MANUALE DI INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE

CELLE ELETTROSTATICHE

ESC

IL CUORE DEI FILTRI ELETTROSTATICI ETC

Celle a ionizzazione per fumi di cottura, aerosol grassi e nebbie oleose delle cucine professionali con cottura elettrica o a gas, con alimentatori ad alta tensione ESC HV. Tre formati: intero, metà larghezza, metà altezza.

60 × 60 × 30 cm
FORMATO INTERO · ESC 6060

3.000 m³/h
PORTATA · CELLA INTERA

8-12 kV CC
ALIMENTATORI ESC HV · 150-500 W



IMPIEGHI · CUCINE CON COTTURA ELETTRICA O A GAS

- **Cucine a gas**
- **Cucine elettriche**
- **Ristoranti e mense**
- **Friggitorie e fast food**

CODICI	**ESC 6060 · ESC 3060 · ESC 6030 · ESC HV**
MARCATURA	**CE · 2014/35/UE · 2014/30/UE · 2011/65/UE**
REVISIONE	**01 · 2026**
LINGUA	**Italiano · istruzioni originali**

ETC GROUP S.R.L.
AIR FILTRATION TECHNOLOGIES

ETC GROUP S.R.L
AIR FILTRATION TECHNOLOGIES

Manuale di installazione, uso e manutenzione

Celle elettrostatiche ESC e alimentatori ad alta tensione ESC HV

Codici	ESC 6060 · ESC 3060 · ESC 6030 · ESC HV
Tipo	Celle elettrostatiche a due stadi, ionizzazione e raccolta, con alimentatore ad alta tensione
Formati	600 × 600 × 300 · 300 × 600 × 300 · 600 × 300 × 300 mm
Alimentatori	ESC HV150 · HV300 · HV500 · 230 V monofase, 50 Hz · uscita 8-12 kV in corrente continua
Impiego	cucine professionali con apparecchi di cottura elettrici o a gas
Fabbricante	ETC Group S.r.l. · Strada delle Campagne 10 · 61010 Tavullia (PU)
Documento	ETC-MAN-ESC · Rev. 01 · 2026
Lingua	Italiano · istruzioni originali

INDICE

01	Introduzione	3
02	Sicurezza e conformità	6
03	Descrizione e dati tecnici	9
04	Trasporto, movimentazione e magazzinaggio	17
05	Installazione	18
06	Messa in servizio e uso	22
07	Manutenzione	24
08	Ricerca guasti	29
09	Garanzia, assistenza e smaltimento	30
10	Allegati	31

CAPITOLO 1

Introduzione

01

Questo manuale accompagna le **celle elettrostatiche ESC** e gli alimentatori ad alta tensione **ESC HV** prodotti da ETC Group S.r.l. Contiene le informazioni per ricevere, montare, collegare, avviare, usare e mantenere celle e alimentatori in sicurezza. Va letto prima di qualsiasi intervento e conservato insieme alla documentazione dell'impianto.

La cella ESC è il cuore dei filtri elettrostatici ETC: è la stessa cella montata nei precipitatori NEXION e negli altri sistemi ETC a filtrazione elettrostatica. Si fornisce anche da sola, con l'alimentatore adatto, per costruire o completare un'unità di trattamento dell'aria, una centralina o un sistema su misura.

Le tre celle della gamma

CODICE	FORMATO	MISURE L × H × S
ESC {f}	formato intero	600 × 600 × 300 mm
ESC {f}	metà larghezza	300 × 600 × 300 mm
ESC {f}	metà altezza	600 × 300 × 300 mm

L è la larghezza, H l'altezza, S lo spessore nel senso del flusso dell'aria. La gamma comprende solo questi tre formati: si combinano fra loro per coprire sezioni più grandi o per mettere più stadi in serie (capitolo 3).

A chi è rivolto

- **Costruttore o installatore**: montaggio delle celle nell'unità, collegamento dell'alimentatore, messa in servizio.
- **Manutentore**: ispezione e lavaggio delle celle, controlli periodici, ricerca guasti, sostituzione dei ricambi.
- **Utilizzatore**: controllo delle spie dell'alimentatore durante il funzionamento (capitolo 6).

Montaggio, collegamento elettrico e manutenzione sono riservati a personale qualificato, formato sui rischi degli impianti elettrici e delle apparecchiature ad alta tensione.

Simboli usati nel manuale



Alta tensione
Campi elettrici in corrente continua ad alta tensione



Carica residua
Lo spegnimento non scarica subito le celle



Rischio incendio
Depositi di grasso: lavare con regolarità



Leggere il manuale
Prima di montare e avviare



Togliere tensione
Prima di estrarre le celle



Guanti e occhiali
Durante pulizia e manutenzione

NOTA

Informazione utile per eseguire bene un'operazione.

IMPORTANTE

Indicazione da rispettare per non danneggiare le celle o ridurne le prestazioni.

ATTENZIONE

Pericolo per le persone: se l'indicazione non viene rispettata ci sono rischi di lesioni gravi.

Fabbricante e istruzioni originali

DATO	VALORE
Fabbricante	ETC Group S.r.l. Socio Unico
Indirizzo	Strada delle Campagne 10, 61010 Tavullia (PU), Italia
Partita IVA e REA	IT04083110405 · REA PS-196574
Contatti	Tel. +39 0541 1646150 · WhatsApp +39 373 7755779 · informazioni@etcgroupsrl.biz
PEC e sito	etcgroupsrl@pec.libero.it · www.etcgroupsrl.it
Orari assistenza	lunedì-venerdì, 08:00-12:00 e 13:00-17:00
Documento	ETC-MAN-ESC · Manuale di installazione, uso e manutenzione · Rev. 01 · 2026
Lingua	italiano, istruzioni originali

Questo manuale in italiano costituisce le istruzioni originali. Le versioni in altre lingue riportano la dicitura "traduzione delle istruzioni originali"; in caso di dubbio fa fede il testo italiano.

Identificazione

Il codice della cella (ESC 6060, ESC 3060 o ESC 6030) e quello dell'alimentatore (ESC HV150, ESC HV300 o ESC HV500) sono riportati nei documenti di fornitura. Indicateli in ogni richiesta di assistenza o di ricambi, insieme al numero di serie dell'unità in cui le celle sono montate.

CAPITOLO 2

Sicurezza e conformità

02

Marcatura CE

Gli alimentatori ESC HV sono materiale elettrico e portano la marcatura CE secondo la Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE, la Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE e la Direttiva RoHS 2011/65/UE. La dichiarazione di conformità è riportata in fac-simile nel capitolo 10.

Celle e alimentatore sono componenti destinati a essere incorporati in un'unità di trattamento dell'aria. Chi li incorpora in una macchina o in un impianto ne valuta i rischi complessivi, completa le protezioni (carcassa, portelli, interblocchi, consenso dall'aspiratore) e, se l'insieme è una macchina, ne cura la marcatura secondo la Direttiva 2006/42/CE, sostituita dal 20 gennaio 2027 dal Regolamento (UE) 2023/1230. La conformità dei componenti non sostituisce la dichiarazione dell'impresa installatrice prevista dal D.M. 37/2008.

Libera circolazione nel mercato europeo

L'articolo 4 della Direttiva 2014/35/UE vieta agli Stati membri di ostacolare la messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico conforme. Per le macchine lo stesso divieto è nell'articolo 6 della Direttiva 2006/42/CE e, dal 20 gennaio 2027, nell'articolo 4 del Regolamento (UE) 2023/1230. Gli articoli 34 e 35 del Trattato sul funzionamento dell'Unione europea (TFUE) vietano fra gli Stati membri le restrizioni quantitative e le misure di effetto equivalente; l'articolo 36 ammette eccezioni solo se giustificate e proporzionate.

