

VERIFICA E MANUTENZIONE D.P.C.

CAPPE CHIMICHE (ducted/ducteless)

Brochure informativa

INTRODUZIONE

Le cappe d'aspirazione da laboratorio, comunemente chiamate cappe chimiche, sono i principali dispositivi di protezione collettiva (DPC) per la tutela della salute degli operatori dal rischio derivante dall'uso e manipolazione di agenti chimici pericolosi. Hanno lo scopo di ridurre alla fonte la concentrazione ambientale di polveri, fumi, gas e vapori di sostanze pericolose che si possono generare durante le attività svolte nei laboratori scientifici di ricerca e didattica e proteggono l'operatore da schizzi, incendi o esplosioni, infortuni e danni alla salute.

Le cappe sono da considerarsi come strumento di protezione primaria per la sicurezza dei lavoratori. Sono richieste specifiche competenze per la scelta, la collocazione ed installazione in laboratorio e specifica formazione/addestramento dei lavoratori per il corretto utilizzo e manutenzione. L'efficienza delle prestazioni del sistema complessivo della cappa chimica deve essere verificata sia al momento della prima installazione sia nel corso del tempo, attraverso un programma di controlli periodici.

RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI**art. 71 D.Lgs. 81 e s.m.i.**

1. Il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori attrezzature [omissis], idonee ai fini della salute e sicurezza e adeguate al lavoro da svolgere o adattate a tali scopi che devono essere utilizzate conformemente alle disposizioni legislative di recepimento delle direttive comunitarie.

4. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché:

a) le attrezzature di lavoro siano:

1) installate ed utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso;

2) oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza [omissis] e siano corredate, ove necessario, da apposite istruzioni d'uso e libretto di manutenzione;

[omissis]

Le cappe chimiche sono dei dispositivi di protezione collettiva e importanza fondamentale è il richiamo all'art. 64 comma 1-e del D.Lgs. 81 e s.m.i. che cita: "gli impianti e i dispositivi di sicurezza, destinati alla prevenzione o all'eliminazione dei pericoli, vengano sottoposti a regolare manutenzione e al controllo del loro funzionamento".

La stessa azione di controllo e prevenzione è ancora richiamata con riferimento specifico al Titolo IX – Sostanze pericolose del medesimo D.Lgs.

Diversi paesi hanno sviluppato nel tempo norme tecniche sugli standard di sicurezza da applicare nella progettazione ed arredamento dei laboratori in riferimento alle cappe chimiche.

L'esigenza di uniformare le varie normative nazionali del settore e di definire nuovi standard prestazionali delle cappe chimiche ha portato all'emanazione della normativa comunitaria **UNI EN 14175 che fissa i requisiti di sicurezza e prestazione per tutte le nuove cappe di aspirazione immesse sul mercato comunitario.**

Nei paragrafi seguenti vengono individuati i criteri di verifica necessari al mantenimento dei requisiti prestazionali e di sicurezza così come disposti dalla norma tecnica UNI EN 14175.

VERIFICHE PRESTAZIONALI E DI SICUREZZA PREVISTE PER LE CAPPE CHIMICHE

Il primo collaudo e le verifiche periodiche di una cappa chimica devono essere effettuati da tecnici specializzati.

Le verifiche in oggetto hanno lo scopo di certificare la corretta installazione della cappa (primo collaudo), gli effetti dei flussi d'aria del laboratorio e l'efficienza del sistema di contenimento ed estrazione dell'aria ecc..

I test di collaudo previsti per le cappe chimiche di nuova installazione da eseguirsi c/o il cliente e certificati secondo normativa vigente sono descritti nella norma tecnica EN 14175 parte 4 – Test “on site” si suddividono in due macro aree: Ispezioni e Prove on Site.

1) Ispezioni:

- A. ispezione visiva delle parti costituenti prendendo come riferimento quanto richiesto dalla EN 14175-2 (obiettivi, caratteristiche costruttive e valori minimi per le prestazioni);
- B. ispezione visiva dell'assemblaggio effettuato e dell'integrità di tutte le parti dopo l'installazione;
- C. ispezione della documentazione fornita dal costruttore (test report secondo EN 14175-3 ed eventuali test separati per propositi specifici quali rumore, luminosità, materiali, ecc).

