



ALLEGATO 1

**CARATTERISTICHE GENERALI COSTRUTTIVE
ARREDI TECNICI PER LABORATORIO**

BANCHI DA LAVORO A PARETE E BIFRONTE

STRUTTURA BANCO

Struttura a "C" come profilo principale della struttura portante.

Parti principali struttura realizzate in lamiera di acciaio decapata da almeno 20/10 presso piegata a freddo con idonei rinforzi in modo da garantire anche l'appoggio di apparecchiature di grosso peso. Le varie parti devono essere tra di loro meccanicamente e solidamente agganciabili in modo tale da rendere sempre possibile l'eventuale smontaggio o modifica.

Doppio sistema di livellamento: il primo per il piano di lavoro e il secondo per la struttura del banco al pavimento il tutto per una perfetta "messa a bolla".

Tutte le parti in metalliche vanno verniciate con sistema di verniciatura elettrostatica a polveri epossidiche.

Banchi di tipo modulare, ossia composti da **moduli indipendenti tra loro** in modo da poter permettere lo smontaggio e il rimontaggio degli stessi in modo flessibile e modulare anche nell'eventualità di futuri spostamenti in altri ambienti o cambiamenti di esigenze, quali ad esempio l'aggiunta di elementi accessori quali: pensili, mensole, lampade ecc. ecc. I moduli delle seguenti lunghezze: cm. 60-90-120-150-180.

Altezza piano di lavoro a cm. 90 con una approssimazione +/- 5mm.

Classe 0 di reazione al fuoco

- **Strutture certificate conformi alla norma UNI-EN 13150:2001, certificato rilasciato da ente di certificazione accreditato in ambito Europeo.**
- **Strutture in possesso del marchio di sicurezza GS o equivalente che garantisce, mediante ispezioni periodiche con rilascio di idoneo attestato, che i prodotti realizzati siano conformi a quelli sottoposti a certificazione.**

PARETE TECNICA AGGREGATA AI BANCHI

Realizzata preferibilmente in profilato estruso di alluminio o in lamiera di acciaio verniciata epossidica con altezze a scelta da cm 50 a soffitto e di almeno 2 mm di spessore. Sezione interna del tipo ad "F" corredata di inserti di acciaio per l'**aggregazione e regolazione millimetrica** di tutti gli accessori e pannelli tecnici. La parete tecnica può ospitare e permettere il passaggio e il montaggio di tutti gli impianti elettrici, fluidici e di scarico. Struttura assicurata a quella portante dei piani con apposite staffe di acciaio.

Deve avere la possibilità di distaccarsi dai banchi senza lo smontaggio degli impianti, il tutto per facilitare tutte le operazioni di montaggio, smontaggio e manutenzione.

Classe 0 di reazione al fuoco

Deve assolvere alla funzione di portautenze e portaccessori incorporando nelle posizioni desiderate utenze idriche, elettriche, gas tecnici, prese telefoniche e di rete, quadri di comando, vaschette, ecc.ecc.

Deve inoltre consentire il facile montaggio di tutti i servizi e la loro facile ispezione per manutenzione o ricerca guasti attraverso un comodo pannello asportabile.

Deve essere verniciata con polveri epossidiche resistente alla corrosione, agli UV ed agli agenti chimici, lavabile e decontaminabile.

RUBINETTERIA

Interamente costruita in ottone fuso di forte spessore completamente priva di componenti ferrosi. Verniciatura eseguita con polvere epossidica-

epossipoliestere. Manopole realizzate in moplen o materiale simile adatto allo scopo con caratteristiche di elevata durezza, resistenza alla temperatura, agli urti, alla abrasione, ai prodotti chimici.

Valvole per gas e gas vari con filettature ISO 228/1 secondo le normative DVGW.

Rubinetto gas a doppia sicurezza con apertura a scatto conforme alle norme UNI CIG 7140-72 e 7141-72. Regolazione di tipo a spillo con regolazione fine.

Rubinetteria per l'acqua demineralizzata realizzata in PVC.

MENSOLE PORTAREGENTI CON VASCA ESTRAIBILE

Mensole realizzate con elementi laterali e trasversali in alluminio estruso o in lamiera verniciata con polvere epossidica, fornite con vasca di contenimento reagente estraibile a vassoio preferibilmente in acciaio inox. Mensole installate in altezza con regolazione millimetrica.

MENSOLE CON MANIGLIE ANTICADUTA

Mensole autoportanti realizzate in lamiera decapata pressopiegata a freddo, verniciate con polvere epossidica e complete di maniglie frontali anticaduta.

Regolabili in altezza in modo millimetrico e realizzabili con differenti profondità per le esigenze dell'operatore.

PENSILI PORTACCESSORI

Posizionati agganciati alla struttura degli arredi in modo da supportare grossi pesi.

Costituiti da un supporto **ecologico** di conglomerato in legno idro - ignifugo, classificazione V100K, secondo norme DIN 52364 ed in classe 1, spessore 19 mm antigraffio e resistente agli agenti chimici di colore grigio chiaro.