Un'autorità o un ente che rilascia autorizzazioni non può quindi chiedere, per un componente ETC conforme, certificazioni, marchi o prove nazionali che la normativa europea non prevede. Una misura che limita la circolazione del prodotto va motivata per iscritto e comunicata al fabbricante (Regolamento (UE) 2019/1020).

Uso previsto

Le celle ESC trattengono fumi di cottura, aerosol grassi, nebbie oleose e particolato fine presenti nell'aria aspirata dalle cucine professionali con apparecchi di cottura elettrici o a gas. Lavorano montate in un'unità chiusa, inserita in un impianto di aspirazione canalizzato, sempre con un prefiltro a monte e un aspiratore che garantisce il flusso d'aria.

- Cucine con apparecchi di cottura **elettrici o a gas**.

- Portata d'aria: fino alla **portata nominale** della cella o della composizione (capitolo 3).
- Temperatura dell'aria trattata: fino a **80 °C**.
- Umidità relativa: fino al **90%**, senza condensa.
- Alimentazione dell'alimentatore: **230 V monofase, 50 Hz**.

⚠ USI VIETATI
⛔ **Trattare gas, vapori o polveri infiammabili, esplosivi o corrosivi, vapori di solventi, o installare le celle in atmosfere potenzialmente esplosive (ATEX)**
⛔ **Trattare i fumi di apparecchi a legna, carbone, carbonella, pellet o altri combustibili solidi: forni a legna, bracerie, griglie e girarrosti a carbone**
⛔ **Convogliare nelle celle il fumo della combustione di motori diesel**
⛔ **Convogliare aria oltre 80 °C, fiamme, braci o scintille**
⛔ **Usare le celle senza prefiltro a monte**
⛔ **Alimentare le celle senza il flusso d'aria dell'aspiratore**
⛔ **Usare le celle fuori da un'unità chiusa, con parti in tensione raggiungibili**
⛔ **Estrarre o toccare le celle con l'alimentatore in tensione**
⛔ **Lavare le celle con soda caustica, acidi o idropulitrici**
⛔ **Modificare celle, alimentatore o cablaggi senza il consenso scritto di ETC Group S.r.l.**

Ogni uso diverso da quello indicato è improprio. ETC Group S.r.l. non risponde di danni a persone, animali o cose dovuti a uso improprio, montaggio non conforme, manomissione o mancato rispetto di questo manuale.

Alta tensione ed energia residua

⚠ **PERICOLO · ALTA TENSIONE**

Le celle lavorano tra 8 e 12 kV in corrente continua. Prima di accedere alle celle: sezionate l'alimentazione, bloccate il sezionatore in OFF, attendete almeno 10 minuti e fate verificare l'assenza di tensione da personale qualificato. Lo spegnimento e il solo tempo di attesa non provano l'assenza di tensione. Non aprite l'alimentatore.

L'unità in cui sono montate le celle deve avere portelli chiusi a chiave o con utensile e un interruttore di sicurezza sul portello che tolga l'alimentazione all'apertura. L'interblocco non sostituisce il sezionamento prima della manutenzione e non va mai escluso o ponticellato.

Rischi residui

RISCHIO	DOVE	COME SI RIDUCE
Scossa elettrica ad alta tensione	celle, isolatori, contatto e cavo ad alta tensione	unità chiusa durante il funzionamento; sezionamento, attesa e verifica dell'assenza di tensione prima di ogni accesso
Scossa elettrica a 230 V	alimentatore e morsettiera	conduttore di protezione PE; lavori solo a tensione disinserita
Incendio	depositi di grasso su celle, unità e condotti	lavaggio delle celle e pulizia dei condotti con la frequenza del capitolo 7
Scariche e archi	celle sporche, umide o deformate	reinstallare le celle solo asciutte e integre; arresto in presenza di scariche continue
Ozono	aria a valle delle celle	funzionamento solo con l'aspiratore acceso; valutazione alla messa in servizio
Tagli	bordi di piastre e telaio	guanti di protezione meccanica durante estrazione e lavaggio

Ozono

La ionizzazione produce ozono come sottoprodotto. La quantità dipende dal numero di celle, dalla loro pulizia, dalla portata e dalla ventilazione. Negli impianti ETC l'ozono prodotto dalle celle lavora insieme a quello dei generatori di ozono ETC, dove sono previsti: il dosaggio complessivo si valuta sull'impianto completo.

Alla messa in servizio, e quando cambiano le condizioni d'uso, il responsabile dell'impianto valuta se misurare l'ozono nei punti pertinenti e ne conserva gli esiti. L'odore non misura la concentrazione e la sua assenza non prova la sicurezza.

Dispositivi di protezione individuale

Durante montaggio, lavaggio e manutenzione usate guanti di protezione meccanica e chimica, occhiali e scarpe antinfortunistiche. Per il lavaggio delle celle seguite anche la scheda di sicurezza del detergente.

CAPITOLO 3

Descrizione e dati tecnici

03

Principio di funzionamento

La cella lavora a due stadi, con due tensioni in corrente continua. Nella **zona di ionizzazione** gli elettrodi emettitori, alimentati con la tensione maggiore, creano un campo elettrico intenso: le particelle di grasso e fumo che lo attraversano si caricano elettricamente. Nella **zona di raccolta** le piastre collettrici, alimentate con la tensione minore e alternate a piastre collegate a terra, creano un campo uniforme che attrae le particelle cariche e le trattiene fino al lavaggio. L'aria prosegue nel condotto senza le particelle trattenute.

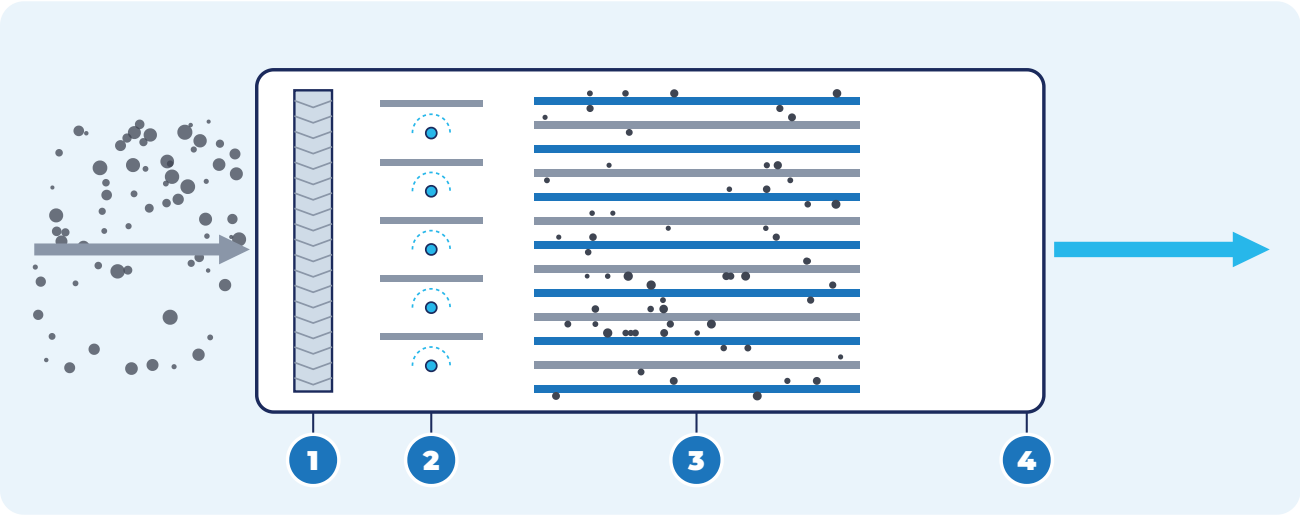

Fig. 1 · Principio di funzionamento.