2) Prove on site:

- A. Air Room Velocity test
- B. Smoke test
- C. Verifica della barriera frontale (Face velocity test)
- D. Verifica della portata estratta
- E. Test del contenimento (Inner/Outer plane)
- F. Livello di pressione sonora
- G. Illuminamento

ISPEZIONI – rif 1) A-B-C

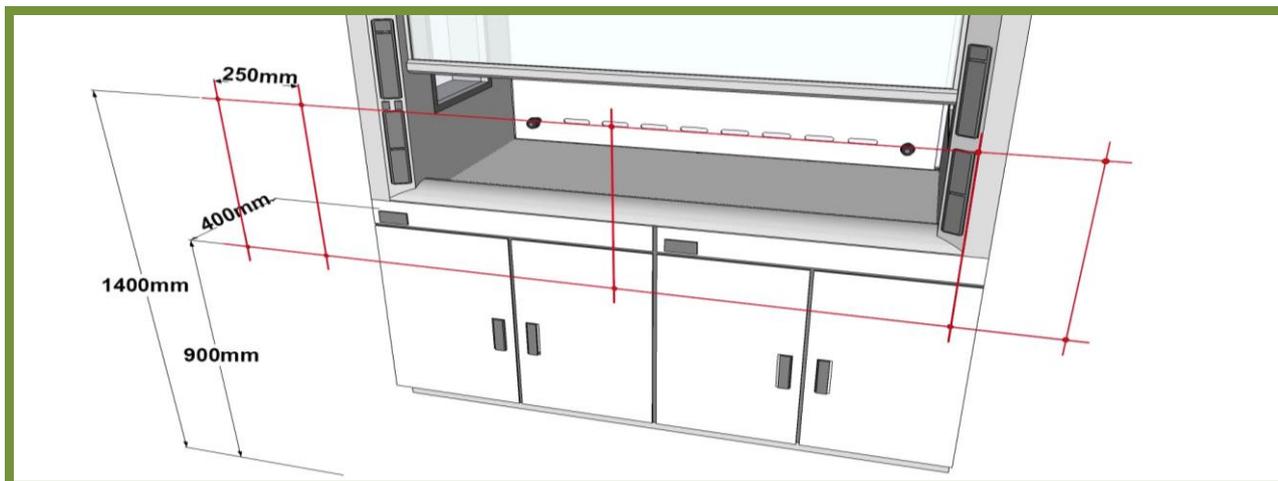
A seguire un elenco esaustivo dei controlli preliminari di routine sui Dispositivi di Protezione Collettiva.

- ispezione visiva delle parti costituenti
- ispezione visiva dell'assemblaggio effettuato e dell'integrità delle componenti
- controllo del regolare scorrimento del vetro frontale e del dispositivo di arresto
- controllo della presenza ed efficienza dei distanziatori salvadita
- verifica della funzionalità delle prese elettriche
- verifica della funzionalità prese fluidi/gas
- verifica dello stato della carrucola e del cavo del saliscendi
- verifica della funzionalità di tutti gli allarmi visivi/sonori
- verifica della documentazione relativa agli ultimi controlli eseguiti

PROVE ON SITE: AIR ROOM VELOCITY TEST – rif. 2) A

Verifica eseguita per valutare la presenza di eventuali correnti tangenti che, scorrendo nelle immediate vicinanze della cappa, potrebbero influenzare negativamente la barriera di protezione operatore (UNI EN ISO 14175)

Test eseguito con sonda anemometrica omnidirezionale per la determinazione del vettore di velocità massimo del flusso turbolento esterno al DPC. I rilievi vengono eseguiti su due direttrici orizzontali poste rispettivamente a 900 e 1400 mm dal pavimento. Il piano di misurazione individuato dalle due quote di riferimento dovrà essere disposto ad una distanza di circa 400 mm dal fronte della cappa.



Per ciascuno dei due livelli vengono eseguite cinque misurazioni, della durata di 1 minuto ciascuna, distribuite come di seguito specificato: 2 misurazioni in corrispondenza delle pareti laterali della cappa, 1 in corrispondenza dell'asse centrale del dispositivo e le altre 2 ad una distanza di circa 250 mm (a destra e a sinistra) dalle pareti laterali della cappa.

L'assenza di turbolenze nell'area frontale del dispositivo viene certificata nel caso in cui ciascuno dei 10 valori rilevati su base minuto risulti inferiore a 0,2 m/s .

PROVE ON SITE: SMOKE TEST – rif. 2) B

Lo smoke test sulle cappe chimiche verifica il corretto flusso del tracciante nella zona esterna del DPC lungo tutto il perimetro dell'apertura frontale.

