



ISTITUTO AGRARIO
DI SAN MICHELE ALL'ADIGE

DIREZIONE GENERALE
Ufficio servizi tecnici e patrimonio

- 38010 San Michele all'Adige (TN), Via E. Mach 1- Tel. 0461/615111 Fax 0461/615218
- www.iasma.it www.fondazioneedmundmach.it -
iscritta al registro provinciale delle persone giuridiche private n. 231 - partita IVA n. 02038410227 -

CAPITOLATO TECNICO
LOTTO N. 8

FORNITURA E POSA CELLE FRIGO E CAMERE DI CRESCITA PER LA NUOVA SEDE DELLA FACOLTA' DI VITICOLTURA ED ENOLOGIA DELLA FONDAZIONE EDMUND MACH

IMPORTO COMPLESSIVO STIMATO Euro 266.000,00.=

di cui: € 262.000,00.= per fornitura;

€ 4.000,00.= per oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso.

Le caratteristiche tecniche delle categorie di arredo e dei singoli articoli, per i quali si chiede l'offerta, sono dettagliatamente elencate e descritte nel presente Capitolato.

Per le caratteristiche generali e per quanto non specificato nelle singole voci descrittive, l'Impresa dovrà attenersi alle indicazioni generali di cui all'art. 2 del Capitolato speciale d'appalto – norme amministrative, da intendersi quali caratteristiche minime inderogabili.

ELENCO DELLE FORNITURE E DELLE QUANTITÀ

ARTICOLO	DESCRIZIONE SINTETICA	QUANTITÀ
PIANO INTERRATO		
Pos.A	CAMERA DI CRESCITA 3000x4000 H 2700	5
Pos.B	CAMERA DI CRESCITA 2000x4000 H 2700	1
Pos.C	CELLA FRIGO 3000x4000 H2700	1
Pos.D	CELLA FRIGO 5200x6000 H2700	1
Pos.E	CELLA FREEZER A BASSA TEMPERATURA 2000x4000 H2700	1
Pos.F	CELLA FREEZER A BASSA TEMPERATURA 5200x5500 H2700	1
Pos.G	SCAFFALI IN ALLUMINIO CON RIPIANI IN POLIETILENE	96
Pos.H	BANCO DA LAVORO IN ALLUMINIO CON PIANI IN POLIETILENE	1
Pos.I	IMPIANTO CENTRALIZZATO PER GESTIONE TEMPERATURA E UMIDITÀ CAMERE DI CRESCITA	1
Pos.L	IMPIANTO CENTRALIZZATO PER GESTIONE TEMPERATURA CELLE FRIGO +5°C	1
Pos.M	IMPIANTO CENTRALIZZATO PER GESTIONE TEMPERATURA CELLE FREEZER – 20°C (2000x4000 H2700)	1
Pos.N	IMPIANTO CENTRALIZZATO PER GESTIONE TEMPERATURA CELLE FREEZER – 20°C (5200x5500 H2700)	1
Pos.O	IMPIANTO ELETTRICO	1
Pos.P	SISTEMA DI RILEVAMENTO E GESTIONE UTENZE	1

ELENCO DESCRITTIVO DELLE FORNITURE

PIANO INTERRATO

- 6415 -	ZONA CELLE E CAMERE DI CRESCITA
----------	---------------------------------

Pos. A – CAMERA DI CRESCITA 3000*4000 H 2700

Temperatura di esercizio 15-24°C

Fornitura e messa in opera di camera di crescita prefabbricata delle dimensioni di mm. 3000x4000x2700 h realizzata con l'assemblaggio di pannelli sandwich dello spessore minimo di 80 mm con pareti in lamiera zincata a caldo dello spessore di mm 0,55 e plastificata con film di cloruro di polivinile dello spessore di 120 micron con finitura superficiale liscia. L'isolamento dei pannelli dovrà essere ottenuto utilizzando schiuma poliuretanica espansa per iniezione sotto pressa avente le seguenti caratteristiche:

- conducibilità termica : 0,018-0,020 Kcal/m°C
- densità: 38-40 Kg/mc.
- resistenza alla compressione: 2 Kg/cm²
- autoestinguenza: secondo norme ASTM 1692/74
- permeabilità al vapor d'acqua: 15 gr/mq d (DIN 53122)

La camera di crescita dovrà essere fornita senza pavimento ed installata in apposite guide di fissaggio ancorate alla pavimentazione di tipo "industriale" esistente.

La cella dovrà essere completa di porta dello spessore di mm.70 con luce netta di passaggio di mm. 1000 x 2000h ad un punto di chiusura dotata di serratura con chiave e sgancio interno di sicurezza.

All'interno della cella dovrà essere alloggiata n° 1 unità evaporante con le caratteristiche tecniche descritte negli articoli successivi.

Pos. B – CAMERA DI CRESCITA 2000*4000 H 2700

Temperatura di esercizio 15-24°C

Fornitura e messa in opera di camera di crescita prefabbricata delle dimensioni di mm. 2000x4000x2700 h realizzata con l'assemblaggio di pannelli sandwich dello spessore minimo di 80 mm con pareti in lamiera zincata a caldo dello spessore di mm 0,55 e plastificata con film di cloruro di polivinile dello spessore di 120 micron con finitura superficiale liscia. L'isolamento dei pannelli dovrà essere ottenuto utilizzando schiuma poliuretanica espansa per iniezione sotto pressa avente le seguenti caratteristiche:

- conducibilità termica : 0,018-0,020 Kcal/m°C
- densità: 38-40 Kg/mc.
- resistenza alla compressione: 2 Kg/cm²
- autoestinguenza: secondo norme ASTM 1692/74
- permeabilità al vapor d'acqua: 15 gr/mq d (DIN 53122)

La camera di crescita dovrà essere fornita senza pavimento ed installata in apposite guide di fissaggio ancorate alla pavimentazione di tipo "industriale" esistente.

La cella dovrà essere completa di porta dello spessore di mm.70 con luce netta di passaggio di mm. 1000 x 2000h ad un punto di chiusura dotata di serratura con chiave e sgancio interno di sicurezza.

All'interno della cella dovrà essere alloggiata n° 1 unità evaporante con le caratteristiche tecniche descritte negli articoli successivi.

Pos. C – CELLA FRIGO A TEMPERATURA NORMALE +5°C

Fornitura e messa in opera di cella frigorifera prefabbricata delle dimensioni di mm. 3000x4000x2700 h realizzata con l'assemblaggio di pannelli sandwich dello spessore minimo di 80 mm con pareti in lamiera zincata a caldo dello spessore di mm 0,55 e plastificata con film di cloruro di polivinile dello spessore di 120 micron con finitura superficiale liscia. L'isolamento dei pannelli dovrà essere ottenuto utilizzando schiuma poliuretanica espansa per iniezione sotto pressa avente le seguenti caratteristiche:

- conducibilità termica : 0,018-0,020 Kcal/m°C
- densità: 38-40 Kg/mc.
- resistenza alla compressione: 2 Kg/cmq
- autoestinguenza: secondo norme ASTM 1692/74
- permeabilità al vapor d'acqua: 15 gr/mq d (DIN 53122)

La cella dovrà essere fornita di pavimento costituito da pannelli sandwich con superficie di calpestio in lamiera bucciata grigia plastificata con spessore 10/10 di mm ed in lamiera zincata di spessore 5/10 la parte opposta.

La cella dovrà essere completa di porta dello spessore di mm.70 con luce netta di passaggio di mm. 1000 x 2000h ad un punto di chiusura dotata di serratura con chiave e sgancio interno di sicurezza.

Pos. D – CELLA FRIGO A TEMPERATURA NORMALE +5°C

Fornitura e messa in opera di cella frigorifera prefabbricata delle dimensioni di mm. 5200x6000x2700 h realizzata con l'assemblaggio di pannelli sandwich dello spessore minimo di 80 mm con pareti in lamiera zincata a caldo dello spessore di mm 0,55 e plastificata con film di cloruro di polivinile dello spessore di 120 micron con finitura superficiale liscia. L'isolamento dei pannelli dovrà essere ottenuto utilizzando schiuma poliuretanica espansa per iniezione sotto pressa avente le seguenti caratteristiche:

- conducibilità termica : 0,018-0,020 Kcal/m°C
- densità: 38-40 Kg/mc.
- resistenza alla compressione: 2 Kg/cmq
- autoestinguenza: secondo norme ASTM 1692/74
- permeabilità al vapor d'acqua: 15 gr/mq d (DIN 53122)

La cella dovrà essere fornita di pavimento costituito da pannelli sandwich con superficie di calpestio in lamiera bucciata grigia plastificata con spessore 10/10 di mm ed in lamiera zincata di spessore 5/10 la parte opposta.