1. Prefiltro a monte, nell'unità: trattiene le particelle grosse e distribuisce l'aria
2. Ionizzazione: elettrodi ad alta tensione che caricano le particelle
3. Raccolta: piastre collettrici che trattengono le particelle cariche
4. Aria trattata verso l'aspiratore o gli stadi successivi

3	3.000 m³/h	8-12 kV	fino al 95%	150-500 W
FORMATI	CELLA INTERA	DUE TENSIONI CC	DUE CELLE IN SERIE	ALIMENTATORI ESC HV

Componenti della cella

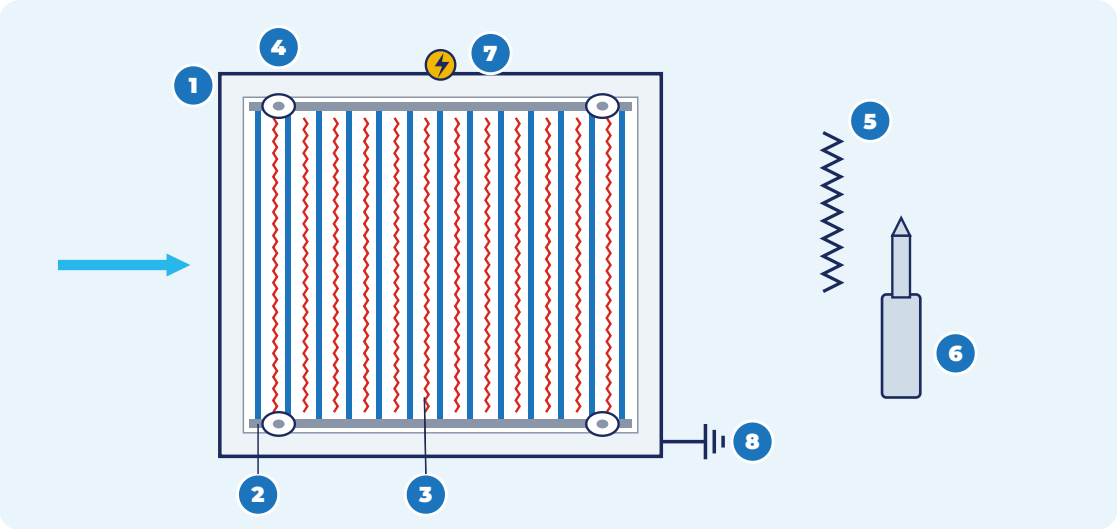

Fig. 2 · Componenti della cella, vista nel senso del flusso.

1. Telaio in alluminio
2. Piastre collettrici
3. Elettrodi emettitori
4. Isolatori in ceramica
5. Molle di tensionamento in acciaio inox
6. Perni di supporto in acciaio inox
7. Contatti ad alta tensione: tensione maggiore agli elettrodi, tensione minore alle piastre
8. Collegamento a terra del telaio

Struttura

- **Telaio e piastre**: alluminio. Piastre collettrici da 0,5 mm con interasse 10 mm.
- **Elettrodi emettitori**: in tungsteno, tesi da molle di tensionamento in acciaio inox.
- **Isolatori in ceramica e perni di supporto in acciaio inox**: separano le parti in tensione dal telaio collegato a terra.
- **Contatti ad alta tensione**: uno per gli elettrodi emettitori (tensione maggiore) e uno per le piastre collettrici (tensione minore); si collegano ai cavi dell'alimentatore o ai contatti a molla dell'unità.
- **Uso**: celle estraibili su guide, lavabili e riutilizzabili.

Formati

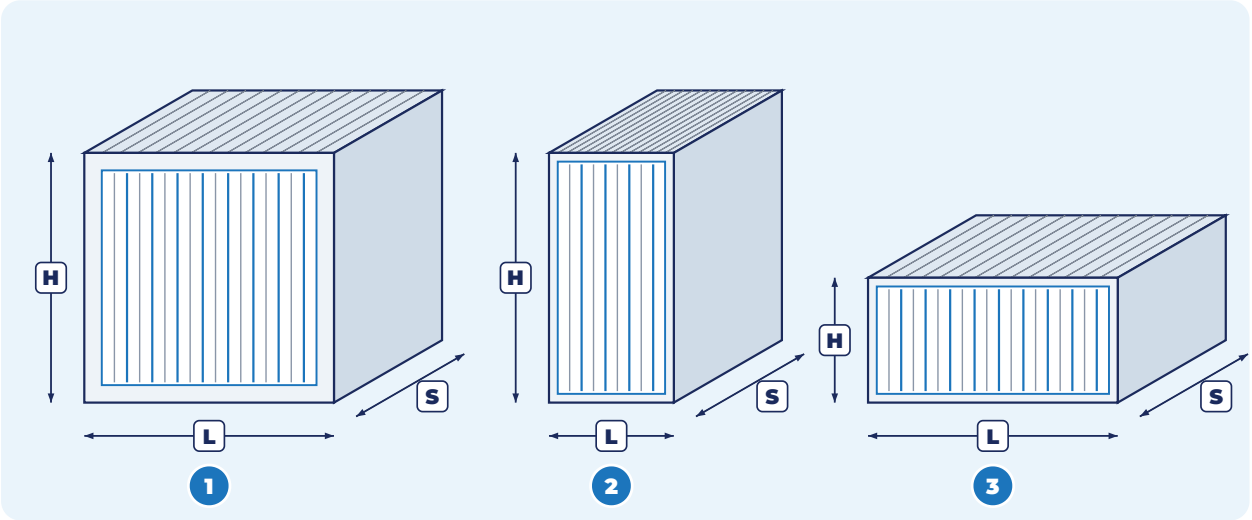

Fig. 3 · 1: ESC 6060 formato intero. 2: ESC 3060 metà larghezza. 3: ESC 6030 metà altezza. L larghezza, H altezza, S spessore nel senso del flusso.



Fig. 4 · ESC 6060.



Fig. 5 · Cella vista dal lato di ingresso dell'aria.

Dati tecnici

CODICE	L × H × S	PORTATA NOMINALE	PERDITA DI CARICO	ALIMENTATORE PER UNA CELLA
ESC 6060	600 × 600 × 300	3.000	80 Pa	ESC HV150
ESC 3060	300 × 600 × 300	1.500	80 Pa	ESC HV150
ESC 6030	600 × 300 × 300	1.500	80 Pa	ESC HV150

GRANDEZZA	VALORE
Tensioni di lavoro	due tensioni in corrente continua nel campo 8-12 kV: maggiore agli elettrodi, minore alle piastre
Efficienza su fumi e grassi	fino al 90% con una cella, fino al 95% con due celle in serie
Temperatura dell'aria trattata	fino a 80 °C
Umidità relativa	fino al 90%, senza condensa
Materiale	alluminio; molle in acciaio inox

Efficienze dichiarate da ETC Group S.r.l. alla portata nominale con celle pulite e prefiltro G4 a monte: sul singolo impianto dipendono da portata reale, tipo di cottura e frequenza di lavaggio. Per gli odori si aggiungono a valle uno stadio a carbone attivo o l'ozono dei generatori ETC.

Alimentatori ad alta tensione ESC HV

Gli alimentatori ESC HV sono tre, per potenza: ESC HV150 alimenta una cella, ESC HV300 due celle, come nei NEXION 45, 70 e X35. ESC HV500 serve le composizioni con più celle, con l'abbinamento indicato da ETC Group S.r.l. L'alimentatore si installa fuori dal flusso d'aria inquinata, nel vano elettrico dell'unità o in un quadro vicino.



Fig. 6 · Alimentatore ESC HV.