Se a vetri, questi devono essere scorrevoli di sicurezza e montati su cuscinetti in profilo di alluminio. Se ad ante a battente esse devono essere dotate di cerniere con apertura a 180° e con maniglie in materiale antiacido. Forniti con ripiani interni regolabili in altezza.

MOBILI ARMADIETTI SOTTOBANCO

Costituiti da supporto **ecologico** di conglomerato in legno idro - ignifugo, classificazione V100K, secondo norme DIN 52364 ed in classe 1, spessore di circa 19 mm antigraffio e resistente agli agenti chimici di colore grigio chiaro.

Ai fini strutturali **fondo in lamiera di acciaio di spessore 10/10 e base portarotelle in lamiera di acciaio di spessore 15/10 entrambi verniciati con polveri epossidiche per garantire una maggiore rigidità, stabilità e durata nel tempo.**

Le cerniere degli sportelli con apertura a 180° registrabili in tutte le direzioni, ante e frontali cassetti con bordi in PVC di grosso spessore in modo da garantire tutti i bordi arrotondati per il rispetto delle più severe norme antinfortunistiche.

Cassetti montati su guide in acciaio con verniciatura epossidica, scorrevoli su cuscinetti a sfera ricoperti in nylon, sistema di antiribaltamento di sicurezza.

Rotelle in acciaio e ruota di tipo gommato, rotelle anteriori frenanti a scatto.

POSTAZIONI DA LAVORO FISSI E SU RUOTE

Utilizzabili singolarmente o in abbinamento, studiati per soddisfare le nuove esigenze emerse a seguito del largo impiego di apparecchiature automatiche.

Postazioni mobili previste di dimensioni modulari compatibili con quelle dei



banchi: 1200/1500/1800mm. La profondità dei piani sarà di mm. 750.

Parti principali struttura realizzate in lamiera di acciaio decapata da almeno 30/10 pressopiegata a freddo con idonei rinforzi in modo da garantire anche l'appoggio di apparecchiature di grosso peso. Le varie parti devono essere tra di loro meccanicamente e solidamente agganciabili in modo tale da rendere sempre possibile l'eventuale smontaggio o modifica.

Ogni modulo deve essere completamente indipendente, dotato di ruote e/o piedi fissi entrambi ad alta portanza studiati per accedere con facilità alla parte posteriore degli apparecchi e procedere alle varie operazioni di manutenzione o regolazione.

Le ruote devono comunque garantire la massima stabilità del banco, la capacità di carico di ogni modulo deve essere notevole (sul piano di un modulo da cm. 120 devono potersi caricare, in maniera uniforme, almeno 200 kg.).

Verniciata con polveri epossidiche di tutte le parti metalliche.

L'innalzamento delle piantane laterali verticali deve consentire la posa di accessori aggiuntivi, quali quadri portaprese, mensole per monitor o apparecchi, ecc. ecc.

- **Strutture certificate conformi alla norma UNI-EN 13150:2001, certificato rilasciato da ente di certificazione accreditato in ambito Europeo.**
- **Strutture in possesso del marchio di sicurezza GS o equivalente che garantisce, mediante ispezioni periodiche con rilascio di idoneo attestato, che i prodotti realizzati sono conformi a quelli sottoposti a certificazione.**

PIANI DI LAVORO

Piani di lavoro realizzati con materiali e caratteristiche idonee ai vari tipi di attività svolte nell'ambito dei laboratori.

Nessun piano dovrà essere vincolato da vaschetta di scarico, erogatori o quadri, ad eccezione delle vasche di lavaggio.

Bordi e spigoli arrotondati come richiesto dalle norme antinfortunistiche.

GRES MONOLITICO

I piani di lavoro in GRES MONOLITICO sono costituiti da piastroni continui modulari delle dimensioni cm 90x75, cm 120x75, cm 150x75, cm 180x75, spessore minimo mm 35.

Il piano ed i bordi perimetrali antidebordanti formano un'unica superficie continua perfettamente liscia e senza giuntura, una eccezionale resistenza agli agenti chimici, ai solventi, alle sollecitazioni termiche e meccaniche, superficie liscia e non porosa facilmente lavabile.

Prove eseguite dal Centro Ricerca e Sperimentazione per l'Industria ceramica c/o l'Università di Bologna:

PROVE CHIMICHE (DIN 51091)

Soluzione acida: nessuna azione

Soluzione basica: nessuna azione

Resistenza all'attacco chimico, UNI EN 122: classe di resist. 1/AA

PROVE FISICHE

Assorbimento acqua(DIN51056): 0,5%

Resistenza a flessione (DIN51090): oltre 400 Kg/cmq.

Durezza (DIN18155): Mohs 8

peso (g./cm³), DIN 51065: 2,35-2,45

Resistenza a flessione, DIN 51090: RF (N/mm²) = 40,9

Assorbimento d'acqua, DIN 51056, AA (%): 1,14

LAMINATO PLASTICO "STRATIFICATO - MASSIVO"

Laminato plastico a tutto spessore compatto ed autoportante, spessore minimo mm 20. Composto da resine termoindurenti, rafforzate con fibre omogenee di cellulosa e prodotto in condizioni di elevata pressione e temperatura.