La cella dovrà essere divisa internamente in due locali indipendenti delle dimensioni indicative di 1850x5000 (zona lavoro) e 3850x5000 (zona conservazione).

La cella dovrà essere completa con due porte dello spessore di mm.70 con luce netta di passaggio di mm. 1000 x 2000h ad un punto di chiusura dotate di serratura con chiave e sgancio interno di sicurezza.

Pos. E – CELLA FREEZER A BASSA TEMPERATURA – 20°C

Fornitura e messa in opera di cella frigorifera prefabbricata a bassa temperatura (-20°C) delle dimensioni di mm. 2000x4000x2700h realizzata con l'assemblaggio di pannelli sandwich a "gancio" dello spessore minimo di 150 mm con pareti in lamiera zincata a caldo dello spessore di mm 0,55 e plastificata con film di cloruro di polivinile dello spessore di 120 micron con finitura superficiale liscia. L'isolamento dei pannelli dovrà essere ottenuto utilizzando schiuma poliuretanica espansa per iniezione sotto pressa avente le seguenti caratteristiche:

- conducibilità termica : 0,018-0,020 Kcal/m°C

- densità: 38-40 Kg/mc.
- resistenza alla compressione: 2 Kg/cm²
- autoestinguenza: secondo norme ASTM 1692/74
- permeabilità al vapor d'acqua: 15 gr/mq d (DIN 53122)

La cella dovrà essere fornita di pavimento costituito da pannelli sandwich con superficie di calpestio in lamiera bucciata grigia plastificata con spessore 10/10 di mm ed in lamiera zincata di spessore 5/10 la parte opposta. Nella parte sottostante la cella dovrà essere realizzato idoneo vespaio areato con struttura di supporto del pavimento della cella stessa. A compensazione dell'eventuale dislivello tra il piano cella e il pavimento dei corridoi dovrà essere fornita inoltre idonea rampa di accesso in lamiera di acciaio inox.

La cella dovrà essere completa di porta dello spessore di mm.150 con luce netta di passaggio di mm. 1000 x 2000h ad un punto di chiusura dotata di serratura con chiave e sgancio interno di sicurezza con resistenza elettrica anticondensa applicata all'interno della guarnizione. All'interno della porta dovrà essere installato un elemento a strisce verticali in PVC trasparente per ridurre il ricambio di aria nella cella durante l'apertura della porta.

Pos. F – CELLA FREEZER A BASSA TEMPERATURA – 20°C

Fornitura e messa in opera di cella frigorifera prefabbricata a bassa temperatura (-20°C) delle dimensioni di mm. 5200x5500x2700h realizzata con l'assemblaggio di pannelli sandwich con giunto schiumato dello spessore minimo di 150 mm con pareti in lamiera zincata a caldo dello spessore di mm 0,55 e plastificata con film di cloruro di polivinile dello spessore di 120 micron con finitura superficiale liscia. L'isolamento dei pannelli dovrà essere ottenuto utilizzando schiuma poliuretanicamente espansa per iniezione sotto pressione avente le seguenti caratteristiche:

- conducibilità termica : 0,018-0,020 Kcal/m°C
- densità: 38-40 Kg/mc.
- resistenza alla compressione: 2 Kg/cm²
- autoestinguenza: secondo norme ASTM 1692/74
- permeabilità al vapor d'acqua: 15 gr/mq d (DIN 53122)

La cella dovrà essere fornita di pavimento costituito da pannelli sandwich con superficie di calpestio in lamiera bucciata grigia plastificata con spessore 10/10 di mm ed in lamiera zincata di spessore 5/10 la parte opposta. Nella parte sottostante la cella dovrà essere realizzato idoneo vespaio areato con struttura di supporto del pavimento della cella stessa. A compensazione dell'eventuale dislivello tra il piano cella e il pavimento dei corridoi dovrà essere fornita inoltre idonea rampa di accesso in lamiera di acciaio inox.

La cella dovrà essere completa di porta dello spessore di mm.150 con luce netta di passaggio di mm. 1000 x 2000h ad un punto di chiusura dotata di serratura con chiave e sgancio interno di sicurezza con resistenza elettrica anticondensa applicata all'interno della guarnizione. All'interno della porta dovrà essere installato un elemento a strisce verticali in PVC trasparente per ridurre il ricambio di aria nella cella durante l'apertura della porta.

Pos. G – SCAFFALI IN ALLUMINIO CON RIPIANI IN POLIETILENE

Fornitura e posa in opera di scaffali in alluminio per l'allestimento delle celle come da traccia progettuale realizzati con profili estrusi in alluminio con bordi arrotondati ed assemblati ad incastro.

I moduli delle dimensioni indicative di 1650x600 1350x600 e 740x600 H 2100 dovranno essere completi di n° 4 ripiani a doghe o forati a scelta della FEM realizzati in polipropilene con struttura nervata ad elevata portata ed anti deformazione, regolabili in altezza sulla struttura portante con passo minimo di 50mm, ogni modulo dovrà essere dotato di piedini regolabili a pavimento e completo di idonee controventature per garantirne la stabilità.

La modularità degli scaffali e la relativa struttura portante dovranno in ogni caso garantire e permettere il perfetto allestimento, dove previsto, dell'impianto luci del fotoperiodo (camere di crescita e "zona lavoro" cella frigo) rispettando le misure di fabbricazione standard delle plafoniere.

Pos. H – BANCO DA LAVORO IN ALLUMINIO CON PIANI IN POLIETILENE

Fornitura e posa in opera di banco da lavoro realizzato con robusta struttura in alluminio e piano in polietilene per l'allestimento della "zona lavoro" della cella frigo, come indicato nella traccia progettuale.

La struttura dovrà essere realizzata con profili estrusi in alluminio con bordi arrotondati ed assemblati ad incastro, atti a garantire adeguata robustezza e stabilità al banco.

Il banco realizzato con moduli standard o a misura, dovrà avere dimensioni minime di 3300x800 con altezza utile del piano di lavoro a circa H 900mm.

Dovrà essere dotato di piedini regolabili a pavimento, completo di cassetto sottopiano porta oggetti e ripiano realizzato con doghe in polietilene nella parte inferiore.

Pos. I – IMPIANTO CENTRALIZZATO PER GESTIONE TEMPERATURA E UMIDITÀ CAMERE DI CRESCITA

Fornitura e posa in opera di sistema di gestione centralizzato per la regolazione di temperatura e umidità per utenze positive composto da sistema frigorifero centralizzato con distribuzione di gas refrigerante alle utenze e relative unità evaporanti interne alle camere, impianti di riscaldamento singoli a mezzo di resistenze elettriche da 6000W, impianti umidificatori a caldo singoli con resa media 6Kg/h da posizionarsi all'esterno delle camere, il tutto in grado di alimentare 6 camere di crescita mantenendo i parametri sotto riportati:

- Temperatura ambiente con un intervallo da 15 a 25 °C ed incremento di ± 1.5 °C;
- Controllo dell'umidità relativa dal 50 all'80% ed incremento $\pm 2\%$
- Presenza impianto luci fotoperiodo per un totale di 3500W per camera;
(Dim. mm 2800x3800x2600h Volume 28m³ X 5)
(Dim. mm 1800x3800x2600h Volume 18m³ X 1)

La fornitura e messa in opera riguarderà quindi i seguenti elementi:

- 1) n°1 centrale frigorifera con inverter per il collegamento di tutte le 6 utenze indicate precedentemente;
- 2) n°6 unità evaporante interna alla camera di crescita;
- 3) n°2 impianti di umidificazione e relativo diffusore interno;

E' altresì compresa nella presente descrizione la fornitura e la posa di tutte le tubazioni in rame di veicolazione del gas frigogeno che risultano essere necessarie per il corretto funzionamento dell'impianto, delle relative passerelle con sistemi di staffaggio idonee ad ospitare le stesse tubazioni, l'onere degli allacciamenti delle stesse tubazioni alle utenze e all'unità centrale nonché la formazione del vuoto ed il successivo carico del gas refrigerante.

CARATTERISTICHE TECNICHE ELEMENTI

1) CENTRALE FRIGORIFERA (collegamento tutte le utenze)

Tipo refrigerante: R404A o R507
Campo applicazione: $+10$ °C ÷ -2 °C
Tipo compressore: SEMIERMETICO CON INVERTER

Numero di compressori: 3
 Potenza nominale: (3 x 5) CV
 Potenzialità frigorifera: 38000 W (50 Hz) alle condizioni -10/+40 °C
 Potenza assorbita nominale: 12 kW
 Tensione di alimentazione: 400V-3-50Hz (3P+N+T)

UNITÀ MOTOCONDENSANTE ESTERNA

L'unità motocondensante dovrà adeguare la potenzialità frigorifera al carico effettivo richiesto dalle utenze tramite un microprocessore che confronta il valore di "set-point" della pressione del gas di aspirazione con il valore attuale rilevato da un trasduttore di pressione. Analogamente la pressione di condensazione sarà gestita da un regolatore elettronico (inverter) della velocità dei ventilatori, assicurando un maggior risparmio energetico ed un miglior funzionamento anche in condizioni di bassa temperatura ambiente.

