légösszetétel beállítása a szabályozórendszer **PC processzorán** alapszik.
A processzorba beírhatók a megkívánt tárolási paraméterek, a hozzájuk tartozó szabályozási eltérésekkel, vészjel-határokkal, valamint a műveleti előírásokkal.
A processzor megfelelő program segítségével kapcsolatban van a személyi számítógéppel, amelyben az adatok elektronikus úton tárolhatók és kinyomtathatók.
A számítógép RS485 hálózatra kapcsolható.

A gázanalitika infravörös elnyeletésen alapuló CO_2 és paramagnetikus O_2 mérőegységre alapozott. A gázmérés a kamrákból vett légáramból történik. A független mérés lehetőségét a mérőrendszer biztosítja, amelybe külön mintavételi csővezetékek futnak be. A mérőműszereket mérőgázzal időközönként hitelesíteni kell.

A kialakítandó ULO kamráknál a határoló és mennyezeti szendvicspanelek, valamint a padló és határolófalak csomópontjainál, a nyílás-záróknál a **nyomásálló gáz-zárást a kivitelező** végzi.

Minden egyéb fal-áttörésnél PROMASTOP tűzvédelmi bevonatot alkalmazandó

Kondenzvíz elvezetés az építőmesteri kivitelező által a fagymentes manipulálóban kialakított csatlakozó pontokba vezetve, vízzárral.

Távfelügyelet:
Amennyiben a szabályozástechnikát ellátó számítógéphez ADSL csatlakozást is biztosítanak, külön díjazás ellenében vállaljuk a távfelügyeletet.

Szükséges villamos teljesítmény: 5 kamrára + manipulálóra vonatkozóan cca. 92 KW.