I pannelli saranno dotati di una superficie decorativa a base di resine melaminiche.

Elevata resistenza all'abrasione, buona resistenza agli agenti chimici in occasione di sversamenti temporanei, bassa assorbenza all'acqua, eccellente resistenza all'umidità.

Buona resistenza alle alte temperature: 180°C. per 20' minima.

Buona resistenza ai raggi UV e IR.

Il piano, salvo ove specificatamente indicato, dovrà avere profondità netta e completamente libera da ogni vincolo (torrette, vaschette, erogatori) di 750 mm.

ACCIAIO INOX 18/8 AISI 316

Costituiti da piastroni continui modulari con dimensioni di circa cm 120x75 cm 150x75 cm 180x75 per modulo, spessore minimo mm 35.

Il piano ed i bordi antidebordanti formano un'unica superficie continua perfettamente liscia senza alcuna giuntura, ottenuta mediante stampaggio senza saldature; con supporto interno, con funzione di irrigidimento ed antirombo, in poliuretano iniettato alla pressione di 20 Atm. Il piano dovrà avere una profondità netta e completamente utilizzabile, libera da ogni vincolo (torrette, vaschette, erogatori) pari a 750 mm.

RESINA DI METACRILATO TIPO CORIAN®

Materiale solido, compatto che presenta pregi estetici e racchiude proprietà tecnologiche elevate con **resistenza a batteri e funghi testata e certificata secondo DIN EN ISO 846**. La sua struttura è interamente omogenea, non si delamina, non è porosa, è igienica ed è resistente alle macchie ed al contatto con quasi tutte le sostanze chimiche ed alle alte temperature fino a circa 100°C. È un materiale con **elevate caratteristiche di decontaminazione dalla radioattività**. Con questo materiale si possono realizzare superfici virtualmente illimitate senza interstizi. I piani, con profilo antidebordante, sono realizzati per poter essere montati singolarmente o uniti tra loro al fine di comporre geometrie e forme adattabili alle esigenze più disparate. **Lo spessore minimo** impiegato per la realizzazione del piano è di **13 mm**, lo spessore totale del piano di lavoro e di circa 35 mm. Vaschette e vasche inseribili sul piano, con montaggio a filo o rialzato, possono essere anch'esse in RESINA DI METACRILATO, oppure in altri materiali (PVC, INOX, ecc.). Densità (DIN ISO 1183): 1,68-1,75 g/cm³, Modulo a flessione (DIN EN ISO 178): 8040-9220 MPa, Resistenza alla flessione (DIN EN ISO 178): 57,1-74,0 MPa, Allungamento (DIN EN ISO 178): 0,76-0,93%, Durezza della superficie indice di Mohs (DIN EN 101): 2-3, Comportamento elettrostatico di superficie (DIN IEC 61 340-4-1): > 1x10¹² Ohm.

I piani incorporanti le **VASCHE DI LAVAGGIO** di varie dimensioni potranno essere realizzati, come per i piani di lavoro, in materiali differenti, quali:

- Piani e vasche in RESINA DI METACRILATO CORIAN® o equivalente con bordi perimetrali antidebordanti.
- Piani e vasche in ACCIAIO INOX con bordi perimetrali antidebordanti.

CAPPA CHIMICA DI ASPIRAZIONE

Cappa chimica di aspirazione certificata conforme e perfettamente rispondente ai requisiti delle norma europea **EN 14175-1-2-3:2003 EN 14175-6:2006** con caratteristiche e prestazioni testate e certificate da enti accreditati in ambito europeo. Deve possedere il **marchio di sicurezza GS o equivalente che garantisce, mediante ispezioni periodiche con rilascio di idoneo attestato, che i prodotti realizzati siano conformi a quelli sottoposti a certificazione.**

Cappa chimica in **Classe 0 (zero) di reazione al fuoco realizzata interamente** (fatta esclusione della piccola componentistica accessoria) **con lamiera passivata di acciaio elettropulito di spessore di almeno 1,5 mm pressopiegata a freddo e verniciata in galleria termica con polveri epossidiche antigraffio ed antiacido** per evitare la corrosione nel tempo.

Come prescritto dalla parte 2 della norma EN 14175, al fine di garantire un flusso d'aria corretto ed ottimale verso l'interno della cappa, **l'apertura frontale deve essere progettata e costruita con un profilo perfettamente aerodinamico** utilizzando un maniglione conformato ed uno spoiler (air-foil) senza spigoli vivi o sporgenze, in modo da evitare l'insorgere di vortici o reflussi verso l'ambiente interno del laboratorio, salvaguardando la sicurezza dell'operatore.