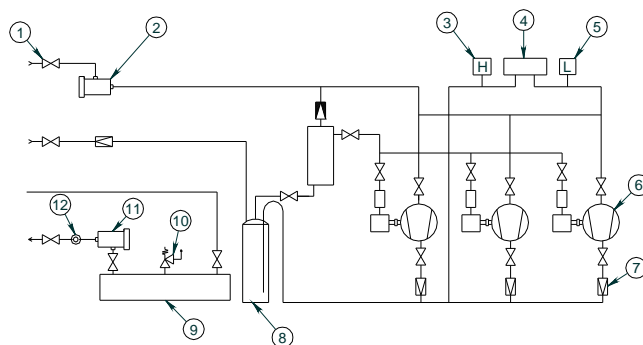
Espulsione aria di raffreddamento del condensatore verticale verso l'alto.

La gestione di 3 compressori permette un ampio intervallo di adeguamento della potenzialità frigorifera erogata in funzione della potenzialità frigorifera richiesta dall'impianto: ne consegue un valore pressoché costante della pressione di aspirazione ed un miglior controllo dei parametri termoigrometrici.

I compressori frigoriferi dell'impianto sono governati da inverter che provvedono a regolare la velocità di rotazione dei motori. L'intero impianto viene controllato da un microcontrollore (P.L.C.) che a seconda delle condizioni termodinamiche dell'impianto provvede ad azionare correttamente i singoli componenti in modo da ottenere il massimo delle prestazioni.

Lo schema del sistema funzionale dovrà essere così articolato:

- 1) Valvola di intercettazione
- 2) Filtro deidratatore aspirazione
- 3) Sensore Alta
- 4) Pressostato Doppio
- 5) Sensore Bassa
- 6) Compressore
- 7) Valvola di non ritorno
- 8) Separatore d'olio
- 9) Ricevitore di liquido
- 10) Valvola di sicurezza
- 11) Filtro liquida
- 12) Indicatore di passaggio



Il sistema dovrà essere composto dai seguenti elementi con le seguenti caratteristiche:

- **CARROZZERIA** portante realizzata in lamiera di acciaio zincato e alluminio, con verniciatura a polveri epossidiche per la protezione dagli agenti atmosferici. La pannellatura è facilmente smontabile per un comodo accesso ai componenti interni.
- **N°3 COMPRESSORI** semiermetici da 5 CV cadauno, raffreddati dal gas aspirato, completi di protezione interna del motore elettrico, rubinetti di intercettazione, valvole di intercettazione, valvole di non ritorno sulla linea di mandata.
- **INVERTER COMPRESSORE** permette la regolazione delle velocità di rotazione dei compressori in modo da ottenere una pressione di evaporazione costante al variare dello stato dell'evaporatore.
- **COLLETTORE DI ASPIRAZIONE** isolato di grande diametro per garantire il perfetto equilibrio delle pressioni.
- **COLLETTORE DI MANDATA** con valvole di non ritorno per ogni compressore, e rubinetti di mandata.
- **COLLETTORE DELL'OLIO** con rubinetti di intercettazione per ogni compressore
- **SISTEMA DI RECUPERO DELL'OLIO** con separatore olio, dotato di rubinetti di intercettazione e spie livello, rubinetto olio per ogni singolo compressore.

- **CONDENSATORE** composto da scambiatore di calore ad aria largamente dimensionato realizzato con tubi di rame ed alette di alluminio, eseguito con convogliatore aria per aumentare il rendimento e l'efficienza di scambio termico, completo di motoventilatori con griglia in metallo verniciata e pala a profilo ad alta efficienza con le seguenti caratteristiche:
 - passo alette: 2,5
 - numero motoventilatori: 4
 - diametro pala: $\varnothing = 450$ mm
 - portata d'aria totale: 12000 m³/h
 - potenza massima assorbita 500 W
- **REGOLATORE ELETTRONICO DI VELOCITÀ** di rotazione dei ventilatori del condensatore, automatico, in modo da garantire una pressione di condensazione costante al variare della temperatura esterna.
- **ACCESSORI** con le seguenti caratteristiche:
 - Ricevitori di liquido in acciaio verniciato con pescante completi di rubinetti ingresso e uscita e valvola di sicurezza
 - N°1 sensore elettronico di controllo livello minimo liquido montato su 1 dei ricevitori
 - Filtro deidratatore sulla linea di liquido a cartuccia intercambiabile
 - Filtro meccanico a rete lavabile sulla linea di aspirazione
 - Indicatore di liquido e umidità
 - Pressostato di alta pressione
 - Pressostato di bassa pressione
 - Trasduttore elettronico di bassa pressione
 - Trasduttore elettronico di alta pressione
 - Rubinetti di intercettazione linea liquido e collettore di aspirazione
 - Circuito frigorifero realizzato con tubo di rame idoneo alla refrigerazione
- **QUADRO ELETTRICO A BORDO MACCHINA** con le seguenti caratteristiche:
 - Interruttore generale blocco porta
 - Interruttore di servizio
 - Trasformatore di isolamento
 - PLC contenente software di gestione
 - Magnetotermici di protezione
 - Inverter per compressori
 - Lampade di segnalazione
 - morsettiera di collegamento
 - Centralina elettronica per gestione compressori, allarmi, valori di set.
 - Predisposizione per la telegestione
- **OLIO REFRIGERANTE**
 - La centrale è completa della prima carica dell'olio.

2) UNITA' EVAPORANTE INTERNA ALLA CAMERA DI CRESCITA

- **CARROZZERIA** costruita in lega di alluminio al magnesio "peraluman" satinato liscio (aspetto simile all'acciaio "inox") per una maggiore rigidità alle basse temperature, assenza di ruggine o particelle tossiche generate da scrostamenti e totale idoneità alle norme di igiene alimentare.

- **SCAMBIATORE DI CALORE** largamente dimensionato per le potenze occorrenti costruito con tubi di rame ed alette in alluminio
 - passo alette : 4.2 mm
 - sbrinamento : elettrico automatico
- **MOTOVENTILATORI MONOFASE** a rotore esterno dotati di griglie di protezione in poliammide caricato con fibra di vetro costruite secondo le normative di sicurezza DIN 31001
 - numero motoventilatori: 4
 - alimentazione motori: 230-1-50/60 Hz
 - diametro ventola: \varnothing 254 / 350 mm
 - potenza totale assorbita 200 W
 - portata aria totale: 2200 / 7000 m³/h
 - freccia d'aria: 10 / 12 m
- **RESISTENZE ELETTRICHE DI SBRINAMENTO E RISCALDAMENTO** in acciaio inox con terminali vulcanizzati
 - potenza totale minima assorbita 3000 W
- **VALVOLA TERMOSTATICA** ad equalizzazione esterna completa di orificio
- **VALVOLA SOLENOIDE** ad azione diretta, normalmente chiusa e azionata da una bobina adatta per funzionamento continuo. Alimentazione bobina 10 W 230-1-50-60 Hz.
- **RUBINETTO LIQUIDO** a sfera equipaggiati con sfere in ottone cromato e attacchi prolungati in rame
- **FILTRO LIQUIDO** con cartuccia filtrante compatta interamente costituita da setacci molecolari
- **SPIA LIQUIDO** in ottone con indicatore di presenza di umidità
- **SIFONE ASPIRAZIONE** eseguito in rame per la refrigerazione del diametro idoneo per la corretta risalita dell'olio
- **RUBINETTO ASPIRAZIONE** a sfera equipaggiati con sfere in ottone cromato
- **BACCINELLA DI RACCOLTA E SCARICO CONDENSE** realizzata in materiale plastico

Il dispositivo di distribuzione dell'aria dovrà garantire il ricircolo dell'aria con uniformità della temperatura impostata all'interno di tutta la camera evitando la stratificazione delle temperature.

3) IMPIANTO DI UMIDIFICAZIONE

L'impianto di umidificazione deve essere composto da unità di produzione vapore esterna alla cella e modulo di diffusione interno collegati da idonee tubazioni nonché relativo quadro elettrico di comando e sonde.

La produzione di vapore dovrà avvenire mediante resistenze elettriche immerse in piastre di alluminio, in modo da garantire una bassa densità superficiale di potenza e quindi una maggior sicurezza di funzionamento.

