

Cappe chimiche per distillazione



Funzione

Le cappe chimiche non dovrebbero essere considerate elementi d'arredo ma dei veri e propri dispositivi di protezione collettiva, di conseguenza la maggior parte degli elementi che costituiscono questi sistemi sono progettati per tutelare al meglio la salute degli operatori.

Secondo la norma UNI EN 14175 al punto 2 gli obiettivi che deve conseguire una cappa chimica sono:

1. La capacità di contenere i contaminanti generati da un processo in atto all'interno della stessa
2. La capacità di rimuovere dallo spazio di lavoro (volume interno) i contaminanti generati da un processo in atto all'interno della stessa
3. La capacità di minimizzare gli effetti delle perturbazioni esterne come le correnti dell'aria ambiente, il movimento dell'operatore preposto alla cappa e del personale presente in laboratorio.
4. Il livello di protezione contro spruzzi di liquidi o contatto con particelle
5. Il livello di protezione contro le esplosioni

In particolare, riguardo i primi due punti, il flusso d'aria estratta da una cappa chimica ha come scopo unico quello di liberare il volume interno alla cabina dalle sostanze nocive che vi si sviluppano impedendo che queste, uscendo dall'apertura frontale della cappa stessa, vadano a contaminare gli ambienti di lavoro.

La quantità di sostanze rilasciate nella zona di lavoro e' definita dal valore del "**contenimento**" della cappa ed e' misurata in ppm ossia parti per milione: meno ppm sono rilasciate dalla cappa migliore e' la qualità della stessa.

Come si puo' intuire esistono almeno due modi per migliorare il contenimento di una cappa chimica:

- Aumentare la portata d'estrazione dell'aria (almeno per un certo intervallo di portate)
- Ridurre l'altezza di apertura del saliscendi frontale ovvero la sezione di scambio fra cappa e laboratorio

Per contro entrambe le soluzioni presentano alcuni svantaggi:

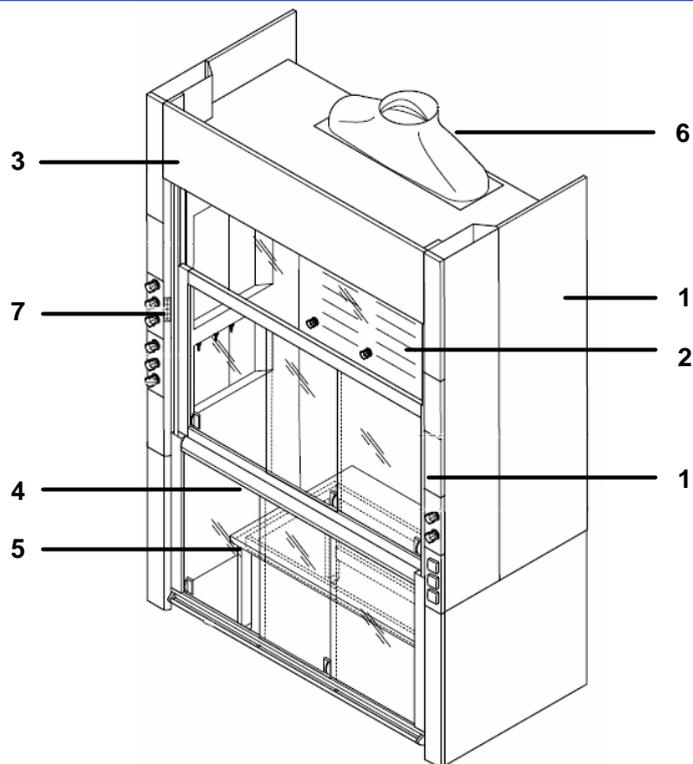
- Aumentando la portata d'estrazione aumenta il consumo energetico sia per quanto concerne l'energia impiegata dal motore d'estrazione che, soprattutto, per il trattamento dell'aria che deve essere ri immessa nel locale per compensare quella estratta (in caso contrario il locale risulta in depressione)
- Riducendo l'apertura del saliscendi frontale viene invece ridotta la flessibilità di utilizzo della cappa (una cappa con saliscendi totalmente abbassato tutela perfettamente l'operatore che pero' non puo' effettuare alcuna operazione nella cappa stessa non avendone l'accesso)

Gli sforzi dei costruttori dovrebbero quindi andare nella direzione di sviluppare prodotti tali da:

- Minimizzare la quantità di sostanze rilasciate nell'ambiente di lavoro (contenimento basso)
- Ridurre la portata d'aria estratta
- Aumentare l'altezza operativa d'apertura del saliscendi

A seguito sono descritte le peculiarità tecniche che Waldner ha implementato per tutti gli obiettivi sopra elencati e richiesti dalla norma UNI EN 14175.