Saliscendi a scorrimento verticale realizzato con un robusto telaio metallico controbilanciato **in cui sia alloggiata almeno una coppia di vetri di sicurezza temperati**, ciascuno di almeno 6 mm di spessore, **scorrevoli orizzontalmente.**

Sistema di contro bilanciamento del saliscendi posizionato in un apposito vano tecnico, facilmente accessibile per le operazioni di manutenzione, ma protetto rispetto all'area di lavoro per evitare rischi di corrosione.

Come prescritto dalla parte 2 della norma EN 14175, la sicurezza dell'operatore deve essere garantita da un **dispositivo di blocco del saliscendi** che **in caso di rottura di uno o di entrambi i cavi** blocchi il saliscendi nella posizione in cui si trova, impedendone la caduta.

Come prescritto dalla parte 2 della norma EN 14175, **il saliscendi deve essere dotato di un sistema di bloccaggio dell'apertura frontale a 500 mm dal piano di lavoro** che possa essere sbloccato con un atto deliberato e volontario dell'operatore provocando l'attivazione di un **segnale di allarme visivo e sonoro tacitabile**, dotato di alimentazione con batteria autonoma in grado di funzionare anche in caso di assenza temporanea dell'alimentazione elettrica. Riabbassando il vetro si deve ottenere il reinserimento automatico del sistema di sicurezza (bloccaggio).

Come prescritto dalla parte 2 della norma EN 14175, **il saliscendi deve essere progettato e costruito in modo da garantire che i liquidi eventualmente spruzzati sulla sua superficie interna non gocciolino al di fuori del piano di lavoro.**

Piani di lavoro delle cappe in GRES MONOLITICO con bordo antidebordante posizionati - salvo specifiche esigenze - a circa 900 mm da terra con profondità, libera da ogni ostacolo, di circa 750 mm. L'accesso frontale al piano di lavoro deve essere garantito lungo l'intera estensione del piano senza alcun restringimento od ostacolo che impedisca all'operatore la perfetta visibilità e fruibilità.

Vano cappa interno realizzato con **doppio schienale con tre aperture per l'aspirazione dell'aria**, una bassa per i gas pesanti e due alte per i gas leggeri raccordate a 45 gradi per evitare l'insorgere di turbolenze per assicurare un'aspirazione uniforme.

Cielino superiore interno della cappa dotato di due sportelli antiscoppio in grado di dare sfogo ad una eventuale onda esplosiva interna, per proteggere l'operatore posto sul fronte della cappa.

Cielino superiore interno della cappa dotato di una finestra chiusa da un **vetro di sicurezza retinato di almeno 6 mm di spessore** che permetta l'illuminazione dell'area di lavoro. **Sistema di illuminazione**, posto all'esterno dell'area di lavoro in modo da evitare potenziali rischi di innesco di atmosfere esplosive, costituito da una **plafoniera** stampata ad iniezione in policarbonato trasparente prismaticizzato con 2 neon da 18W.

Spalle laterali della cappa realizzate in lamiera passivata di acciaio elettropulito di spessore di almeno 1,5 mm presso piegata a freddo e verniciata in galleria termica con polveri epossidiche antigraffio ed antiacido.

Per la piena **sicurezza dell'operatore in una spalla** sono posizionati i comandi, l'elettronica, il foro passacavi e le prese elettriche, **nell'altra spalla** sono posizionate le tubazioni, gli erogatori di fluidi e gas, una **vaschetta in polipropilene in modo da lasciare completamente sgombro il piano di lavoro**.

Monitor con pannello di comando con le funzioni di seguito descritte:

- operazioni "ON-OFF"
- lettura dei parametri di funzionamento della cappa
- impostazione, manuale o automatica, della velocità (m/s) con conseguente variazione della portata del flusso di aspirazione.
- visualizzazione degli allarmi in corso
- tacitazione del cicalino sonoro degli allarmi
- visione storica degli allarmi verificatisi
- immissione e variazione dei parametri di funzionamento e taratura

L'elettronica di controllo con le seguenti situazioni di allarme:

- Vetro frontale oltre il max (secondo Parte 2 della norma EN 14175:2003)
- Velocità di aspirazione dell'aria insufficiente
- Batterie tampone in esaurimento
- Mancanza di energia elettrica da rete, la cappa è alimentata dalle batterie tampone
- Problemi di pilotaggio dell'inverter
- Motoaspiratore in avaria
- Filtri esauriti
- Problemi al software

Dotata di un **sistema di alimentazione autonomo a batteria di tutti gli allarmi** acustici e visivi, per garantire la segnalazione di guasti o problemi anche nel caso di una prolungata mancanza di energia elettrica (fino a 24 ore). Pertanto, anche in caso di black-out, deve essere assicurata la funzionalità dell'elettronica di controllo che segnalerà con un allarme persistente visivo ed acustico

Il motoaspiratore:

La chiocciola del motoaspiratore e la ventola stampati e realizzati completamente in materiale antiacido, resistente ai raggi UV tipo polipropilene.

Il motoaspiratore deve potere essere alloggiato a bordo della cappa o collocato all'esterno del laboratorio, secondo le esigenze.