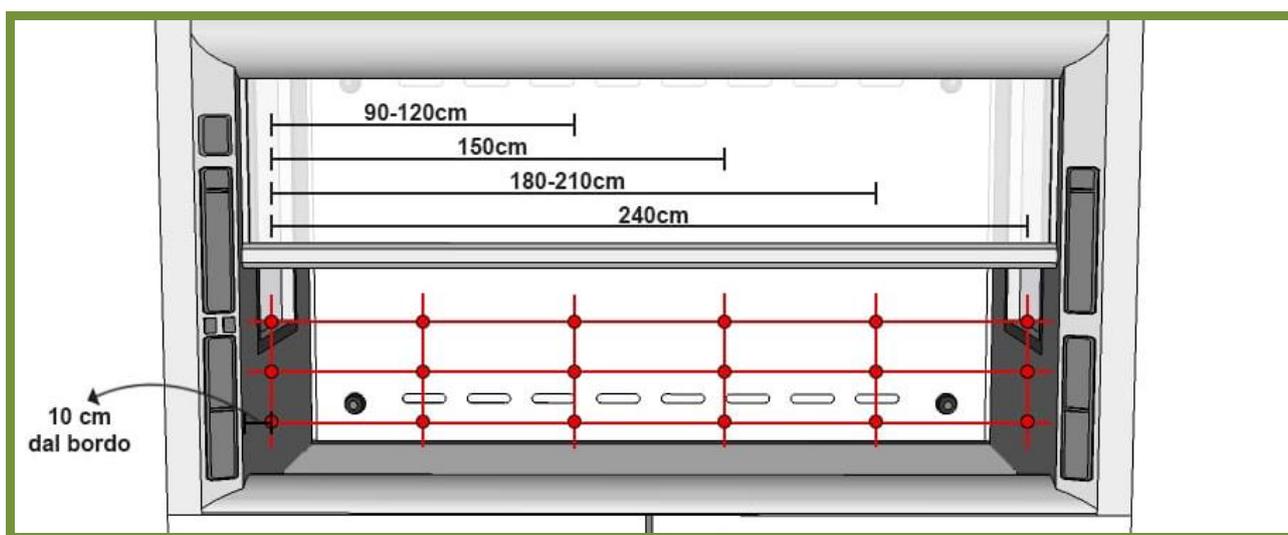
L'analisi visiva dell'andamento del tracciante sarà utile ad individuare possibili disturbi alla barriera frontale in grado di pregiudicare il corretto funzionamento del sistema di aspirazione.

Il test viene eseguito con un generatore di fumo o mediante fialette fumogene in grado di produrre una soluzione acquosa atossica a base di glicerina la cui dinamica di distribuzione fornirà informazioni in merito a direzione e intensità dei flussi in corrispondenza dell'apertura frontale della cappa chimica.



PROVE ON SITE: VERIFICA DELLA BARRIERA FRONTALE (FACE VELOCITY TEST) – rif. 2) C

Verifica della velocità di aspirazione frontale della cappa che prevede l'esecuzione di una serie di misurazioni eseguite con sonda anemometrica. Le misurazioni vanno eseguite sul fronte cappa (Inner Measurement Plane) ai nodi di un reticolo costituito dall'intersezione di un minimo di tre linee orizzontali e tre linee verticali, la cui disposizione è definita dalle norme tecniche UNI EN 14175 e UNI/TS 11710. Le misurazioni devono essere eseguite con un'apertura del vetro frontale (SASH) pari a 500 mm (UNI/TS 11710).



Ulteriori misurazioni supplementari possono essere eseguite ad un'apertura del SASH definita in funzione delle specifiche di utilizzo dell'operatore o delle disposizioni contenute nel manuale del fornitore.

L'anemometro utilizzato per la determinazione della velocità sul fronte cappa deve avere una frequenza di acquisizione dati pari almeno a un secondo, ciascuna prova deve essere eseguita su una base temporale minima di 60 secondi (cfr. UNI EN14175)

Il valore medio della velocità frontale non può essere inferiore a 0,3 m/s (UNI/TS 11710), mentre lo scarto tipo tra i valori rilevati deve rimanere al di sotto di 0,05 m/s.

In aggiunta al criterio di accettazione ufficiale definito dallo standard tecnico, possono essere eseguite ulteriori valutazioni di carattere qualitativo sulla correlazione tra i valori di velocità frontale e la tipologia di sostanze lavorate espressa in funzione della specifica pericolosità. Gli intervalli applicabili per le specifiche lavorazioni vengono valutati sul dato medio della velocità riscontrato sulla griglia e in funzione dei range di riferimento della tabella UNICHIM e delle guide INAIL di riferimento.

PROVE ON SITE: VERIFICA DELLA PORTATA ESTRATTA – rif. 2) D

Per le cappe chimiche ducted andrà verificata anche la portata in espulsione.

Ove il condotto non sia predisposto per la misurazione del flusso di espulsione verranno praticati opportuni fori per la verifica della portata espulsa dal DPC.

Le modalità operative utilizzate per la definizione della griglia delle velocità (ove applicabile) sono da ricercarsi nella normativa di riferimento per i flussi gassosi convogliati.

Il flusso riscontrato in espulsione dovrà essere congruente con le specifiche definite nel libretto d'uso e manutenzione del dispositivo.