Le resistenze elettriche dovranno essere rivestite in teflon per ridurre le incrostazioni di calcare.

Il sistema dovrà essere dotato di sonde per il rilevamento dei depositi calcarei sulle resistenze, cilindro in acciaio inox apribile con filtro estraibile, dotato di involucro plastico interno per la raccolta del calcare, per agevolare le operazioni di manutenzione.

Il produttore dovrà essere dotato di sistema di controllo della produzione del vapore di tipo modulante che lavori in modo continuo dal 10% al 100% della capacità nominale del produttore in modo da permettere il raggiungimento dell'umidità richiesta il più velocemente possibile e poi ridurre la produzione mano a mano che il livello di umidità si avvicina al set point.

- **PARAMETRI PRINCIPALI DELL'UNITÀ DI PRODUZIONE ESTERNA ALLA CELLA**

Campo di regolazione dell'umidità relativa dal 50 all'80% ed incremento $\pm 2\%$

Potenza assorbita nominale: 4.5 kW

Ampere: 6.5

Tensione di alimentazione: 400V-3-50Hz (3P+N+T)
Produzione vapore: 6.0 Kg/h

• **CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELL'UNITÀ DI DISTRIBUZIONE INTERNA ALLA CELLA**

L'unità interna dovrà permettere la diffusione omogenea del vapore in tutta la camera di crescita e dovrà essere dotata di sistema di raccolta e riciclo delle condense.

Le relative tubazioni di collegamento (mandata del vapore e ritorno delle condense) dovranno essere di tipo idoneo allo scopo e dovranno essere opportunamente protette ed isolate.

Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la fornitura e posa in opera di tutti i materiali necessari per dare l'opera completata, collegamenti idraulici ed elettrici poste in apposite canaline di metallo, minuterie ed accessori vari, e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Pos. L – IMPIANTO CENTRALIZZATO PER GESTIONE TEMPERATURA CELLE POSITIVE +5°C

Fornitura e posa in opera di sistema di gestione centralizzato per la regolazione di temperatura per utenze positive composto da sistema frigorifero centralizzato con distribuzione di gas refrigerante alle utenze, il tutto in grado di alimentare 2 celle frigo, mantenendo i parametri sotto riportati:

Celle frigo +5°C:

- Temperatura di esercizio +5°C con intervallo utile da -2 a +10 °C ed incremento di ± 1.5 °C;
 - Presenza impianto luci fotoperiodo "zona lavoro" cella frigo per un totale di 1000W;
 - Presenza di piccoli macchinari per un totale di 2500W;
- (Dim. mm 2800x3800x2600h Volume 28m³ + 5000x5800x2600h Volume 75.4m³)

La fornitura e messa in opera riguarderà quindi i seguenti elementi:

- 1) n°1 centrale frigorifera con inverter per il collegamento di tutte le utenze indicate precedentemente;
- 2) n°3 unità evaporante interne alle celle;

E' altresì compresa nella presente descrizione la fornitura e la posa di tutte le tubazioni in rame di veicolazione del gas frigogeno che risultano essere necessarie per il corretto funzionamento dell'impianto, delle relative passerelle con sistemi di staffaggio idonee ad ospitare le stesse tubazioni, l'onere degli allacciamenti delle stesse tubazioni alle utenze e all'unità centrale nonché la formazione del vuoto ed il successivo carico del gas refrigerante.

CARATTERISTICHE TECNICHE ELEMENTI

1)CENTRALE FRIGORIFERA

Tipo refrigerante: R404A o R507
Campo applicazione: +10 °C ÷ -2 °C
Tipo compressore: SEMIERMETICO CON INVERTER
Numero di compressori: 2
Potenza nominale: (2 x 2,50) CV
Potenzialità frigorifera: 12000 W (50 Hz) alle condizioni -10/+40 °C
Potenza assorbita nominale: 6,7 kW
Tensione di alimentazione: 400V-3-50Hz (3P+N+T)

UNITÀ MOTOCONDENSANTE ESTERNA

L'unità motocondensante dovrà adeguare la potenzialità frigorifera al carico effettivo richiesto dalle utenze tramite un microprocessore che confronta il valore di "set-point" della pressione del gas di aspirazione con il valore attuale rilevato da un trasduttore di pressione. Analogamente la pressione di condensazione sarà gestita da un regolatore elettronico (inverter) della velocità dei ventilatori, assicurando un maggior risparmio energetico ed un miglior funzionamento anche in condizioni di bassa temperatura ambiente.

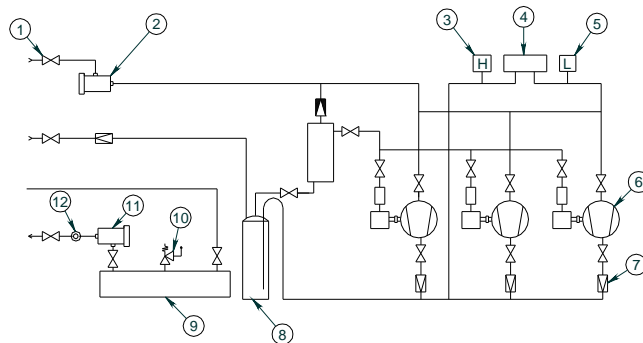
Espulsione aria di raffreddamento del condensatore verticale.

La gestione di 2 compressori permette un ampio intervallo di adeguamento della potenzialità frigorifera erogata in funzione della potenzialità frigorifera richiesta dall'impianto: ne consegue un valore pressoché costante della pressione di aspirazione ed un miglior controllo dei parametri termoisometrici.

I compressori frigoriferi dell'impianto sono governati da inverter che provvedono a regolare la velocità di rotazione dei motori. L'intero impianto viene controllato da un microcontrollore (P.L.C.) che a seconda delle condizioni termodinamiche dell'impianto provvede ad azionare correttamente i singoli componenti in modo da ottenere il massimo delle prestazioni.

Lo schema del sistema funzionale dovrà essere così articolato:

- 13) Valvola di intercettazione
- 14) Filtro deidratatore aspirazione
- 15) Sensore Alta
- 16) Pressostato Doppio
- 17) Sensore Bassa
- 18) Compressore
- 19) Valvola di non ritorno
- 20) Separatore d'olio
- 21) Ricevitore di liquido
- 22) Valvola di sicurezza
- 23) Filtro liquida
- 24) Indicatore di passaggio



Il sistema dovrà essere composto dai seguenti elementi con le seguenti caratteristiche:

- **CARROZZERIA** portante realizzata in lamiera di acciaio zincato e alluminio, con verniciatura a polveri epossidiche per la protezione dagli agenti atmosferici. La pannellatura è facilmente smontabile per un comodo accesso ai componenti interni.
- **N°2 COMPRESSORI** semiermetici da 2.50 CV cadauno, raffreddati dal gas aspirato, completi di protezione interna del motore elettrico, rubinetti di intercettazione, valvole di intercettazione, valvole di non ritorno sulla linea di mandata.
- **INVERTER COMPRESSORE** permette la regolazione delle velocità di rotazione dei compressori in modo da ottenere una pressione di evaporazione costante al variare dello stato dell'evaporatore.
- **COLLETTORE DI ASPIRAZIONE** isolato di grande diametro per garantire il perfetto equilibrio delle pressioni .
- **COLLETTORE DI MANDATA** con valvole di non ritorno per ogni compressore, e rubinetti di mandata.
- **COLLETTORE DELL'OLIO** con rubinetti di intercettazione per ogni compressore
- **SISTEMA DI RECUPERO DELL'OLIO** con separatore olio, dotato di rubinetti di intercettazione e spie livello, rubinetto olio per ogni singolo compressore.
- **CONDENSATORE** composto da scambiatore di calore ad aria largamente dimensionato realizzato con tubi di rame ed alette di alluminio, eseguito con convogliatore aria per aumentare il rendimento e l'efficienza di scambio termico, completo di motoventilatori con griglia in metallo verniciata e pala a profilo ad alta efficienza con le seguenti caratteristiche:
 - passo alette: 2,5

- numero motoventilatori: 2
 - diametro pala: $\varnothing = 450$ mm
 - portata d'aria totale: 7 000 m³/h
 - potenza massima assorbita 320 W
- **REGOLATORE ELETTRONICO DI VELOCITÀ** di rotazione dei ventilatori del condensatore, automatico, in modo da garantire una pressione di condensazione costante al variare della temperatura esterna.
- **ACCESSORI** con le seguenti caratteristiche:
 - Ricevitori di liquido in acciaio verniciato con pescante completi di rubinetti ingresso e uscita e valvola di sicurezza
 - N°1 sensore elettronico di controllo livello minimo liquido montato su 1 dei ricevitori
 - Filtro deidratatore sulla linea di liquido a cartuccia intercambiabile
 - Filtro meccanico a rete lavabile sulla linea di aspirazione
 - Indicatore di liquido e umidità
 - Pressostato di alta pressione
 - Pressostato di bassa pressione
 - Trasduttore elettronico di bassa pressione
 - Trasduttore elettronico di alta pressione
 - Rubinetti di intercettazione linea liquido e collettore di aspirazione
 - Circuito frigorifero realizzato con tubo di rame idoneo alla refrigerazione
- **QUADRO ELETTRICO A BORDO MACCHINA** con le seguenti caratteristiche:
 - Interruttore generale blocco porta
 - Interruttore di servizio
 - Trasformatore di isolamento
 - PLC contenente software di gestione
 - Magnetotermici di protezione
 - Inverter per compressori
 - Lampade di segnalazione
 - morsettiera di collegamento
 - Centralina elettronica per gestione compressori, allarmi, valori di set.
 - Predisposizione per la telegestione
- **OLIO REFRIGERANTE**
 - La centrale è completa della prima carica dell'olio.