Il box filtri:

L'aria aspirata deve poter essere filtrata attraverso un box filtri, realizzato in PVC antiacido con pareti di spessore di circa 6-8 mm dotato di almeno 5-6 filtri a carboni attivi e prefiltri aria. **Box filtri alloggiato a bordo della cappa o collocato all'esterno del laboratorio secondo le esigenze.**

Il sistema VAV (VOLUME DI ASPIRAZIONE VARIABILE)

Sistema - integrato nella cappa - atto a mantenere costante la velocità del flusso dell'aria aspirata al variare da parte dell'operatore dell'apertura del fronte anteriore della cappa sia in senso verticale (mediante il saliscendi) che in orizzontale (mediante l'apertura dei vetri scorrevoli orizzontalmente) con **tempo di intervento certificato conforme alla normativa europea EN 14175-6:2006 da ente terzo riconosciuto competente in ambito europeo.**

Funzionamento del sistema basato su un processore che elabora il segnale proveniente dalla sonda di lettura della velocità dell'aria che controlla il regime dell'elettroaspiratore.

Nel vano sottostante al piano di lavoro deve essere possibile alloggiare armadi di sicurezza per infiammabili o armadi per reagenti, eventualmente aspirati e filtrati, o mobiletti estraibili su ruote.

TAVOLI SAGOMATI

Struttura in lamiera verniciata epossidica composta da elementi verticali regolabili in altezza con appoggio a pavimento e da elementi orizzontali regolabili in profondità su cui vanno fissati i piani di lavoro di varie tipologie (laminato plastico, laminato stratificato massivo, resina di metacrilato tipo corian, ecc.ecc.).

Predisposti per utenze elettriche e gas del tipo a torretta.

CARRELLI INOX

Costruzione realizzata totalmente in acciaio inox AISI 304, spessore mm 2.

Due ripiani, spigoli arrotondati, maniglia di spinta, 4 ruote piroettanti di cui 2 con freno.

ARMADIO DI SICUREZZA PER PRODOTTI CHIMICI

Armadio per lo stoccaggio di prodotti chimici acidi.

Struttura in lamiera di acciaio pressopiegata a freddo spessore mm. 10/10 verniciata con vernici epossidiche.

Vano contrassegnato "acidi" ed il simbolo "corrosivo".

Maniglia, serratura e cerniere protette contro la corrosione, vassoi regolabili in altezza in lamiera verniciata epossidica. Vasca di raccolta inox.

La ripresa dovrà avvenire in apposita intercapedine laterale o collettore.

Armadio allestito di: a) quadro elettrico di comando; b) elettroaspiratore; c) cassonetto con cella filtrante a carboni attivi; d) filtro polveri.

FRIGORIFERI E CONGELATORI SOTTOSTRUTTURALI

Inseribili sotto i piani di lavoro utilizzando strutture appositamente predisposte.

Frigorifero antiscintilla dim. cm 60 capacità circa 140 litri, temperatura di esercizio +4°C, porta reversibile con serratura, tre ripiani interni regolabili in altezza, regolatore elettronico a lettura digitale posto all'esterno, allarme acustico e visivo per temperatura irregolare, esecuzione senza contatti elettrici all'interno.

Congelatore antiscintilla dim. cm 60 capacità circa 120 litri, temperatura di esercizio -20°C, porta reversibile con serratura, tre cassette estraibili orizzontalmente, regolatore elettronico a lettura digitale posto all'esterno, allarme acustico e visivo per temperatura irregolare, esecuzione senza contatti elettrici all'interno.

CAMERA FREDDA PREFABBRICATA

PAVIMENTO

Il pavimento della camera dovrà essere realizzato su un pianale coibentato con poliuretano con superficie superiore antisdrucchiolo in acciaio inox o in alluminio da 2 mm circa di spessore.

PANNELLATURA

La pannellatura della camera dovrà essere del tipo prefabbricata tramite pannelli autoportanti del tipo modulare, assemblabili, senza saldature per consentire la completa smontabilità in caso di un eventuale futuro trasferimento in altro locale, aventi le seguenti caratteristiche tecniche:

- Spessore pannelli perimetrali, pavimento e soffitto: 70 mm.
- Coefficiente di trasmissione K 0,30 W/mqK
- Comportamento al fuoco: ISO 3582
- Angoli interni arrotondati.
- Rivestimento interno/esterno in lamiera zincata con plastificazione esterna atossica.
- Coibentazione interna con iniezione di poliuretano (tecnica sandwich) densità 40-42 kg/mc (± 2)
- Profili laterali di contenimento in PVC, superficie plastificate atossiche
- Porta di servizio, accesso di tipo a singola anta, completa di guarnizioni in gomma ad alto profilo per assicurare una perfetta tenuta e maniglia interna antipanico.
- La porta dovrà essere prevista posizionata sul lato fronte camera con **visiva a doppio vetro camera di idonea dimensione**, luce netta porta mm 900x1900h.

