

HARDWALLS LABROOM MODULARE

ALLEGATO TECNICO

INTRODUZIONE

Prefazione

È richiesta la realizzazione di n°1 complesso LABROOM con microclima, pressurizzazione, contaminazione particellare, temperatura della luce e conducibilità elettrica controllati.

Si propone il prodotto HARDWALLS LABROOM.

Tale sistema sarà dotato di proprie unità di ventilazione, filtrazione e climatizzazione.

Il prodotto HARDWALLS LABROOM qui proposto risulta unico nel suo genere in Italia perché concepito con logiche di MODULARITA' TOTALE, configurato come MACCHINA CE, INDUSTRIA4.0; è una macchina e non un'opera edile, stand alone ed indipendente dal locale ospitante, realizzata appositamente per contenere attività di laboratorio di analitica/fisica/microbiologia con scelta di materiali e prestazioni del sistema di trattamento aria ottimizzati.

Il prodotto HARDWALLS LABROOM proposto consente un futuro upgrade con controllo della contaminazione particellare fino a classificazione e con condizioni microclimatiche più spinte. Trattandosi di macchina presidiata vengono garantiti percorsi di emergenza, illuminazione artificiale con standard a norma di legge, aereazione forzata con controllo di precisione di T ed Ur secondo gli standard di comfort e percentuale di aria di rinnovo pari a minimo 150mc/h.

Classe di contaminazione

Nel complesso LABROOM non sono richieste specifiche classi di contaminazione ma è comunque necessaria la riduzione del particolato aerodisperso che può causare falsi positivi e malfunzionamento della strumentazione analitica.

La portata d'aria trattata e l'efficienza di filtrazione prescelta, analizzato il processo e quindi il carico di particelle autoprodotte e proveniente dall'esterno, porterà al raggiungimento dell'obiettivo prefissato.

Il prodotto HARDWALLS LABROOM proposto consente un futuro upgrade a classi di contaminazione certificabili.

