Norma NFX15-211

➲ COSA DICE LA NORMA

La presente norma definisce con precisione la capacità del sistema di filtrazione di una cappa aspirante nel mantenere le molecole dannose evaporate nel contenitore e qualifica la qualità dell'aria dopo il filtro.

Durante la fase di «funzionamento normale», la norma AFNOR NF X 15 211 impone una concentrazione massima dopo il sistema di filtrazione che non deve superare l'1% del TLV del prodotto trattato.

La norma AFNOR NF X 15 211 si occupa delle prestazioni di una cappa aspirante nel suo complesso: contenimento, velocità, efficacia del sistema di filtrazione. Tale norma non definisce in alcun caso le proprietà di un filtro singolo e isolato di un sistema di filtrazione. Pertanto, un singolo filtro non può essere conforme alla norma AFNOR NFX 15 211.

Con il mandato dell'AFNOR, l'Union de Normalisation Mécanique (UNM), composta da un comitato di esperti per la ventilazione, di enti governativi e membri del sindacato professionale, ha stabilito la norma AFNOR NFX 15-211:2009. Detta norma si applica alle cappe aspiranti concepite per lavori di ricerca e analisi... per tutti i laboratori che trattano agenti chimici soggetti a un valore limite di esposizione professionale (TLV o OEL). Il presente testo impone alcuni criteri di prestazione connessi a:

1 - **L'efficacia della filtrazione**
2 - **L'efficacia del contenimento**
3 - **L'efficacia dell'aria nella parte anteriore**
4 - **La documentazione che accompagna le cappe aspiranti**

CLASSE 1	CLASSE 2
Cappe chimiche con riserva di sicurezza	Cappe chimiche senza riserva di sicurezza
Un livello di filtrazione principale e uno di sicurezza filtrazione	Un livello di filtrazione principale

Le classi della norma AFNOR NF X 15-211: 2009

DENOMINAZIONE SECONDO NF X 15-211: 2009	
Filtrazione di particelle	Tipo P
Filtrazione del vapore	Tipo V
Filtrazione di particelle e vapori	Tipo PV

1 - **L'efficacia della filtrazione**

Indica la capacità del filtro di trattenere le molecole nocive gestite nel contenitore e qualifica la qualità dell'aria in ricircolo dopo il filtro.

2 - **L'efficacia del contenimento**

Definisce la capacità della cappa aspirante di trattenere i vapori o le particelle presenti nell'involucro senza disperderli nell'atmosfera del laboratorio.

3 - **L'efficacia dell'aria nella parte anteriore**

Indica la capacità della cappa aspirante di creare una barriera dinamica tra l'operatore e ciò che gestisce.

Per le cappe aspiranti con frontale fisso, la velocità dell'aria frontale in qualsiasi punto dell'apertura deve essere compresa tra 0,4 e 0,6 m/s. Inoltre, devono essere dotate di un dispositivo di monitoraggio continuo della ventilazione.

4 - **La documentazione che accompagna le cappe aspiranti**

Le cappe aspiranti devono essere accompagnate da un libretto che include un elenco completo degli agenti chimici che, secondo la certificazione del produttore, possono essere maneggiati nella cappa aspirante in conformità con le condizioni descritte nella norma NFX 15-211: 2009

	CLASSE 1	CLASSE 2
Fase operativa normale	Fase operativa normale durante la quale la concentrazione dopo il filtro deve essere inferiore all'1% di TLV	
Fase di rilevazione	Fase di rilevamento durante la quale la concentrazione dopo i filtri deve essere inferiore al 1% del TLV e durante la quale il rilevatore automatico di saturazione deve avvertire l'utente	Fase di rilevamento durante la quale la concentrazione dopo i filtri deve essere inferiore al 50% del TLV
Fase di sicurezza	Fase di sicurezza durante la quale la concentrazione dopo i filtri deve essere inferiore al 50% del TLV e la cui durata non deve essere inferiore a 1/12 della durata della normale fase di funzionamento	

Prescrizioni speciali per involucri di classe 1

Gli involucri di classe 1 devono essere concepiti per la movimentazione di prodotti con OEL superiore o uguale a 1 ppm.

Le custodie della classe 1 devono includere un sistema di misurazione continuo di concentrazione, dopo il filtro, associato ad un allarme.

Prescrizioni speciali per invlucri di classe 2

Gli involucri di classe 2 devono essere concepiti per la movimentazione di prodotti con OEL superiore o uguale a 10 ppm.