Elementi costituenti



- 1: Pareti laterali con cruscotti e pannelli per i servizi
- 2: Schienale e deflettore
- 3: Pannello superiore
- 4: Saliscendi
- 5: Piano di lavoro
- 6: Elementi per l'estrazione e il controllo
- 7: Pannello di controllo

Pareti laterali - caratteristiche costruttive

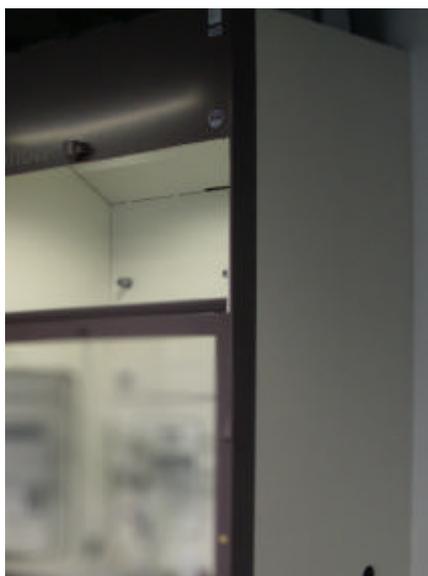
Caratteristica



Interamente realizzate con pannelli autoportanti in fibra di legno E1, ignifughi, con strato superficiale in laminato HDL ad alta resistenza chimica. Lo spessore complessivo dei pannelli è 19 mm, lo spessore del solo strato in laminato è di 0,9 mm. Le spalle sono disponibili nelle configurazioni:

- Totalmente cieche (come nella foto)
- Parzialmente vetrate

Sono inoltre disponibili materiali costruttivi alternativi come descritto a seguito.



Benefici



Durata:

Lo speciale laminato HDL ha una elevata resistenza chimica e, a differenza dell'acciaio smaltato, anche se rigato non subisce ossidazioni nel tempo.

Flessibilità:

La possibilità di scegliere materiali differenti permette di soddisfare molteplici esigenze operative.

Pareti laterali - cruscotti e pannelli per i servizi

Caratteristica



Le pareti laterali sono dotate esternamente di appositi cruscotti dove vengono installati i comandi delle utenze (rubinetti, pulsanti, ecc) ed internamente di pannelli porta utenze dove sono posizionati gli erogatori.

I cruscotti sono costituiti da una struttura in lamiera zincata protetta con resina epossidica. Ogni modulo può contenere utenze elettriche o per fluidi ed è facilmente rimovibile per la manutenzione ordinaria.

I pannelli porta utenze sono realizzati in materiale polimerico ad alta resistenza chimica, totalmente indipendenti fra loro, studiati per alloggiare tutti i tipi di utenze e facilmente rimovibili direttamente dall'utilizzatore per la manutenzione ordinaria.



Cruscotti con installati i comandi delle utenze



Esempi di pannelli con installati alcuni erogatori.

Benefici



Durata:

I materiali costruttivi utilizzati sia per i cruscotti che per i pannelli garantiscono longevità a questi particolari.

Flessibilità:

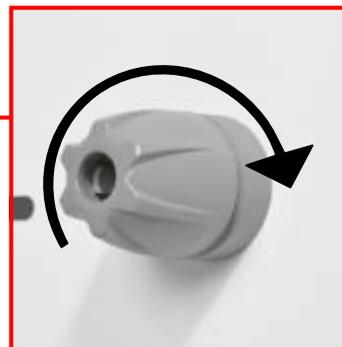
E' semplice modificare il numero o il tipo delle utenze o cambiarne la posizione all'interno della cappa. Essendo inoltre i pannelli uguali per tutti i modelli di cappe è anche molto semplice trasferire le utenze da una cappa ad un'altra.

Schienale e deflettore - caratteristiche costruttive

Caratteristica



Schienale realizzato in fibra di legno E1, ignifugo, con strato superficiale in laminato HDL ad alta resistenza chimica. Lo spessore dello strato superficiale e' di 0,9 mm, lo spessore complessivo e' di 19 mm. Deflettore realizzato in laminato compatto, ignifugo con spessore di 5 mm. Fra i due è presente un'intercapedine di 35 mm impiegata per l'estrazione dell'aria. Il deflettore è facilmente rimovibile senza uso di attrezzi semplicemente ruotando gli appositi fermi realizzati in materiale polimerico ad alta resistenza chimica. I fermi hanno anche la funzione di supporto per i tralicci in acciaio (opzionali)



Esempio di un fermo con installati i tralicci in acciaio

Benefici



Durata:

Il laminato HDL come quello compatto hanno elevata resistenza chimica e, a differenza dell'acciaio smaltato, anche se rigati non subiscono ossidazioni nel tempo.

Riduzione dei costi di gestione:

la pulizia della zona retrostante il deflettore è molto agevole e può essere effettuata direttamente dall'utilizzatore con un minimo dispendio di tempo.

Schienale e deflettore - punti di aspirazione

Caratteristica Il deflettore e' dotato di innumerevoli superfici di aspirazione a differenti altezze.



Benefici

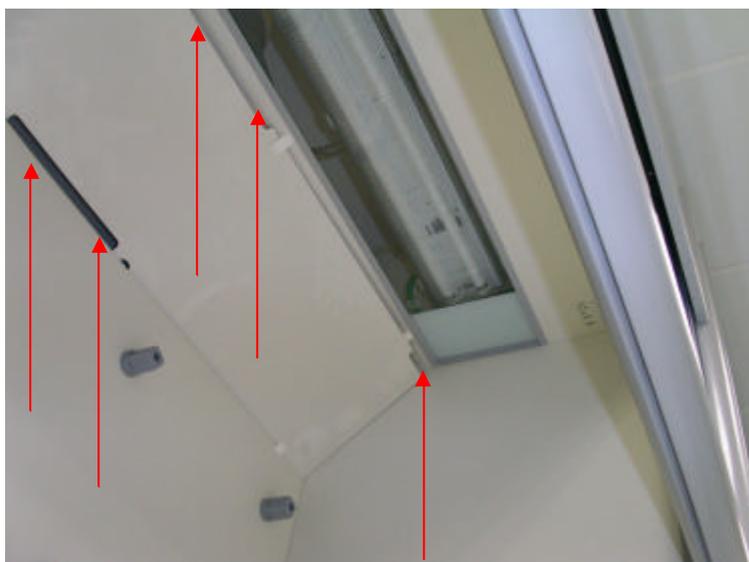


Sicurezza:

L'alto numero di superfici di aspirazione garantisce una eccellente rimozione dei contaminanti di alto e basso peso molecolare rendendo pressoché nullo il rischio di ristagno di sostanze nocive all'interno della cappa.

