MANUALE DI INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE

DEPURATORE ARTURO

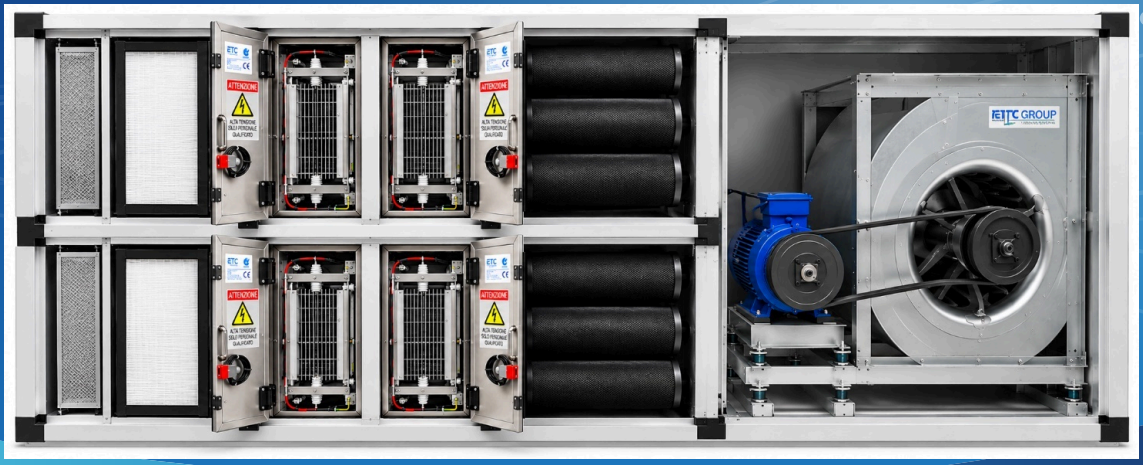
9 taglie
DA ARTURO 30 AD ARTURO 240

1 ÷ 3 stadi
CELLE ELETTROSTATICHE

3.400 ÷ 27.200
M³/H DI PORTATA

SERIE CASSONATA · 30 ÷ 240

Prefiltro G4, filtro F9, celle elettrostatiche in serie, carbone attivo e ventilatore con quadro e inverter in un solo cassone, con il generatore di ozono ETC a monte. Brevetto n. 102022000000572.



IMPIEGHI · TRATTAMENTO DI FUMI E ODORI DELLE CUCINE

- **Cucine professionali**
- **Ristoranti e pizzerie**
- **Laboratori alimentari**
- **Impianti canalizzati**

MODELLI Sx e Dx	**ARTURO 30 ÷ 240 · 1, 2 o 3 stadi elettrostatici · versioni**
MARCATURA	**CE · 2006/42/CE · 2014/30/UE · attestato IMQ N. 364**
REVISIONE	**02 · 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

Depuratore ARTURO, serie cassonata · taglie da 30 a 240

Modelli	ARTURO 30 · 45 · 60 · 75 · 90 · 120 · 150 · 180 · 240, con 1, 2 o 3 stadi elettrostatici, versione Sx o Dx
Tipo	macchina completa con marcatura CE (2006/42/CE, 2014/30/UE) · attestato IMQ N. 364 Rev. 0 · brevetto n. 102022000000572
Alimentazione	ventilatore 400 V trifase, 50 Hz, tramite inverter · celle elettrostatiche 230 V monofase, 50 Hz
Impiego	trattamento di fumi, grassi e odori dell'aria aspirata dalle cappe di cucine professionali, fino a 40 °C e 70% U.R.
Fabbricante	ETC Group S.r.l. · Strada delle Campagne 10 · 61010 Tavullia (PU)
Documento	ETC-MAN-ARTURO-001 · Rev. 02 · 2026
Lingua	Italiano · istruzioni originali

INDICE

01	Introduzione	3
02	Sicurezza e conformità	6
03	Descrizione e dati tecnici	13
04	Trasporto, sollevamento e magazzinaggio	26
05	Installazione	28
06	Messa in servizio e uso	36
07	Manutenzione	39
08	Ricerca guasti	47
09	Garanzia, assistenza, ricambi e smaltimento	49
10	Allegati	53

CAPITOLO 1

Introduzione

01

Questo manuale accompagna i depuratori ARTURO della serie cassonata, prodotti da ETC Group S.r.l. per trattare l'aria aspirata dalle cappe delle cucine professionali. Contiene le informazioni per scegliere, ricevere, sollevare, installare, collegare, avviare, usare e mantenere la macchina in sicurezza, compreso il generatore di ozono che lavora insieme al depuratore. Va letto prima di qualsiasi intervento e conservato vicino alla macchina per tutta la sua vita.

ARTURO riunisce in un solo cassone tutti gli stadi del trattamento: prefiltro G4, filtro F9 a tasche rigide, uno o più stadi di celle elettrostatiche, cartucce a carbone attivo e ventilatore con quadro di comando e inverter. A monte, nella cappa o sul primo tratto di condotto, il generatore di ozono ETC completa il trattamento degli odori. La gamma comprende nove taglie, da ARTURO 30 ad ARTURO 240, con portate da 3.400 a 27.200 m³/h. ARTURO è un brevetto ETC Group, n. 102022000000572.

A chi è rivolto

- **Progettista e rivenditore**: scelta della taglia, del numero di stadi elettrostatici e del generatore di ozono (capitolo 3).
- **Installatore**: sollevamento, posa, collegamento ai condotti e alla linea elettrica, interblocchi, messa in servizio (capitoli 4, 5 e 6).
- **Manutentore**: sostituzione di filtri e cartucce, lavaggio delle celle, cinghie, motore, generatore di ozono, controlli periodici, ricerca guasti (capitoli 7 e 8).
- **Utilizzatore**: avvio, arresto, controllo delle spie e segnalazione delle anomalie (capitolo 6).

Installazione, collegamento elettrico e manutenzione a portelli aperti sono riservati a personale qualificato: elettricista abilitato o tecnico autorizzato dal fabbricante. L'operatore di cucina usa solo i comandi di avvio e arresto e non apre portelli né sportelli.

Simboli usati nel manuale e sulla macchina



Alta tensione
Celle elettrostatiche e alimentatori

Organi in movimento
Girante, pulegge e cinghie

Ozono
Generatore solo con aspirazione in marcia

Carbone attivo
Niente fiamme, scintille, aria oltre 40 °C

Leggere il manuale
Prima di installare e avviare

Sezionare
Attendere 10 minuti prima di aprire

Mascherina
Cambio di filtri e cartucce

Guanti
Lavaggio celle e manutenzione

NOTA

Informazione utile per eseguire bene un'operazione.

IMPORTANTE

Indicazione da rispettare per non danneggiare la macchina 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.
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-ARTURO-001 · Manuale di installazione, uso e manutenzione · Rev. 02 · 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 della macchina

Ogni depuratore porta sul portello una targa con nome e indirizzo del fabbricante, modello, numero di matricola, anno di costruzione, portata nominale, alimentazione, potenza, grado di protezione e marcatura CE. Gli alimentatori delle

celle elettrostatiche e il generatore di ozono hanno la loro targa. Per assistenza e ricambi comunicate sempre modello e numero di matricola.

COME SI LEGGE IL CODICE

PARTE DEL CODICE	SIGNIFICATO	ESEMPIO
ARTURO	depuratore a più stadi: G4 + F9 + celle elettrostatiche + carbone attivo + ventilatore con quadro e inverter	ARTURO 60
Numero	taglia: portata massima in centinaia di m³/h, arrotondata (60 = 6.800 m³/h)	ARTURO 120
Stadi elettrostatici	1, 2 o 3 stadi in serie, scelti in fase d'ordine e indicati nella conferma d'ordine	2 stadi
Versione	Sx o Dx: lato di uscita dell'aria guardando la macchina dal lato dei portelli	Dx

⚠ TARGA ILLEGGIBILE

Se la targa si deteriora o si perde, richiedetene una sostitutiva a ETC Group S.r.l. indicando il numero di matricola riportato nella dichiarazione CE o nei documenti di acquisto.

CAPITOLO 2

Sicurezza e conformità

02

Inquadramento del prodotto

ARTURO è una macchina completa: contiene ventilatore, motore, quadro di comando con inverter e alimentatori ad alta tensione per le celle elettrostatiche. Porta la marcatura CE del fabbricante ed è accompagnato dalla dichiarazione CE di conformità alla Direttiva 2006/42/CE (capitolo 10).

RIFERIMENTO	OGGETTO
Direttiva 2006/42/CE	macchine · dal 20 gennaio 2027 sostituita dal Regolamento (UE) 2023/1230
Direttiva 2014/30/UE	compatibilità elettromagnetica
Direttiva 2014/35/UE	obiettivi di sicurezza rispettati secondo l'Allegato I, punto 1.5.1, della Direttiva 2006/42/CE
Direttiva 2011/65/UE	RoHS, come modificata dalla Direttiva delegata (UE) 2015/863
Regolamento (UE) 2019/1781	progettazione ecocompatibile di motori elettrici e inverter
UNI EN ISO 12100:2010	valutazione e riduzione del rischio
CEI EN 60204-1:2018	equipaggiamento elettrico delle macchine
UNI EN ISO 13857:2019	distanze di sicurezza
UNI EN ISO 16890	classificazione dei filtri per particolato G4 e F9

Il generatore di ozono ETC è un apparecchio separato, con la sua marcatura CE, il suo manuale (ETC-MAN-O3-2026) e la sua dichiarazione di conformità, da conservare insieme a questo manuale.

Attestato, prove e brevetto

DOCUMENTO	DATI
Attestato di conformità IMQ	N. 364 Rev. 0 · depuratore d'aria ARTURO, marca ETC Group · requisiti essenziali della Direttiva 2006/42/CE, norma UNI EN 60204-1:2018 · emesso il 29/06/2026, valido fino al 28/06/2031 · sostituisce e annulla l'attestato N. 363

Rapporto di prova IMQ	MA26-0131385 del 26/08/2026 · IEC 60204-1:2016 + AMD1:2021 · prove senza esiti negativi
Configurazione provata da IMQ	1 fase, 230 V, 50 Hz · 2,2 kW · 5,30 A · 70 dB · IP54 · 250 kg
Brevetto per invenzione industriale	n. 102022000000572 · titolare ETC Group S.r.l. · concesso il 17/01/2024
Misure Greenlab Group S.r.l. (laboratorio ACCREDIA LAB n. 0788)	rapporto 2876/19: polveri totali 3,2 mg/Nm³ (UNI EN 13284-1) e COV 17 mg/Nm³ (UNI EN 12619) · rapporti 2877/19 e 0995/25: ozono all'uscita inferiore a 0,05 mg/Nm³ (OSHA 214)

Le misure Greenlab sono state eseguite su impianti in esercizio con un solo stadio elettrostatico e un generatore di ozono da 40 g/h, a distanza di sei anni l'una dall'altra (2019 e 2025). Valgono per quegli impianti: le prestazioni di ogni nuovo impianto dipendono da cottura, portata, condotti e manutenzione.

Libera circolazione nel mercato europeo

L'articolo 6 della Direttiva 2006/42/CE vieta agli Stati membri di vietare, limitare od ostacolare l'immissione sul mercato e la messa in servizio delle macchine conformi. Dal 20 gennaio 2027 lo stesso divieto è 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 depuratore ARTURO conforme e marcato CE, 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 (art. 11 Direttiva 2006/42/CE; Regolamento (UE) 2019/1020).

Uso previsto

ARTURO tratta l'aria aspirata dalle cappe di cucine professionali: ristoranti, pizzerie, rosticcerie, friggitorie, gastronomie, mense e laboratori alimentari. I filtri G4 e F9 trattengono polvere, particolato e grasso; le celle elettrostatiche trattengono fumo e particelle grasse; il carbone attivo adsorbe le sostanze odorigene e l'ozono residuo; l'ozono immesso a monte ossida parte degli odori prima della macchina.

- Aria con temperatura fino a 40 °C e umidità relativa fino al 70%, senza condensa né acqua trascinata.
- Negli impianti di cucina il depuratore va dopo i filtri antigrasso della cappa.
- Installazione al chiuso; all'esterno solo con la copertura prevista tra gli accessori.

- Bocche collegate ai condotti oppure protette da reti antinfortunistiche.
- Portata dell'impianto non superiore alla portata massima della taglia.

La macchina non sostituisce una cappa ben dimensionata e non costituisce di per sé autorizzazione allo scarico dei fumi: la verifica dei regolamenti locali e delle autorizzazioni spetta al progettista e al titolare dell'attività.

⚠ USI VIETATI

Avviare la macchina con bocche non collegate ai condotti e prive di rete di protezione, o con i portelli aperti
Trattare aria oltre 40 °C o con umidità oltre il 70%, aria con acqua trascinata o condensa
Far passare scintille, braci, fiamme o fumi di combustione di forni a legna, griglie e bracieri senza uno stadio di abbattimento a monte
Installare la macchina in atmosfere potenzialmente esplosive o trattare gas, vapori o polveri infiammabili
Lavorare senza prefiltri, con celle mancanti, con fori della piastra senza cartuccia o con passaggi d'aria che aggirano i filtri
Far funzionare il generatore di ozono con l'aspirazione ferma, o immettere ozono in locali occupati da persone o animali
Usare il generatore di ozono per sanificare ambienti, superfici o alimenti
Escludere interblocchi, protezioni o allarmi; superare i giri massimi del ventilatore, anche con l'inverter
Esporre la macchina a getti d'acqua o lavarla con idropulitrice; bagnare le cartucce
Modificare cassone, celle, alimentatori, ventilatore, trasmissione, motore o cablaggi senza il consenso scritto di ETC Group S.r.l.

Pericoli principali

⚠ ALTA TENSIONE NELLE CELLE ELETTROSTATICHE

Gli alimentatori portano le celle a una tensione continua di 8-12 kV. Le celle restano cariche anche dopo lo spegnimento: prima di aprire lo sportello della sezione elettrostatica seguite la procedura di isolamento di questo capitolo, attendete almeno 10 minuti e scaricate le celle a terra.

⚠ PARTI IN MOVIMENTO

Girante, pulegge e cinghie possono afferrare mani, vestiti e capelli e causare lesioni gravi. Aprite il portello del ventilatore solo a macchina ferma e sezionata. Dopo lo spegnimento la girante continua a girare per inerzia: attendete il completo arresto. Con il comando a inverter il motore può ripartire da solo se l'alimentazione non è sezionata.

⚠ TENSIONE DI RETE E INVERTER

Quadro, inverter, morsettiera del motore, alimentatori e generatore di ozono sono sotto tensione. Dopo lo spegnimento i condensatori dell'inverter restano carichi per almeno 5 minuti.