2) UNITA' EVAPORANTE INTERNA ALLA CELLA

- **CARROZZERIA** costruita in lega di alluminio al magnesio "peraluman" satinato liscio (aspetto simile all'acciaio "inox") per una maggiore rigidità alle basse temperature, assenza di ruggine o particelle tossiche generate da scrostamenti e totale idoneità alle norme di igiene alimentare.
- **SCAMBIATORE DI CALORE** largamente dimensionato per le potenze occorrenti costruito con tubi di rame ed alette in alluminio
 - passo alette : 4.2 mm
 - sbrinamento : elettrico automatico
- **MOTOVENTILATORI MONOFASE** a rotore esterno dotati di griglie di protezione in poliammide caricato con fibra di vetro costruite secondo le normative di sicurezza DIN 31001
 - numero motoventilatori: 3

- alimentazione motori: 230-1-50/60 Hz
- diametro ventola: Ø 254 mm
- potenza totale assorbita 200 W
- portata aria totale: 1600 / 5500 m³/h
- freccia d'aria: 8 / 11 m
- **RESISTENZE ELETTRICHE DI SBRINAMENTO E RISCALDAMENTO** in acciaio inox con terminali vulcanizzati
 - potenza totale assorbita 2500 W
- **VALVOLA TERMOSTATICA** ad equalizzazione esterna completa di orificio
- **VALVOLA SOLENOIDE** ad azione diretta, normalmente chiusa e azionata da una bobina adatta per funzionamento continuo. Alimentazione bobina 10 W 230-1-50-60 Hz.
- **RUBINETTO LIQUIDA** a sfera equipaggiati con sfere in ottone cromato e attacchi prolungati in rame
- **FILTRO LIQUIDA** con cartuccia filtrante compatta interamente costituita da setacci molecolari
- **SPIA LIQUIDO** in ottone con indicatore di presenza di umidità
- **SIFONE ASPIRAZIONE** eseguito in rame per la refrigerazione del diametro idoneo per la corretta risalita dell'olio
- **RUBINETTO ASPIRAZIONE** a sfera equipaggiati con sfere in ottone cromato
- **BACCINELLA DI RACCOLTA E SCARICO CONDENSE** realizzata in materiale plastico

Il dispositivo di distribuzione dell'aria dovrà garantire il ricircolo dell'aria con uniformità della temperatura impostata all'interno di tutta la camera evitando la stratificazione delle temperature.

Pos. M – IMPIANTO SINGOLO PER GESTIONE TEMPERATURA CELLA FRIGORIFERA A BASSA TEMPERATURA – 20°C

Fornitura e posa in opera di sistema di gestione singolo per la regolazione della temperatura per un'utenza a bassa temperatura composto da sistema frigorifero con distribuzione di gas refrigerante agli evaporatori, il tutto in grado di alimentare 1 cella freezer, di dimensioni 2000x4000x2700 mantenendo i parametri sotto riportati:

Celle freezer -20°C:

- Temperatura ambiente con un intervallo da -18 a -22 °C ed incremento di ± 1.5 °C;
- Pos. E 1800x3800x2600h Volume 17.8 m³;

La fornitura e messa in opera riguarderà quindi i seguenti elementi:

- 1) n°1 centrale frigorifera;
- 2) n°1 unità evaporante interna alla cella;

E' altresì compresa nella presente descrizione la fornitura e la posa di tutte le tubazioni in rame di veicolazione del gas frigogeno che risultano essere necessarie per il corretto funzionamento dell'impianto, delle relative passerelle con sistemi di staffaggio idonee ad ospitare le stesse tubazioni, l'onere degli allacciamenti delle stesse tubazioni alle utenze e all'unità centrale nonché la formazione del vuoto ed il successivo carico del gas refrigerante.

CARATTERISTICHE TECNICHE ELEMENTI

1)CENTRALE FRIGORIFERA

Il sistema frigorifero split per temperatura -20°C dovrà avere potenza Resa* di 1800W (richiesta alle condizioni T evaporazione = -30 T cond = +40) con dimensioni di mm 1800x3800x2600h Volume 17,8 m3 con le seguenti caratteristiche tecniche:

- Tipo refrigerante: R404A o R507
- Campo applicazione: -18°C ÷ -22 °C
- Tipo compressore: semiermetico
- Potenza nominale: 2 CV
- Potenzialità frigorifera: 2500 W alle condizioni -20°C cella, 38°C ambiente
- Potenza assorbita nominale: 2,8 kW
- Tensione d'alimentazione: 230V - 3 - 50Hz (3P+N+T)

Il sistema sarà dovrà essere composto delle seguenti :

UNITÀ MOTOCONDENSANTE ESTERNA

- CARROZZERIA portante realizzata in lamiera d'acciaio zincato, con verniciatura a polveri epossidiche per la protezione dagli agenti atmosferici. La pannellatura facilmente smontabile per un comodo accesso ai componenti interni.
- COMPRESSORE semiermetico da 2.0 CV completo d'ammortizzatori di gomma, termistori per protezione del motore elettrico, e resistenza carter.
- CONDENSATORE composto di scambiatore di calore ad aria largamente dimensionato realizzato con tubi di rame ed alette d'alluminio dotato di convogliatore aria per aumentare il rendimento e l'efficienza di scambio termico, con espulsione verticale, completo di motoventilatore con griglia in metallo verniciata e pala a profilo ad alta efficienza:
 - numero ventilatori: 1
 - diametro pala: 454 mm
 - portata d'aria totale: 4200 m3/h
 - potenza massima assorbita 200 W
- CONTROLLO DI CONDENSAZIONE la regolazione della condensazione è automatica e controllata da un sensore di pressione, per garantire la condensazione al variare della temperatura ambiente.
- ACCESSORI il sistema dovrà essere completo dei seguenti accessori:
 - Ricevitore di liquido d'acciaio verniciato
 - Filtro deidratatore
 - Indicatore di liquido e umidità
 - Pressostato d'alta pressione
 - Pressostato di bassa pressione
 - Circuito frigorifero realizzato con tubo di rame idoneo alla refrigerazione
 - Rubinetto aspirazione
 - Rubinetto liquida
- QUADRO ELETTRICO BORDO MACCHINA equipaggiato con i seguenti apparecchi:
 - Interruttore magnetotermico generale

- Teleruttore per il compressore
- Scheda elettronica per il controllo e la gestione dell'impianto frigorifero
- Predisposizione per il microporta
- Morsettiera di collegamento.

2)UNITÀ EVAPORANTE INTERNA ALLA CELLA

- CARROZZERIA costruita in lega d'alluminio al magnesio "peraluman" satinato liscio (aspetto simile all'acciaio "inox") che assicura l'assenza di ruggine e particelle tossiche generate da scrostamenti e totale idoneità alle norme d'igiene alimentare.
- SCAMBIATORE DI CALORE largamente dimensionato costruito con tubi di rame ed alette in alluminio con le seguenti caratteristiche:
 - passo alette: 4.5 / 9 mm
 - sbrinamento: elettrico automatico
 - espansione: valvola termostatica
- MOTOVENTILATORI MONOFASE dotati di griglie conformemente alle norme di sicurezza DIN 31001 con le seguenti caratteristiche:
 - numero motoventilatori: 2
 - diametro ventola: 250 mm
 - potenza totale assorbita 146 W
 - portata aria totale: 1050 m³/h
 - freccia d'aria: 4 m
- RESISTENZE ELETTRICHE DI SBRINAMENTO in acciaio inox con terminali vulcanizzati della potenza totale assorbita 1600 W
- VALVOLA SOLENOIDE con le seguenti caratteristiche:
 - ad azione diretta, normalmente chiusa e azionata da una bobina adatta per funzionamento continuo.
 - alimentazione bobina 10 W 230-1-50/60 Hz
- VALVOLA TERMOSTATICA
 - ad equalizzazione esterna completa d'orificio

Pos. N – IMPIANTO PER GESTIONE TEMPERATURA CELLA FRIGORIFERA A BASSA TEMPERATURA – 20°C

Fornitura e posa in opera di sistema di gestione centralizzato per la regolazione della temperatura per utenze a bassa temperatura composto da 2 sistemi frigoriferi di pari caratteristiche installati in parallelo con distribuzione separata del gas refrigerante alle utenze e a singoli evaporatori, il tutto in grado di alimentare 1 celle freezer di dimensioni 5200x5500x2700h alla caratteristiche sotto riportate:

Celle freezer -20°C:

- Temperatura ambiente con un intervallo da -18 a -22 °C ed incremento di ± 1.5 °C;
Pos. F 5000x5300x2600h Volume 70 m³.