Cielo - caratteristiche costruttive

Caratteristica Interamente realizzato in laminato stratificato, ignifugo, con spessore 5 mm e' dotato di un elevato numero di feritoie di aspirazione. Sul cielo è inoltre ricavata una finestra con vetro di sicurezza, spessore 5 mm.



Benefici



Sicurezza:

L'elevato numero di feritoie d'aspirazione e' studiato per evitare il ristagno dei contaminanti nella parte alta della cabina.

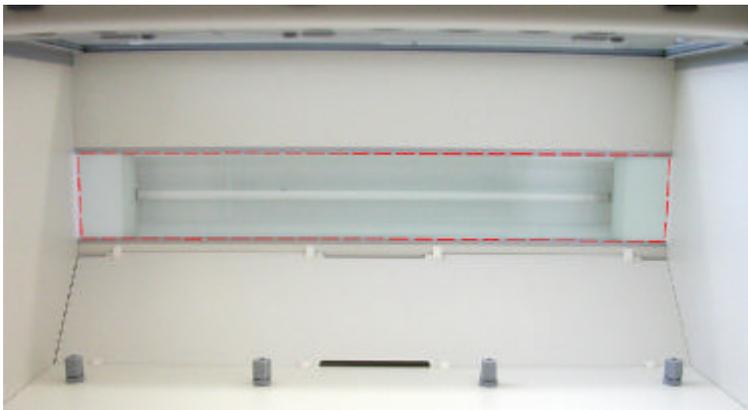
La finestra funge da via di sfogo preferenziale in caso di esplosione dentro la cappa evitando così che l'operatore venga investito dall'onda d'urto.

Durata:

Il laminato compatto a spessore ha una elevata resistenza chimica e, a differenza dell'acciaio smaltato, anche se rigato non subisce ossidazioni nel tempo.

Lampade - caratteristiche costruttive

Caratteristica  Due tubi al neon da 36 W ciascuno per garantire un'illuminazione minima di 400 Lux su tutto il piano di lavoro. Le lampade sono inserite in apposito box IP 65 fissato al cielo della cappa in corrispondenza della finestra in vetro. Il corpo lampade e' facilmente rimovibile per la manutenzione ordinaria.



Benefici  **Sicurezza:** Le lampade poste al di fuori della cappa in contenitore IP65 non possono entrare in contatto con i fumi che si sviluppano all'interno della cabina evitando così rischi di incendi o esplosioni
Riduzione dei costi di gestione: la pulizia della zona lampade e' molto agevole e può essere effettuata direttamente dall'utilizzatore con un minimo dispendio di tempo.

Pannello superiore - caratteristiche costruttive

Caratteristica  Realizzato in acciaio protetto con vernice epossidica antiacido nasconde:

- Il saliscendi (quando e' aperto)
- I componenti elettronici e meccanici della cappa

Per garantire un rapido accesso al vano tecnico superiore è rimovibile senza uso di attrezzi.



Benefici  **Impatto estetico:** Indipendentemente dall'altezza di apertura la parte superiore del saliscendi è sempre occultata per il miglior impatto estetico
Riduzione dei costi di gestione: L'accesso alla zona superiore per eventuali interventi tecnici è molto agevole e comporta un minimo dispendio di tempo.

Saliscendi - caratteristiche costruttive

Caratteristica  La struttura portante è realizzata in alluminio protetto con vernice epossidica antiacido ed è dotato di quattro/sei (in funzione della larghezza della cappa) vetri di sicurezza con apertura orizzontale.



Benefici



Durata:

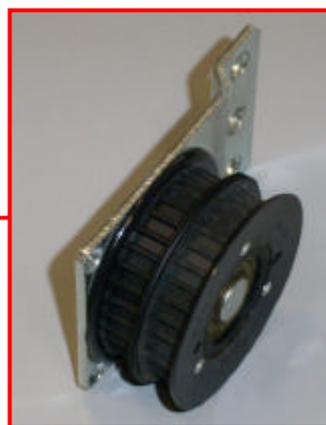
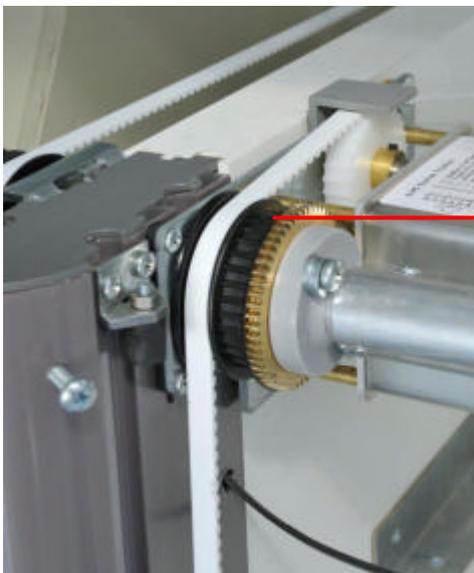
L'alluminio protetto con vernice epossidica è molto resistente agli aggressivi chimici e quindi garantisce lunga durata alla struttura

Sicurezza:

I vetri ad alta resistenza proteggono gli operatori in caso di esplosione accidentale all'interno della cappa. L'apertura orizzontale dei vetri permette di operare all'interno della cabina con il saliscendi abbassato, aumentando la sicurezza degli utilizzatori.