⚠ OZONO

L'ozono in concentrazione eccessiva è irritante per occhi e vie respiratorie. Il generatore lavora solo con l'aspirazione in marcia e il carbone attivo a valle trattiene l'ozono residuo. Prima di aprire tratti di condotto a valle del generatore, misurate l'ozono o attendete almeno 60 minuti con l'aspirazione attiva.

Rischi residui

RISCHIO	DOVE	COME SI RIDUCE
Alta tensione continua	celle elettrostatiche e alimentatori, anche a macchina spenta	procedura di isolamento, attesa di 10 minuti, scarica a terra delle celle con attrezzo isolato, verifica dell'assenza di tensione
Scossa elettrica	quadro, inverter, morsettiera, generatore di ozono	messa a terra, interruttore differenziale, lavori a tensione disinserita, attesa di 5 minuti per l'inverter
Trascinamento e schiacciamento	girante, pulegge, cinghie	portello chiuso con attrezzo, bocche canalizzate o con rete, accesso solo a macchina ferma e sezionata
Avvio inatteso	motore comandato da inverter o da remoto	sezionatore lucchettabile vicino alla macchina, cartello di manutenzione
Ozono	condotto a valle del generatore, locale in caso di perdite	interblocco con l'aspirazione, rilevatore portatile, ventilazione prima dell'accesso
Polveri di carbone	estrazione o rottura delle cartucce, ricarica	mascherina FFP2 o FFP3, guanti, occhiali; cartucce chiuse in sacchi senza scuoterle

Autoriscaldamento del carbone	carbone saturo di alcuni composti organici, calore, scintille	nessuna fiamma o scintilla nella linea; cartucce esauste mai accumulate in locali chiusi
Incendio di grassi	depositi d'olio e grasso su filtri, celle, cappa e condotti	pulizia sistematica di cappa, condotti, celle e cassone (capitolo 7), filtri antigrasso della cappa efficienti
Rumore	vicino al ventilatore, portelli aperti	canalizzazione con giunti antivibranti, silenziatori a richiesta, cuffie nelle prove a portello aperto
Caduta della macchina	installazione in quota, sollevamento	staffe e ancoraggi dimensionati sul peso, sollevamento con mezzi adatti
Tagli	bordi di lamiere, profili, piastre e celle	guanti di protezione meccanica

Distanze e protezioni

Le bocche di aspirazione e di mandata vanno collegate a condotti di lunghezza non inferiore a 900 mm oppure protette con reti antinfortunistiche a maglia non superiore a 12 mm, conformi alla UNI EN ISO 13857. Con la macchina alimentata i condotti devono restare sempre collegati. I portelli si aprono solo con un attrezzo e si richiudono prima di ridare tensione.

Dispositivi di protezione individuale

OPERAZIONE	DPI
Trasporto, movimentazione, installazione	guanti da lavoro, scarpe antinfortunistiche, occhiali di protezione
Sostituzione di prefiltri, filtri F9 e cartucce	guanti, occhiali, mascherina FFP2 o FFP3
Lavaggio delle celle elettrostatiche	guanti in nitrile, occhiali, grembiule impermeabile
Collegamento elettrico	guanti isolanti quando l'intervento lo richiede
Accesso ai condotti a valle del generatore di ozono	rilevatore portatile di ozono
Prove a portello aperto, solo tecnico qualificato	cuffie o tappi antirumore, distanza dalle parti in movimento
Lavori in quota	casco, imbracatura anticaduta, piattaforma o trabattello

Procedura di isolamento prima di aprire la macchina

FASE 1

Arresto

Avvisate il personale e interrompete la cottura. Spegnete il generatore di ozono e lasciate l'aspirazione in marcia per il tempo di spurgo impostato, poi arrestate ventilatore e celle dal quadro.

FASE 2

Sezionamento

Aprite il sezionatore generale e i sezionatori dedicati, bloccateli in OFF con un lucchetto personale e applicate il cartello "MANUTENZIONE IN CORSO · NON RIATTIVARE".

FASE 3

Attesa

Attendete almeno 10 minuti: vale per la scarica delle celle elettrostatiche e copre i 5 minuti dei condensatori dell'inverter. Verificate che la girante sia ferma.

FASE 4

Scarica e verifica

Aprite lo sportello della sezione elettrostatica, scaricate a terra le celle con un attrezzo a impugnatura isolata e verificate l'assenza di tensione con uno strumento adatto.

FASE 5

Ripristino

A fine lavoro rimontate tutto, chiudete portelli e sportelli, togliete attrezzi, cartello e lucchetto e solo allora ridate tensione.

Procedure di emergenza

SITUAZIONE	COSA FARE
Rumore forte improvviso, urti o vibrazioni violente	arrestare subito e sezionare; nessun riavvio prima del controllo di un tecnico qualificato
Fumo, odore di bruciato o calore anomalo dal cassone	arrestare il flusso, sezionare, non aprire i portelli, chiamare i Vigili del Fuoco (115) e l'assistenza
Odore pungente di ozono nel locale o allarme del rilevatore	spegnere il generatore, aerare il locale, allontanare le persone; rientrare solo dopo la misura con il rilevatore
Persona in contatto con parti in movimento o sotto tensione	premere l'arresto, sezionare la linea, prestare soccorso e chiamare il 112

Incendio nella cappa, nei condotti o nel depuratore	sezionare la macchina e fermare il ventilatore, salvo diversa logica dell'impianto antincendio; chiudere le serrande tagliafuoco; attivare l'impianto di spegnimento della cappa, se presente; non usare acqua su oli, grassi o parti in tensione; non aprire i portelli finché la macchina non è fredda; chiamare i Vigili del Fuoco (115)

Il sistema di spegnimento della cucina non dipende dal depuratore: lo stabiliscono il progettista antincendio e la valutazione del rischio dell'attività. Per oli e grassi da cucina (fuochi di classe F) si usano estintori e impianti fissi specifici. Il carbone attivo acceso cova come una brace: se i portelli si aprono prima che sia freddo, l'aria che entra lo riaccende. Dopo un allarme si riavvia solo dopo aver trovato ed eliminato la causa: il reset di un allarme non è una riparazione.

CAPITOLO 3

Descrizione e dati tecnici

03

Come funziona

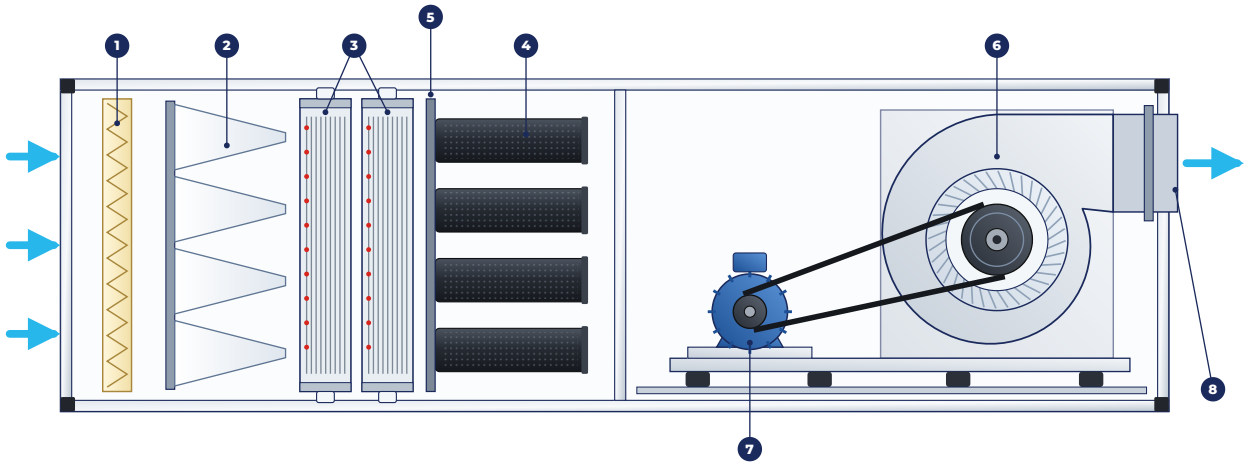
ARTURO lavora per stadi in serie, dal più grossolano al più fine. Il ventilatore è a valle di tutti gli stadi: lavora con aria già pulita e la girante non si sporca di grasso.

- **Ozono, a monte**: il generatore ETC immette ozono nella cappa o nel primo tratto di condotto. L'ozono ha bisogno di almeno 3 secondi di contatto per ossidare parte delle sostanze odorigene.
- **Prefiltro G4**: trattiene le particelle grossolane e protegge gli stadi a valle.
- **Filtro F9 a tasche rigide**: trattiene il particolato fine e le goccioline di grasso sfuggite ai filtri della cappa.
- **Celle elettrostatiche**: l'alimentatore carica gli elettrodi emettitori; le particelle di fumo e grasso si caricano nella zona di ionizzazione e restano sulle piastre collettrici fino al lavaggio. Con due o tre stadi in serie ogni stadio tratta la parte che il precedente ha lasciato passare.
- **Cartucce a carbone attivo**: adsorbono le molecole odorigene che passano gli stadi precedenti e trattengono l'ozono residuo. Per questo stanno sempre a valle del punto di immissione dell'ozono.
- **Ventilatore**: supera le perdite di carico di tutto il circuito e manda l'aria trattata allo scarico. Il quadro di comando con inverter regola la portata sul valore di progetto.

3.400 ÷ 27.200 m³/h	9 taglie	1 ÷ 3 stadi	G4 • F9 • ESC • carbone	IMQ N. 364
PORTATA DELLA GAMMA	ARTURO 30 ÷ 240	CELLE ELETTROSTATICHE IN SERIE	PIÙ OZONO A MONTE	ATTESTATO DI CONFORMITÀ



ARTURO con i portelli aperti, due stadi elettrostatici su due piani. Da sinistra: prefiltri G4, filtri F9, celle elettrostatiche, cartucce a carbone attivo e gruppo motore-ventilatore a trasmissione.



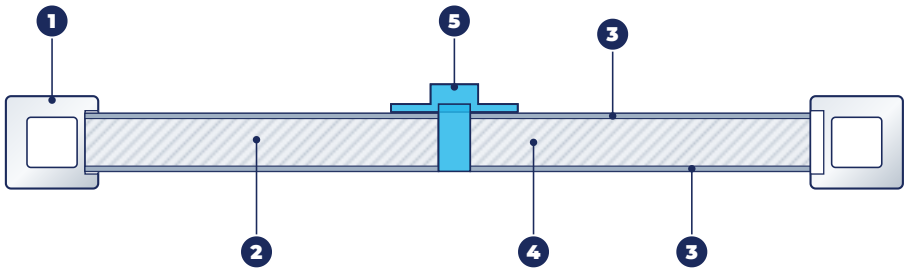
Sezione con il percorso dell'aria. Frecce azzurre: flusso.

1. Prefiltro G4
2. Filtro F9 a tasche rigide
3. Stadi elettrostatici in serie
4. Cartucce a carbone attivo
5. Piastra porta-cartucce
6. Ventilatore centrifugo
7. Motore trifase con puleggia e cinghie
8. Bocca di mandata

Struttura del cassone

ARTURO nasce dalla centralina a carboni attivi BFMT della stessa taglia: la sezione elettrostatica entra nello stesso cassone e ne mantiene larghezza e altezza, cambia solo la lunghezza.

- **Telaio**: profili estrusi in alluminio P40 (40 × 40 mm) con angoli in nylon caricato con fibra di vetro.
- **Pannelli**: sandwich spessore 25 mm, lamiera d'acciaio preverniciata bianco panna all'interno e all'esterno, schiuma poliuretanica a celle chiuse oltre il 95%, densità 47 kg/m³, isolamento acustico 40 dB.
- **Portelli d'ispezione**: uno per sezione, sul lato di manutenzione, con maniglie e chiusure apribili solo con attrezzo; filtri, celle e cartucce si estraggono frontalmente su guide.
- **Sezione elettrostatica**: sportelli in acciaio inox con l'alimentatore ad alta tensione montato all'interno dello sportello.
- **Tenuta**: guarnizioni sui portelli e sui telai dei filtri; ogni cartuccia ha la sua guarnizione sulla piastra.
- **Base**: il cassone appoggia su un telaio di base in profilati, che porta anche il gruppo motore-ventilatore su supporti antivibranti.



Sezione di una parete del cassone.

1. Profilo d'angolo in alluminio estruso
2. Pannello sandwich da 25 mm
3. Lamiera d'acciaio preverniciata bianco panna, esterna e interna
4. Schiuma poliuretanica
5. Profilo a omega di giunzione

Versioni Sx e Dx

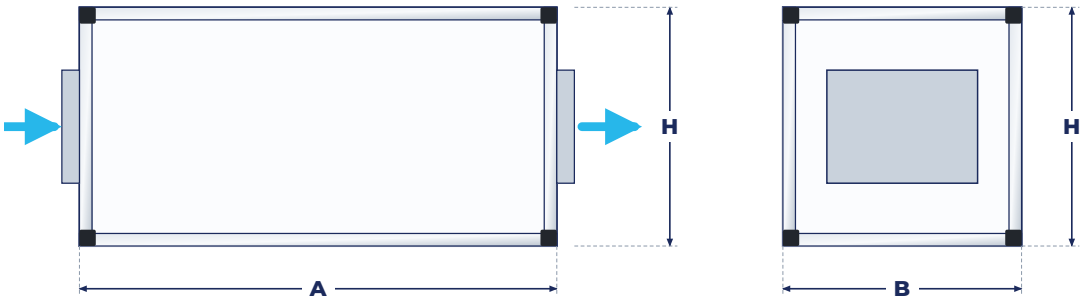
Il lato dei portelli e il verso dell'aria si scelgono in fase d'ordine. Guardando la macchina dal lato dei portelli: nella versione Sx l'aria esce a sinistra, nella versione Dx esce a destra. Le taglie grandi si possono fornire in più moduli da unire in cantiere.

Gamma e dimensioni

Le nove taglie hanno la stessa architettura. Cambiano le misure, il numero di filtri, celle e cartucce e il gruppo ventilante. Quote A, B e H come nello schema.