La fornitura e messa in opera riguarderà quindi i seguenti elementi:

- 3) n°2 centrale frigorifera con inverter per il collegamento dell'utenza indicata precedentemente;
- 4) n°2 unità evaporante interna alla cella;

E' altresì compresa nella presente descrizione la fornitura e la posa di tutte le tubazioni in rame di veicolazione del gas frigogeno che risultano essere necessarie per il corretto funzionamento dell'impianto, delle relative passerelle con sistemi di staffaggio idonee ad ospitare le stesse tubazioni, l'onere degli allacciamenti delle stesse tubazioni alle utenze e all'unità centrale nonché la formazione del vuoto ed il successivo carico del gas refrigerante.

CARATTERISTICHE TECNICHE ELEMENTI

1)CENTRALE FRIGORIFERA(x2)

Il sistema frigorifero split per temperatura -20°C dovrà avere potenza Resa* di 4200W (richiesta alle condizioni T evaporazione = -30 T cond = +40) con dimensioni di mm 5000x5300x2600h Volume 70m3 con le seguenti caratteristiche tecniche:

- Tipo refrigerante: R404A o R507
- Campo applicazione: -18°C ÷ -22 °C
- Tipo compressore: semiermetico
- Potenza nominale: 5.5 CV
- Potenzialità frigorifera: 5000 W alle condizioni -20°C cella, 40°C ambiente
- Potenza assorbita nominale: 3,60 kW
- Tensione d'alimentazione: 230V - 3 - 50Hz (3P+N+T)

Il sistema sarà dovrà essere composto delle seguenti :

UNITÀ MOTOCONDENSANTE ESTERNA

- CARROZZERIA portante realizzata in lamiera d'acciaio zincato, con verniciatura a polveri epossidiche per la protezione dagli agenti atmosferici. La pannellatura è facilmente smontabile per un comodo accesso ai componenti interni.
- COMPRESSORE semiermetico da 5,5 CV completo d'ammortizzatori di gomma, termistori per protezione del motore elettrico, e resistenza carter.
- CONDENSATORE composto di scambiatore di calore ad aria largamente dimensionato realizzato con tubi di rame ed alette d'alluminio dotato di convogliatore aria per aumentare il rendimento e l'efficienza di scambio termico, con espulsione verticale verso l'alto, completo di motoventilatore con griglia in metallo verniciata e pala a profilo ad alta efficienza:
 - numero ventilatori: 2
 - diametro pala: 454 mm
 - portata d'aria totale: 3800 m3/h
 - potenza massima assorbita 200 W
- CONTROLLO DI CONDENSAZIONE la regolazione della condensazione è automatica e controllata da un sensore di pressione, per garantire la condensazione al variare della temperatura ambiente.
- ACCESSORI il sistema dovrà essere completo dei seguenti accessori:
 - Ricevitore di liquido d'acciaio verniciato
 - Filtro deidratatore

- Indicatore di liquido e umidità
- Pressostato d'alta pressione
- Pressostato di bassa pressione
- Circuito frigorifero realizzato con tubo di rame idoneo alla refrigerazione
- Rubinetto aspirazione
- Rubinetto liquida
- **QUADRO ELETTRICO BORDO MACCHINA** equipaggiato con i seguenti apparecchi:
 - Interruttore magnetotermico generale
 - Teleruttore per il compressore
 - Scheda elettronica per il controllo e la gestione dell'impianto frigorifero
 - Predisposizione per il microporta
 - Morsettiera di collegamento.

2)UNITÀ EVAPORANTE INTERNA ALLA CELLA

- **CARROZZERIA** costruita in lega d'alluminio al magnesio "peraluman" satinato liscio (aspetto simile all'acciaio "inox") che assicura l'assenza di ruggine e particelle tossiche generate da scrostamenti e totale idoneità alle norme d'igiene alimentare.
- **SCAMBIATORE DI CALORE** largamente dimensionato costruito con tubi di rame ed alette in alluminio con le seguenti caratteristiche:
 - passo alette: 4.5 /9 mm
 - sbrinamento: elettrico automatico
 - espansione: valvola termostatica
- **MOTOVENTILATORI MONOFASE** dotati di griglie conformemente alle norme di sicurezza DIN 31001 con le seguenti caratteristiche:
 - numero motoventilatori: 4
 - diametro ventola: 250 mm
 - potenza totale assorbita 150 W
 - portata aria totale: 2100 m3/h
 - freccia d'aria: 10 m
- **RESISTENZE ELETTRICHE DI SBRINAMENTO** in acciaio inox con terminali vulcanizzati della potenza totale assorbita 1000 W
- **VALVOLA SOLENOIDE** con le seguenti caratteristiche:
 - ad azione diretta, normalmente chiusa e azionata da una bobina adatta per funzionamento continuo.
 - alimentazione bobina 10 W 230-1-50/60 Hz
- **VALVOLA TERMOSTATICA**
 - ad equalizzazione esterna completa d'orificio

Pos.O – IMPIANTO ELETTRICO

Fornitura e posa in opera di quanto necessario per il completo allestimento dell'impianto elettrico necessario al perfetto funzionamento di tutte le apparecchiature previste nella presente fornitura.

Le stesse sinteticamente si possono riassumere in:

- 1) Sezione quadri e linee;
- 2) n°7 impianti luce per fotoperiodo sui ripiani delle camere di crescita;
- 3) n°11 impianti luce e FM interni alle celle;
- 4) n°1 progetto e certificazione dell'impianto.

1) SEZIONE QUADRI E LINEE

Dovrà essere fornito ed installato quadro elettrico da pavimento composto da tre corpi di dimensioni indicative 600x2000x350, assemblato come da schema tecnico allegato per un ingombro totale di circa 2100x2000x350 compreso modulo per morsettiere e risalita/discesa cavi, in lamiera di acciaio nervato, spessore 1 mm da parete o 2 mm, pressopiegata, trattata anticorrosione mediante passivazione e verniciatura con polveri epossidiche al forno, in esecuzione chiusa con porta in lamiera con feritoie di aerazione e serratura a chiave, completo di coperchio superiore, pannello di fondo, zoccolatura di base, pannelli frontali, ciechi e con aperture modulari, colore grigio RAL 7035; per apparecchiatura a scatto modulare 17.5 mm su profilato EN 50022 e piastra di fondo in acciaio zincato per fissaggio apparecchi non modulari.

Il quadro elettrico posizionato nelle immediate vicinanze delle celle, dovrà ospitare i seguenti componenti elettrici di caratteristiche e taglia idonei alla funzione a cui sono destinati, completi di linee elettriche di collegamento alle utenze di sezioni adeguate:

n°1 SEZIONE QUADRO ELETTRICO DI POTENZA equipaggiato con i seguenti apparecchi:

- Interruttore generale magnetotermico differenziale per linea da gruppo elettrogeno;
- Fusibili di protezione;
- Multimetro digitale analizzatore dei parametri di rete;
- Interruttore generale magnetotermico differenziale per linea normale;
- Fusibili di protezione;
- Multimetro digitale analizzatore dei parametri di rete;

n°1 SEZIONE QUADRO ELETTRICO PER CENTRALE FRIGORIFERA CAMERE DI CRESCITA equipaggiato con i seguenti apparecchi:

- Interruttore generale magnetotermico differenziale;
- Fusibili di protezione;
- Spie di presenza rete;

n°1 SEZIONE QUADRO ELETTRICO PER CENTRALE FRIGORIFERA CELLE FRIGO equipaggiato con i seguenti apparecchi:

- Interruttore generale magnetotermico differenziale;
- Fusibili di protezione;
- Spie di presenza rete;
- n. 02 Interruttore generale magnetotermico differenziale in partenza alle linee FM – LUCE di servizio;