Descrizione sistema

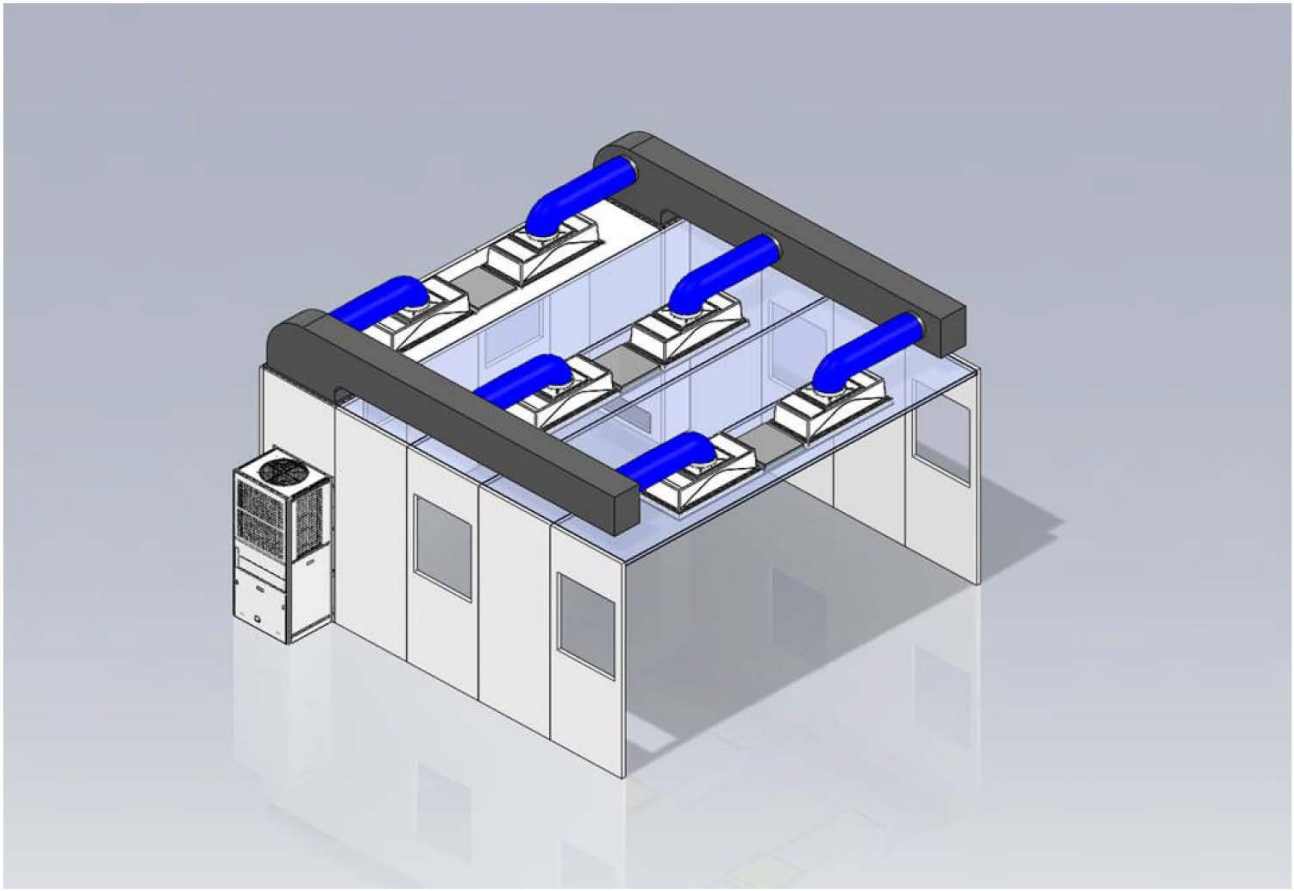
Il sistema prevede l'utilizzo di unità di climatizzazione autonome monoblocco denominate MAE il cui numero è funzione della portata d'aria da trattare, dei carichi di calore sensibili da eliminare, della quota d'aria da compensare per estrazioni localizzate tipiche degli ambienti laboratorio, della precisione del controllo microclimatico richiesto. La stessa percentuale rinnovo/ricircolo è determinata in funzione delle condizioni al contorno sopra citate.

lo schema di distribuzione dell'aria nella LABROOM prevede diffusori a cielo e riprese vicino a terra per avere la maggiore uniformità di condizioni e il miglior controllo della contaminazione possibile. le sezioni filtranti sono previste sia sulla presa aria esterna che sulle riprese interne.

La manutenzione ordinaria delle sezioni filtranti, grazie alla particolare costruzione del sistema, è fattibile completamente dall'interno della Cleanroom, senza necessità di organi meccanici smontabili o di rendere comunicante l'interno della Cleanroom stessa con l'ambiente esterno.

Le Unità di Trattamento MAE sono posizionate in adiacenza alla Cleanroom o sul cielo tecnico in corrispondenza delle sezioni di ripresa, così da ridurre i percorsi aeraulici e conseguentemente l'energia necessaria alla movimentazione dell'aria.

Il sistema è concepito con concetto di modularità per garantire al cliente flessibilità, espandibilità di layout, capacità frigorifera e classe di contaminazione oltre al riutilizzo della grande parte dei componenti in caso di spostamenti o cambi di progetto.



Struttura di confinamento

Il tipo di struttura quotata è del tipo modulare autoportante.

I materiali impiegati per la costruzione dei componenti strutturali saranno del tipo a basso rilascio particellare, elettricamente conduttivi anti-accumulo di cariche elettrostatiche, appositamente studiati per ambienti laboratorio, autoportanti, scelti in funzione del processo produttivo in atto internamente al laboratorio.