Modello	Portata max m³/h	Pressione utile Pa	Ventilatore e motore	A × B × H cm	Peso senza carbone kg
ARTURO 30	3.400	400	9/9 · 1,5 kW	220×73×73	280-320
ARTURO 45	5.100	400	12/12 · 2,2 kW	220×103×73	350-420
ARTURO 60	6.800	400	12/12 · 3 kW	240×130×73	450-550
ARTURO 75	8.500	400	15/15 · 4 kW	240×160×73	550-680
ARTURO 90	10.200	400	15/15 · 4 kW	290×130×103	600-750
ARTURO 120	13.600	400	18/18 · 5,5 kW	300×130×130	800-980
ARTURO 150	17.000	600	TLZ 500 · 5,5 kW	340×140×160	1.000-1.300
ARTURO 180	20.400	400	TLZ 560 · 7,5 kW	360×190×160	1.400-1.800
ARTURO 240	27.200	400	TLZ 630 · 11 kW	380×254×160	1.900-2.400

- **Portata massima**: il valore da non superare. La portata reale dipende dalle perdite di carico di cappa, condotti, curve e scarico e si conferma sul punto di lavoro del ventilatore in fase di progetto.
- **Pressione utile**: pressione statica che il ventilatore lascia disponibile per condotti e cappa, con filtri e cartucce puliti, alla portata massima. La perdita di carico dei filtri della macchina puliti è di circa 450 Pa e cresce con lo sporcamento.
- **Peso**: indicativo, senza carbone; il carbone di ogni taglia è nella tabella della composizione. Il peso esatto della fornitura, compresa la sezione elettrostatica, è sul documento di trasporto e si usa per dimensionare staffe e mezzi di sollevamento.
- **Lunghezza A**: riferita alla configurazione standard. Ogni stadio elettrostatico in più aggiunge una sezione: le misure della configurazione ordinata sono nel disegno di fornitura.



Schema delle quote, uguale per tutta la gamma. A sinistra vista laterale, a destra vista dal lato della bocca.

A Lunghezza nel verso dell'aria

B Larghezza

H Altezza

Posizione e misura delle bocche, flange e fori di fissaggio sono nel disegno di fornitura. Se una misura è vincolante per staffe, vani o condotti, richiedete il disegno prima dell'ordine.

Composizione di filtri, celle e cartucce

Ogni taglia è un insieme di moduli standard da 610 × 610 mm (intero) e 305 × 610 mm (mezzo). Davanti a ogni modulo lavorano un prefiltro G4, un filtro F9 e una cella elettrostatica dello stesso formato; dietro, la piastra porta-cartucce.

Modello	Moduli interi + mezzi	G4 e F9	Celle per stadio	Piastre 16 + 8	Cartucce	Carbone kg
ARTURO 30	1 + 0	1 + 0	1 ESC 6060	1 + 0	16	48
ARTURO 45	1 + 1	1 + 1	1 ESC 6060 + 1 ESC 3060	1 + 1	24	72
ARTURO 60	2 + 0	2 + 0	2 ESC 6060	2 + 0	32	96
ARTURO 75	2 + 1	2 + 1	2 ESC 6060 + 1 ESC 3060	2 + 1	40	120
ARTURO 90	3 + 0	3 + 0	3 ESC 6060	3 + 0	48	144
ARTURO 120	4 + 0	4 + 0	4 ESC 6060	4 + 0	64	192
ARTURO 150	4 + 2	4 + 2	4 ESC 6060 + 2 ESC 3060	4 + 2	80	240
ARTURO 180	6 + 0	6 + 0	6 ESC 6060	6 + 0	96	288
ARTURO 240	8 + 0	8 + 0	8 ESC 6060	8 + 0	128	384

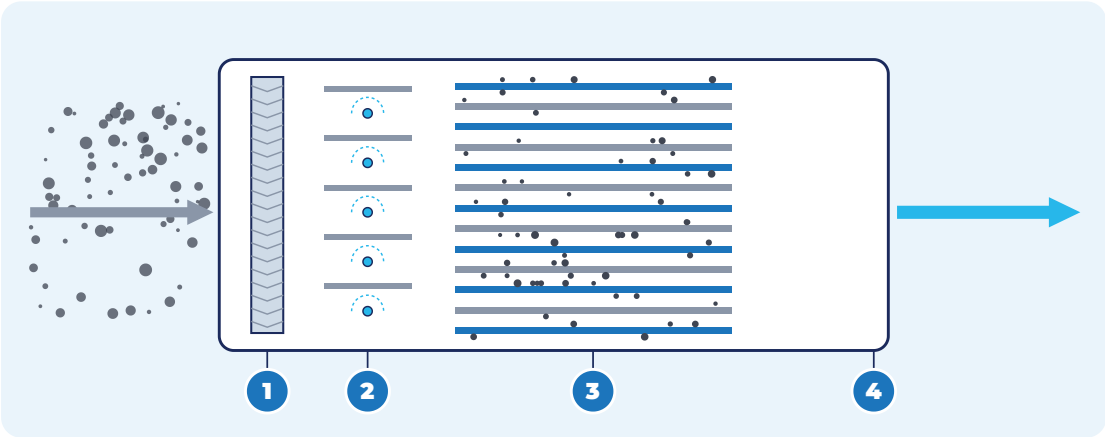
Formati: G4 intero 592 × 592 × 48 mm, mezzo 287 × 592 × 48 mm; F9 intero 592 × 592 × 292 mm, mezzo 592 × 287 × 292 mm; cella ESC 6060 da 60 × 60 × 30 cm, cella ESC 3060 da 30 × 60 × 30 cm. Cartucce CCA140 Ø 140/70 × 400 mm su piastre da 16

e da 8 cartucce, circa 3 kg di carbone ciascuna. Con due stadi elettrostatici le celle raddoppiano, con tre triplicano.

> ⚠ **MISURE E PORTATE STANDARD**
>
> Le misure e le portate della gamma non si ricavano in proporzione: i moduli sono solo interi o mezzi, quindi fra due taglie non esiste un ARTURO "di mezzo". Per una portata intermedia si sceglie la taglia con portata uguale o superiore e si regola con l'inverter. Misure diverse o portate oltre i 27.200 m³/h, fino a 50.000 m³/h, sono configurazioni su progetto da studiare e preventivare con ETC Group S.r.l.

Stadi elettrostatici

Ogni stadio è un pannello di celle che copre tutta la sezione di passaggio. Gli stadi si montano in serie: l'aria attraversa il primo, poi il secondo e, se previsto, il terzo. Ogni cella ESC 6060 tratta fino a 3.400 m³/h, la ESC 3060 fino a 1.700 m³/h: la velocità dell'aria sulla faccia della cella è di circa 2,7 m/s alla portata massima.



Principio di funzionamento di una cella elettrostatica.

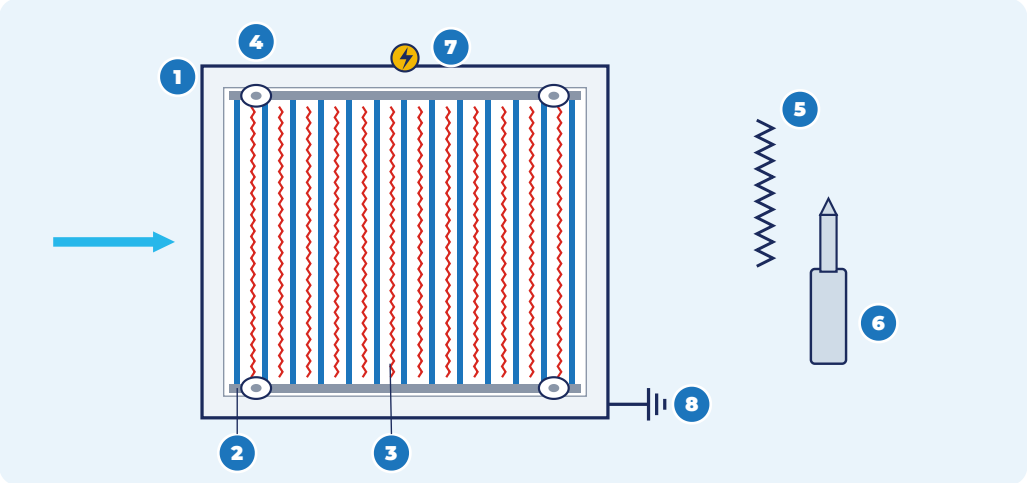
1. Prefiltri a monte: trattengono le particelle grosse e distribuiscono l'aria
2. Ionizzazione: gli elettrodi ad alta tensione caricano le particelle
3. Raccolta: le piastre collettrici trattengono le particelle cariche
4. Aria verso lo stadio successivo e il carbone attivo

STADI IN SERIE	FUMI GRASSI E PARTICOLATO	ODORI, INDICATIVO	PERDITA DI CARICO DELLA SEZIONE
1 stadio	90%	70%	80 Pa
2 stadi	95%	85%	160 Pa
3 stadi	su progetto, valore indicato nell'offerta	su progetto	240 Pa

I valori riguardano la sola sezione elettrostatica alla portata nominale, con celle pulite. Prefiltri a monte e carbone attivo a valle completano il trattamento. Le prestazioni reali dipendono dal tipo di cottura, dalla portata, dalla temperatura e dallo stato di pulizia delle celle: celle sporche perdono efficienza fino al lavaggio.

- **Perdita di carico**: circa 80 Pa in più per ogni stadio. Il ventilatore deve coprire anche questa quota: il numero di stadi si verifica con la pressione utile della tabella e con le perdite dell'impianto.
- **Alimentazione**: ogni stadio ha il suo alimentatore ad alta tensione, collegato alla linea delle celle e all'interblocco con il ventilatore.
- **Manutenzione**: il numero di celle da lavare cresce con gli stadi. Il primo stadio si sporca prima degli altri e si controlla per primo.
- **Scelta**: il numero di stadi si definisce in fase di progetto in base al tipo di cottura, alla quantità di fumo e grasso e alle condizioni di scarico richieste. Per le cucine ETC consiglia di partire da due stadi.

Celle elettrostatiche ESC



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

DATO	VALORE
Formati	ESC 6060: 60 × 60 × 30 cm · ESC 3060: 30 × 60 × 30 cm (larghezza × altezza × spessore nel verso dell'aria)
Portata per cella	ESC 6060 fino a 3.400 m³/h · ESC 3060 fino a 1.700 m³/h

Tecnologia	precipitazione elettrostatica a doppia tensione: zona di ionizzazione e zona di raccolta in ogni cella
Costruzione	telaio e piastre in alluminio, isolatori in ceramica, perni e molle in acciaio inox
Alimentatore	ESC HV, ingresso 230 V monofase, 50 Hz · uscita in corrente continua 8-12 kV · potenza secondo il numero di celle dello stadio, come da targa
Estrazione	frontale su guide, senza utensili
Lavaggio	in vasca con acqua tiepida e detergente neutro, in lavastoviglie o con le lavatrici a ultrasuoni ETC SONIWASH (capitolo 7)

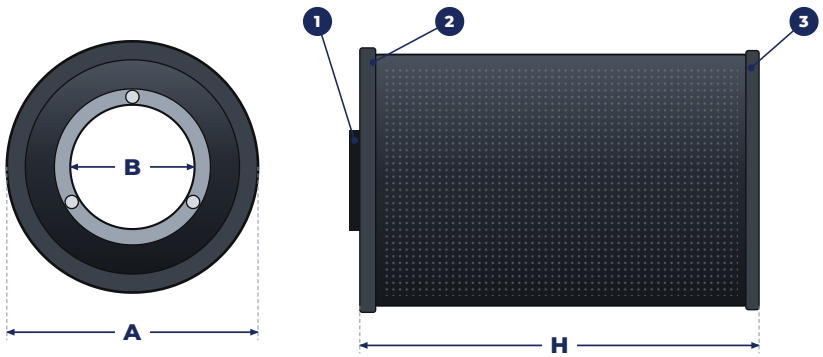


Sezione elettrostatica: sportello chiuso, cella in sede, alimentatore ad alta tensione all'interno dello sportello.

⚠ PIASTRE ED ELETTRODI

Piegare o distorcere elettrodi e piastre cambia le distanze fra le parti in tensione e può creare scariche e cortocircuiti. Le celle si maneggiano con due mani, senza urtarle. Una cella deformata si sostituisce, non si raddrizza.

Carbone attivo

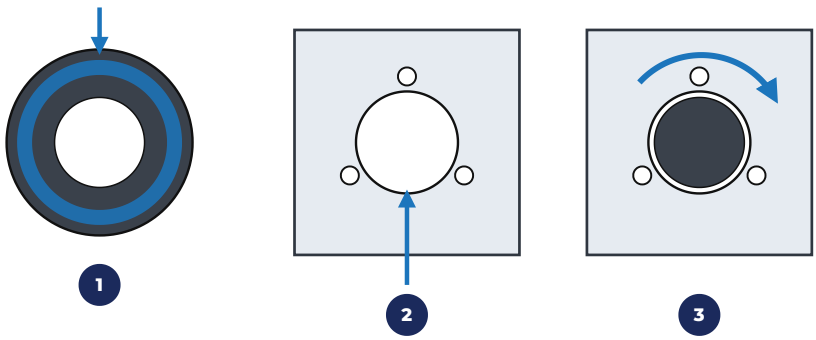


Cartuccia a carbone attivo: vista dal lato dell'attacco e vista laterale.

- **A** Diametro esterno
- **B** Diametro interno
- **H** Altezza
- **1** Guarnizione sull'attacco
- **2** Fondello con attacco a baionetta
- **3** Fondello di chiusura

DATO	VALORE
Codice cartuccia	CCA140
Diametro esterno A × interno B · altezza H	140 × 70 mm · 400 mm
Carbone attivo per cartuccia	circa 3 kg, carbone vergine in granuli di origine minerale
Piastre	PCCA1X16 intera 610 × 610 mm, 16 cartucce · PCCA1/2X8 mezza 305 × 610 mm, 8 cartucce
Contenitore e attacco	lamiera microforata zincata · baionetta a tre perni
Limiti	40 °C · 70% U.R.
Ricaricabile	sì, con carbone sfuso dello stesso tipo e nella stessa quantità

La durata del carbone non è fissa: dipende dalle ore di lavoro, dalla quantità e dal tipo di sostanze odorigene, dalla portata e dal dosaggio dell'ozono. In una cucina professionale con servizio normale il carbone si sostituisce ogni 6-12 mesi; con griglie e cotture molto intense anche ogni 2 mesi. Il primo segnale di carbone esaurito è il ritorno dell'odore all'uscita.