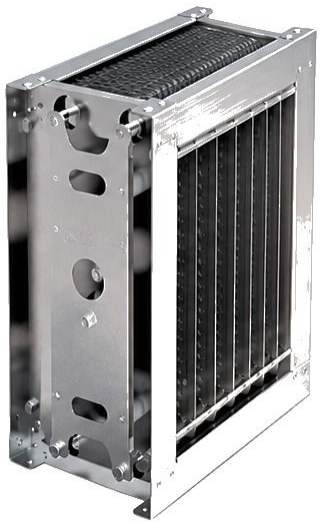

Fig. 7 · ESC 3060.

CODICE	POTENZA	CORRENTE A 230 V	CELLE ALIMENTATE
ESC HV150	150 W	0,7 A	1
ESC HV300	300 W	1,4 A	2
ESC HV500	500 W	2,2 A	secondo la composizione, su indicazione ETC

GRANDEZZA	VALORE, UGUALE PER I TRE MODELLI
Tipo	switching, uscita in corrente continua autoregolata
Uscite	due, in corrente continua nel campo 8-12 kV: tensione maggiore per gli elettrodi emettitori, tensione minore per le piastre collettrici, più il morsetto di terra
Alimentazione	230 V monofase, 50 Hz
Protezioni	protezione dalle scariche con ripristino automatico
Segnalazioni	LED verde di funzionamento, LED rosso di allarme
Supervisione	contatto pulito NO/NC per allarme remoto o BMS
Rumore	sotto 35 dB(A)

Composizioni

Una cella copre una sezione e tratta una portata. Per impianti più grandi le celle si combinano in due modi, che si possono anche unire.

- **In parallelo**, affiancate o sovrapposte: coprono una sezione più grande e le portate si sommano. Ogni ESC 6060 aggiunge 3.000 m³/h, ogni mezza cella 1.500 m³/h. La perdita di carico resta 80 Pa e l'efficienza su fumi e grassi resta fino al 90%.
- **In serie**, una dopo l'altra nel senso del flusso: la sezione e la portata restano quelle di una cella, ma l'aria attraversa due campi elettrici. L'efficienza sale fino al 95%, la perdita di carico a 160 Pa e lo spessore a 600 mm.

In tutte le celle l'aria passa alla stessa velocità, circa 2,3 m/s alla portata nominale: 3.000 m³/h su 0,36 m² per la cella intera, 1.500 m³/h su 0,18 m² per le mezze celle. Per questo la portata di una composizione si ottiene sommando quella delle celle che la formano.

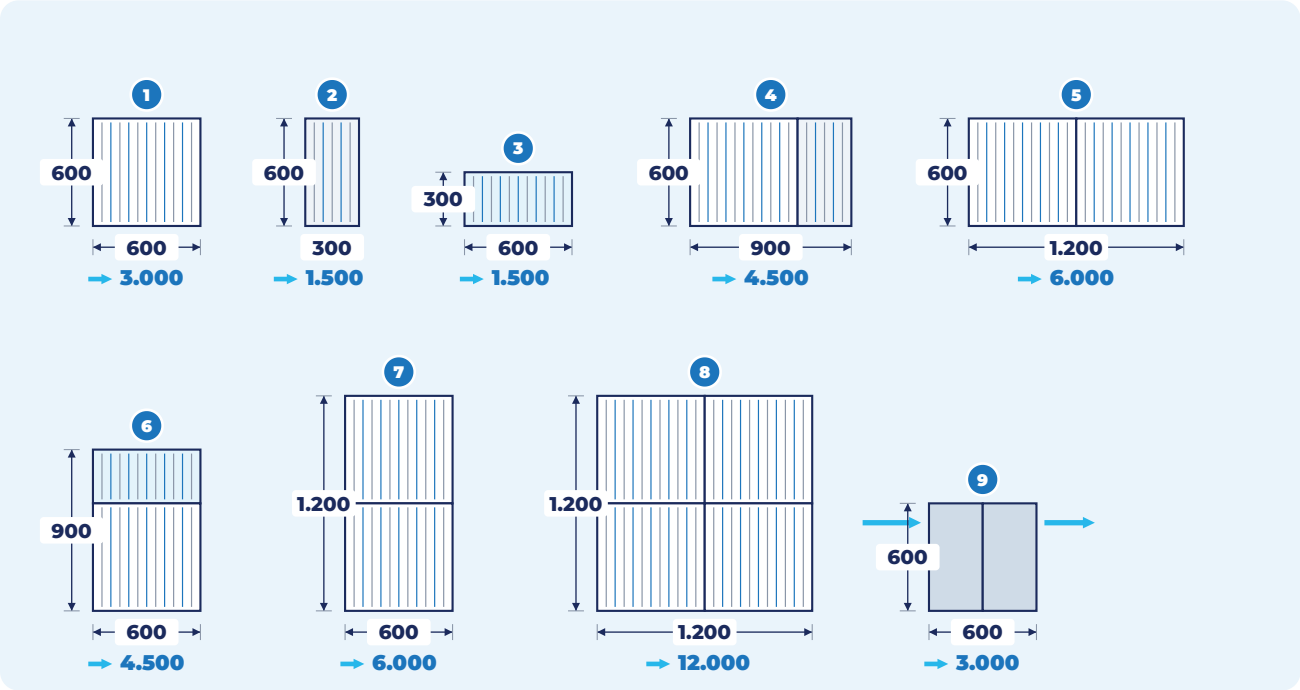

Fig. 8 · Composizioni viste dal lato di ingresso dell'aria (1-8) e due celle in serie viste di lato (9). Misure in mm; sotto ogni composizione la portata nominale in m³/h. In azzurro chiaro le mezze celle.

Composizioni tipiche e scelta

N.	CELLE	SEZIONE L × H MM	PORTATA M³/H	PERDITA	FUMI E GRASSI	ALIMENTATORI
1	1 × ESC 6060	600 × 600	3.000	80 Pa	90%	1 × ESC HV150
2	1 × ESC 3060	300 × 600	1.500	80 Pa	90%	1 × ESC HV150
3	1 × ESC 6030	600 × 300	1.500	80 Pa	90%	1 × ESC HV150
4	ESC 6060 + ESC 3060 affiancate	900 × 600	4.500	80 Pa	90%	1 × ESC HV300
5	2 × ESC 6060 affiancate	1.200 × 600	6.000	80 Pa	90%	1 × ESC HV300
6	ESC 6060 + ESC 6030 sovrapposte	600 × 900	4.500	80 Pa	90%	1 × ESC HV300
7	2 × ESC 6060 sovrapposte	600 × 1.200	6.000	80 Pa	90%	1 × ESC HV300
8	4 × ESC 6060, 2 + 2	1.200 × 1.200	12.000	80 Pa	90%	2 × ESC HV300
9	2 × ESC 6060 in serie	600 × 600, spessore 600	3.000	160 Pa	95%	1 × ESC HV300

FASE 1

Portata dell'impianto

Scegliete la composizione con portata nominale uguale o superiore alla portata dell'aspiratore. Esempi: 2.500 m³/h, composizione 1; 4.000 m³/h, composizione 4 o 6; 5.500 m³/h, composizione 5 o 7; 10.000 m³/h, composizione 8.

FASE 2

Forma della sezione

Con un condotto largo e basso affiancate le celle (4, 5); con un condotto alto e stretto sovrapponetele (6, 7). La sezione L × H della composizione è quella su cui si dimensionano le tramogge di ingresso e di uscita.

FASE 3

Tipo di cottura

Per fritture e cotture molto grasse mettete due celle in serie (9), oppure due composizioni uguali una dopo l'altra: la portata resta la stessa, l'efficienza sale fino al 95%.

FASE 4

Mezze celle

ESC 3060 ed ESC 6030 completano una sezione accanto o sopra a una cella intera, quando una cella intera in più darebbe una portata troppo alta per l'impianto.