SOFFITTO

Il soffitto della camera prefabbricata, dovrà essere del tipo componibile, modulare, costituito da pannelli dello stesso tipo usato per le pareti descritte in precedenza.

IMPIANTO DI TERMOREGOLAZIONE

La termoregolazione della camera fredda dovrà essere effettuata attraverso un evaporatore a ventilazione forzata collegato tramite tubazione in rame coibentato al gruppo frigorifero. Le acque di condensa dell'evaporatore sono raccordate dal piatto evaporatore alla vaschetta di raccolta (o mediante scarico a pavimento) attraverso una tubazione in P.V.C. ancorata lungo la parete interna più vicina all'evaporatore. L'evaporatore deve essere posto all'interno della camera, ancorato a soffitto.

Temperatura:

- Campo di temperatura regolabile da +2°C a + 18°C
- Gradiente di uniformità della temperatura: +/- 2° C, senza carico interno.

Evaporatore (posto all'interno della camera) composto da:

- Batteria per il raffreddamento in tubi di rame ed alette in alluminio ad espansione diretta, collegata all'unità condensatrice.

- Speciali ventilatori ad elevata portata in modo da assicurare una ottimale uniformità di temperatura all'interno della camera .
- Piatto di raccordo per lo scarico della condensa.

Gruppo frigorifero:

Costituito da compressore semi-ermetico installato sopra il soffitto della camera. L'impianto frigorifero così costituito :

- Compressore di tipo semi-ermetico di moderna concezione, elevato standard di qualità e della idonea potenza o comunque non inferiore a 2,5 Hp.
- Condensatore raffreddato ad aria installato sul gruppo frigorifero.
- Filtro per la disidratazione del liquido refrigerante.
- Spie visive del passaggio del liquido refrigerante.
- Valvola solenoide per l'intercettazione del refrigerante liquido.
- Rubinetteria e raccorderia di intercollegamento ed esclusione tra i componenti dell'impianto frigorifero.
- Tubazioni di rame e acciaio per il collegamento delle varie parti componenti l'impianto frigorifero.
- Carica di gas refrigerante e di olio incongelabile, nelle quantità necessarie al perfetto funzionamento dell'impianto.
- Coibentazione per tubazioni fredde con materiale elastomero tipo "Armaflex."
- Cavi ed allacciamenti elettrici all'interno dell'impianto frigorifero.
- Incastellatura metallica in profilati di acciaio, racchiudente in un unico complesso monoblocco tutte le apparecchiature componenti sopra descritte.
- Tubazioni coibentate per il collegamento dell' evaporatore all'impianto frigorifero.

Refrigerante

il funzionamento del circuito frigorifero utilizzato dovrà essere basato sull'uso di gas refrigerante non vietato dal protocollo di Montreal e non contemplato come dannoso nella revisione di Londra.

Rumorosità zona unità condensatrice

Il suo valore indicativo dovrà essere di circa 65 dB (A) circa misurata ad un metro di distanza.

SISTEMA DI REGOLAZIONE E CONTROLLO

Il sistema di regolazione e controllo della camera dovrà essere garantito dal costante monitoraggio dei valori delle temperature per mezzo di regolatore elettronico, di elevato indice di affidabilità e basati sull'uso di regolazione con sistema P.I.D.

Sono così costituiti:

- Regolatore elettronico a lettura digitale per la regolazione ed il controllo della temperatura.

CONTROLLO DELLA TEMPERATURA: con sonda PT 100

Il regolatore deve essere posizionato sul pannello di comando e controllo del quadro elettrico della camera, il quale dovrà essere completo delle seguenti funzioni e/o segnalazioni:

- ON/OFF camera.
- ON/OFF luce di servizio.
- Comandi per impostazione dei set di temperatura di esercizio.
- Display luminoso per indicazione digitale dei valori di temperatura .
- Registratore grafico di temperatura a diagramma settimanale o giornaliero con alimentazione autonoma a batteria.

IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico dovrà essere eseguito nella piena osservanza delle leggi e normative CEI-IEC (Decreto L. 626) applicabili. I cavi del tipo antifiamma, multipolari, dimensionati per il carico che devono garantire, dovranno essere posti in canaline con partenza dal ns. quadro generale fino alle utenze.

QUADRO ELETTRICO

IL quadro dovrà essere posizionato a ridosso della parete esterna della camera climatica, accanto alla porta di servizio; dovrà essere così costituito:

- carpenteria in lamiera d'acciaio trattata e verniciata.
- interruttore generale con portafusibili di linea
- spie per la segnalazione del corretto funzionamento e la segnalazione di anomalie
- regolatore elettronico a display digitale per la temperatura.

LUCE DI SERVIZIO

L'impianto della luce di servizio della camera fredda dovrà essere composto da:

- corpi illuminanti a soffitto mono-lampada adatti a lavorare alle condizioni ambientali della camera.
- lampade da 36 Watt.