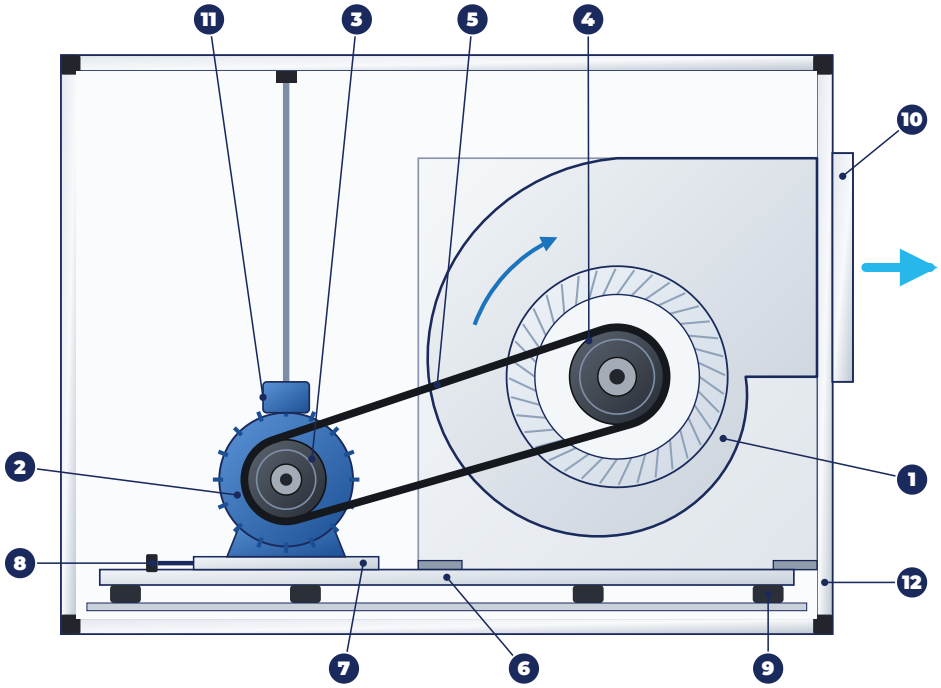
Montaggio di una cartuccia sulla piastra.

Montaggio: guarnizione integra sull'attacco, perni della baionetta nelle asole della piastra, rotazione nel verso della freccia fino all'incastro. La cartuccia montata non deve girare né oscillare e ogni foro della piastra deve avere la sua cartuccia.

Gruppo ventilante, quadro e inverter

Fino ad ARTURO 120 il ventilatore è centrifugo a doppia aspirazione con girante a pale curve in avanti, mosso da un motore trifase con pulegge, cinghie trapezoidali e slitta tendicinghia: è lo stesso gruppo dei ventilatori cassonati ETC VCTF BMP. Dalla

taglia 150 ARTURO monta ventilatori TLZ per pressioni più alte, a motore direttamente accoppiato, senza cinghie né pulegge.



Gruppo ventilante a trasmissione visto dal lato portello, con il portello tolto. Freccia blu: senso di rotazione; freccia azzurra: uscita dell'aria.

1. Ventilatore centrifugo a doppia aspirazione
2. Motore elettrico trifase
3. Puleggia motrice con bussola
4. Puleggia condotta con bussola
5. Cinghie trapezoidali
6. Telaio di supporto motore-ventilatore
7. Slitta tendicinghia del motore
8. Vite di regolazione della slitta
9. Supporti antivibranti
10. Bocca di mandata
11. Morsettiera del motore
12. Struttura in profili di alluminio e pannelli sandwich

VENTILATORE	TAGLIE ARTURO	GIRI MASSIMI GIRI/MIN	MOTORE MASSIMO AMMESSO KW
9/9	30	2.100	1,7
12/12	45 · 60	1.600	3
15/15	75 · 90	1.300	4,5
18/18	120	1.100	6
TLZ 500 · 560 · 630	150 · 180 · 240	riportati sulla targa	riportato sulla targa

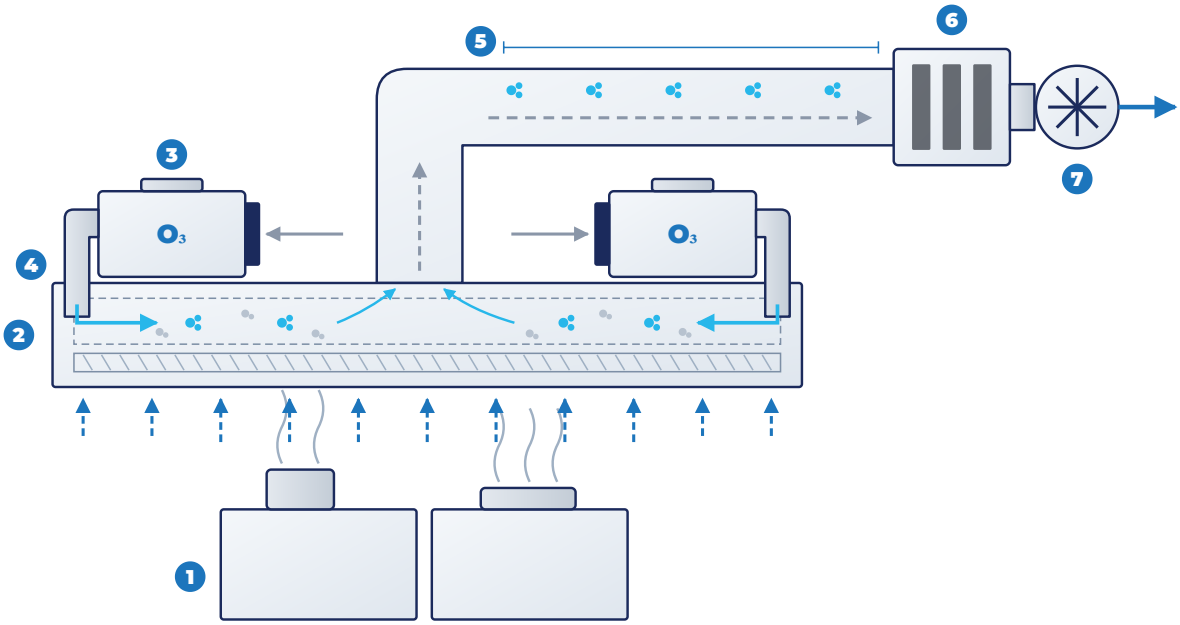
Girante equilibrata secondo VDI 2060, grado Q 6,3; cuscinetti a sfere a tenuta stagna lubrificati a vita, con durata teorica minima di 30.000 ore. Motori asincroni trifase IE3 secondo IEC 60034-30-1, protezione IP55. I giri massimi valgono anche con l'inverter:

una frequenza oltre i 50 Hz o pulegge diverse da quelle di fornitura possono portare il ventilatore oltre il limite.

DATO	VALORE
Quadro di comando e inverter	di serie su tutte le taglie · inverter Toshiba VF-S15 · schema elettrico ETC0002024
Alimentazione del ventilatore	400 V trifase, 50 Hz, tramite inverter · in alternativa, secondo la versione ordinata, ingresso monofase 230 V con inverter monofase e motore a triangolo
Alimentazione delle celle	230 V monofase, 50 Hz, linea dedicata
Comando	avvio, arresto e regolazione della velocità dal quadro; celle e generatore di ozono abilitati solo con il ventilatore in marcia
Temperature	aria trattata fino a 40 °C · ambiente di installazione da -20 a +45 °C
Grado di protezione	IP54 per la configurazione provata da IMQ; gli altri componenti come da targa
Rumore	70 dB per la configurazione provata da IMQ; nel luogo di installazione si misura al collaudo

Generatore di ozono

Il generatore di ozono ETC è un apparecchio separato, montato sopra la cappa o lungo il condotto, che lavora insieme al depuratore. Aspira aria dall'ambiente attraverso un filtro, la fa passare fra emettitori alimentati in alta tensione e manda l'ozono prodotto nella cappa. L'ozono ossida grassi volatili e molecole odorigene e riduce il carico sul carbone; il carbone attivo di ARTURO trattiene l'ozono residuo.



Generatore sopra la cappa: l'ozono entra nella cappa, si distribuisce lungo la camera dei filtri e sale con i fumi nel condotto.

1. Apparecchi di cottura
2. Cappa con filtri
3. Generatore di ozono: aspira aria ambiente dalla griglia
4. Curva di mandata: immissione dell'ozono in cappa
5. Condotto: tempo di contatto di almeno 3 secondi
6. Depuratore ARTURO: il carbone attivo trattiene l'ozono residuo
7. Scarico dell'aria trattata

ETC usa due linee di generatori: CUBIK, con corpo esagonale a sei alloggiamenti per gli emettitori, e COMPACT, più piccolo. Modelli, dati e quote sono nel manuale ETC-MAN-O3-2026 e nel listino dei generatori di ozono.

LINEA	MODELLI E PRODUZIONE DI OZONO
COMPACT	Com.10 · 10 g/h · Com.20 · 20 g/h · Com.40 · 40 g/h · Com.60 · 60 g/h · Com.80 · 80 g/h · Com.120 · 120 g/h
CUBIK	O3-30 · 30 g/h · O3-40 · 40 g/h · O3-100 · 100 g/h · O3-120 · 120 g/h · O3-180 · 180 g/h

Dimensionamento

Il dosaggio di partenza è di 10 g/h di ozono ogni 1.000 m³/h di aria trattata. È un valore di partenza: si corregge sul tipo di cottura, sul carico di lavoro e sul tempo di contatto disponibile, verificando con un rilevatore che a valle del carbone non resti ozono. Un generatore sovradimensionato consuma prima il carbone; uno sottodimensionato riduce poco gli odori.

MODELLO	PORTATA MAX M³/H	DOSAGGIO DI PARTENZA G/H	ESEMPIO DI ABBINAMENTO

ARTURO 30	3.400	34	COMPACT Com.40
ARTURO 45	5.100	51	COMPACT Com.60
ARTURO 60	6.800	68	COMPACT Com.80
ARTURO 75	8.500	85	CUBIK O3-100
ARTURO 90	10.200	102	CUBIK O3-120
ARTURO 120	13.600	136	CUBIK O3-120 + COMPACT Com.20
ARTURO 150	17.000	170	CUBIK O3-180
ARTURO 180	20.400	204	CUBIK O3-180 + COMPACT Com.40
ARTURO 240	27.200	272	CUBIK O3-180 + CUBIK O3-100

- **Punto di immissione**: nella cappa o subito a valle della sorgente dei fumi, sempre a monte del carbone attivo.
- **Tempo di contatto**: almeno 3 secondi fra il punto di immissione e il depuratore.
- **Interblocco**: il generatore funziona solo con l'aspirazione in marcia (capitolo 5).

CAPITOLO 4

Trasporto, sollevamento e magazzinaggio

04

Ricevimento

FASE 1

Controllo alla consegna

ARTURO viaggia su pallet, protetto con film o imballo, nell'orientamento indicato dalle frecce. Cartucce, filtri e celle possono viaggiare montati o in colli separati. Prima di firmare il documento di trasporto controllate il numero dei colli, l'integrità dell'imballo e della macchina e verificate che modello, numero di stadi, versione Sx o Dx e matricola corrispondano all'ordine.

FASE 2

Segnalazione dei danni

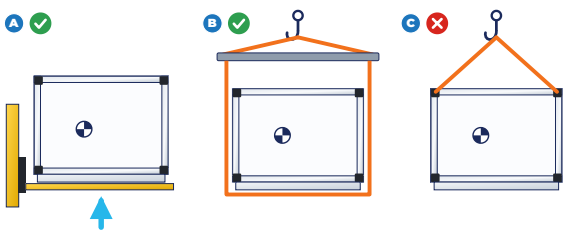
Mancanze o danni visibili vanno scritti sul documento del vettore come riserva specifica e controfirmati dall'autista, con fotografie. Comunicateli per iscritto a ETC Group S.r.l. e al vettore entro 24 ore. La dicitura generica "salvo verifica" non basta. Con resa EXW Tavullia (Incoterms 2020) la merce viaggia a rischio del destinatario. Una macchina danneggiata non va messa in funzione.

FASE 3

Controllo interno

Entro pochi giorni aprite i portelli e verificate che cartucce, filtri e celle siano integri e al loro posto. Celle con piastre deformate o isolatori incrinati non vanno alimentate. Verificate anche che il gruppo motore-ventilatore non si sia spostato, che le cinghie siano nelle gole delle pulegge e che la girante giri a mano senza strisciare.

Sollevamento e movimentazione



Sollevamento con carrello elevatore dal basso, sotto il telaio di base, o con fasce passanti sotto la base e bilancino.

A Carrello elevatore con le forche sotto il telaio di base

B Fasce passanti sotto la base, con bilancino

C Vietato: sollevare dai profili superiori, dai pannelli o dal motore

- Usate carrello elevatore, transpallet o gru con fasce di portata adeguata al peso indicato sul documento di trasporto.
- Inforcate o imbracate la macchina sotto il telaio di base, con le forche o le fasce che sporgono da entrambi i lati; con le fasce usate un bilancino o distanziali.
- Il baricentro è spostato verso la sezione del ventilatore: sollevate di pochi centimetri e verificate l'equilibrio prima di spostarvi.
- Non sollevate mai la macchina dalle bocche, dai pannelli, dalle maniglie, dagli sportelli, dai cavi o dal motore. Non capovolgetela.
- Il sollevamento manuale è ammesso solo per carichi fino a 20 kg per persona; oltre usate sempre mezzi meccanici.

TAGLIA	OPERATORI MINIMI	MEZZO CONSIGLIATO
30 · 45	2	transpallet o carrello elevatore
60	2	carrello elevatore
75 · 90	3	carrello elevatore o gru
120 · 150 · 180 · 240	4	gru o carroponte

Magazzinaggio

CONDIZIONE	VALORE AMMESSO
Locale	coperto, asciutto e ventilato, al riparo da polvere e vibrazioni, con le bocche chiuse
Temperatura	da -10 a +45 °C; cartucce fino a 40 °C e 70% U.R.
Cartucce e filtri	negli imballi sigillati fino al montaggio, lontano da solventi, vernici, carburanti e vapori: il carbone li adsorbe e si satura prima dell'uso
Celle elettrostatiche	asciutte, al riparo dagli urti; dopo un lungo magazzinaggio controllate che siano asciutte prima di alimentarle
Imballo	originale fino all'installazione, al massimo due colli sovrapposti
Lunghe soste oltre 3 mesi	ruotare a mano la girante ogni mese, controllare le cinghie prima dell'avviamento; dopo 24 mesi far controllare gli alimentatori ad alta tensione

CAPITOLO 5

Installazione

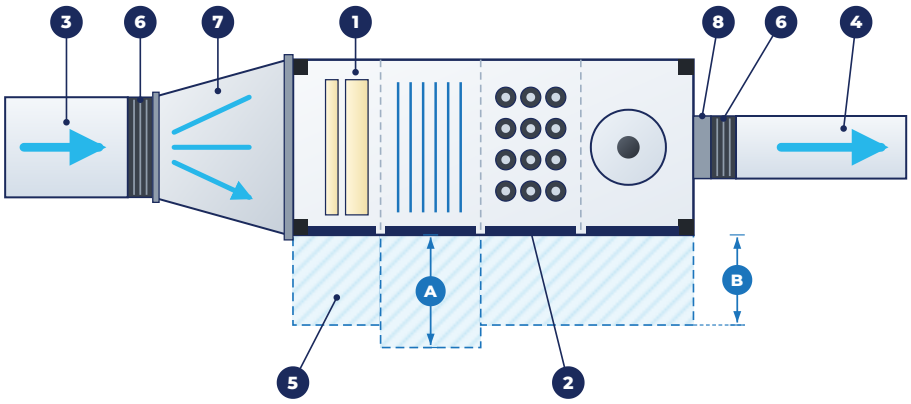
05

PERSONALE E RESPONSABILITÀ

L'installazione va eseguita da imprese o persone in possesso dei requisiti tecnico-professionali previsti dalla normativa, con la macchina scollegata dalla rete. ETC Group S.r.l. fornisce la macchina; posa, staffaggi, condotti, collegamenti, interblocchi e opere sono a carico dell'installatore, salvo diverso accordo scritto. Il calcolo di staffe e supporti spetta al progettista o a un ingegnere strutturista; l'impresa installatrice rilascia il certificato di montaggio.