PROVE ON SITE: TEST DEL CONTENIMENTO (INNER/OUTER PLANE) – rif. 2) E

Il test sarà eseguito mediante utilizzo di erogatore di tracciante (SF_6) e campionatore di tracciante. Contestualmente all'esecuzione del test dovrà essere rilevato il valore della velocità frontale (vedi Face Velocity Test).

Inner Plane

Il campionamento del tracciante viene eseguito a mezzo di una batteria di sonde di captazione (collegate ad un dispositivo di analisi IR per la determinazione del parametro SF_6) disposte ai vertici di una griglia costituita ai sensi dei requisiti della UNI EN 14175.

La superficie di captazione del tracciante dovrà essere posizionata sull' inner measurement plane, mentre l'ugello di iniezione dovrà essere inserito all'interno della cappa. Le specifiche costruttive delle sonde, il numero delle ripetizioni, la durata di ciascuna fase del test e i flussi di aspirazione/immissione dovranno essere congruenti con i requisiti definiti dalla UNI EN 14175.

Outer Plane

Il campionamento del tracciante dovrà essere eseguito a mezzo di una batteria di sonde di captazione disposte sull'outer plane, numero e posizionamento reciproco delle sonde di prelievo dovrà valutato in funzione delle dimensioni del fronte cappa ed in conformità delle disposizioni normative di riferimento. L'immissione del tracciante dovrà essere eseguita mediante una batteria di nove ugelli disposti sul piano di lavoro del dispositivo. Il test dovrà essere eseguito considerando tutti gli assetti (SASH aperto/chiuso) previsti dalla norma tecnica di riferimento e le tempistiche prescritte per ciascuna delle configurazioni previste (cfr. UNI EN 14175)



PROVE ON SITE: LIVELLO DI PRESSIONE SONORA – rif. 2) F

La verifica del livello di pressione sonora definisce il livello di rumorosità associato al DPC in dB(A) e la conseguente esposizione degli operatori a fonti di rumore oltre soglia dannose per l'organismo.

Prima di procedere all'esecuzione dei rilievi a motore acceso, viene eseguita una rilevazione del rumore di fondo a cappa spenta (cfr. UNI EN ISO 11202) secondo i criteri successivamente specificati. Le misurazioni vengono eseguite sul fronte cappa ad una quota pari alla disposizione dell'orecchio dell'operatore (cfr. 1500 mm dal piano di appoggio dello strumento, se in piedi, - 800mm dall'altezza della seduta) e ad una distanza di 300 mm dal fronte cappa. Individuata la quota di riferimento, le misurazioni vengono eseguite su 5 punti tra loro equidistanti su tutto il fronte cappa. (cfr. UNI EN ISO 11202 e UNI EN 14175).

La verifica si ritiene superata ove la media dei livelli sonori riscontrati, previa detrazione (ove applicabile) dei contributi derivanti dalle eventuali compensazioni risulti inferiore a 70 dB(A).

PROVE ON SITE: ILLUMINAMENTO – rif. 2) G

La verifica dell'intensità luminosa dei neon luce presenti all'interno della cappa è fondamentale al fine di valutarne il corretto funzionamento per garantire la sicurezza dell'operatore. Una scarsa illuminazione del piano di lavoro potrebbe comportare uno sforzo eccessivo per la vista dell'operatore e un incremento della percentuale di errore nelle lavorazioni.

Il test viene eseguito mediante impiego di una sonda luxmetrica collegata a un analizzatore mutiparametrico. La prova prevede l'esecuzione delle misurazioni a neon accesi posizionando il sensore sul piano di lavoro ed eseguendo un minimo di 8 misure per m² di superficie. Per ciascuna delle misurazioni deve essere rilevato il grado di illuminamento della superficie (lux).

In aggiunta alle prove richieste viene eseguita anche una valutazione dell'illuminamento di fondo (neon spento) al fine di rilevare la presenza di eventuali sorgenti luminose esterne in grado di interferire sull'illuminamento del piano di lavoro (UNI EN 12464). La metodologia di campionamento è stata definita sulla base dei requisiti della UNI EN 14175.

La media dei valori riscontrati non deve essere inferiore al valore minimo prescritto per la specifica tipologia di lavorazione o comunque coerente con i requisiti minimi contenuti nel manuale d'uso fornito dal produttore.

QUADRO DI SINTESI CAPPE CHIMICHE

ATTIVITA'	Pacchetto 1	Pacchetto 2	Pacchetto 3	Note
ispezione visiva delle parti costituenti	X	X	X	
ispezione visiva dell'assemblaggio	X	X	X	
ispezione della documentazione	X	X	X	
Air Room Velocity test	X	X	X	
Smoke test		X	X	
Verifica della barriera frontale (Face velocity test)	X	X	X	
Verifica della portata estratta	X	X	X	
Test del contenimento (Inner/Outer plane)			X	
Livello di pressione sonora		X	X	
Illuminamento		X	X	