- Interruttore generale magnetotermico differenziale in partenza alle linee LUCE del fotoperiodo;

n°1 SEZIONE QUADRO ELETTRICO PER CENTRALE FRIGORIFERA CELLE FREEZER equipaggiato con i seguenti apparecchi:

- Interruttore generale magnetotermico differenziale;
- Fusibili di protezione;
- Spie di presenza rete;
- Interruttore generale magnetotermico differenziale in partenza alle linee FM – LUCE di servizio;

n°2 SEZIONE QUADRO ELETTRICO PER CENTRALE FRIGORIFERA CELLE FREEZER equipaggiato con i seguenti apparecchi:

- Interruttore generale magnetotermico differenziale;
- Fusibili di protezione;
- Spie di presenza rete;
- Interruttore generale magnetotermico differenziale in partenza alle linee FM – LUCE di servizio;

n°6 SEZIONI QUADRO ELETTRICO UTENZE CAMERE DI CRESCITA equipaggiato con i seguenti apparecchi:

- Interruttore generale magnetotermico differenziale in partenza alle linee degli umidificatori;
- Interruttore generale magnetotermico differenziale in partenza alle linee del riscaldamento;
- Interruttore generale magnetotermico differenziale in partenza alle linee LUCE del fotoperiodo;
- Interruttore a tempo con programmatore orario per impostazione periodi luce e buio nelle 24 ore, regolazione minima 30 min;
- Termostato digitale programmabile da quadro, con relativa sonda nella cella quale sicurezza per spegnimento impianto luci in caso di sovratemperatura.
- Contattori di potenza in corrente alternata per l'inserimento o il disinserimento di linee con carichi di tipo resistivo in numero adeguato per i relativi automatismi e controlli;

n°4 SEZIONI QUADRO ELETTRICO UTENZE CELLE FRIGO E FREEZER equipaggiato con i seguenti apparecchi:

- Interruttore generale magnetotermico differenziale in partenza alle linee FM – LUCE di servizio;

n°1 SEZIONI QUADRO ELETTRICO UTENZE CELLE FRIGO equipaggiato con i seguenti apparecchi:

- Interruttore generale magnetotermico differenziale in partenza alle linee FM – LUCE di servizio;
- Interruttore a tempo con programmatore orario per impostazione periodi luce e buio nelle 24 ore, regolazione minima 30 min;
- Termostato digitale programmabile da quadro, con relativa sonda nella cella quale sicurezza per spegnimento impianto luci in caso di sovratemperatura.
- Contattori di potenza in corrente alternata per l'inserimento o il disinserimento di linee con carichi di tipo resistivo in numero adeguato per i relativi automatismi e controlli;

N°6 QUADRI ELETTRICI FRONTE PORTA CAMERE DI CRESCITA equipaggiati con i seguenti apparecchi:

- Tastiera elettronica con display per impostazioni parametri di temperatura e umidità;
- Segnalazione d'allarme generale;
- Interruttore d'accensione luce di servizio cella;
- Interruttore d'emergenza per spegnimento impianto cella;
- Interruttori di accensione e spegnimento di ogni gruppo lampade per ogni ripiano di ogni scaffale;

- Potenzimetri manuali, o digitali con memoria, per comando inverter elettronico lampade per permettere la regolazione fine dell'intensità luminosa sui ripiani;

N°4 QUADRI ELETTRICI FRONTE PORTA CELLE FRIGO E FREEZER equipaggiati con i seguenti apparecchi:

- Tastiera elettronica con display per impostazioni parametri temperatura;
- Segnalazione d'allarme generale;
- Interruttore d'accensione luce di servizio cella;
- Interruttore d'emergenza per spegnimento impianto cella;
- Interruttore magnetotermico per linee FM – LUCE di servizio;

N°1 QUADRO ELETTRICO FRONTE PORTA CELLA FRIGO ZONA LAVORO equipaggiati con i seguenti apparecchi:

- Tastiera elettronica con display per impostazioni parametri temperatura;
- Segnalazione d'allarme generale;
- Interruttore d'accensione luce di servizio cella;
- Magnetotermico differenziale a protezione della linea FM dei banchi;
- Interruttore d'emergenza per spegnimento impianto cella;
- Interruttori di accensione e spegnimento di ogni gruppo lampade per ogni ripiano di ogni scaffale;
- Potenzimetri manuali, o digitali con memoria, per comando inverter elettronico lampade per permettere la regolazione fine dell'intensità luminosa sui ripiani;

FORNITURA E POSA DI TUTTE LE LINEE ELETTRICHE NECESSARIE NEI QUADRI E PER L'ALIMENTAZIONE DI TUTTE LE UTENZE PREVISTE A PROGETTO

Le linee dovranno essere realizzate con cavi unipolari o multipolari flessibili in rame, tipo FG7R o FG7OR; 0.6÷1 kV, conforme alle prescrizioni CEI 20-13 '99 e varianti, isolato in gomma etilenpropilenica EPR, con guaina esterna in PVC, non propagante l'incendio (CEI 20-22 '99 e varianti) ed a ridotta emissione di acido cloridrico, temp. caratteristica 90 °C, idonei per posa fissa, incassate, a vista o in cunicoli orizzontali o verticali.

I conduttori di rame corrispondenti a quanto previsto a progetto e comunque di sezione adeguate alla funzione a cui sono destinati, dovranno essere posati in apposite canalizzazioni metalliche anch'esse da fornirsi nella presente esecuzione adeguatamente staffate a soffitto, parete o alle strutture delle celle stesse.

Nella fornitura si intendono compresi e compensati gli oneri di: siglatura funzioni, capicorda, morsetti, legatura ed ancoraggi, eseguiti con idonei materiali, la scorta, sfridi ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte

2) IMPIANTO LUCI PER FOTOPERIODO SUI RIPIANI DELLE CAMERE DI CRESCITA

Fornitura e posa in opera di sistema di illuminazione per regolazione del fotoperiodo all'interno delle camere di crescita con caratteristiche IP 65 completo di tubazioni in PVC rispondente ai seguenti parametri principali:

- Parametri di illuminamento sui piani scaffale:
10000 Lumen effettivi (misurati) ovvero 20.000 lumen teorici, ovvero 150 uEinstein m-2 s-1;
- Potenza indicativa installata per ogni cella: 3500W;
- Distanza minima tra schermo lampada e piano scaffale: 500 mm;

L'impianto sarà composto dai seguenti elementi principali:

- - Linee di alimentazione con relative protezioni e programmatore orario per impostazione periodi luce e buio compensate nelle relative "sezione quadri";
- Punti comando acceso/spento e dimer di regolazione per gruppi plafoniere (scaffale per scaffale e ripiano per ripiano) compensate nelle relative "sezione quadri" fronte porta camere;
- Fornitura lampade installate sui ripiani;

Le linee di alimentazione, i relativi apparecchi di protezione e comando nonché il sistema di regolazione dovranno rispondere alla traccia progettuale e comunque essere adeguati per garantire l'impostazione dei parametri sopra riportati.

Le plafoniere 2x36 e 2x58 installate su apposite staffe di supporto ancorate sulla struttura portante dei ripiani degli scaffali dovranno corrispondere alle seguenti caratteristiche:

- apparecchio di illuminazione diretta, a plafoniera stagna IP65, per impianti AD-FT, per montaggio sporgente a soffitto, a parete o su binario predisposto, sia singolo che a fila continua, composto da corpo anticorrosione, in acciaio o policarbonato autoestinguente, riflettore e testate in acciaio inox o verniciato tropicalizzato internamente ed esternamente, stampato in unico pezzo, spessore 0.6 mm, parabola con ottica semispeculare, schermo in policarbonato cl. V2 o in vetro temperato spessore 4 mm, infrangibile, non combustibile, completo di guarnizione in neoprene, apertura a cerniera, emissione diretta o asimmetrica; completo di alimentatore, reattore elettronico dimerabile ad alta frequenza per illuminazione permanente di dimensioni contenute, filtro antidisturbo incorporato, disinserimento automatico dei tubi difettosi.

La fornitura si intende compresa di tubi fluorescenti da 26mm ad alta resa cromatica ed alta efficienza luminosa con luce bianchissima codice colore 840 e comunque da concordare con il Direttore dell'Esecuzione;

La lampada dovrà essere di tipo e colore a scelta della FEM e nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, i cavetti di alimentazione nonché l'onere del passaggio interno degli stessi da lampada a lampada per garantire l'accensione contemporanea per gruppi omogenei di ripiani, adeguati attacchi di sospensione, l'allacciamento ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Si intendono inoltre comprese le linee elettriche di collegamento tra le lampade dello stesso ripiano e il quadro di comando sulla parete esterna della cella.

Le plafoniere dovranno corrispondere alle quantità di progetto e comunque essere in grado di garantire l'illuminamento richiesto in modo omogeneo su tutta la superficie dei ripiani sottostanti.