Scelta del luogo

- Locale o vano coperto, con temperatura ambiente da -20 a +45 °C; all'esterno solo con la copertura prevista tra gli accessori, che ripara macchina e componenti elettrici da pioggia, neve e sole.
- Superficie di appoggio piana e capace di reggere il peso senza vibrazioni, oppure staffaggio dimensionato.
- Lontano da fonti di calore, vapore, sostanze infiammabili e atmosfere esplosive.
- Spazio libero sul lato dei portelli per estrarre filtri, celle e cartucce: almeno 750 mm davanti alla sezione elettrostatica, almeno 600 mm davanti alle altre sezioni e comunque non meno della larghezza del portello.
- Almeno 150 mm dalle pareti in corrispondenza degli alimentatori ad alta tensione, per la loro ventilazione.
- Fianchi non a contatto diretto con le pareti, per non trasmettere rumore.
- Mandata dell'aria e rumore rivolti dove non disturbano persone e vicini.



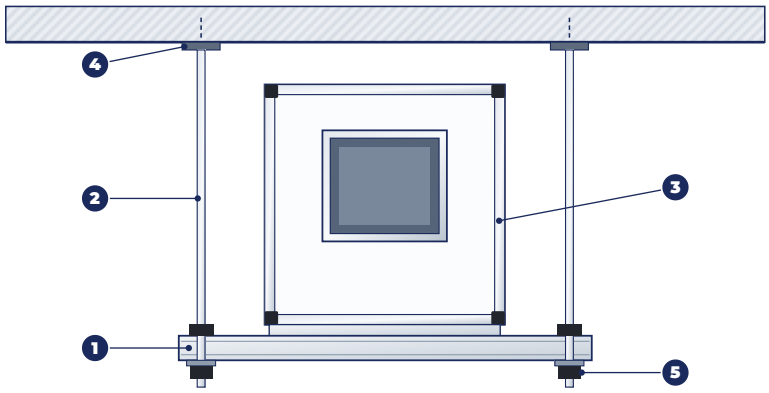
Collegamenti e spazi di rispetto, vista in pianta.

1. Depuratore ARTURO
2. Portelli d'ispezione
3. Condotto di aspirazione
4. Condotto di mandata
5. Zona libera per la manutenzione
6. Giunto antivibrante
7. Tramoggia d'ingresso, larga quanto la macchina
8. Bocca di mandata del ventilatore
A. Almeno 750 mm davanti alla sezione elettrostatica
B. Almeno 600 mm davanti alle altre sezioni

Installazione sospesa

Di solito ARTURO si installa in alto, sopra o accanto alla cappa, dove ingombra meno e si canalizza facilmente. Le staffe vanno dimensionate sul peso della macchina con il carbone, maggiorato del 50%, con un minimo di 200 kg. La cappa non deve sostenere carichi non verificati.

- Sostenete la macchina sotto il telaio di base con profilati metallici o mensole, mai appendendola ai profili superiori.
- Usate ancoranti adatti al supporto: meccanici su calcestruzzo pieno, chimici su laterizio forato. Bulloneria almeno M8, viti, dadi e rondelle in acciaio inox o zincato, con dadi autobloccanti.
- Posate la macchina in piano, con una tolleranza di ±2° in senso longitudinale e trasversale.
- Interponete supporti antivibranti fra macchina e staffe.
- Lasciate i portelli raggiungibili in sicurezza da una piattaforma o da un trabattello.



Installazione sospesa, vista lato bocca.

1. Profilato di sostegno sotto il telaio di base
2. Tirante o montante
3. Macchina appoggiata con il telaio di base
4. Ancorante a soffitto o a parete
5. Dado autobloccante con rondella

Installazione a pavimento e all'esterno

A pavimento posate la macchina su un basamento piano o sui piedi regolabili, forniti come optional, ben livellata; su solai leggeri interponete materassini o supporti antivibranti. All'esterno, sul terrazzo o a lato dell'edificio, la copertura è obbligatoria e i componenti elettrici devono restare al riparo dall'acqua. Rispettate le frecce del senso del flusso stampate sul cassone: ingresso dal lato dei prefiltri, uscita dal lato del ventilatore.

Collegamento ai condotti

- **Tramoggia d'ingresso**: l'ingresso si collega sempre con una tramoggia larga quanto la macchina e di lunghezza adeguata, mai con il condotto attaccato direttamente al pannello. Senza tramoggia l'aria passa solo da una parte di filtri, celle e cartucce, che si intasano e si saturano prima.
- **Giunti antivibranti** su ingresso e mandata: i condotti non devono pesare sulla macchina e non devono trasmetterle tensioni.
- **Tratti rettilinei** di almeno 2,5 volte il diametro del condotto prima e dopo la macchina. Evitate curve a 90° subito dopo la bocca del ventilatore: usate curve a 45° o 30°.
- **Velocità nei condotti**: più è bassa, meno perdite di carico e rumore. Come riferimento non superate 12 m/s.
- **Riduzioni**: su tratti rettilinei, con coni lunghi e graduali, mai vicino a una curva. **Diramazioni** a valle del ventilatore: raccordi a Y o curve a 45°, mai raccordi a T.
- **Tenuta**: sigillate tutte le flange con nastro butilico o silicone neutro. Ogni perdita è un passaggio d'aria che aggira i filtri.
- Non usate il portello lato motore come presa d'aria. Bocche non canalizzate: rete di protezione obbligatoria.
- Scarico finale con cappello antipioggia o terminale previsto dal progetto e dai regolamenti locali.

> ⚠ **IMPIANTI DELLE CUCINE**
>
> ARTURO lavora con aria già sgrassata dai filtri della cappa. Senza filtri antigrasso il grasso intasa i prefiltri in pochi giorni, sporca le celle e raggiunge il carbone. Un calo di tiraggio indica quasi sempre filtri intasati o celle sporche.

Demister e scarico dei grassi

Dove la cottura produce molto vapore e aerosol grassi, il progetto può prevedere un demister (separatore di gocce) sul condotto fra cappa e depuratore. Va montato nel verso del flusso indicato, con uno sportello per estrarre il pacco separatore, una vaschetta di raccolta con scarico e sifone e l'accesso per la pulizia. Se la sezione

elettrostatica ha il raccordo di scarico dei grassi sul fondo, collegatelo a un sifone dedicato con pendenza minima del 2%, mai a una tubazione in pressione, e riempite il sifone prima dell'avvio.

Rumore all'uscita

Il rumore all'uscita dell'aria va valutato già in fase di progetto, soprattutto vicino ad abitazioni, uffici, scuole o alberghi. Il superamento dei limiti del D.P.C.M. 14/11/1997 e dei piani comunali di zonizzazione acustica può portare a contestazioni e sanzioni a carico del gestore dell'impianto. Con uno o più silenziatori a setti fonoassorbenti, dimensionati su portata, diametro del condotto e distanza dai ricettori, il livello sonoro si riduce di 15-20 dB(A). La verifica del rispetto dei limiti acustici locali spetta all'installatore e al cliente.

Installazione del generatore di ozono

- **CUBIK**: sopra la cappa o lungo il condotto, su staffe inox o in alluminio, con viti inox, rondelle e dadi autobloccanti. **COMPACT**: su una superficie piana e stabile, vincolato.
- La bocca d'ingresso preleva aria pulita dall'ambiente; in locali polverosi prevedete una prefiltrazione.
- La bocca di uscita si collega con tubo inox o PVC rigido al punto di immissione nella cappa o subito a valle della sorgente dei fumi, a monte del carbone attivo, con almeno 3 secondi di tempo di contatto fino al depuratore.
- Lasciate libere le prese d'aria; almeno 30 cm da materiali infiammabili e fonti di calore; lontano da acqua e spruzzi. Il generatore si installa solo al chiuso, fra 0 e 40 °C e con umidità relativa fra 35 e 70% non condensante.
- Applicate vicino all'impianto il cartello che segnala il generatore di ozono in funzione.

Per le istruzioni complete del generatore vale il manuale ETC-MAN-O3-2026.

Collegamento elettrico

⚠ TENSIONE DISINSERITA

Il collegamento va eseguito da personale abilitato secondo il D.M. 37/2008, la norma CEI 64-8 e la CEI EN 60204-1, seguendo lo schema elettrico ETC0002024 fornito con la macchina, con la linea sezionata e protetta contro la riattivazione. Il conduttore di terra va collegato per primo, prima della messa in tensione.

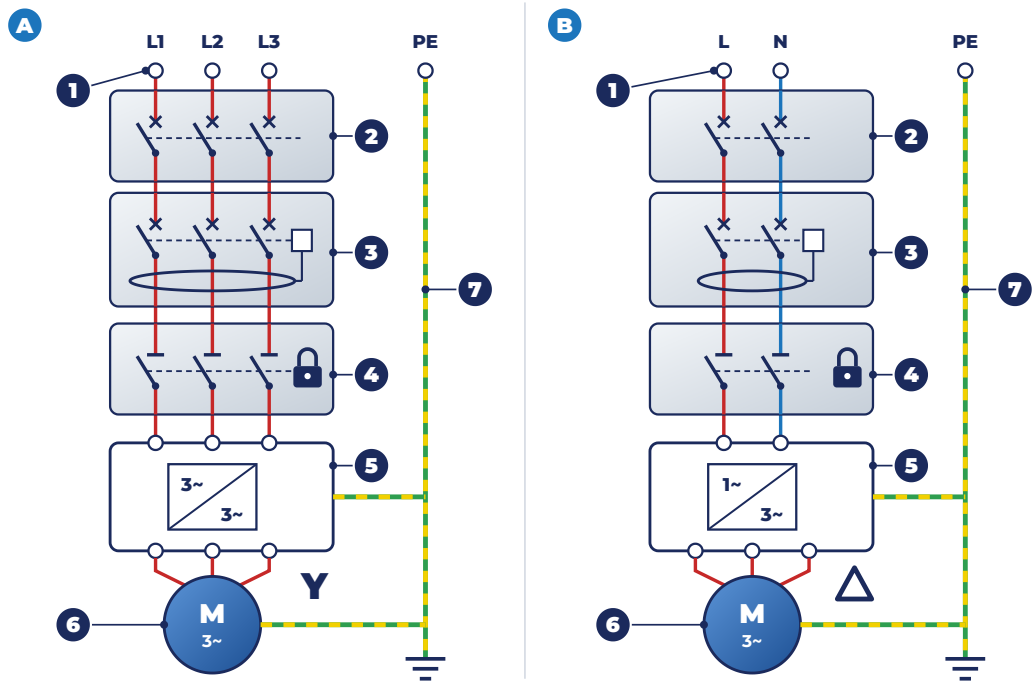
- Prima di collegare, verificate che la tensione di rete corrisponda alla targa di ciascuna parte: ventilatore, alimentatori delle celle e generatore di ozono hanno alimentazioni diverse.

- Linea del quadro protetta da interruttore magnetotermico e differenziale, scelti dal progettista elettrico sulla corrente di targa e sulla sezione della linea.
- Sezionatore lucchettabile vicino alla macchina quando il quadro è lontano o non visibile dalla macchina.
- Conduttore di protezione (PE) di sezione non inferiore a quella delle fasi fino a 16 mm² (CEI EN 60204-1, tabella 1), con continuità verificata prima della messa in tensione; la vite equipotenziale collega telaio, flange e piastre collettrici.
- Tensione e frequenza come da targa; l'equipaggiamento elettrico è previsto per variazioni continuative entro ±10% della tensione ed entro ±1% della frequenza (CEI EN 60204-1, 4.3).

Motore e inverter

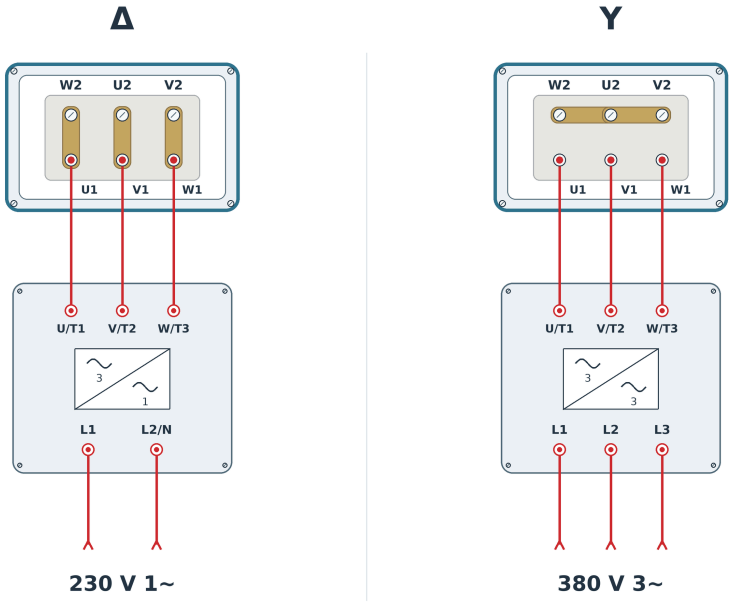
Senza inverter il motore gira sempre alla massima velocità. ARTURO ha l'inverter di serie: avvia il ventilatore in modo progressivo, riduce le sollecitazioni su cinghie e cuscinetti e regola la portata sul valore di progetto. La protezione termica del motore la svolge l'inverter, impostato sulla corrente di targa.