I contenitori della classe 2 devono includere:

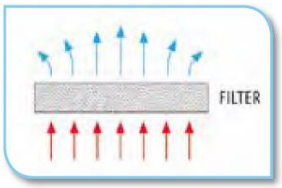
- un allarme (acustico o visivo) attivato da un contatore orario ogni 60 ore lavorative
- oppure un sistema di misurazione continuo della concentrazione dopo il filtro collegato a un allarme

La massa del prodotto che può essere inserita nella custodia non deve superare 1/8 della capacità di ritenzione del filtro durante il normale funzionamento.

➲ PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DI UNA CAPPA ASPIRANTE

→ FUNZIONAMENTO DI UNA CAPPA ASPIRANTE A CARBONI ATTIVI

I vapori nocivi sono contenuti nel volume di lavoro, aspirati dall'unità di ventilazione e purificati attraverso il loro passaggio nel filtro a carboni attivi prima di essere scaricati nell'atmosfera. Di seguito troverete i parametri importanti da considerare per il buon funzionamento del filtro a carboni attivi:



→ CONCENTRAZIONE

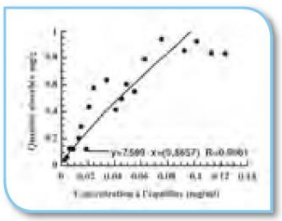
Maggiore è la concentrazione dei prodotti gestiti, maggiore è la quantità di carbone che sarà necessaria..

→ TEMPERATURA

Più bassa è la temperatura, migliore è la capacità di assorbimento.

→ PRESSIONE

Maggiore è la pressione, migliore è la capacità di assorbimento.



→ UMIDITÀ

Più bassa è la temperatura, migliore è la capacità di assorbimento.

→ VELOCITÀ DEL FLUSSO D'ARIA

attraverso il filtro a carboni attivi (0.2 m/s).

Mentre i primi 4 parametri sono generalmente costanti in un laboratorio, la velocità dell'aria è data dal sistema di aspirazione.

Abbiamo ideato un sistema di misurazione elettronico, che consente di verificare questo parametro fondamentale per ottimizzare l'assorbimento di sostanze chimiche attraverso il «letto di carbone». Un sensore anemometro controlla la velocità del passaggio dell'aria attraverso il filtro a carboni attivi (circa 0,2 m/s). Invia queste informazioni al microprocessore che convalida il valore se è corretto tramite un diodo a emissione luminosa (LED) verde sul pannello di controllo. In caso di una velocità inferiore a 0,2 m/s, un LED a diodi emettitori di luce rossa lampeggia lentamente.
Se la velocità è molto superiore a 0,2 m/s, lo stesso LED rosso diodo lampeggerà più rapidamente. In questi due casi, sarà possibile intervenire manualmente per ripristinare la buona velocità tramite il regolatore elettronico. In questo modo la velocità del flusso d'aria in ingresso sul lato frontale sarà compresa tra 0,4 e 0,6 m/s.
Questi sono i risultati ottenuti a partire dalla CAPPA aspirante CHEMIHOOD PLUS:

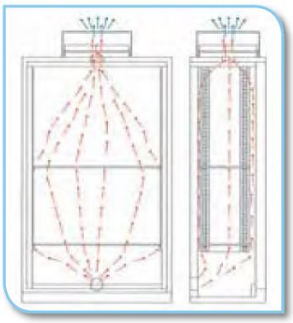
→ Risultati del test con tetracloruro di carbonio (CCl_4)

FUNZIONAMENTO	NORMALE	RILEVAMENTO	SICUREZZA	EVENTO
Temperatura media dell'aria (°C)	21,0	20,3	20,5	19,8
Umidità relativa media (%)	55	54	59	52
Flusso di campionamento (L/min)	0,8	0,8	0,8	0,8
Tempo di campionamento (min)	480	480	480	480
Volume dell'aria trattata (m^3)	0,382	0,381	0,383	0,384
Massa assorbita di CCL_4 (g)	2542	113	175	165
Concentrazione scartata di CCl_4 (ppm)	0	0	0	0
Volume scaricato (ml)	/	/	/	180
% OEL	0	0	0	0
% TLV	0	0	0	0

→ Risultati del test con acido cloridrico (HCl)