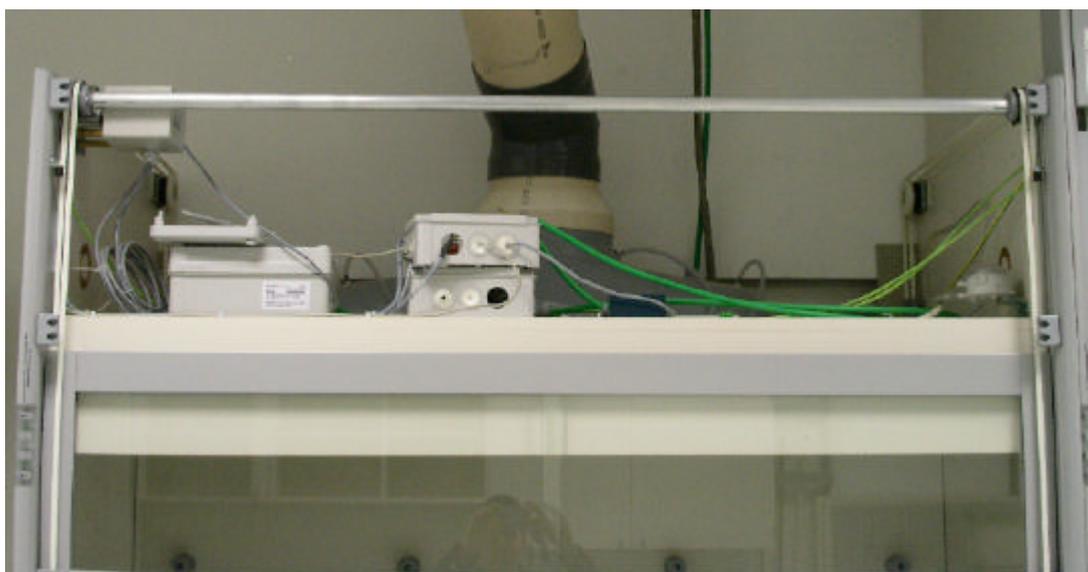
Saliscendi - elementi per la riduzione della forza di sollevamento

Caratteristica  Il saliscendi è sostenuto da funi piatte, dentate, realizzate in materiale polimerico con all'interno cavi di acciaio. Le funi scorrono su carrucole anch'esse dentate realizzate in PVDF.



Benefici  **Facilità d'utilizzo:**
L'impiego di funi piatte dentate con carrucole anche esse dentate al posto delle funi cilindriche lisce con carrucole prive di denti riduce l'attrito e quindi lo sforzo richiesto per il sollevamento del saliscendi
Riduzione dei costi di gestione:
Il minor attrito comporta inoltre la riduzione dell'usura da utilizzo e quindi dei costi di manutenzione.

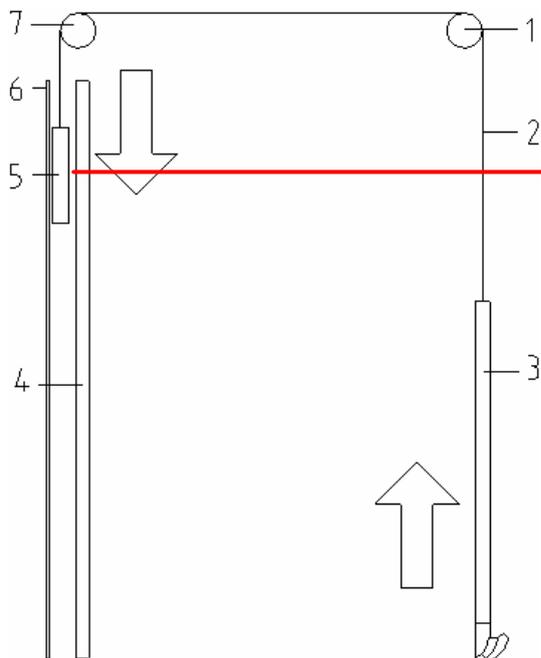
Caratteristica  Le carrucole sono fissate alle spalle laterali e collegate fra loro da una barra cilindrica in acciaio.



Benefici  **Facilità d'utilizzo:**
La barra obbliga le carrucole a muoversi in modo solidale, di conseguenza il saliscendi risulta sempre perfettamente bilanciato con conseguente riduzione dello sforzo di sollevamento.

Saliscendi - elementi per la riduzione della forza di sollevamento

Caratteristica Waldner utilizza come contrappesi due elementi indipendenti (uno per ogni fune), a forma di parallelepipedo, che si muovono in aria (senza guide)



- 1-7: carrucole
- 2: Funi di sostegno
- 3: Saliscendi frontale
- 4: Schienale della cappa
- 5: Contrappesi
- 6: Schermo protettivo posteriore

Benefici



Facilità d'utilizzo:

L'impiego di pesi che si muovono in aria (senza guide) rende minimo l'attrito nel corso del movimento riducendo la forza da applicare per il sollevamento del saliscendi.