PARAMETRO DELL'INVERTER	IMPOSTAZIONE	MOTIVO
Tensione e corrente nominali del motore	come da targa del motore	protezione termica del motore svolta dall'inverter
Frequenza massima	50 Hz	oltre i 50 Hz il ventilatore supera i giri di progetto e può superare i giri massimi ammessi
Frequenza minima consigliata	30 Hz	sotto, la ventola del motore raffredda meno e la portata cala molto
Rampe di accelerazione e decelerazione	almeno 14 s	la girante ha forte inerzia: rampe brevi fanno slittare le cinghie e intervenire l'inverter
Senso di rotazione	verso della freccia sulla coclea	con il verso sbagliato la portata crolla



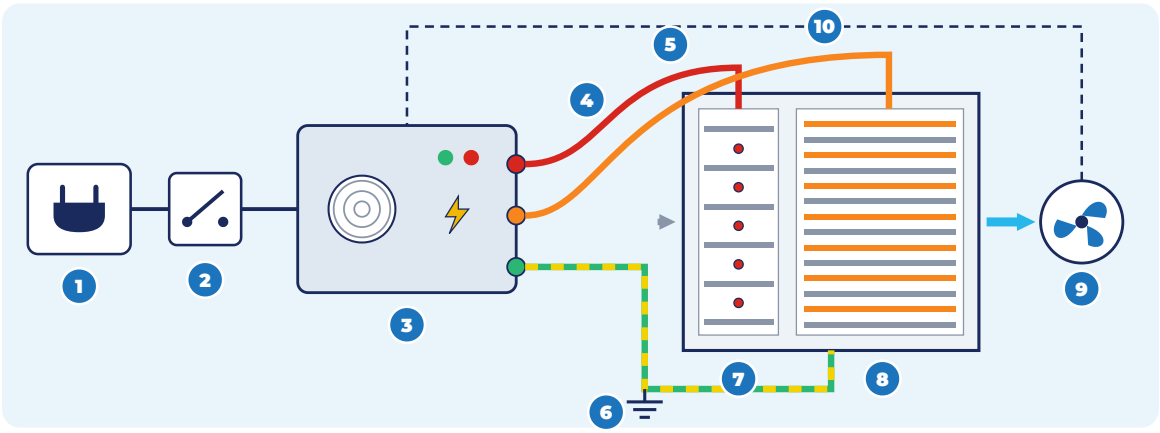
Schema di collegamento con inverter.

- **A** Inverter con ingresso trifase 400 V, motore a stella
- **1** Linea di alimentazione (L1 L2 L3 / L N)
- **3** Interruttore differenziale
- **5** Inverter: in alto fasi d'ingresso, in basso fasi d'uscita
- **7** Conduttore di protezione PE
- **B** Inverter con ingresso monofase 230 V e uscita trifase 230 V, motore a triangolo
- **2** Interruttore magnetotermico
- **4** Sezionatore lucchettabile
- **6** Motore asincrono trifase



Morsettiera del motore: a sinistra collegamento a triangolo con inverter da ingresso monofase 230 V, a destra collegamento a stella con inverter da ingresso trifase 380-400 V.

Alimentatori delle celle elettrostatiche



Collegamento di uno stadio di celle 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
7. Zona di ionizzazione della cella
8. Zona di raccolta della cella
9. Ventilatore di ARTURO
10. Consenso dal ventilatore

VOCE	PRESCRIZIONE

Alimentazione	230 V monofase, 50 Hz, linea dedicata
Protezione	differenziale 30 mA tipo A e magnetotermico dimensionato sul numero di alimentatori, come da schema elettrico
Collegamento	L al morsetto L, N al morsetto N dell'alimentatore; PE alla vite equipotenziale, collegato per primo
Contatto di allarme, se previsto	contatto pulito, massimo 250 V AC / 5 A; cavo schermato oltre 5 m

Generatore di ozono

Alimentazione 220-240 V monofase, 50 Hz, su una linea protetta da differenziale e magnetotermico dedicati, con resistenza dell'impianto di terra non superiore a 10 ohm. La spia del generatore indica solo la presenza di tensione: la produzione di ozono si verifica con il rilevatore portatile.

Interblocchi obbligatori

La logica di comando deve garantire i comportamenti della tabella. L'elettricista li prova uno per uno al collaudo e li annota nel verbale di messa in servizio.

EVENTO	COMPORTAMENTO RICHIESTO
Comando di avvio	parte il ventilatore; celle elettrostatiche e generatore di ozono si abilitano solo con il ventilatore in marcia
Arresto o guasto del ventilatore	si spengono subito generatore di ozono e celle; non ripartono finché l'aspirazione non torna
Arresto normale	si spegne prima il generatore di ozono; il ventilatore resta in marcia per il tempo di spurgo, poi si ferma
Allarme di un alimentatore	segnalazione al quadro; arresto dell'impianto se previsto dallo schema
Ritorno della rete dopo una mancanza	nessun riavvio automatico non previsto dalla logica di sicurezza documentata

> ⚠ **OZONO E ASPIRAZIONE**
>
> Il generatore di ozono non deve mai funzionare con l'aspirazione ferma: l'ozono si accumula nei condotti e può diffondersi nel locale di lavoro.

CAPITOLO 6

Messa in servizio e uso

06

La prima messa in servizio va eseguita dall'installatore, a impianto completato, e annotata nel verbale del capitolo 10.

FASE 1

Controlli meccanici

Macchina fissata e in piano, viteria serrata, condotti collegati e sigillati, bocche libere protette con rete. A portelli aperti togliete attrezzi, trucioli e materiali d'imballo.

FASE 2

Filtri, celle e cartucce

Togliete i filtri dagli imballi solo ora. Prefiltro G4 e filtro F9 con la freccia nel verso del flusso; celle inserite fino al fermo, asciutte e senza gioco; ogni foro della piastra con la sua cartuccia bloccata a baionetta e la guarnizione integra.

FASE 3

Cinghie e pulegge

Sulle taglie a trasmissione controllate tensione delle cinghie e allineamento delle pulegge come nel capitolo 7: durante il trasporto la tensione può essere cambiata. La girante deve girare a mano senza strisciare.

FASE 4

Collegamenti elettrici

Tensione conforme alle targhe, terra collegata e verificata, protezioni installate, morsettiera del motore collegata correttamente e chiusa. Parametri dell'inverter impostati: corrente del motore, frequenza massima 50 Hz, rampe di almeno 14 secondi. Sifone dello scarico grassi riempito, se presente.

FASE 5

Senso di rotazione

Chiudete tutti i portelli. Date un breve impulso di 3-5 secondi e controllate che la girante giri nel verso della freccia. Se gira al contrario, togliete tensione e invertite il parametro di direzione dell'inverter o due fasi a valle dell'inverter.

FASE 6

Prova del ventilatore

Avviate a bassa velocità e portate gradualmente al regime di lavoro. Nessuna vibrazione anomala, rumore metallico o surriscaldamento; la corrente su ciascuna fase non deve superare quella di targa. Misurate portata e pressione e annotatele: sono i valori di riferimento per la manutenzione.

FASE 7

Celle elettrostatiche

Abilitate le celle: il LED verde dell'alimentatore si accende entro pochi secondi e il LED rosso resta spento. Con celle nuove qualche crepitio nei primi minuti è normale; oltre 10 scariche al minuto indicano umidità: spegnete, estraete e asciugate le celle.

FASE 8

Generatore di ozono e interblocchi

Avviate il generatore: spia accesa, ventola in funzione, flusso verso il punto di immissione. Fermate il ventilatore e verificate che ozono e celle si spengano subito. Con il rilevatore portatile controllate l'assenza di ozono allo scarico e nel locale.

FASE 9

Registrazione

Compilate il verbale di messa in servizio, istruite gli operatori e, dopo le prime 8-24 ore di lavoro, ricontrollate la tensione delle cinghie.

Uso quotidiano

- **Accensione**: prima di cucinare accendete l'aspirazione dal quadro. Celle e generatore di ozono partono con il ventilatore.
- **Controllo**: verificate che la cappa aspiri e che i LED verdi degli alimentatori siano accesi.
- **Durante il lavoro**: non aprite portelli né sportelli e non togliete filtri.
- **Regolazione**: con l'inverter, entro la frequenza massima impostata dall'installatore. Più la velocità è bassa, più l'aria resta a contatto con celle e carbone e minori sono rumore e consumi. A cucina spenta portate l'aspirazione al minimo o spegnete.
- **Spegnimento**: dal quadro. Il generatore di ozono si arresta per primo, il ventilatore resta in marcia per il tempo di spurgo e poi si ferma.
- **Ozono**: la quantità necessaria varia con il tipo di cottura e il carico di lavoro. Non aumentatela senza una valutazione tecnica e una misura dell'ozono residuo.

COSA SI VEDE O SI SENTE	SIGNIFICATO	COSA FARE
LED verde acceso	celle elettrostatiche in funzione	nessuna azione
LED verde spento con l'impianto acceso	alimentatore non operativo	controllare l'alimentazione; chiamare il manutentore
LED rosso acceso	allarme: scarica prolungata o guasto dell'alimentatore	spegnere; far ispezionare le celle
Crepitii sporadici, meno di 5 al minuto	celle vicine al lavaggio	programmare il lavaggio entro una settimana
Crepitii frequenti, oltre 10 al minuto	celle sporche o umide	spegnere; lavaggio immediato
Fumo che esce dalla cappa	aspirazione insufficiente	ridurre la cottura; chiamare il manutentore
Odore di cucina allo scarico	carbone saturo o passaggio d'aria che aggira i filtri	programmare il controllo di cartucce e tenute
Odore pungente di ozono nel locale	perdita, eccesso di ozono o carbone esaurito	spegnere il generatore, ventilare, allontanare le persone, far misurare l'ozono
Rumori o vibrazioni nuovi	cinghie, girante o supporti	spegnere e chiamare il manutentore
Odore di bruciato o calore dal cassone	cinghie che slittano, motore surriscaldato, carbone che si scalda	fermare subito, sezionare, non aprire i portelli, chiamare il manutentore

CAPITOLO 7

Manutenzione

07

⚠ PRIMA DI OGNI INTERVENTO

Applicate la procedura di isolamento del capitolo 2: generatore di ozono spento, ventilatore fermo, linea sezionata e lucchettata, attesa di almeno 10 minuti, celle scaricate a terra e assenza di tensione verificata. Gli interventi sono riservati a personale qualificato, con i DPI del capitolo 2. Registrate ogni intervento nei registri del capitolo 10.

Piano di manutenzione

Gli intervalli sono indicativi. La frequenza reale dipende da quanto grasso e fumo arrivano ai filtri e alle celle, non è determinabile con certezza in anticipo e va tarata sul singolo impianto dopo le prime settimane di esercizio. Anticipate gli interventi se cala la portata, se la cappa aspira peggio, se aumentano le scariche o compaiono odori all'uscita.

COMPONENTE	OPERAZIONE	FREQUENZA INDICATIVA
Prefiltro G4	sostituzione	ogni 15-30 giorni, o a 250 Pa
Filtro F9	sostituzione	ogni 30-60 giorni, o a 250 Pa
Celle elettrostatiche	ispezione visiva · lavaggio completo	ogni 2 settimane · ogni 3-4 settimane, ogni 2 settimane con griglie e friggitrici
Sezione elettrostatica e scarico grassi	pulizia interna, sifone	ogni 3 mesi
Isolatori, elettrodi, alimentatori, tenute	revisione	ogni 12 mesi, tecnico qualificato
Cartucce a carbone attivo	controllo della tenuta · sostituzione o ricarica	a ogni cambio filtri · ogni 6-12 mesi, al ritorno dell'odore
Cinghie	controllo e ripristino della tensione · sostituzione del set	dopo le prime 8-24 ore, poi ogni 3 mesi · ogni 15.000 ore o prima se usurate
Pulegge, bussole e grani	allineamento, usura delle gole, serraggio	ogni 6 mesi e a ogni cambio cinghie
Girante, coclea e motore	pulizia dei depositi, corrente assorbita, vibrazioni	ogni 12 mesi

Cuscinetti del ventilatore	controllo di rumore e temperatura · sostituzione	ogni 6 mesi · ogni 30.000 ore
Generatore di ozono	pulizia del filtro d'ingresso, controllo della ventola e degli emettitori	ogni 6 mesi, ventola ogni 3 mesi
Interblocco ozono-aspirazione	prova funzionale	ogni 6 mesi, elettricista
Quadro, cablaggi, terra	prova di differenziale e magnetotermico, serraggi, terra non oltre 10 ohm	ogni 12 mesi, elettricista
Filtri antigrasso della cappa	pulizia, a cura del gestore	ogni settimana
Condotti fra cappa e depuratore	pulizia da impresa specializzata, con rapporto	da 1 a 4 volte l'anno, secondo l'uso
Cassone	controllo di depositi d'olio · pulizia interna	a ogni cambio filtri · ogni 12 mesi

Sostituzione dei filtri G4 e F9

FASE 1

Rimozione

Aprite il portello della sezione filtri, annotate posizione e verso degli elementi e sfilateli verso di voi, senza far cadere depositi sul lato pulito. Chiudeteli subito in un sacco.

FASE 2

Pulizia

Aspirate la polvere da guide, telai e guarnizioni. Guarnizioni rovinate si sostituiscono: l'aria che passa attorno al filtro non viene filtrata.

FASE 3

Montaggio

Inserite filtri nuovi della stessa classe e dello stesso formato, con la freccia nel verso del flusso, prima il G4 poi il F9. Richiudete il portello, riavviate e annotate data, quantità e perdita di carico.

MATERIALI DI CONSUMO

G4 e F9 sono materiali di consumo: non si lavano e non si rigenerano. Il filtro G2 metallico, fornito a richiesta al posto del G4, si lava in acqua calda con sgrassante neutro e si rimonta asciutto.

Lavaggio delle celle elettrostatiche

FASE 1

Estrazione

Dopo la procedura di isolamento aprite lo sportello, tirate la cella lungo le guide fino allo sblocco ed estraetela con due mani, senza urtare elettrodi e piastre.

FASE 2

Ispezione

Controllate grasso accumulato, piastre deformate, elettrodi rotti o allentati, isolatori incrinati o anneriti. Fotografate le anomalie.

FASE 3

Bagno

Immergete la cella in acqua tiepida a 40-50 °C con sgrassante neutro all'1-2% per 15-20 minuti. In alternativa lavatela in lavastoviglie o con una lavatrice a ultrasuoni ETC SONIWASH.

FASE 4

Risciacquo e asciugatura

Risciacquate con acqua corrente fino a eliminare ogni traccia di detergente. Asciugate con aria compressa a bassa pressione, massimo 4 bar e ad almeno 30 cm dalle piastre, oppure lasciate asciugare all'aria per almeno 2 ore. Rimontate solo celle completamente asciutte: l'umidità provoca scariche e danneggia l'alimentatore.

FASE 5

Rimontaggio e prova

Reinserite la cella fino al blocco e verificate tirandola leggermente. Chiudete lo sportello, ridate tensione e controllate nei primi 5 minuti LED verde acceso, LED rosso spento e assenza di scariche anomale. Annotate l'intervento.

⚠ **DETERGENTI E ATTREZZI**

Niente soda caustica, detergenti alcalini forti, acidi concentrati o idropulitrici: corrodono l'alluminio, danneggiano gli isolatori e deformano piastre e guide. Per la pulizia interna della sezione usate una spatola di plastica e un panno in microfibra con sgrassante neutro, mai utensili metallici.