Composizioni con più di quattro celle, o diverse da quelle della tabella, si verificano con ETC Group S.r.l. prima dell'ordine, insieme agli alimentatori da abbinare.

Dove si usano

La cella ESC è la stessa dei precipitatori NEXION: una cella intera nel NEXION 35, una intera e una metà nel NEXION 45, due intere nel NEXION 70, il doppio in serie nei modelli X. Si monta anche nei depuratori ARTURO, nelle unità K1 e, come stadio elettrostatico, nelle centraline a carboni attivi, sempre con il suo alimentatore.



Fig. 9 · Da sinistra: ESC 6060 formato intero, ESC 3060 metà larghezza, ESC 6030 metà altezza.

CAPITOLO 4

Trasporto, movimentazione e magazzinaggio

04

Ricevimento

FASE 1

Controllo alla consegna

Prima di firmare il documento di trasporto controllate imballo, celle e alimentatori. Verificate che codici e quantità corrispondano all'ordine.

FASE 2

Segnalazione dei danni

Mancanze o danni visibili vanno scritti sul documento del vettore come riserva specifica e controfirmati dall'autista, con fotografie. Comunicateli per iscritto a ETC Group S.r.l. e al vettore entro 24 ore; i danni scoperti dopo vanno comunicati appena rilevati. Con resa EXW Tavullia (Incoterms 2020) la merce viaggia a rischio del destinatario.

Movimentazione

Prendete la cella dal telaio, con due mani, senza appoggiarla sulle piastre. Tenetela nella posizione di montaggio e non sovrapponete le celle senza imballo.

CELLE DA NON URTARE

Una piastra deformata o un elettrodo spostato provocano scariche e riducono l'efficienza. Non lasciate cadere la cella e non appoggiatela sul lato delle piastre.

Magazzinaggio

- Conservate celle e alimentatori nell'imballo, in un locale coperto, asciutto e ventilato, al riparo da gelo, polvere e agenti corrosivi.
- Temperatura di magazzinaggio: da -10 °C a +50 °C.
- Non appoggiate carichi sulle celle.
- Prima di un fermo lungo lavate le celle (capitolo 7); alla ripresa controllate celle, isolatori e cablaggi.

CAPITOLO 5

Installazione

05

PERSONALE E RESPONSABILITÀ

Il montaggio va eseguito da personale qualificato, con l'unità scollegata dalla rete elettrica. ETC Group S.r.l. fornisce celle e alimentatori; unità, posa, collegamenti e opere sono a carico del costruttore o dell'installatore, salvo diverso accordo scritto.

Requisiti dell'unità

- **Unità chiusa**: le celle si montano in una carcassa chiusa, con portelli bloccati e interruttore di sicurezza sul portello.
- **Guide**: le celle scorrono su guide fino a un fermo, senza gioco, con il contatto ad alta tensione allineato al suo contatto.
- **Prefiltro**: un prefiltro G4 a monte delle celle, sempre. Se l'unità ha già G4 e F9 a monte, come una centralina a carboni attivi, il G4 dedicato non serve.
- **Tenuta**: nessun passaggio d'aria deve aggirare le celle; sigillate i giunti con guarnizioni adatte a grassi e temperatura.
- **Distribuzione**: davanti all'ingresso un tratto dritto o una tramoggia di equalizzazione, così il flusso si distribuisce su tutta la cella.
- **Spazio di manutenzione**: davanti al portello lo spazio per estrarre le celle senza smontare i condotti.
- **Portata**: l'aria non deve superare la portata nominale della composizione. Oltre questo valore l'efficienza cala.
- **Aspiratore a valle**: l'unità lavora in depressione e l'aria sporca non esce dai giunti.
- **Alimentatore**: fuori dal flusso d'aria inquinata, in posizione ventilata, con le aperture libere.

Montaggio delle celle

FASE 1

Unità in sicurezza

Sezionate l'alimentazione e bloccate il sezionatore in OFF.

FASE 2

Verso della cella

Inserite la cella con il lato di ionizzazione verso l'ingresso dell'aria e il contatto ad alta tensione dalla parte del suo contatto nell'unità.

FASE 3

Inserimento

Fate scorrere la cella sulle guide fino al fermo. Tirandola leggermente non deve muoversi.

FASE 4

Chiusura

Controllate il collegamento a terra del telaio, chiudete il portello e bloccatelo.

CELLA GIRATA

Una cella inserita al contrario non riceve tensione o lavora con efficienza ridotta: il LED rosso dell'alimentatore si accende e l'unità non filtra come previsto.

Collegamento elettrico

TENSIONE DISINSERITA

Il collegamento va eseguito da personale abilitato secondo il D.M. 37/2008 e la norma CEI 64-8, con la linea sezionata e protetta contro la riattivazione. Il conduttore di protezione PE va collegato prima della messa in tensione.

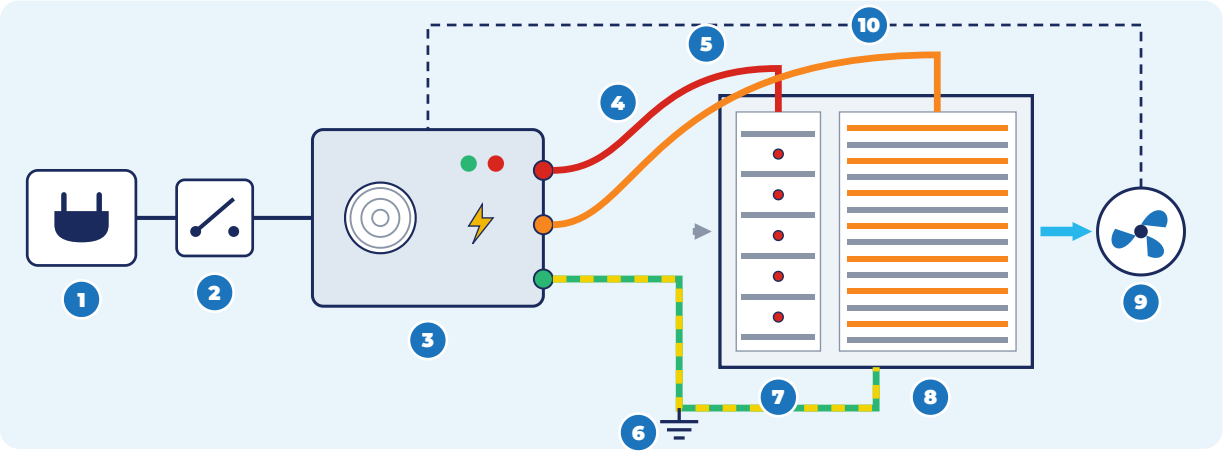

Fig. 10 · Schema di collegamento di una cella ESC a doppia tensione.

1. Linea 230 V con magnetotermico e differenziale
2. Sezionatore onnipolare bloccabile
3. Alimentatore ESC HV
4. Cavo della tensione maggiore, agli elettrodi emettitori
5. Cavo della tensione minore, alle piastre collettrici
6. Conduttore di protezione e terra del telaio, per la sicurezza dell'impianto
7. Zona di ionizzazione della cella
8. Zona di raccolta della cella
9. Aspiratore
10. Consenso dall'aspiratore

DUE CAVI, DUE TENSIONI

Non scambiate i cavi: la tensione maggiore va agli elettrodi emettitori, la minore alle piastre collettrici. Con i cavi invertiti la cella scarica di continuo e non trattiene le particelle. La terra del telaio va sempre collegata.

Celle a stadio unico

Le celle a stadio unico, con ionizzazione e raccolta nello stesso campo, si collegano con una sola uscita ad alta tensione e il telaio a terra, che fa da elettrodo di scarica. Lo schema seguente vale solo per queste celle, non per le celle ESC.