Flessibilità:

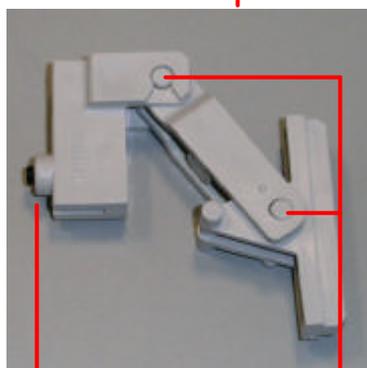
L'impiego di pesi separati lascia libera, per il passaggio delle utenze, la maggior parte dello spazio sul retro della cabina. Questo permette la realizzazione di cappe con ampio numero di utenze e configurazioni speciali in grado di soddisfare tutte le esigenze operative

Saliscendi - elementi per la riduzione della forza di sollevamento

Caratteristica



Il saliscendi scorre su apposite guide in alluminio. Lo scorrimento avviene mediante speciali pattini realizzati in materiale polimerico. I pattini sono inseriti nei montanti del saliscendi in ragione di due per lato. Ciascun pattino è dotato di due punti di snodo e una vite per la regolazione dell'attrito.



Al montante del saliscendi



Alla guida in alluminio



Vite per la regolazione dell'attrito

Punti di snodo

Benefici



Risparmio:

L'impiego dei pattini al posto delle classiche ruote garantisce una riduzione dell'attrito, riduzione del rumore e rende praticamente nulli i rischi di blocco evitando così sgradevoli interruzioni dell'attività quotidiana

Facilità d'uso:

I due punti di snodo permettono al pattino di essere perfettamente allineato con la guida di scorrimento indipendentemente dal punto del saliscendi dove viene applicata la forza per il sollevamento, quindi agendo anche con una sola mano in un qualsiasi punto del saliscendi lo sforzo per l'apertura è molto contenuto.

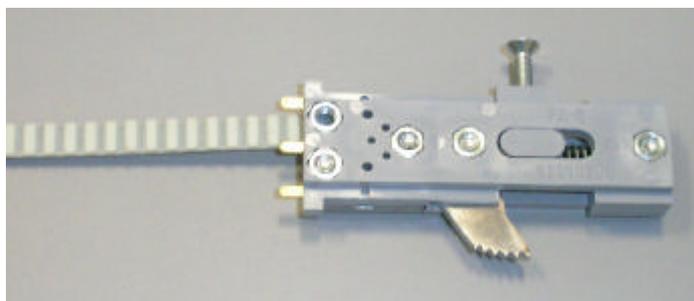
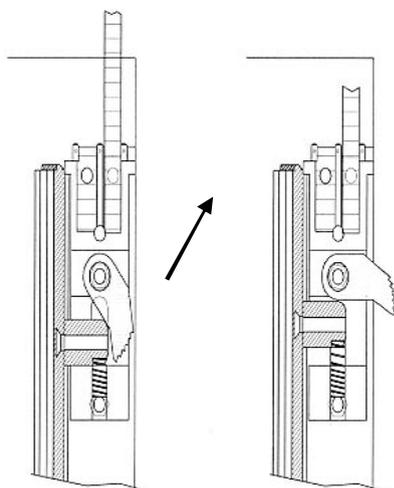
La vite di regolazione dell'attrito permette all'operatore di regolare la resistenza di apertura del saliscendi, senza smontare nessun elemento semplicemente con l'uso di un cacciavite.

Saliscendi - blocco meccanico anti caduta

Caratteristica



Il saliscendi è dotato inoltre di uno speciale blocco meccanico che si attiva in caso di rottura di una o entrambe le funi impedendo la caduta del saliscendi stesso. Dopo che il blocco si è attivato è comunque possibile sollevare il saliscendi per estrarre eventuali oggetti rimasti sotto cappa.



Benefici



Sicurezza:

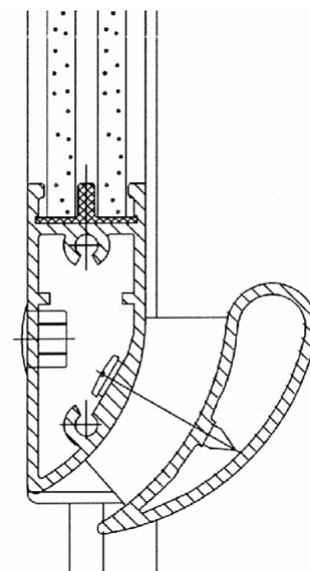
In caso di rottura anche di entrambe le funi l'operatore non corre nessun rischio fisico.

Saliscendi - maniglione per il sollevamento

Caratteristica



Maniglione ergonomico in alluminio protetto con vernice epossidica antiacido. Il maniglione si estende per tutta la lunghezza del saliscendi.



Benefici



Facilità d'utilizzo:

La particolare forma alare del maniglione progettato da Waldner rende agevole il movimento del saliscendi anche con una sola mano.

Durata:

L'impiego di alluminio al posto dell'acciaio e l'efficace strato protettivo rendono questo tipo di realizzazione particolarmente longeva.

Piano di lavoro - caratteristiche costruttive

Caratteristica



- Totalmente indipendente dal corpo della cappa
- Altezza 500 mm o a scelta dell'utente
- Realizzato in gres monolitico con bordo di contenimento lungo tutto il perimetro
- Portata 220 Kg/m²



Benefici



Durata:

Il gres monolitico ha un'elevata resistenza agli aggressivi chimici, al calore ed ha bassa porosità, risulta quindi longevo anche se sottoposto a condizioni di lavoro particolarmente gravose.

Sicurezza:

Il bordo di contenimento evita la fuoriuscita di liquidi pericolosi per gli operatori.