Manutenzione straordinaria: gli elettrodi emettitori si sostituiscono se rotti, corrosi o se l'efficienza non torna dopo il lavaggio; gli isolatori ceramici se incrinati, anneriti o con depositi carboniosi che non si tolgono. L'alimentatore ad alta tensione non si

ripara sul posto: si sostituisce con un ricambio originale. Interventi riservati a un tecnico formato.

Sostituzione delle cartucce

FASE 1

Smontaggio

Aprite il portello della sezione carbone. Ruotate ogni cartuccia nel verso opposto all'incastro e sfilatela dalla piastra, sostenendola con due mani: una cartuccia esausta pesa più di una nuova.

FASE 2

Raccolta

Chiudete subito le cartucce esauste in sacchi o contenitori chiusi, senza scuoterle. Non accumulatele in locali chiusi e tenetele lontano da fonti di calore.

FASE 3

Pulizia della piastra

Aspirate la polvere di carbone da piastra, fondo e guide. Controllate che la piastra non sia deformata e che le asole della baionetta siano integre.

FASE 4

Montaggio

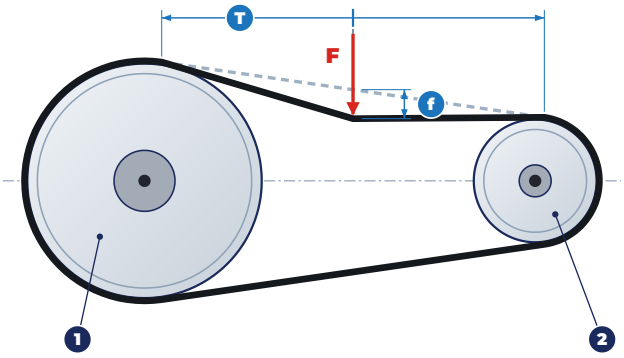
Montate cartucce CCA140 nuove o ricaricate: guarnizione integra, perni nelle asole, rotazione fino all'incastro. Ogni foro deve avere la sua cartuccia. Richiudete, riavviate e verificate l'assenza di odore all'uscita.

RICARICA

Le cartucce sono ricaricabili: ETC Group fornisce il carbone attivo sfuso. La ricarica va eseguita in un luogo ventilato, con i DPI del capitolo 2, ripristinando la stessa quantità e lo stesso tipo di carbone e la tenuta dei fondelli.

Cinghie e pulegge

Questa parte riguarda le taglie da 30 a 120, con ventilatore a trasmissione. Le cinghie devono trasmettere la potenza senza slittare, ma una tensione eccessiva carica i cuscinetti di motore e ventilatore e ne accorcia la vita.



Metodo della freccia.

- **1** Puleggia condotta (ventilatore)
- **2** Puleggia motrice (motore)
- **T** Tratto libero della cinghia
- **F** Forza applicata a metà di T
- **f** Freccia: f = T × 1,5 / 100

FASE 1

Misura

Misurate il tratto libero T e calcolate la freccia f = T × 1,5 / 100. Con un tensiometro applicate a metà di T una forza perpendicolare alla cinghia fino a ottenere la freccia f, per ogni cinghia.

FASE 2

Confronto

La forza letta deve stare fra F1 e F2 della tabella. Sotto F1 tendete, sopra F2 allentate.

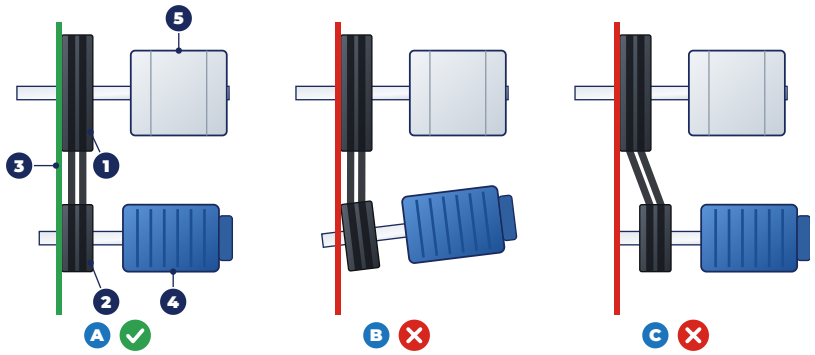
FASE 3

Regolazione

Allentate le viti del motore sulla slitta e agite sulla vite di regolazione: avvitando il motore si allontana dal ventilatore e la tensione aumenta. Spostate il motore parallelo, serrate e ricontrollate freccia e allineamento.

SEZIONE CINGHIA	DIAMETRO ESTERNO PULEGGIA MINORE (MM)	GIRI/MIN PULEGGIA MINORE	F1 MINIMA (N)	F2 MASSIMA (N)
SPZ	50 ÷ 90	1.200 ÷ 5.000	10	15
SPZ	100 ÷ 150	900 ÷ 1.800	20	30
SPZ	155 ÷ 180	600 ÷ 1.200	25	35
SPA	90 ÷ 145	900 ÷ 1.800	25	35
SPA	150 ÷ 195	600 ÷ 1.200	30	45
SPA	200 ÷ 250	400 ÷ 900	35	50

SPB	170 ÷ 235	900 ÷ 1.800	35	45
SPB	250 ÷ 320	600 ÷ 1.500	40	60
SPB	330 ÷ 400	400 ÷ 900	45	65

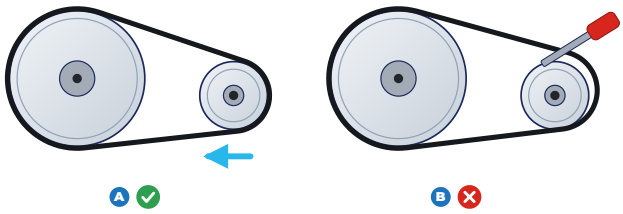


Vista dall'alto della trasmissione. Riga verde: corretto; riga rossa: da correggere.

- **A** Allineamento corretto
- **B** Errore angolare
- **C** Errore di parallelismo
- **1** Puleggia condotta
- **2** Puleggia motrice
- **3** Riga o cordicella sulle facce delle pulegge
- **4** Motore
- **5** Supporto del ventilatore

Allineamento: appoggiate una riga rigida sulle facce delle due pulegge, all'altezza degli alberi: deve toccare ogni puleggia in due punti. Se una puleggia tocca in un solo punto ruotate il motore sulla slitta; se le facce sono parallele ma sfalsate spostate una puleggia sul proprio albero.

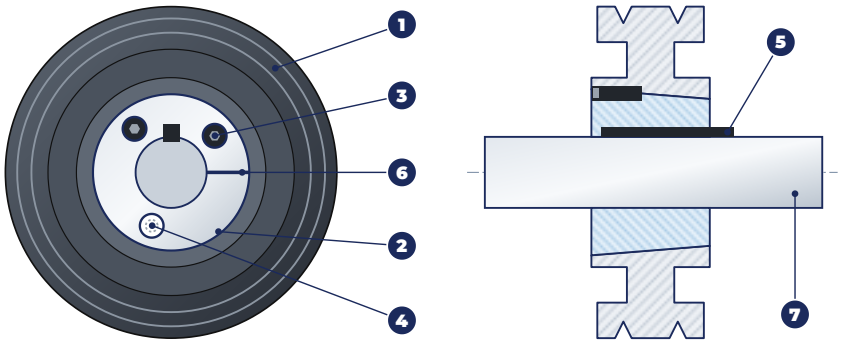
Sostituzione: le cinghie si cambiano sempre in set completo, della stessa sezione, lunghezza e marca. Avvicinate il motore al ventilatore finché le cinghie sono lente, infilate quelle nuove a mano senza forzare e senza attrezzi, poi tendete e allineate. Gole consumate, lucide o scheggiate si sostituiscono insieme alle cinghie. Dopo 8-24 ore ricontrollate la tensione.



Montaggio delle cinghie.

- **A** Corretto: motore avvicinato al ventilatore, cinghie infilate a mano
- **B** Vietato: far salire la cinghia facendo leva con un attrezzo

Pulegge e bussole Taper-Lock



Bussola Taper-Lock: vista di fronte e sezione.

1. Puleggia con mozzo conico
2. Bussola conica Taper-Lock
3. Grani di serraggio (fori filettati lato puleggia)
4. Foro di estrazione (filettato lato bussola)
5. Chiavetta dell'albero
6. Taglio della bussola
7. Albero

Smontaggio: con le cinghie tolte svitate i due grani di serraggio, avvitate un grano lubrificato nel foro di estrazione e serratelo finché la bussola si libera dal cono. **Montaggio**: pulite albero, bussola e cono, inserite la bussola facendo coincidere i fori semifilettati, calzate puleggia e bussola sull'albero con la chiavetta in sede, senza martello, e serrate i grani in modo alternato fino alla coppia indicata sulla bussola. Dopo 8-24 ore ricontrollate la coppia.

Motore, girante e cuscinetti

- **Motore**: si sostituisce con uno della stessa potenza, dello stesso numero di poli, della stessa carcassa e forma costruttiva. Fotografate i collegamenti della morsettiera prima di scollegare; ricollegate prima la terra, poi le fasi; verificate senso di rotazione e corrente assorbita.
- **Girante**: pulite le pale con spazzole morbide, aspirapolvere o aria compressa a bassa pressione, senza acqua né attrezzi metallici e senza togliere le clip di bilanciamento. Dopo la pulizia la girante deve girare libera.
- **Cuscinetti**: lubrificati a vita, non vanno ingrassati. Si sostituiscono ogni 30.000 ore o prima se rumorosi, caldi o con gioco.
- **Ventilatori TLZ (taglie 150, 180 e 240)**: non hanno cinghie né pulegge; si controllano girante, cuscinetti, fissaggi e corrente assorbita.

Generatore di ozono

FASE 1

Messa in sicurezza

Spegnete il generatore, scollegatelo dalla rete e attendete che si raffreddi.

FASE 2

Filtro d'ingresso

Sul CUBIK togliete le viti attorno alla bocca, sfilate il filtro e soffiatelo con aria compressa a bassa pressione in senso contrario al flusso; sostituitelo se danneggiato.

FASE 3

Emettitori e cablaggio

Togliete il coperchio e controllate gli emettitori: crepe, bruciature o usura richiedono la sostituzione con ricambi originali. Controllate cavi e serraggi con un cacciavite isolato e pulite con un panno asciutto, mai con acqua o detergenti liquidi.

FASE 4

Prova

Richiudete, riavviate e verificate con il rilevatore la produzione di ozono e l'interblocco con l'aspirazione.

Cappa, condotti e depuratore senza grasso

Il grasso che si deposita nella cappa e nei condotti è combustibile e porta la fiamma lungo la canalizzazione fino al depuratore. Filtri antigrasso della cappa puliti ogni settimana, più spesso con fritture e griglie; condotti puliti da un'impresa specializzata, che rilascia un rapporto, da una a quattro volte l'anno secondo l'intensità di cottura, con riferimento alla serie UNI EN 16282; interno del cassone controllato a ogni cambio filtri e pulito una volta l'anno con aspirapolvere e panno umido con detergente neutro, senza getti d'acqua né solventi. Le cartucce unte vanno sostituite anche se trattengono ancora gli odori.

CAPITOLO 8

Ricerca guasti

08

Prima di cercare il guasto annotate modello, condizioni di lavoro, velocità del ventilatore, stato delle spie, portata e pressione rispetto al collaudo. Tutte le verifiche interne si fanno dopo la procedura di isolamento. Se il difetto riguarda protezioni elettriche, alta tensione, interblocco dell'ozono o fissaggi, la macchina resta ferma fino alla riparazione e a una nuova prova funzionale.

PROBLEMA	POSSIBILE CAUSA	RIMEDIO
La macchina non parte	manca tensione, sezionatore aperto, protezione o inverter in allarme	verificare alimentazione e protezioni; leggere il codice di allarme dell'inverter; attendere il raffreddamento del motore
Aspirazione scarsa, fumo dalla cappa	G4 o F9 intasati, celle sporche, cinghie allentate, condotto ostruito, serranda chiusa	sostituire i filtri, lavare le celle, regolare le cinghie, ispezionare i condotti, misurare la portata
	senso di rotazione invertito	invertire il parametro di direzione o due fasi a valle dell'inverter
Odore persistente all'uscita	carbone saturo, cartuccia mancante o non bloccata, portello mal chiuso, portata eccessiva	sostituire il carbone, controllare tenute e baionette, verificare portata e dosaggio dell'ozono
LED rosso acceso	celle sporche o umide, isolatore danneggiato, alimentatore guasto	lavare e asciugare le celle; se persiste, far controllare isolatori e alimentatore
Scariche frequenti, oltre 10 al minuto	celle sporche, umide o deformate, elettrodi allentati	lavaggio e asciugatura; controllo di piastre ed elettrodi; sostituire la cella deformata
LED verde spento con l'impianto acceso	manca alimentazione, protezione intervenuta, consenso del ventilatore assente, alimentatore guasto	verificare tensione ai morsetti, protezioni e consenso
Grasso che gocciola fuori dalla macchina	scarico ostruito, sifone vuoto, guarnizioni danneggiate	pulire scarico e sifone, sostituire le guarnizioni
Vibrazioni	depositi sulla girante, cinghie danneggiate, antivibranti usurati, cuscinetti	pulire la girante, sostituire cinghie, antivibranti o cuscinetti
Rumore metallico	corpo estraneo nella girante, cuscinetti usurati	spegnere subito, ispezione a macchina isolata, chiamare l'assistenza

Motore caldo o corrente alta	cinghie troppo tese, ventilatore fuori curva, mandata aperta o ostruita, frequenza alta	regolare le cinghie, verificare i condotti, ridurre la frequenza
Interviene il differenziale	umidità nel quadro o nelle celle, isolamento del motore	misurare l'isolamento, asciugare, chiamare l'elettricista
Odore di ozono nel locale	perdite dai condotti, dosaggio eccessivo, carbone esaurito, interblocco guasto	spegnere il generatore, ventilare, misurare; sigillare, ridurre il dosaggio, sostituire il carbone, riparare l'interblocco
Generatore acceso con ventilatore fermo	interblocco guasto o escluso	spegnere subito il generatore; nessun riavvio prima della riparazione
Poco ozono o odori poco ridotti	emettitori usurati, filtro del generatore sporco, tempo di contatto insufficiente	sostituire gli emettitori, pulire il filtro, rivedere dimensionamento e punto di immissione
Polvere di carbone in uscita	cartucce rotte o non bloccate	sostituire le cartucce, verificare il bloccaggio
Carbone che si surriscalda	sostanze reattive, scintille o aria calda nella linea	fermare il flusso, non aprire i portelli, chiamare i Vigili del Fuoco e l'assistenza

Per anomalie non elencate spegnete, applicate la procedura di isolamento e contattate l'assistenza tecnica ETC Group indicando modello, numero di matricola, data di installazione, descrizione del difetto e stato delle spie. Non tentate riparazioni non autorizzate.