FUNZIONAMENTO	NORMALE	RILEVAMENTO	SICUREZZA	EVENTO
Temperatura media dell'aria (°C)	20,6	21,1	20,8	20,9
Umidità relativa media (%)	54	53	54	52
Flusso di campionamento (L/min)	0,8	0,8	0,8	0,8
Tempo di campionamento (min)	480	480	480	480
Volume dell'aria trattata (m^3)	0,382	0,383	0,382	0,382
Massa assorbita di CCL_4 (g)	1588	776	134	287
Concentrazione scartata di CCl_4 (ppm)	0	0	0,04	3,93
Volume scaricato (ml)	/	/	/	100
% OEL	/	/	/	/
% TLV	0	0	0,8	78,6

➲ PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DI UN ARMADIO A FILTRAZIONE



I vapori nocivi contenuti nell'armadio vengono aspirati dall'elettroaspiratore e purificati quando passano attraverso il filtro a carboni attivi prima di essere scartati nell'atmosfera. La filtrazione del vapore avviene in un modo specifico scegliendo un filtro adatto a carboni attivi.

Tutti i vapori tossici emessi dallo stoccaggio di sostanze chimiche vengono eliminati garantendo un'aria purificata all'interno del laboratorio.

Questo sistema, che è più facile ed economico da implementare, consente la ventilazione dell'armadio senza alcun collegamento esterno e senza problemi di compensazione dell'aria nella stanza. L'armadio ventilato può essere installato ovunque nel vostro laboratorio e vicino a postazioni di lavoro.

CHIMICA CENTRO

Soluzioni per laboratori scientifici

Aria, Acqua, Ambiente, Alimenti, Sicurezza, Ricerca e Sviluppo, Controllo Qualità

CHEMISAFE®
SAFETY STORAGE CABINETS

NFX15-211

Serie CFCS - Ripiani fissi - Porte a vetro

Certificati secondo le norme NFX15-211 e EN61010-1

CFCS-103GP

CFCS-104/2CV

CFCS-106GP

Rimozione sicura dei vapori nocivi
senza necessità di collegamenti esterni

→ CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI ARMADI:

- Completamente realizzato in acciaio elettrogalvanizzato dello spessore di 10/10 mm, piegato a freddo - Grigio RAL7035
- Finitura esterna realizzata in resina epossidica resistente agli acidi e passaggio attraverso un tunnel termico a 200 °C
- Struttura monoscocca con piedini di livellamento
- **Porta a battente a doppio strato, dotata di vetro Sécurit 6 mm (3 mm + pellicola di polivinile + 3 mm)**
- Serratura e chiave
- Apertura della porta con un angolo di 110° che consente di estrarre i ripiani senza inclinarli
- Dotato di 4 ripiani fissi + 1 vassoio di ritenzione in acciaio verniciato, ad altezza regolabile, **per scomparto**
- Pittogrammi standardizzati secondo le norme ISO 3864
- **Conforme alle norme EN 601010-1 e CEI 66-5**
- Conformi agli articoli 5162 e 5170 del Codice della sanità pubblica
- Dotato di un sistema dia spirazione conforme alla norma AFNOR NFX 15-211
  (il filtro deve essere scelto in base ai prodotti stoccati)

Via Vinciguerra, 45 | 62019 RECANATI MC | Tel 071 7572490 | Fax 071 7574340
www.chimicacentro.it info@chimicacentro.it

→ CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'ELETTROASPIRATORE A FILTRAZIONE:

- Struttura in acciaio elettrogalvanizzato 10/10 mm, rivestimento in vernice epossidica grigia RAL 7035
- Ventola assiale (turbina)
- Portata: 100/250 m^3/h
- Tensione/frequenza: 220 volts/50Hertz
- IP44
- Livello acustico 45dB
- Conforme alla norma ISO 3744
- Interruttore ON/OFF con indicatori luminosi per un corretto funzionamento
- Indicatore saturazione filtro con indicatore visivo e acustico a LED: misura della velocità dell'aria che passa attraverso il filtro a carboni attivi
- Capacità di ritenzione CCl_4 on a 7000 g (in conformità con il livello di efficienza definito dalla norma **AFNOR NFX 15-211**) o il massimo rifiuto del 50% del valore medio di esposizione del prodotto
- Consultare il capitolo sulla ventilazione per la scheda dettagliata dell'elettroaspiratore con filtrazione in conformità con la norma NFX 15-211