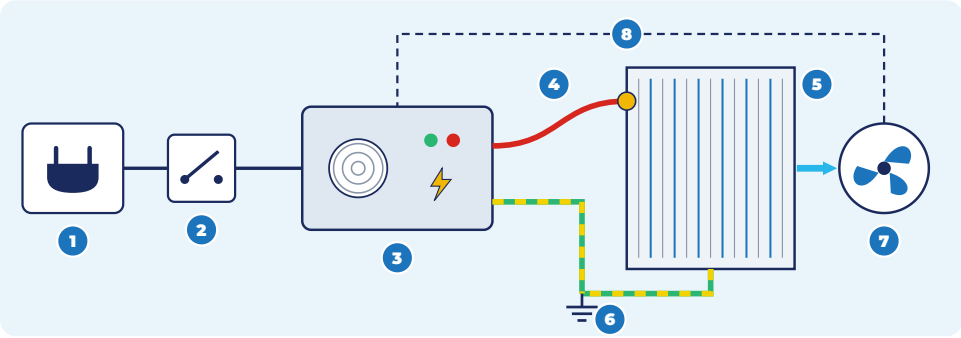

Fig. 11 · Schema di collegamento di una cella a stadio unico, con una sola uscita ad alta tensione.

1. Linea 230 V con magnetotermico e differenziale
2. Sezionatore onnipolare bloccabile
3. Alimentatore ad alta tensione
4. Cavo ad alta tensione
5. Cella a stadio unico
6. Conduttore di protezione e terra del telaio
7. Aspiratore
8. Consenso dall'aspiratore

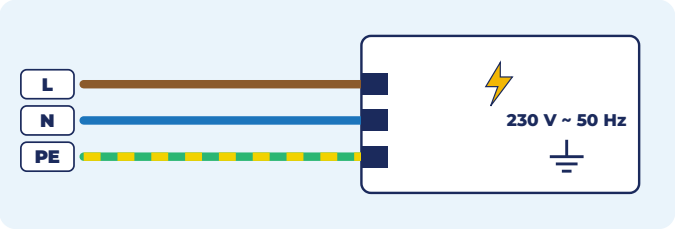

Fig. 12 · Collegamento alla rete: fase L (marrone), neutro N (blu), protezione PE (giallo-verde).

ALIMENTATORE	POTENZA	CORRENTE	MAGNETOTERMICO	DIFFERENZIALE	CAVO
ESC HV150	150 W	0,7 A	C6	30 mA tipo A	3 × 1,5 mm²
ESC HV300	300 W	1,4 A	C10	30 mA tipo A	3 × 1,5 mm²
ESC HV500	500 W	2,2 A	C10	30 mA tipo A	3 × 1,5 mm²

Con più alimentatori sulla stessa linea si sommano potenze e correnti. Protezioni e sezioni della tabella sono valori di partenza: il progettista elettrico li verifica su posa, lunghezza della linea e caratteristiche dell'impianto.

Consenso dall'aspiratore

Collegate il comando degli alimentatori al funzionamento dell'aspiratore: le celle devono ricevere tensione solo con il flusso d'aria presente. Il contatto pulito dell'alimentatore (NO/NC) si collega a un allarme remoto, al blocco dell'impianto o alla supervisione BMS, rispettando tensione e corrente ammesse. Non escludete e non ponticellate i dispositivi di sicurezza.

CAPITOLO 6

Messa in servizio e uso

06

Prima accensione

FASE 1

Celle e portelli

Prefiltro al suo posto, celle inserite nel verso corretto fino al fermo, telai collegati a terra, portelli chiusi e bloccati.

FASE 2

Condotti

Tramogge e condotti collegati e sigillati, senso del flusso corretto, condotti liberi da attrezzi e detriti.

FASE 3

Collegamenti elettrici

Tensione di rete conforme, PE collegato e verificato, differenziale, magnetotermico e sezionatore installati, consenso dall'aspiratore cablato.

FASE 4

Avvio

Avviate l'aspiratore e controllate il flusso d'aria. Solo dopo date tensione agli alimentatori: il LED verde si accende e il rosso resta spento.

FASE 5

Controllo in esercizio

Lasciate funzionare per almeno 10 minuti. Si sente un leggero sfrigolio continuo, prodotto dalla scarica nelle celle. Non devono comparire scariche continue, archi visibili o il LED rosso acceso. Valutate la misura dell'ozono e annotate data e ora nel verbale di messa in servizio (capitolo 10).

Funzionamento

- **Accensione**: con il consenso dall'aspiratore, a portelli chiusi.
- **Spegnimento**: togliendo l'alimentazione o aprendo il portello. Lo spegnimento non toglie la carica residua: per accedere alle celle seguite sempre la procedura del capitolo 7.

- **Efficienza**: cala man mano che le celle si sporcano. Fumo visibile allo scarico o ritorno degli odori indicano che le celle vanno lavate.

Durante il funzionamento si possono sentire ogni tanto colpi secchi: sono scariche nel campo elettrico e, se isolate, non indicano un guasto. Se diventano continue, nelle celle ci sono depositi, umidità, corpi estranei o piastre deformate: mettete l'unità in sicurezza e lavate o ispezionate le celle prima di riavviare.

Spie e segnalazioni

SEGNALAZIONE	SIGNIFICATO	COSA FARE
LED verde acceso, rosso spento	funzionamento regolare	nessuna azione
LED verde spento con impianto acceso	manca alimentazione o è intervenuta una protezione	controllare linea e protezioni; vedere capitolo 8
LED rosso acceso	scarica prolungata, cella sporca, umida o girata, guasto dell'alimentatore	sezionare e controllare le celle; se persiste chiamare l'assistenza
Scariche continue	depositi, umidità o celle deformate	arrestare e lavare o ispezionare le celle in sicurezza
Odore intenso di ozono	possibile produzione anomala di ozono	sospendere il trattamento, ventilare, far verificare l'impianto

⚠ MAI SENZA ARIA

Non lasciate le celle alimentate con l'aspiratore fermo. Senza flusso d'aria il grasso si accumula sulle prime piastre e aumentano scariche e ozono.

Procedure di emergenza

SITUAZIONE	COSA FARE
Archi visibili, fumo o odore di bruciato	spegnere e sezionare; nessun riavvio prima del controllo di un tecnico qualificato
Incendio nei condotti o nell'unità	spegnere le apparecchiature di cottura, sezionare alimentatori e aspiratore, chiudere le serrande tagliafuoco se presenti, chiamare i Vigili del Fuoco (115); non aprire i portelli
Intervento ripetuto delle protezioni	non riarmare più volte: far controllare celle, cablaggio e assorbimento

CAPITOLO 7

Manutenzione

07

PRIMA DI OGNI INTERVENTO

Sezionate l'alimentazione e bloccate il sezionatore in OFF con lucchetto e cartello "MANUTENZIONE IN CORSO · NON RIATTIVARE". Attendete almeno 10 minuti e fate verificare l'assenza di tensione da personale qualificato. Solo dopo aprite il portello ed estraete le celle.

Piano di manutenzione

FREQUENZA INDICATIVA	OPERAZIONE	CHI LA ESEGUE
ogni 2 settimane	ispezione visiva delle celle, lavaggio se sporche	manutentore
ogni 2-4 settimane	lavaggio completo delle celle	manutentore
secondo intasamento	controllo e sostituzione del prefiltro	manutentore
ogni 3 mesi	pulizia di guide, carcassa e tramogge	manutentore
ogni 6 mesi	verifica di isolatori, contatti, cavo ad alta tensione e terra	elettricista
ogni 12 mesi	revisione completa: elettrodi, molle, isolatori, perni, alimentatore	tecnico ETC o personale formato

Gli intervalli sono indicativi. La frequenza reale dipende da quanto grasso arriva alle celle e non si può stabilire con certezza in anticipo: si tara sul singolo impianto nelle prime settimane di esercizio. Friggitrici e cotture molto grasse chiedono lavaggi più frequenti.