Flessibilità:

Essendo totalmente indipendente dal corpo della cappa e' possibile modificare le caratteristiche del piano di lavoro nel tempo in funzione delle esigenze applicative; ad esempio e' possibile cambiare il tipo di materiale, l'altezza operativa ed anche il carico massimo sopportato.

Elementi per l'estrazione - caratteristiche costruttive

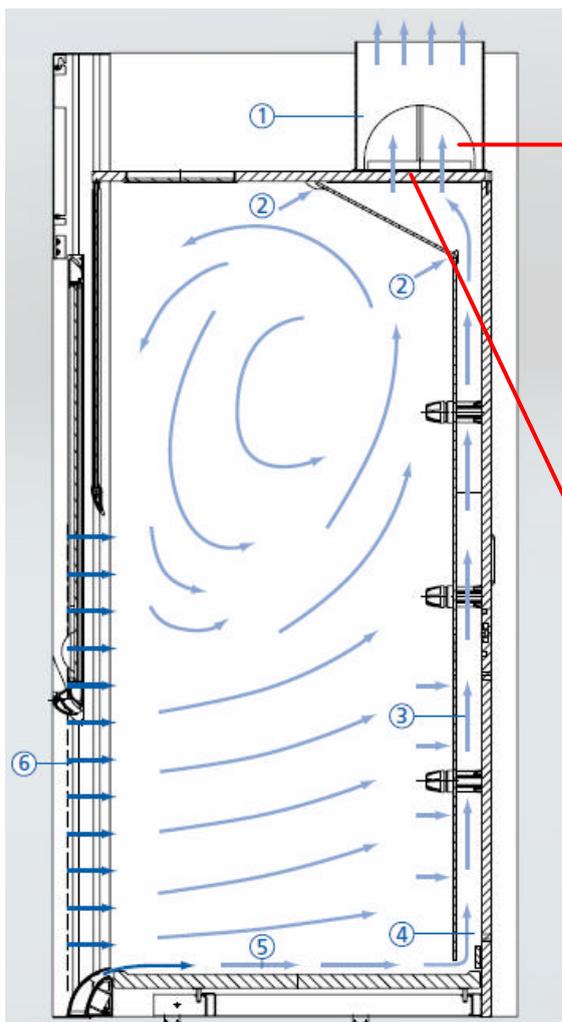
Caratteristica



L'aria prelevata attraverso le feritoie presenti sul cielo e sul deflettore viene raccolta da due condotti circolari di estrazione con diametro di 200 mm ciascuno. Attraverso i condotti l'aria arriva al polmone di estrazione, elemento posto nella parte superiore della cappa ed interamente realizzato in polipropilene antiacido spessore 5 mm.

Appositamente realizzato su progetto Waldner il polmone ha una conformazione aerodinamica unica nel suo genere che contribuisce a migliorare l'efficienza di estrazione complessiva.

Il polmone è inoltre dotato, all'interno, di una apposita vaschetta per la raccolta della condensa.



Dettagli del polmone di estrazione



I condotti da 200 mm per l'estrazione dell'aria (nascosti sotto al cielo della cappa)

Benefici



Sicurezza:

Il sistema di raccolta finale dell'aria con due condotti anziché uno ed il polmone con aerodinamica ottimizzata garantiscono una rimozione più efficace dei contaminanti e contribuiscono a migliorare l'indice di contenimento della cabina.

La vaschetta di raccolta impedisce il ritorno all'interno della cabina delle eventuali gocce di condensa che potrebbero contenere sostanze pericolose.

Durata:

Tutti i particolari interamente realizzati con materiali ad alta resistenza chimica garantiscono lunga durata e minima manutenzione.

Modulo di controllo - caratteristiche costruttive

Caratteristica



Il modulo di gestione delle cappe e' interamente progettato da Waldner.

La portata di estrazione e' controllata in tempo reale mediante un sistema basato sul confronto dei valori di pressione misurati in quattro punti specifici del polmone di estrazione stesso, senza la presenza di sensori di velocita'.

Il modulo inoltre:

- e' interamente gestito in bassa tensione 24V
- permette la modifica del flusso di supporto Secuflow (se installato)
- sovrintende a tutti gli allarmi di funzionamento della cabina
- permette la personalizzazione delle soglie di allarme in funzione delle specifiche esigenze operative
- permette la gestione di accessori quali il saliscendi automatico, i sensori di presenza ed altri
- E' facilmente espandibile a modulo per il controllo di valvole VAV per l'estrazione a portata variabile

Il sistema e' dotato delle seguenti uscite/ingressi:

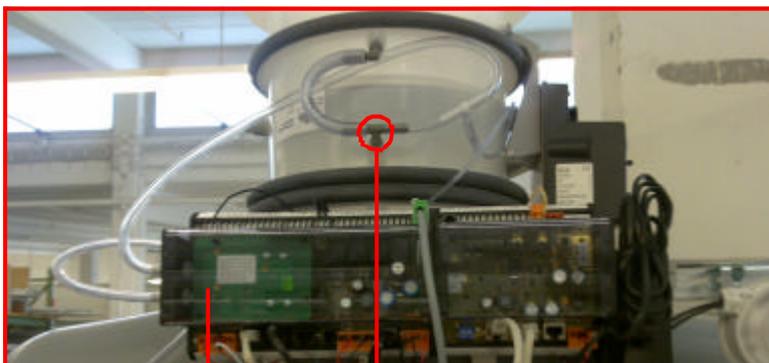
Uscite

- n° 3 contatti liberi (NA/NC)
- RS 485
- 0 - 10 V

Ingressi

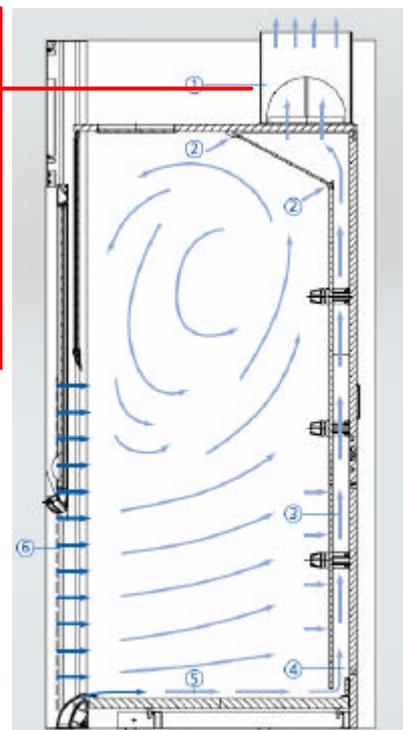
- 4 - 20 mA
- 0 - 10V

Come richiesto dalla norma EN 14175 il sistema controllo della portata puo' essere calibrato mediante apposito strumento indipendente certificato.



Il gruppo sensori/centralina per l'elaborazione dei dati di pressione

Uno dei punti di misura della pressione per il calcolo della portata



Benefici



Sicurezza:

Il sistema di controllo della portata a pressione differenziale, non essendo influenzato dalle condizioni ambientali (temperatura, umidita' e pressione) come invece capita per i sensori a filo caldo, garantisce letture precise in tutte le condizioni. L'alimentazione a 24V evita qualunque rischio di folgorazione durante le operazioni di manutenzione.

Flessibilita':

La possibilita' di personalizzare le soglie di allarme, il valore del flusso di supporto, gli accessori permette di soddisfare tutte le esigenze operative.

Pannello di controllo - caratteristiche costruttive

Caratteristica



Il pannello di controllo riceve i dati dal sensore di portata ed informa l'utente sul funzionamento della cappa. In caso di portata d'estrazione insufficiente un allarme visivo e sonoro avvisa l'operatore della situazione di pericolo venutasi a creare.

Il pannello di controllo è inoltre dotato di un secondo allarme che entra in funzione quando il saliscendi supera quota 500 mm. Una batteria tampone ricaricabile garantisce il funzionamento del sistema anche in caso di interruzione dell'energia.

Entrambi gli allarmi sono tacitabili tramite apposito tasto. Il pannello di controllo è progettato appositamente per le cappe Waldner e si integra perfettamente nei montanti della struttura. I pulsanti sono di grandi dimensioni e d'uso intuitivo.



Benefici



Sicurezza:

La presenza degli allarmi acustici e visivi garantisce, in ogni momento, l'operatore riguardo il perfetto funzionamento della cappa.

Adattabilità e facilità d'uso:

I tasti di grandi dimensioni sono di semplice uso anche con i guanti.

Estetica:

La struttura del pannello di controllo totalmente integrata nei montanti contribuisce a migliorare l'aspetto estetico delle cappe.

Considerazioni aerodinamiche - spalle

Caratteristica  La parte frontale di ciascuna spalla è dotata di un profilo aerodinamico realizzato in alluminio protetto con vernice epossidica antiacido.



Benefici



Sicurezza:

La forma aerodinamica facilita l'ingresso dell'aria evitando la formazione di vortici che porterebbero al riflusso di parte delle sostanze presenti all'interno della cabina con conseguente pericolo per la salute degli operatori

Considerazioni aerodinamiche - maniglione per il sollevamento

Caratteristica  Il maniglione di chiusura ha uno speciale profilo alare studiato da Waldner per minimizzare l'attrito dell'aria in ingresso. Il maniglione risulta inoltre separato dal saliscendi essendo presenti 3 soli punti di unione. Questa scelta deriva da studi aerodinamici che dimostrano come questa struttura riduca l'attrito dell'aria in ingresso, sia con saliscendi fermo che durante il movimento di sollevamento, come evidenziato nelle immagini a seguito.



Benefici



Sicurezza:

La forma aerodinamica facilita l'ingresso dell'aria evitando la formazione di vortici che porterebbero al riflusso di parte delle sostanze presenti all'interno della cabina con conseguente pericolo per la salute degli operatori

Altre caratteristiche tecniche

Larghezza esterna (mm)	1200	1500	1800	2100	2400
Larghezza utile interna (mm)	950	1250	1550	1850	2150
Profondità (mm)	900				
Altezza (mm)	2700				
Altezza utile interna (mm)	1900				
Altezza piano di lavoro (mm)	500				

Materiali

Larghezza (mm)	1200	1500	1800	2100	2400
Rivestimento interno	Laminato HPL ignifugo, laminato compatto a spessore				
Piano di lavoro	Gres, polipropilene, acciaio inox, resina epossidica				

Requisiti per l'estrazione

Larghezza (mm)	1200	1500	1800	2100	2400
Portata minima (m ³ /h)	720	900	1080	1260	1440
Unità di controllo	FAZ				
Diametro condotto di estrazione (mm)	250	250	250/315	250/315	250/315
Caduta di pressione (Pa)	80 circa				