Le caratteristiche salienti del sistema di confinamento proposto sono:

- Complanarità delle superfici
- Assenza di porosità dei materiali
- Semplicità di pulizia
- Flessibilità e semplicità di montaggio e smontaggio, gestibile anche dal cliente nelle versioni in kit
- Resistenza meccanica agli urti
- Elevato isolamento termico
- Fonoassorbimento acustico
- Conduttività elettrica
- Possibilità di eseguire fori in opera
- Armonizzazione con strutture esistenti in calcestruzzo e no

Profilo sanitario arrotondato è posato su tutti gli angoli della LABROOM.

Gli infissi sono dotati di vetri con pannelli di sicurezza.

Il rivestimento del piano di calpestio (accessorio) è adeguato alla classe di contaminazione richiesta ed alla tipologia di attività svolte all'interno della LABROOM.

L'illuminazione è garantita da corpi illuminanti a LED predisposti per utilizzo in LABROOM e ad incasso, nel numero e nella temperatura (°K) /lunghezza d'onda richiesti dal processo produttivo. Gli accessi degli ingressi sono dotati di sistema di interblocco (accessorio).

Il passaggio di merci o personale avviene attraverso specifiche apparecchiature quali pass-box e docce ad aria (accessori).



Risparmio energetico

Il sistema LABROOM è concepito per minimizzare i consumi istantanei in funzione della reale necessità senza penalizzare il costo di primo impianto o la funzionalità.

L'obiettivo di riduzione dei costi di gestione è perseguito utilizzando le seguenti tecnologie:

- pareti con coefficiente di trasmissione $< 0,26 \text{ W/mq } ^\circ\text{K}$
- controlli modulanti e proporzionali delle portate con tecnologia inverter:
 - *portata di rinnovo tarata in funzione delle estrazioni e delle pressurizzazioni
 - *portata generale costante al variare delle perdite di carico degli elementi filtranti
- controlli modulanti e proporzionali alla richiesta della potenza frigorifera e/o riscaldante delle unità di climatizzazione
- illuminazione a LED

Climatizzazione

L'impianto di trattamento e condizionamento dell'aria prevede quote di ricircolo e rinnovo nelle percentuali dettate dalla richiesta termodinamica ed ambientale. La quota di rinnovo garantisce la pressurizzazione della Cleanroom ed il rispetto dei parametri necessari al comfort richiesti dagli enti competenti in materia di igiene e sicurezza negli ambienti di lavoro.

Il controllo delle condizioni microclimatiche avviene attraverso organi di regolazione modulanti impiegati sia sui fluidi vettori che sulle portate di aria trattata al fine di garantire il minimo impegno di potenza istantaneo. **Il prodotto HARDWALLS LABROOM proposto consente un futuro upgrade a condizioni microclimatiche più spinte od all'annullamento di nuove sorgenti di calore.**

Filtrazione

Tutta l'aria è immessa nella Cleanroom attraverso i filtri con efficienza terminali H13, corredati di certificato di DOP test individuale rilasciato dal costruttore.

La filtrazione avviene attraverso n°3 stadi ad efficienza crescente: EU4-EU13; gli elementi filtranti, di primaria marca e dimensioni normalizzate, sono dimensionate secondo criteri di sicurezza, lunga autonomia di funzionamento e minore potenza possibile impiegata per il propulsore.



Pressurizzazione

L'impianto è progettato e realizzato secondo la tecnica di "isolamento dinamico", per la quale la LABROOM e locali accessori sono tenuti in pressione differenziale neutra rispetto all'ambiente esterno compensando le estrazioni localizzate presenti che metterebbero in depressione le aree trattate, con perdita di controllo delle prestazioni di macchina e delle condizioni al contorno per il processo produttivo in essere.

Diffusione

La diffusione dell'aria avviene a velocità inferiori a 0,45 m/s (flusso laminare) e la ripresa a 200 mm dal pavimento mediante griglie a parete a velocità inferiore al 1 m/s; in tali condizioni si instaura un flusso "misto" più che adeguato al controllo di microclima, comfort e contaminazione particellare.

Controlli

Il quadro elettrico per il comando ed il controllo visualizza sul fronte le funzioni controllate per consentire una verifica immediata dello stato d'impianto.