→ SERIE CFCS

CODICE	DESCRIZIONE	DIMENSIONI ESTERNE (LxPxA) mm	DIMENSIONI INTERNE (LxPxA) mm	RIPIANI	CAPACITÀ DI STOCCAGGIO*	Peso (kg)
CFCS-103GP	Armadio Serie CSF6 1 porta a vetro	600x600x1950	595x567x1864	4 ripiani realizzati in acciaio **verniciato** (carico max 60 kg uniformemente distribuiti) + 1 vassoio di ritenzione con griglia in acciaio **verniciato** e tappetino assorbente	170	95
CFCS-106GP	Armadio Serie CSF12 2 porte a vetro 2 scomparti	1140x600x1950	503+503x567x1864	4 ripiani realizzati in acciaio **verniciato** (carico max 60 kg uniformemente distribuiti) + 1 vassoio di ritenzione con griglia in acciaio **verniciato** e tappetino assorbentet	350	180
CFCS-104/2CV	Armadio 2 porte a vetro 2 scomparti sovrapposti	600x600x1950	595x567x930+930	2 ripiani realizzati in acciaio **verniciato** (carico max 60 kg uniformemente distribuiti) + 1 vassoio di ritenzione con griglia in acciaio **verniciato** e tappetino assorbente per scomparto	210	115

*Capacità approssimativa bottiglie da 1 litro per armadio

→ ACCESSORI (OPTIONAL)

CODICE	DESCRIZIONE	DIMENSIONI (LxPxA) mm	VOLUME DI RITENZIONE (LITRI)	CAPACITÀ DI STOCCAGGIO*
RIPCS60	Ripiano supplementare fisso in acciaio **inox** per armadio 1 porta	485x545x30	9	35
RIPCS120	Ripiano supplementare fisso in acciaio **inox** per armadio 2 porte	1025x545x30	19	70
RIPX60	Ripiano supplementare fisso in acciaio **inox** per armadio 1 porta	485x545x30	9	35
RIPX120	Ripiano supplementare fisso in acciaio **inox** per armadio 2 porte	1025x545x30	19	70
VACS60	Vassoio di ritenzione in acciaio **verniciato** per armadio 1 porta	485x545x70	18	35
CS-ABS	Carta assorbente - set di 4 fogli 500x400 mm	-	-	-
ALLARME	Sistema di allarme «porte aperte»	-	-	-

*Capacità approssimativa in bottiglie da 1 litro

→ VENTILAZIONE

CODICE	DESCRIZIONE	DIMENSIONI (LxPxA) mm
CFN	Sistema di aspirazione molecolare certificato secondo norma NFX15-211, con allarme visivo e sonoro - fornito unitamente all'armadio	550x500x220
CSAS	Filtro a carboni attivi per solventi (prefiltro incluso)	510x405x60
CSBE	Filtro a carboni attivi per acidi (prefiltro incluso)	510x405x60
CSMP	Filtro a carboni attivi per solventi e acidi (prefiltro incluso)	510x405x60
CSPF	Prefiltro	510x405x15

*Per ottenere l'elenco completo degli accessori di collegamento, consultare il capitolo sulla ventilazione del presente catalogo e l'attuale listino prezzi

CHIMICA CENTRO

Soluzioni per laboratori scientifici

Aria, Acqua, Ambiente, Alimenti, Sicurezza, Ricerca e Sviluppo, Controllo Qualità

CHEMISAFE®
SAFETY STORAGE CABINETS

NFX15-211

Serie CFCS - Ripiani scorrevoli - Porte a vetro

Certificati secondo le norme NFX15-211 e EN61010-1

CF4TCS-103GP

CF8TCS-108GP

Facile accesso alle bottiglie grazie ai ripiani scorrevoli

→ CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI ARMADI:

- Completamente realizzato in acciaio elettrogalvanizzato dello spessore di 10/10 mm, piegato a freddo - Grigio RAL7035
- Finitura esterna realizzata in resina epossidica resistente agli acidi e passaggio attraverso un tunnel termico a 200 °C
- Struttura monoscocca con piedini di livellamento
- **Porta a battente a doppio strato, dotata di vetro Sécurit 6 mm (3 mm + pellicola di polivinile + 3 mm)**
- Serratura e chiave
- Apertura della porta con un angolo di 110° che consente di estrarre i ripiani senza inclinarli
- Dotato di ripiani scorrevoli e vassoio di ritenzione con griglia in acciaio verniciato e tappetino assorbente
- Pittogrammi standardizzati secondo le norme ISO 3864
- **Conforme alle norme EN 601010-1 e CEI 66-5**
- Conformi agli articoli 5162 e 5170 del Codice della sanità pubblica
- Dotato di un sistema dia spirazione conforme alla norma AFNOR NFX 15-211
  (il filtro deve essere scelto in base ai prodotti stoccati)

Via Vinciguerra, 45 | 62019 RECANATI MC | Tel 071 7572490 | Fax 071 7574340
www.chimicacentro.it info@chimicacentro.it

→ CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'ELETTROASPIRATORE A FILTRAZIONE:

- Struttura in acciaio elettrogalvanizzato 10/10 mm, rivestimento in vernice epossidica grigia RAL 7035
- Ventola assiale (turbina)
- Portata: 100/250 m³/h
- Tensione/frequenza: 220 volts/50Hertz
- IP44
- Livello acustico 45dB
- Conforme alla norma ISO 3744
- Interruttore ON/OFF con indicatori luminosi per un corretto funzionamento
- Indicatore saturazione filtro con indicatore visivo e acustico a LED: misura della velocità dell'aria che passa attraverso il filtro a carboni attivi
- Capacità di ritenzione CCl4 on a 7000 g (in conformità con il livello di efficienza definito dalla norma **AFNOR NFX 15-211**) o il massimo rifiuto del 50% del valore medio di esposizione del prodotto
- Consultare il capitolo sulla ventilazione per la scheda dettagliata dell'elettroaspiratore con filtrazione in conformità con la norma NFX 15-211

→ SERIES CFCS

CODICE	DESCRIZIONE	DIMENSIONI ESTERNE (LxPxA) mm	DIMENSIONI INTERNE (LxPxA) mm	RIPIANI	CAPACITÀ DI STOCCAGGIO*	Peso (kg)
CF4TCS-103GP	Armadio Serie CSCS 1 porta a vetro	600x600x1950	595x567x1864	4 ripiani realizzati in acciaio **verniciato** (carico max 60 kg uniformemente distribuiti) + 1 vassoio di ritenzione con griglia in acciaio **verniciato** e tappetino assorbente	170	95
CF8TCS-106GP	Armadio Serie CSCS 2 porte a vetro 2 scomparti	1140x600x1950	503+503x567x1864	4 ripiani realizzati in acciaio **verniciato** (carico max 60 kg uniformemente distribuiti) + 1 vassoio di ritenzione con griglia in acciaio **verniciato** e tappetino assorbentet	350	180
CF4TCS-104/2CV	Armadio Serie COMBICHEM F 2C 2 porte a vetro 2 scomparti sovrapposti	600x600x1950	595x567x930+930	2 ripiani realizzati in acciaio **verniciato** (carico max 60 kg uniformemente distribuiti) + 1 vassoio di ritenzione con griglia in acciaio **verniciato** e tappetino assorbente per scomparto	210	115
CF4TCS-104/2C	Armadio Serie COMBICHEM F 2C 2 porte piene 2 scomparti sovrapposti	600x600x1950	595x567x930+930	2 ripiani realizzati in acciaio **verniciato** (carico max 60 kg uniformemente distribuiti) + 1 vassoio di ritenzione con griglia in acciaio **verniciato** e tappetino assorbente per scomparto	210	110

*Capacità approssimativa bottiglie da 1 litro per armadio

→ ACCESSORI (OPTIONAL)

CODICE	DESCRIZIONE	DIMENSIONI (LxPxA) mm	VOLUME DI RITENZIONE (LITRI)	CAPACITÀ DI STOCCAGGIO*
RIPCS60	Ripiano supplememntare fisso in acciaio **verniciato** per armadio 1 porta	485x545x30	9	35
RIPX60	Ripiano supplememntare fisso in acciaio **inox** per armadio 1 porta	485x545x30	9	35
RIP60SC	Sistema per ripiano scorrevole - assemblaggio in fabbrica	-	-	-
VACS60	Vassoio di ritenzione in acciaio verniciato per armadio 1 porta	485x545x70	18	35
CS-ABS	Carta assorbente - set di 4 fogli 500x400 mm	-	-	-
ALLARME	Sistema di allarme «porte aperte»	-	-	-

*Capacità approssimativa in bottiglie da 1 litro

→ VENTILAZIONE

CODICE	DESCRIZIONE	DIMENSIONI (LxPxA) mm
CFN	Sistema di aspirazione molecolare certificato secondo norma NFX15-211, con allarme visivo e sonoro - fornito unitamente all'armadio	550x500x220
CSAS	Filtro a carboni attivi per solventi (prefiltro incluso)	510x405x60
CSBE	Filtro a carboni attivi per acidi (prefiltro incluso)	510x405x60
CSMP	Filtro a carboni attivi per solventi e acidi (prefiltro incluso)	510x405x60
CSPF	Prefiltro	510x405x15

*Per ottenere l'elenco completo degli accessori di collegamento, consultare il capitolo sulla ventilazione del presente catalogo e l'attuale listino prezzi