Lavaggio delle celle

Elettrodi emettitori e piastre collettrici lavorano a distanze precise. Se un elettrodo si piega o una piastra si deforma, la distanza fra le parti in tensione e quelle a terra cambia: la cella scarica di continuo, può andare in cortocircuito e smette di

trattenere il grasso. Per questo la cella si lava per immersione o a getto diffuso, senza spazzolare fra le piastre e senza getti in pressione.

⚠ CELLE IN ALLUMINIO

Le celle ESC sono in alluminio anodizzato. I detergenti alcalini le danneggiano in modo irreversibile: usate solo acqua calda oppure un detergente neutro (pH 6-8) approvato da ETC Group S.r.l.

METODO	COME	NOTE
Lavatrice a ultrasuoni SONIWASH SX-15 o SX-80, metodo consigliato	immersione in acqua calda a 40-60 °C per 15-20 minuti, con sola acqua o detergente neutro pH 6-8	la cavitazione stacca il grasso anche fra le piastre senza toccare elettrodi e piastre; macchine prodotte da ETC Group S.r.l. per le sue celle
Lavastoviglie professionale	cella appoggiata sul cestello con le piastre in verticale, programma a bassa pressione	solo detergente neutro compatibile con l'alluminio; la cella non deve urtare pareti o bracci di lavaggio
Vasca	immersione in acqua calda con detergente neutro compatibile con l'alluminio	per celle poco sporche o in mancanza delle macchine



Fig. 13 · Lavatrice a ultrasuoni SONIWASH di ETC Group S.r.l.



Fig. 14 · Cella calata nella vasca della lavatrice a ultrasuoni.

Nella lavatrice SONIWASH i trasduttori piezoelettrici fissati sotto la vasca fanno vibrare il liquido a 40 kHz: le microbolle che si formano implodono sulle superfici immerse e staccano grasso e fumo anche dagli interstizi fra le piastre, dove spazzole e getti non arrivano senza piegare elettrodi e piastre. La cella torna alle prestazioni iniziali. La SX-15 ha una vasca da 1.200 × 600 × 350 mm, la SX-80 da 650 × 650 × 350 mm.

FASE 1

Messa in sicurezza

Sezionate, bloccate il sezionatore, attendete 10 minuti e fate verificare l'assenza di tensione.

FASE 2

Estrazione

Aprite il portello e fate scorrere la cella fuori dalle guide fino allo sblocco del fermo. Controllate depositi, piastre deformate, elettrodi rotti o allentati e isolatori danneggiati; fotografate le anomalie.



Fig. 15 · Estrazione della cella dal vano.

FASE 3

Bagno

Riempite la vasca con acqua calda a 40-60 °C. Se serve, aggiungete detergente neutro pH 6-8 alla dose indicata dal produttore.

FASE 4

Ciclo

Mettete le celle nel cesto completamente immerse e senza sovrapporle, chiudete il coperchio e avviate gli ultrasuoni per 15-20 minuti. Celle molto sporche possono richiedere un secondo ciclo con acqua pulita. In lavastoviglie o in vasca seguite dosi, temperatura e tempi del produttore del detergente.

FASE 5

Risciacquo

Risciacquate con abbondante acqua pulita fino a eliminare grasso sciolto e ogni residuo di detergente.

FASE 6

Isolatori

Pulite e asciugate gli isolatori con un panno morbido e alcool industriale.

FASE 7

Asciugatura

Lasciate asciugare la cella in verticale, in un luogo ventilato. Con l'aria compressa usate pressione moderata per non piegare piastre ed elettrodi. Il tempo trascorso non garantisce l'asciugatura: controllate a vista che non resti acqua fra le piastre e sugli isolatori.

FASE 8

Rimontaggio

Reinserite la cella nel verso corretto fino al fermo, chiudete il portello, togliete il cartello e ridate tensione. Controllate i LED e annotate l'intervento nel registro.

CELLE BAGNATE

Una cella umida o con residui di detergente provoca scariche e può danneggiare l'alimentatore.

Da evitare

- Detergenti alcalini, soda caustica e acidi: corrodono l'alluminio.
- Idropulitrici: la pressione deforma piastre ed elettrodi.
- Spazzole, raschietti e utensili fra le piastre: piegano elettrodi e piastre.
- Urti durante il lavaggio e l'asciugatura: appoggiate la cella sul telaio, mai sulle piastre.

Sostituzione dei ricambi

- **Elettrodi emettitori**: sostituite quelli spezzati, corrosi o allentati, con la loro molla di tensionamento. Un elettrodo montato male provoca scariche continue.
- **Molle di tensionamento**: sostituitele se deformate o corrose; l'elettrodo deve restare teso e centrato fra le piastre.
- **Isolatori**: sostituite quelli incrinati, anneriti o con depositi carboniosi che non vanno via con il lavaggio.
- **Perni di supporto**: sostituite quelli piegati o allentati, ripristinando la posizione della parte che sostengono.
- **Piastre collettrici**: non raddrizzatele sul posto. Richiedete la valutazione della cella o la cella di ricambio.
- **Alimentatore**: in caso di guasto non riparatelo sul posto, può conservare energia pericolosa. Sostituitelo con un ESC HV della stessa potenza.

Dopo ogni sostituzione controllate che le distanze fra elettrodi e piastre siano uniformi. La geometria della cella va ripristinata da un tecnico ETC o da personale

formato.

Ricambi

FORNITURA

La configurazione e la fornitura effettiva sono definite esclusivamente dal preventivo, che prevale su eventuali diciture difformi o imprecise contenute nel presente documento. Salvo errori e omissioni.

CODICE	RICAMBIO	NOTE
ESC 6060 · ESC 3060 · ESC 6030	cella completa	indicare il formato
ESC HV150 · HV300 · HV500	alimentatore ad alta tensione 8-12 kV CC, 230 V	150, 300 o 500 W
ESC-EM	elettrodo emettitore	con molla di tensionamento
ESC-MO	molla di tensionamento	acciaio inox
ESC-IS	isolatore in ceramica	indicare il formato della cella
ESC-PS	perno di supporto in acciaio inox	indicare il formato della cella
SONIWASH SX-15 · SX-80	lavatrice a ultrasuoni ETC	per il lavaggio delle celle



Fig. 16 · Ricambi, da sinistra: elettrodi emettitori ESC-EM, molle di tensionamento ESC-MO, isolatori in ceramica ESC-IS, perni di supporto inox ESC-PS.

Usate solo ricambi originali ETC Group S.r.l. Nell'ordine indicate il codice, il formato della cella e il numero di serie dell'unità. Ricambi non originali o modifiche fanno decadere la garanzia e la dichiarazione di conformità.

CAPITOLO 8

Ricerca guasti

08

PROBLEMA	POSSIBILE CAUSA	RIMEDIO
LED verde spento con impianto acceso	manca alimentazione o è intervenuta una protezione	controllare linea, magnetotermico e differenziale
	interruttore di sicurezza del portello aperto o guasto	chiudere il portello; se il guasto persiste sostituire l'interruttore
	alimentatore guasto	sostituire l'alimentatore con un ESC HV della stessa potenza
LED rosso acceso	cella sporca o umida	lavare e asciugare la cella
	cella inserita al contrario o contatto non allineato	reinserire la cella nel verso corretto fino al fermo
	cavi della tensione maggiore e minore scambiati	collegare la tensione maggiore agli elettrodi e la minore alle piastre
	isolatore sporco o diventato conduttivo	pulire o sostituire l'isolatore
	elettrodo spezzato o spostato in cortocircuito	sostituire l'elettrodo e controllare la geometria
Scariche frequenti	troppo grasso o corpi estranei fra le piastre	lavare la cella e togliere i corpi estranei, con la cella in sicurezza
	piastre deformate	richiedere la valutazione o la cella di ricambio
	molla allentata, elettrodo non teso	sostituire la molla e ritendere l'elettrodo
Ronzio o vibrazione	cella non bloccata nel fermo	reinserire la cella fino al fermo
Fumo o odori allo scarico	celle sature o portata oltre la nominale	lavare le celle; verificare la portata dell'impianto
	passaggi d'aria che aggirano le celle	sigillare guide, tramogge e giunzioni
Calo della portata d'aria	prefiltro intasato o celle molto sporche	sostituire il prefiltro, lavare le celle

Se il problema persiste contattate l'assistenza tecnica ETC Group indicando i codici delle celle e dell'alimentatore, il numero di serie dell'unità e la descrizione del difetto.