I parametri funzionali controllati sono: T, Ur, Pressione differenziale, Portata, usura filtri.

Le apparecchiature facenti parte del sistema aeraulico saranno collegate tra loro in rete MODBUS.

La scheda di rete presente consente l'interconnessione secondo i requisiti INDUSTRIA 4.0

Voci comprese

Sono compresi nella fornitura:

- progetto as built
- schemi elettrici
- schemi idraulici
- quadro elettrico
- illuminazione per Cleanroom con luci di emergenza
- trasporto e montaggio
- collaudo e primo avviamento

RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

Norme e Leggi

Per la progettazione dell'impianto a contaminazione controllata saranno osservati i moderni orientamenti impiantistici utilizzati per la realizzazione delle camere bianche, in accordo alle indicazioni contenute nello standard ISO 14644 "Cleanrooms and associated controlled environments", parte 1-2-4.

L'opera sarà inoltre conforme a quanto stabilito:

- dal D.Lgs. 81/08
- dal D.Lgs. 476/92 che recepisce la Direttiva 89/336/CEE sulla compatibilità elettromagnetica;
- DM 22 gennaio 2008 n.37: disposizioni in materia di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- dal D.P.R. 547/55 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro";
- dalla Legge 791/77 "Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità europee (n. 73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che devono possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione";
- dalla legge 186/68 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici".
- D.P.C.M. 01/03/1991: limiti massimi di esposizione al rumore
- L.26/10/95 n.447: Legge quadro sull'inquinamento acustico
- D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993 e successive modifiche ed integrazioni. Regolamento di attuazione dell'art. 4 comma 4 della L. n. 10 del 9 gennaio 1991

Gli impianti saranno progettati e realizzati nel rispetto delle normative internazionali e/o raccomandazioni vigenti in materia ed in particolare:

- 2006/42/CE: Direttiva macchine - Norma UNI 10381-1-2. Per il dimensionamento, costruzione e installazione delle condotte d'aria;
- Norma UNI 10339. Per il dimensionamento degli impianti aeraulici al fine del benessere;
- Norma UNI EN 12056-2. Per il dimensionamento dei sistemi di scarico;
- Norma UNI ENV 12097. Per i requisiti atti a facilitare la manutenzione delle condotte di ventilazione;
- UNI 12237. Ventilazione degli edifici - Reti delle condotte - Resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera metallica;
- UNI 9182 (2010). Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione;
- UNI EN 1822 "High efficiency air filter (HEPA and ULPA)".
- EUROVENT 4/10: In situ fractional efficiency determination of general ventilation filters
- UNI EN 779: Filtri antipolvere per ventilazione generale – Determinazione efficienza filtrazione
- le apparecchiature aerauliche e la distribuzione dell'aria saranno realizzate secondo le prescrizioni ASHRAE.
- L. n. 10 del 9 gennaio 1991 e successive modifiche ed integrazioni. Contenimento dei consumi energetici per usi termici negli edifici;

EMISSIONE IN ATMOSFERA

Lgs. 152/2006: norme in materia ambientale

DPR 203/1988: attuazione delle direttive CEE 80/779, 84/360 e 86/203 concernenti norme in materia della qualità dell'aria

DM 12/07/1990: linee guida per il contenimento delle emissioni inquinanti

DGR n. 13943 del 01/08/2000

Regione Lombardia: migliori tecnologie disponibili per la riduzione dell'inquinamento atmosferico

AMBIENTE DI LAVORO

ACGIH: TLV e norme degli igienisti negli USA

Prot. 29.2-62.04-03/2755

Provincia autonoma di Bolzano: linee guida per gli ambienti di lavoro e gli impianti di aspirazione ed abbattimento

MISURA DELLE EMISSIONI

UNICHIM 422: raccordi di campionamento

UNI 10169-2001

UNI EN 13284/1-2003

UNI EN 15259-2008