Tensione di alimentazione:

220V +6% /-10% / 2 (monofase) / 50Hz + Terra

La fornitura dovrà comprendere:

- Pavimento interno prefabbricato realizzato con pannelli componibili in loco.
- Struttura costituita da pannelli prefabbricati da assemblare in loco.
- Unità condensatrice prevista installata a soffitto camera.
- Condensatore ad aria eseguito con tubazione in rame ed alette in alluminio.
- Evaporatore interno in tubo di rame con alette di alluminio.
- Quadro elettrico per il comando e controllo della camera.

Altezza camera: mm 2500 circa

ACCESSORI A RICHIESTA:

Banchi da laboratorio a parete con servizi elettrici, fluidici, scarico acqua.

Scaffalatura in acciaio inox a tre ripiani .

IMPIANTI ELETTRICI E RELATIVI ACCESSORI

Le aree oggetto dell'appalto, in relazione alla tipologia di utilizzo e per effetto delle rilevanti presenze di materiali combustibili, sono classificate come "ambienti a maggior rischio in caso di incendio", pertanto gli impianti dovranno essere realizzati in conformità alle norme CEI 64.8, ed in particolare:

- Le condutture verranno realizzate utilizzando cavi multipolari o unipolari isolati in materiale non propagante la fiamma e a bassa emissione di fumi tossici, tipo FG70M1 e N07G9K. La sezione minima dovrà essere di 1,5 mm², in ogni caso le sezioni dovranno essere tali da rispettare le limitazioni termiche.
- Le protezioni delle condutture interne agli arredi, dovranno essere realizzate con dispositivi magnetotermici-differenziali con soglia di taratura di 0,03 A.
- Ogni pannello portaprese dovrà essere protetto da interruttori magnetotermici da 10A o 16A - 6kA. Ad ogni interruttore potranno essere collegate un massimo di 4

prese da 16A.

- Le prese di tipo interbloccato dovranno essere protette singolarmente mediante fusibili adeguati.
- Tutti i componenti dell'impianto, ad esclusione delle condutture, dovranno garantire un grado di protezione minimo IP44 o essere posti entro involucri con grado di protezione minimo IP44. I componenti dovranno comunque essere racchiusi in custodie non propaganti l'incendio e con robustezza tale da resistere alle casuali sollecitazioni meccaniche.
- Tutti gli apparecchi di comando, derivazioni ed utilizzo, posizionati sui banchi o cappe, dovranno essere inseriti in appositi quadri stagni, con grado di protezione minimo IP44, con caratteristiche idonee e relativa certificazione. Detti quadri dovranno essere modulari ed intercambiabili e permettere l'alloggiamento, su ciascuna, di almeno 6 prese e, di appositi interruttori magnetotermici o differenziali.
- Le giunzioni, le derivazioni e le connessioni dovranno essere realizzate con dispositivi conformi alle normative CEI con morsettiere di tipo "antiallentamento".
- Dovrà essere possibile una completa ispezionabilità degli impianti ed in particolare dei singoli quadri portautenze, senza dover agire sulle parti non direttamente coinvolte.

Tutti i materiali dovranno essere costruttivamente rispondenti alle norme CEI, alle tabelle di unificazione CEI-UNEL e provvisti, ove richiesto dalle vigenti normative, della marchiature CE.

Il tubo di polietilene reticolato è composto da 5 strati, al centro dei quali si trova una barriera ad ossigeno di colore blu che impedisce l'ingresso dell'aria nel sistema, riducendo l'effetto di corrosione su componenti metallici. A causa della sua bassa conduttività termica, quando vi scorre acqua calda, il tubo è più freddo per cui più sicuro da maneggiare.

IMPIANTI IDRAULICI - GAS - SCARICHI

Le reti di distribuzione per fluidi/gas dovranno essere realizzate in rame, con giunzioni saldate mediante brasatura forte ed apporto di lega d'argento o mediante l'utilizzo di giunti "a pressare".

Le reti distributive per acqua calda/fredda dovranno essere realizzate con raccordi ad innesto rapido e tubi in polietilene reticolato con barriera ossigeno secondo norma. L'adduzione di acqua calda deve essere garantita fino ad una temperatura massima di 95°C e fino ad una pressione massima di 6,0 bar. L'adduzione di acqua fredda deve essere garantita ad una temperatura normale di 20°C fino ad una pressione massima di 12,0 bar a 20°C max.

Le reti per acqua demineralizzata/deionizzata dovranno essere realizzate in acciaio inox o pvc con giunti incollati o a "vite/manicotto".

Le reti di acetilene o gas iperpuri dovranno essere in acciaio inox a giunti saldati.

Le reti di scarico all'interno degli arredi o pareti, dovranno essere eseguite in GEBERIT, di diametro minimo esterno di 40; dovranno correre nelle apposite intercapedini esistenti nei banchi, nelle cappe o nelle pareti.

A valle di ogni modulo tecnico dovrà essere installato un sifone di giusta capacità e facilmente ispezionabile. Punti di ispezione della rete di scarico dovranno essere realizzati ovunque se ne presenti la necessità. La rete di scarico dovrà essere completa di pezzi speciali per giunzioni, braghe ed idonei sistemi di ancoraggio alle strutture.