3) IMPIANTO LUCIE E FM INTERNO ALLE CELLE

- n° 06 IMPIANTO ELETTRICO DI SERVIZIO CAMERE DI CRESCITA

- Fornitura e posa presa di servizio IP 65 e plafoniera stagna con lampada ad incandescenza, attacco E27 da 60W completo di tubazione e raccordi in PVC nonché di linee elettriche fino agli interruttori di comando/protezione nel quadro fuori porta.

- n° 03 IMPIANTO ELETTRICO DI SERVIZIO CELLE FRIGO

- Fornitura e posa presa di servizio IP 65 e n°02 plafoniere stagne con lampada ad incandescenza, attacco E27 da 60W complete di tubazione e raccordi in PVC nonché di linee elettriche fino agli interruttori di comando/protezione nel quadro fuori porta.
- Nella sola "zona di lavoro" della cella corrispondente alla posizione H) dovrà essere previsto ed installato un gruppo 4 prese universali IP 65 - 16A in corrispondenza dei banchi da lavoro completo di tubazione e raccordi in PVC nonché di linee elettriche fino agli interruttori di comando/protezione nel quadro fuori porta.

- n° 02 IMPIANTO ELETTRICO DI SERVIZIO CELLE FREEZER

- Fornitura e posa presa di servizio IP 65 e n° 02 plafoniere stagne con lampada ad incandescenza, attacco E27 da 60W complete di tubazione e raccordi in PVC nonché di linee elettriche fino agli interruttori di comando/protezione nel quadro fuori porta.

4) PROGETTO E CERTIFICAZIONE DELL'IMPIANTO

Redazione e consegna del progetto dell'intero impianto elettrico a firma di un tecnico abilitato secondo le indicazioni della traccia progettuale e delle eventuali varianti ordinate dalla FEM completo di relazioni, schemi e disegni così come previsto dall'art.5 del D.M.37/2008.

E' richiesta anche la fornitura di tutte le schede tecniche della apparecchiature fornite, manuali di istruzione nonché relative certificazioni.

Pos.P – SISTEMA DI RILEVAMENTO E GESTIONE DELLE UTENZE

Fornitura e posa in opera di sistema di rilevazione e gestione dei parametri della utenze, ovvero temperatura e umidità degli impianti frigoriferi e delle camere/celle presenti nella struttura, alimentati dai vari impianti centralizzati o da sistemi split.

Il sistema dovrà permetterne il controllo, la modifica nonché la registrazione dello storico dei parametri fondamentali delle camere/celle tramite software/hardware specifico installato su personal computer delle sotto elencate utenze:

- Camere di crescita:
 - n° 05 camere Pos.A
 - n° 01 camere Pos.B
- Celle frigo:
 - n° 01 Celle frigo Pos.C
 - n° 01 Celle frigo Pos.D
- Celle freezer:
 - n° 01 Celle freezer Pos.E
 - n° 01 Celle freezer Pos.F

Il sistema dovrà avere le seguenti caratteristiche principali:

- Registrazione valori sonde e stato dei relè delle uscite.
- Registrazione dei dati su file di tipo testo in modo da poter essere aperti con altri programmi: fogli di calcolo, presentazioni, ecc.
- Possibilità di scelta dell'intervallo di registrazione valori.
- Registrazione data/ora inizio e fine allarmi.
- Possibilità di impostazione degli orari degli sbrinamenti.
- Predisposizione per collegamento remoto da sistema simile via modem/ ethernet
- Visualizzazione grafici sonde di temperatura e stato delle uscite a relè;
- Stampa grafici singoli (valori di una sola cella)
- Stampa automatica di tutti i grafici temperatura e umidità dell'impianto;
- Possibilità di modificare i parametri fondamentali di funzionamento.
- Possibilità di attivazione sbrinamento manuale di una particolare cella;
- Modifica parametri protetta da password;
- Possibilità di gestire fino a 50 strumenti, tra termoregolatori, inverter e fino a 10 PLC.

Nel prezzo si intende compresa la fornitura del personal computer con sistema operativo Windows7 regolarmente licenziato, processore Tipo Pentium Quad Core, RAM 3.5GB, hard disk 450GB liberi, i collegamenti impiantistici ed elettrici l'installazione del sistema, il collaudo, la formazione del personale che dovrà utilizzare il sistema ed ogni altro onere inerente per rendere funzionante il sistema.

LOTTO N. 8

FORNITURA E POSA CELLE FRIGO E CAMERE DI CRESCITA PER LA NUOVA FACOLTA' DI VITICOLTURA ED ENOLOGIA DELLA FONDAZIONE EDMUND MACH

ULTERIORI CARATTERISTICHE TECNICHE, MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLA FORNITURA E CONFORMITA' ALLE NORME

1. La fornitura e posa in opera degli arredi e dell'attrezzatura di cui al presente elenco descrittivo dovrà avvenire con materiali di qualità, secondo le migliori regole dell'arte, nel pieno rispetto di tutti gli elementi costituenti i siti di installazione e senza quindi recare danno ad alcuno di essi.
2. I singoli articoli proposti in quanto rientranti nello stesso progetto e situati nella stessa area in uno stesso edificio, debbono avere fra loro caratteristiche estetiche e dimensionali omogenee ed essere realizzate da in un unico disegno produttivo, con assoluta congruenza dimensionale fra gli elementi. Soprattutto in corrispondenza di elementi dove è previsto un montaggio accoppiato devono essere della stessa serie di produzione.
3. Le caratteristiche costruttive (ad esclusione delle dimensioni) delle tipologie di arredo e delle attrezzature individuate nell'elenco descrittivo rappresentano, unitamente alle indicazioni generali di cui all'art. 2 del Capitolato Speciale d'Appalto - Norme Amministrative -, un requisito minimo tassativo ed inderogabile.
4. Saranno conseguentemente prese in considerazione ai fini dell'aggiudicazione solo le offerte che presentino caratteristiche corrispondenti o superiori ai minimi richiesti.
5. Per dimensioni derogabili alle caratteristiche costruttive minime richieste si intendono unicamente quelle dimensioni attinenti alla standardizzazione di produzione che non incidono sulla qualità costruttiva dell'arredo o del singolo componente, restano inderogabili quindi gli spessori e le dimensioni che qualificano i materiali mentre le dimensioni che non incidono sulla qualità, come altezza, larghezza o profondità dell'oggetto possono essere leggermente differenti purché compatibili con la loro collocazione negli ambienti nonché fra di loro stessi.
6. Alla definizione delle caratteristiche costruttive, tipologiche e dimensionali dell'arredo concorrono anche gli elaborati grafici della traccia progettuale.
7. Le forniture dovranno comprendere per le attrezzature l'attestazione di conformità alle specifiche normative le Direttive CEE, la marchiatura CE, la conformità alle norme antinfortunistiche di cui al D.lgs. 810/08 la certificazione di garanzia con validità non inferiore a 2 anni, il libretto di istruzioni, manuale d'uso e manutenzione.
8. Nel montaggio delle attrezzature sono compresi i seguenti oneri:
 - a. allacciamenti elettrici, derivandosi dai punti luce e forza predisposti, eseguita a perfetta regola d'arte con relativo rilascio di certificazione di conformità ai sensi della L. 37/08 qualora prevista;
 - b. allacciamenti alla reti di acqua fredda, calda e demineralizzata;
 - c. allacciamenti agli scarichi;
 - d. agganci a muri e pareti di qualsiasi consistenza e materiale con idonea specifica tecnologia;
 - e. La custodia e la pulizia giornaliera del cantiere di tutto il materiale e dell'attrezzatura di propria pertinenza;
 - f. Il trasporto a discarica e relativi oneri di smaltimento del materiale proveniente dall'imballaggio e dalle lavorazioni,
 - g. La pulizia finale di ogni componente fornito a fine montaggio.
9. Si specifica inoltre che tutte le forniture e gli arredi nonché gli accessori di completamento devono essere realizzate con componenti modulari, sostituibili od integrabili in ogni momento. Il sistema deve quindi permettere il facile riposizionamento delle celle.

Per chiari motivi di spazio è indispensabile che le dimensioni dei moduli offerti corrispondano per quanto più possibile alle misure indicate nell'elenco descrittivo delle forniture e nella traccia progettuale. E' comunque ammesso che i tipi offerti si scostino lievemente da quanto indicato ma, in ogni caso, deve essere sempre assicurata la perfetta modularità degli elementi e degli accessori.

Tutti i materiali ed i rivestimenti devono essere di tipo ignifugo rispondenti alla normativa italiana per la prevenzione degli incendi (classe minima:1).

geom. Angelo Angioletti
ufficio servizi tecnici e patrimonio FEM
f.to Angioletti