CAPITOLO 9

Garanzia, assistenza, ricambi e smaltimento

09

Garanzia

ETC Group S.r.l. vende solo a imprese e professionisti titolari di partita IVA. La garanzia dura 12 mesi dalla data del documento di trasporto e copre i difetti di fabbricazione e di assemblaggio, secondo le condizioni generali di vendita ETC Group S.r.l. Non copre danni da trasporto, parti soggette a usura e materiali di consumo (prefiltri, filtri F9, cartucce e carbone, elettrodi emettitori, emettitori del generatore di ozono, cinghie, supporti antivibranti, guarnizioni), danni da avvio senza protezioni o senza condotti, uso improprio, installazione non conforme a questo manuale, mancata manutenzione e uso di ricambi non originali. Intasamento dei filtri, sporcamento delle celle e saturazione del carbone non sono difetti di fabbricazione.

- La fornitura comprende la sola macchina: installazione e interventi in loco sono a carico del cliente. Eventuali interventi in sito o trasferte vanno concordati e pagati in anticipo.
- Il cliente sottoscrive un contratto di assistenza con un installatore o manutentore qualificato entro 10 giorni dalla data di montaggio; senza contratto la garanzia decade. All'installazione il cliente consegna a ETC Group il certificato di montaggio dell'installatore.
- I componenti in garanzia si sostituiscono previa restituzione del pezzo, a cura del cliente, e verifica del difetto. Il ricambio inviato in garanzia viene fatturato se il pezzo difettoso non torna a ETC Group entro 10 giorni dal ricevimento del ricambio.
- ETC Group non è un'impresa installatrice e non esegue interventi urgenti, salvo quanto previsto dal contratto di assistenza.
- Sono garantite solo le prestazioni pattuite per iscritto. Le prestazioni di trattamento dipendono dall'impianto, dalla cottura e dalla manutenzione.
- Le comunicazioni di carattere legale si inviano esclusivamente alla PEC etcgroupsrl@pec.libero.it. Per ogni controversia è competente in via esclusiva il Tribunale di Pesaro.

Dimensioni nominali

Le dimensioni del manuale e della documentazione commerciale sono nominali. Valgono come contrattuali solo quelle confermate per iscritto o in un disegno approvato da ETC Group S.r.l. prima dell'ordine. La configurazione e la fornitura effettiva sono definite dalla conferma d'ordine.

Misure e pesi riportati in questo manuale sono indicativi e non vanno presi come base di progetto. I disegni reali della macchina si forniscono solo dopo la sua costruzione e su richiesta esplicita: ETC Group S.r.l. non risponde di disegni o misure non richiesti espressamente dopo la costruzione della macchina.

Assistenza tecnica

ETC Group fornisce ricambi originali e supporto tecnico, esegue manutenzioni specialistiche e revisioni nel proprio stabilimento e sostituisce in garanzia i componenti riconosciuti difettosi di fabbricazione.

TELEFONO
+39 0541 1646150
+39 0541 955062
+39 0721 1839937

WHATSAPP
Cell. +39 373 7755779

EMAIL
informazioni@etcgroupsrl.biz
commerciale@etcgroupsrl.biz
tecnico@etcgroupsrl.biz

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

SEDE
ETC Group S.r.l.
Strada delle Campagne 10
61010 Tavullia (PU) · Italia

DATI SOCIETARI E ORARI
P.IVA IT04083110405 · REA PS-196574
lunedì-venerdì 08:00-12:00 · 13:00-17:00

Accessori e optional

ACCESSORIO	FUNZIONE
Stadi elettrostatici supplementari	secondo e terzo stadio in serie per cotture con molto fumo e grasso
Generatore di ozono CUBIK o COMPACT	ossida le sostanze odorigene nella cappa o nel condotto, a monte del depuratore
Demister	separa gocce e aerosol grassi sul condotto fra cappa e depuratore
Prefiltro G2 metallico lavabile	al posto del G4, su richiesta
Filtri piani al carbone attivo, all'allumina o alla zeolite	potenziano il trattamento di odori specifici; comunicate in fase d'ordine portata e inquinante
Pressostato differenziale	misura l'intasamento dei filtri e segnala quando sostituirli

Tramoggia d'ingresso	distribuisce l'aria in modo uniforme su tutta la sezione
Silenziatore	riduzione del rumore all'uscita
Copertura per esterno	protezione dell'installazione all'aperto
Piedi regolabili, supporti antivibranti, staffe e mensole	appoggio, isolamento dalle vibrazioni, installazione sospesa
Lavatrice a ultrasuoni ETC SONIWASH	lavaggio delle celle elettrostatiche

Ricambi

RICAMBIO	CODICE	DATI
Cella elettrostatica intera	ESC 6060	60 × 60 × 30 cm
Cella elettrostatica mezza	ESC 3060	30 × 60 × 30 cm
Alimentatore ad alta tensione	ESC HV	indicare modello e matricola della macchina
Elettrodi, molle, isolatori, perni della cella	ESC-EM · ESC-MO · ESC-IS · ESC-PS	secondo il formato della cella
Cartuccia a carbone attivo	CCA140	Ø 140/70 × 400 mm, circa 3 kg di carbone
Piastra intera 16 cartucce	PCCA1X16	610 × 610 mm
Mezza piastra 8 cartucce	PCCA1/2X8	305 × 610 mm
Prefiltro G4 intero · mezzo	G4-1-48 · G4-1/2-48	592 × 592 × 48 mm · 287 × 592 × 48 mm
Filtro F9 a tasche rigide intero · mezzo	FTRF9.1 · FTRF9.1/2	592 × 592 × 292 mm · 592 × 287 × 292 mm
Carbone attivo sfuso per ricarica	SCA25KG	sacco da 25 kg

Cinghie, pulegge, bussole, motore, cuscinetti	secondo i dati stampati sul pezzo	sezione e lunghezza della cinghia, diametro e gole della puleggia, sigla della bussola, targa del motore
Ricambi del generatore di ozono	secondo il modello	filtro, emettitori, trasformatori, ventola

Usate solo ricambi originali ETC Group S.r.l. e indicate sempre modello e numero di matricola. Ricambi non idonei o modifiche fanno decadere la garanzia e la dichiarazione CE.

Smaltimento

Spegnete generatore di ozono e aspirazione, applicate la procedura di isolamento, togliete filtri, celle e cartucce e verificate l'assenza di ozono residuo. Scollegate condotti, cavi e scarichi con personale competente e conferite i materiali a operatori autorizzati (D.Lgs. 152/2006, D.Lgs. 49/2014).

COMPONENTE	DESTINAZIONE
Telaio, profili, lamiere, piastre, ventilatore	rottame metallico recuperabile
Pannelli sandwich in poliuretano	rifiuto speciale non pericoloso
Filtri G4 e F9 usati, carbone esausto	gestore autorizzato; il codice CER si assegna in base alle sostanze trattenute durante l'esercizio
Celle con depositi di grasso	rifiuto speciale, previa decontaminazione
Motore, inverter, alimentatori, generatore di ozono, cavi	RAEE professionali (Direttiva 2012/19/UE)
Soluzioni di lavaggio esauste	rifiuto speciale oli e grassi

CAPITOLO 10

Allegati

10

Dichiarazione CE di conformità (fac-simile)

DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITÀ · FAC-SIMILE

DIRETTIVA 2006/42/CE · ALLEGATO II, PARTE 1, SEZIONE A

Il fabbricante ETC Group S.r.l., Strada delle Campagne 10, 61010 Tavullia (PU), Italia, P.IVA IT04083110405, REA PS-196574, dichiara sotto la propria esclusiva responsabilità che la macchina:

CAMPO	DESCRIZIONE
Denominazione	Depuratore d'aria per cappe di cucine professionali ARTURO
Funzione	trattamento dell'aria aspirata da cappe di cucine professionali mediante prefiltrazione, precipitazione elettrostatica e adsorbimento su carbone attivo
Modello	ARTURO _____ (30 · 45 · 60 · 75 · 90 · 120 · 150 · 180 · 240) · stadi elettrostatici ____ · versione ____
Matricola e anno	_____ / _____
Alimentazione e potenza	come da targa della macchina

è conforme a tutte le disposizioni pertinenti della Direttiva 2006/42/CE. Gli obiettivi di sicurezza della Direttiva 2014/35/UE sono rispettati secondo l'Allegato I, punto 1.5.1, della Direttiva 2006/42/CE.

È inoltre conforme alla Direttiva 2014/30/UE (compatibilità elettromagnetica), alla Direttiva 2011/65/UE (RoHS), come modificata dalla Direttiva delegata (UE) 2015/863, e al Regolamento (UE) 2019/1781 (motori elettrici e inverter).

Norme applicate: UNI EN ISO 12100:2010 · CEI EN 60204-1:2018 · UNI EN ISO 13857:2019

Attestato IMQ: N. 364 Rev. 0 del 29/06/2026, valido fino al 28/06/2031 · rapporto di prova MA26-0131385. **Brevetto:** n. 102022000000572.

Fascicolo tecnico: persona autorizzata a costituirlo: Artur Cokaj, presso ETC Group S.r.l., Strada delle Campagne 10, 61010 Tavullia (PU), Italia. **Istruzioni:** ETC-MAN-ARTURO-001, Rev. 02, 2026. La dichiarazione perde validità se la macchina viene modificata senza autorizzazione scritta del fabbricante. Il generatore di ozono abbinato ha una propria dichiarazione. La dichiarazione firmata, con modello e matricola compilati, accompagna ogni macchina.

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 messa in servizio e da conservare con questo manuale. Modello: _____ Matricola: _____

VERIFICA	ESITO	VALORE / NOTE
Modello, numero di stadi, versione Sx o Dx e matricola conformi all'ordine	☐ sì ☐ no	
Macchina fissata e in piano, staffaggio dimensionato sul peso con il carbone	☐ sì ☐ no	
Spazio libero davanti ai portelli e agli alimentatori	☐ sì ☐ no	
Condotti collegati e sigillati, tramoggia d'ingresso, bocche libere con rete	☐ sì ☐ no	
G4 e F9 nel verso del flusso, celle inserite e asciutte, cartucce bloccate	☐ sì ☐ no	_____ cartucce
Filtri antigrasso della cappa presenti · demister	☐ sì ☐ no ☐ n.a.	
Tensione delle cinghie e allineamento delle pulegge	☐ sì ☐ no ☐ n.a.	_____ N
Tensione di rete, terra, protezioni, sezionatore	☐ sì ☐ no	_____ V
Parametri inverter: corrente motore, 50 Hz max, rampe ≥ 14 s	☐ sì ☐ no	
Senso di rotazione corretto	☐ sì ☐ no	
Corrente assorbita per fase (L1 · L2 · L3)		____ · ____ · ____ A
Portata misurata e frequenza dell'inverter		_____ m³/h · _____ Hz
Perdita di carico iniziale dei filtri		_____ Pa
LED verdi degli alimentatori accesi, nessuna scarica anomala	☐ sì ☐ no	
Generatore di ozono: modello e punto di immissione		
Prova degli interblocchi ozono e celle con l'aspirazione	☐ sì ☐ no	
Ozono misurato allo scarico e nel locale		_____ ppm
Contratto di assistenza (ditta, data)		

INSTALLATORE (DITTA) **DATA** **FIRMA**

_____ _____ _____

Registro di manutenzione

Modello: _____ Matricola: _____ Installato il: _____

DATA	ORE MACCHINA	INTERVENTO	DESCRIZIONE E RICAMBI	FIRMA

Registro di filtri, celle e cartucce

Modello: _____ Matricola: _____ Segnate gli elementi sostituiti o lavati e la perdita di carico letta prima dell'intervento.

DATA	G4	F9	CELLE	CARTUCCE	N. CARTUCCE	ΔP LETTA PA	FIRMA
	☐	☐	☐	☐			
	☐	☐	☐	☐			
	☐	☐	☐	☐			
	☐	☐	☐	☐			
	☐	☐	☐	☐			
	☐	☐	☐	☐			
	☐	☐	☐	☐			
	☐	☐	☐	☐			
	☐	☐	☐	☐			
	☐	☐	☐	☐			
	☐	☐	☐	☐			
	☐	☐	☐	☐			
	☐	☐	☐	☐			
	☐	☐	☐	☐			
	☐	☐	☐	☐			
	☐	☐	☐	☐			

Domande frequenti

DOMANDA	RISPOSTA
Quanti stadi elettrostatici servono?	Si decide in progetto in base alla cottura. Per le cucine ETC consiglia di partire da due stadi; ogni stadio aggiunge circa 80 Pa di perdita di carico.
Ogni quanto si lavano le celle?	Indicativamente ogni 3-4 settimane, ogni 2 settimane con griglie e friggitrici. La frequenza giusta si tara sull'impianto.
Il generatore di ozono è obbligatorio?	No, ma completa il trattamento degli odori. Lavora sempre con l'aspirazione in marcia e con il carbone a valle.
Ogni quanto si cambia il carbone?	Indicativamente ogni 6-12 mesi; il segnale è il ritorno dell'odore all'uscita.
Posso lavare i filtri G4 e F9?	No, sono materiali di consumo. Si lavano le celle elettrostatiche e, se presente, il G2 metallico.
Posso far lavorare ARTURO oltre la portata massima?	No. Celle e carbone trattano meno e i filtri si intasano prima.
Posso usarlo con fumi di forni a legna o griglie a carbone?	Non da solo: serve prima uno stadio di abbattimento di scintille, fuliggine e calore. Il limite per il carbone è 40 °C.
L'inverter è compreso?	Sì: quadro di comando e inverter sono di serie su tutte le taglie.

Glossario

TERMINE	SIGNIFICATO
Portata	volume d'aria trattato nell'unità di tempo, in m^3/h
Pressione utile	pressione che il ventilatore mette a disposizione per vincere le perdite di carico dell'impianto, in Pa
Perdita di carico	resistenza che un filtro o l'impianto oppone al passaggio dell'aria, in Pa
Stadio elettrostatico	pannello di celle che copre tutta la sezione di passaggio
Ionizzazione	carica elettrica delle particelle di fumo nella prima zona della cella
Adsorbimento	fenomeno con cui le molecole odorigene restano trattenute nei pori del carbone attivo
Tempo di contatto	tempo che l'aria con l'ozono impiega dal punto di immissione al depuratore

Tramoggia raccordo a tronco di piramide fra condotto e sezione filtrante

Note

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

Manuali e documenti ETC
noflue-soot.com/manuali