Tutti gli erogatori, posizionati sia sui banchi che sulle cappe, dovranno essere installati su



supporti modulari intercambiabili, inseribili sui moduli tecnici.

Gli erogatori installati sulle cappe dovranno essere del tipo a "comando remoto" ed azionabili dall'esterno del vano cappa.

Le prese di acqua e dei fluidi in genere e dei gas dovranno essere in ottone fuso a forte spessore, ricoperto con speciali vernici antiacide a base di resine epossidiche applicate con trattamento a caldo.

Caratteristiche del rivestimento:-resistenza alla temperatura: da -70° C a $+185^{\circ}$ C; resistenza chimica ai seguenti prodotti: etere, acetone, toluolo, idrocarburi, oli, esteri, chetoni, acido solforico diluito, cloridrico, nitrico diluito, fosforico, ammoniaca.

I rubinetti del gas combustibile dovranno avere il controllo visivo di apertura e chiusura ed essere conformi alle norme UNI CIG 7140-72 e 7141-72. Dovranno essere in ottone fuso a forte spessore, ricoperto con speciali vernici antiacide a base di resine epossidiche applicate con trattamento a caldo.

Caratteristiche del rivestimento:-resistenza alla temperatura: da -70° a C $+185^{\circ}$ C-resistenza chimica ai seguenti prodotti: etere, acetone, toluolo, idrocarburi, oli, esteri, chetoni, acido solforico diluito, cloridrico, nitrico diluito, fosforico, ammoniaca.

Le rubinetterie "speciali" dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Rubinetti per acqua distillata o deionizzata realizzati in pvc con chiusura a membrana o in acciaio inox con chiusura a guarnizione.

Rubinetterie per gas tecnici, ove specificato, saranno del tipo con manometro e riduttore di pressione di secondo stadio con rubinetto a spillo per la regolazione fine della portata. Corpo in ottone cromato o totalmente inox.

Campo di operatività: da 0 a +8 bar. Scala di lettura del manometro da -1 a +9 bar.

IMPIANTI DI ASPIRAZIONE CAPPE – ARMADI

Gli impianti di aspirazione fumi dovranno essere eseguiti con tubazioni di adeguato diametro, proporzionale al volume d'aria da aspirare ed al percorso prestabilito.

Tutte le tubazioni dovranno essere in pvc e montate con l'impiego di pezzi speciali, staffe, giunti elastici e quanto altro occorra per dare l'impianto funzionante in opera.

Gli aspiratori dovranno essere del tipo centrifugo, costruiti internamente in pvc con girante in Moplen o materiale simile ed i motori dovranno essere protetti da un interruttore salvamotore automatico con riavvio a pulsante sistemato sul cruscotto delle cappe. Gli aspiratori dovranno essere montati con l'interposizione di giunti anti-vibranti ed in conformità da a quanto prescritto dalle norme generali prevenzione infortuni e con le caratteristiche.

- aspiratore per esterni, centrifugo stampato completamente ad iniezione;
- carcassa orientabile in Polipropilene resistente ai raggi U.V.;
- ventola in propilene con mozzo in nylon grafitato;
- supporto motore in ferro con verniciatura epossidica completo di tamponi antivibranti;
- motore trifase a 1 velocità potenze 0.50/1,5 HP a seconda delle localizzazioni;
- interruttore di sicurezza, montato sul basamento dell'elettroaspiratore;
- protezione elettrica IP 55.

L'aspiratore dovrà essere corredato di dichiarazione di conformità CE.

Gli aspiratori dovranno essere montati con l'interposizione di giunti antivibranti ed in conformità a quanto prescritto dalle norme generali prevenzione infortuni, "Capo X" e successivi.

In ogni caso:



- nella posa delle tubazioni dovranno essere evitati percorsi lunghi e tortuosi e quindi l'impiego di aspiratori ad alta prevalenza;
- evitati livelli sonori molesti che potrebbero derivare dall'impiego di ventilatori ad alta velocità dalla conseguente risonanza delle tubazioni;
- tutti gli attacchi tra corpi vibranti e strutture di ogni genere dovranno essere in gomma per garantire il massimo isolamento acustico;

Gli impianti di aspirazione dovranno essere dimensionati in modo tale da garantire i seguenti flussi di aria:

- Cappe chimiche per uso generico con sportello in posizione di lavoro posto a cm. 50h dal piano: velocità del flusso: 0,40 - 0,55 m/sec.
- Cappe chimiche per uso specifico e/o per alti aggressivi con sportello in posizione di lavoro posto a cm. 50h dal piano: velocità del flusso: 0,55 - 0,70 m/sec.
- Armadi aspirati: portata 30/50 m³/h.
- Cappe pensili per aspirazioni localizzate: portata 50/70 m³/h.
- Cappe pensili aperte: portata 250 m³/h.



Il Direttore dell'Istituto

(Prof. Alfredo Fusco)