Certificazioni

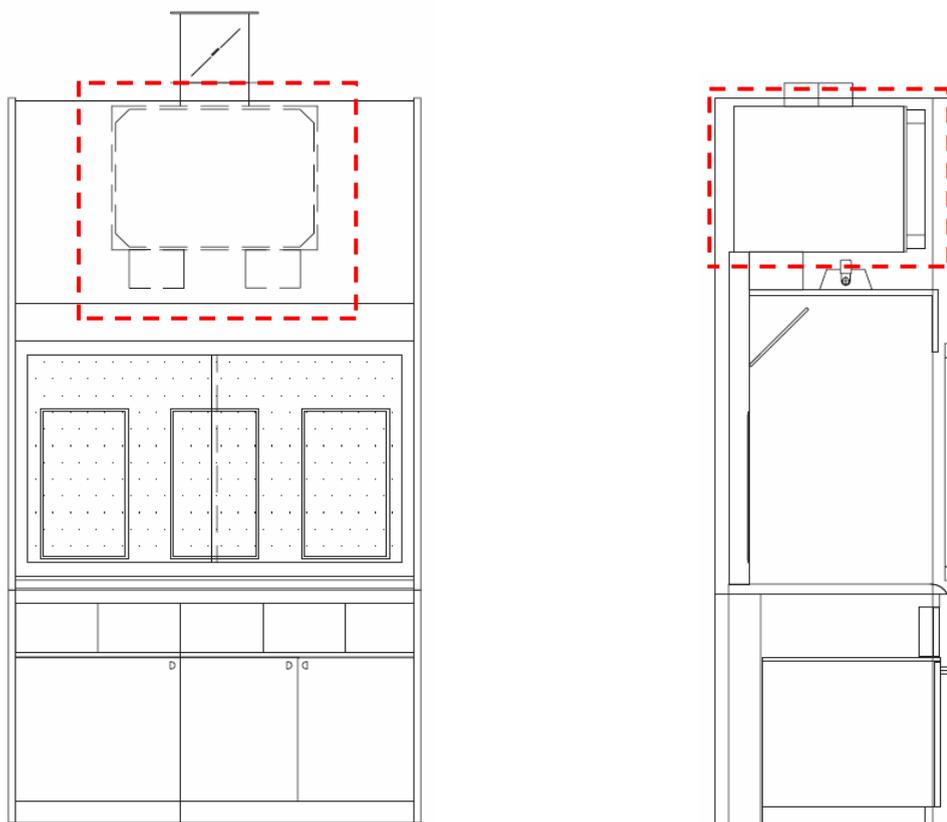
Larghezza (mm)	1200	1500	1800	2100	2400
EN 14175 (parti da 1 a 6)	X	X	X	X	X
ASHRAE 110-95	X	X	X	X	X
DIN 12924	X	X	X	X	X
DIN 25466	X	X	X	X	X
BS 7258	X	X	X	X	X
AFNOR XPX 15-203	X	X	X	X	X

Accessori

Caratteristica **Unità filtri integrata nella cappa**



Al posto del polmone di estrazione standard è possibile installare sul cielo della cappa un apposito box in grado di contenere un prefiltro e un filtro per l'abbattimento di particelle solide o un prefiltro e un filtro a carbone attivo per la rimozione dei composti organici.



Benefici



Tutela della salute:

I filtri impediscono lo scarico di sostanze potenzialmente dannose nell'ambiente esterno.

Accessori

Caratteristica **Sensore di presenza con saliscendi motorizzato**



rileva automaticamente l'assenza dell'operatore e, dopo un tempo predefinito, provvede alla chiusura del saliscendi.



Benefici **Risparmio:**



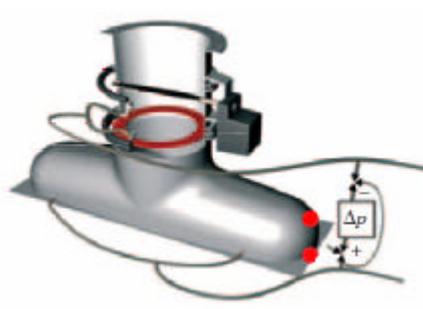
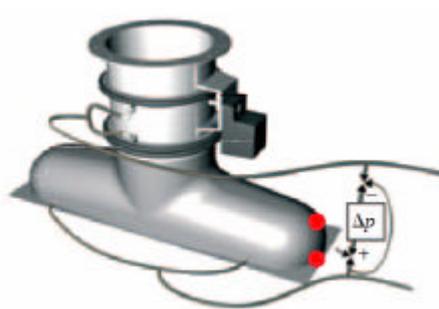
Se accoppiato ad un sistema di estrazione a volume variabile la portata dell'aria viene ridotta in automatico alla chiusura del saliscendi consentendo un sensibile risparmio energetico

Caratteristica **Sistemi di estrazione dell'aria a volume variabile**



Disponibili su richiesta permettono di regolare il volume d'aria estratto in funzione dell'apertura del saliscendi.

Waldner oltre ad essere l'unico produttore di arredi che ha sviluppato un proprio sistema di estrazione a volume variabile, garantisce la perfetta compatibilità delle sue cappe con tutti i sistemi VAV disponibili sul mercato fra cui le società leader Trox e Phoenix.



Benefici **Sicurezza:**



Garantiscono in ogni condizione la corretta portata di aria estratta e quindi minimizzano i rischi di fuoriuscita di sostanze pericolose

Risparmio:

Minor aria estratta significa risparmio energetico, non solo per il minor utilizzo del motore di estrazione ma soprattutto per il minor volume di aria trattata (condizionata, deumidificata, ecc) da ri-immettere nel laboratorio.

Flessibilità

L'acquisto delle cappe Waldner non vincola in alcun modo la scelta dei sistemi di gestione dell'estrazione.