CAPITOLO 9

Garanzia, assistenza e smaltimento

Garanzia

La garanzia è di 12 mesi dalla consegna per i clienti con partita IVA e copre i difetti di materiale e di fabbricazione, secondo le condizioni generali di vendita ETC Group S.r.l. e fatti salvi i diritti previsti da norme inderogabili. La decorrenza è dalla data del documento di trasporto.

La garanzia non copre l'usura ordinaria, i ricambi soggetti a usura (elettrodi, molle, isolatori) e i danni dovuti a montaggio o uso non conformi a questo manuale, lavaggi con prodotti non ammessi, urti, mancata manutenzione, modifiche non autorizzate e riparazioni eseguite senza approvazione. I componenti in garanzia si sostituiscono dopo la restituzione del pezzo e la verifica del difetto.

Dimensioni nominali

Le misure del manuale sono nominali. Valgono come contrattuali solo quelle confermate per iscritto o in un disegno approvato da ETC Group S.r.l. prima dell'ordine: se una misura è vincolante per guide, telai o vani, chiedete il disegno della fornitura.

Assistenza tecnica

TELEFONO
+39 0541 1646150
+39 0541 955062

WHATSAPP
+39 373 7755779

EMAIL
informazioni@etcgroupsrl.biz

PEC E SITO WEB
etcgroupsrl@pec.libero.it
www.etcgroupsrl.it

Smaltimento

A fine vita separate i materiali e conferiteli a operatori autorizzati secondo il D.Lgs. 152/2006: celle in alluminio, molle e perni in acciaio inox, isolatori in ceramica, cavi. L'alimentatore rientra nei RAEE (D.Lgs. 49/2014). Celle con depositi di grasso e liquidi di lavaggio esausti si smaltiscono secondo la loro composizione, senza scaricarli in fognatura o nel suolo.

CAPITOLO 10

Allegati

10

Dichiarazione di conformità

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

FAC-SIMILE · L'ORIGINALE ACCOMPAGNA OGNI FORNITURA

Il fabbricante ETC Group S.r.l. Socio Unico, Strada delle Campagne 10, 61010 Tavullia (PU), Italia, P.IVA IT04083110405, dichiara sotto la propria responsabilità che il prodotto:

CAMPO	DESCRIZIONE
Denominazione	Alimentatori ad alta tensione per celle elettrostatiche, con celle elettrostatiche associate
Codici	ESC HV150, ESC HV300, ESC HV500 · celle ESC 6060, ESC 3060, ESC 6030
Numero di lotto e anno	riportati sui documenti di fornitura
Alimentazione	230 V · 50 Hz monofase · 150, 300 o 500 W secondo il modello
Uscite	due, in corrente continua nel campo 8-12 kV: maggiore agli elettrodi, minore alle piastre
Applicazione	componenti per unità di trattamento di aria, fumi e nebbie oleose

è conforme alle seguenti direttive europee: Direttiva Bassa Tensione (LVD) 2014/35/UE · Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (EMC) 2014/30/UE · Direttiva RoHS 2011/65/UE.

Destinazione: componenti da incorporare in un'unità di trattamento dell'aria. Non vanno messi in servizio finché l'unità in cui sono incorporati non è stata dichiarata conforme alle disposizioni applicabili.

Istruzioni: ETC-MAN-ESC, Manuale di installazione, uso e manutenzione, Rev. 01, 2026. La documentazione tecnica è conservata presso la sede del fabbricante. La dichiarazione perde validità in caso di modifiche non autorizzate per iscritto dal fabbricante.

LUOGO E DATA

Tavullia (PU), ____ / ____ / _____

FIRMA E TIMBRO

Artur Cokaj – Presidente del Consiglio di Amministrazione – Preposto alla Gestione Tecnica D.M. 37/2008 Lett. A, C, D, E – ETC Group S.r.l.

Verbale di messa in servizio

Da compilare a cura dell'installatore alla prima accensione e da conservare con questo manuale.

VERIFICA	ESITO	VALORE / NOTE
Codici e quantità di celle e alimentatori conformi all'ordine	☐ sì ☐ no	
Celle montate in unità chiusa, portelli bloccati, interruttore di sicurezza sul portello	☐ sì ☐ no	
Prefiltro G4 montato a monte delle celle	☐ sì ☐ no	
Celle nel verso corretto, bloccate nel fermo, telai collegati a terra	☐ sì ☐ no	
Tensione maggiore agli elettrodi, tensione minore alle piastre	☐ sì ☐ no	
Guide e giunzioni sigillate, nessun passaggio d'aria fuori dalle celle	☐ sì ☐ no	
Alimentatori fuori dal flusso d'aria inquinata	☐ sì ☐ no	
Tensione di rete conforme	☐ sì ☐ no	_____ V
Conduttore di protezione PE collegato e verificato con strumento	☐ sì ☐ no	
Magnetotermico, differenziale 30 mA e sezionatore bloccabile installati	☐ sì ☐ no	
Consenso dall'aspiratore funzionante	☐ sì ☐ no	
LED verde acceso, rosso spento, nessuna scarica continua	☐ sì ☐ no	
Apparecchi di cottura solo elettrici o a gas	☐ sì ☐ no	
Portata d'aria dell'impianto		_____ m^3/h
Temperatura massima prevista dell'aria (limite 80 °C)		_____ °C
Misura dell'ozono a valle, se eseguita		_____

INSTALLATORE (DITTA)	DATA	FIRMA
_____	_____	_____

Scheda della composizione installata

Da compilare a cura dell'installatore e da conservare con questo manuale: serve per ordinare i ricambi e per ogni richiesta di assistenza.

DATO	VALORE
Unità in cui sono montate le celle	
Numero di serie dell'unità	
Composizione (numero della tabella del capitolo 3)	
Celle ESC 6060 montate	_____ pz
Celle ESC 3060 montate	_____ pz
Celle ESC 6030 montate	_____ pz
Celle in serie (stadi)	_____
Sezione L × H	_____ × _____ mm
Portata nominale della composizione	_____ m³/h
Portata reale dell'aspiratore	_____ m³/h
Alimentatori ESC HV150	_____ pz
Alimentatori ESC HV300	_____ pz
Alimentatori ESC HV500	_____ pz
Prefiltro a monte (tipo e misure)	
Generatore di ozono ETC nell'impianto (modello)	
Carboni attivi a valle (tipo)	
Data di installazione	

INSTALLATORE (DITTA)	DATA	FIRMA

Registro di manutenzione

Unità: _____ Numero di serie: _____ Celle: _____

DATA	INTERVENTO	DESCRIZIONE E RICAMBI	ORE	FIRMA

ETC GROUP S.R.L
AIR FILTRATION TECHNOLOGIES

ETC GROUP S.r.l. · Air Filtration Technologies
Strada delle Campagne 10 · 61010 Tavullia (PU) · Italia
Tel. +39 0541 1646150 · informazioni@etcgroupsrl.biz
www.etcgroupsrl.it