

DEPURATORE **ARTURO**

Manuale, scheda tecnica e certificazione
Fascicolo tecnico prodotto



1. PRESENTAZIONE DEL DEPURATORE ARTURO

Arturo è un sistema modulare di filtrazione e deodorizzazione dell'aria progettato per il trattamento di fumi, aerosol e odori in ambienti professionali. Grazie alla sua configurazione modulare e all'impiego di tecnologie di filtrazione avanzate, Arturo garantisce elevate prestazioni, affidabilità e flessibilità di installazione per diverse esigenze applicative.



Caratteristiche principali

Sistema modulare con tecnologie di filtrazione ad alta efficienza per la rimozione di fumi, aerosol e odori. Progettato per garantire elevate prestazioni, affidabilità, manutenzione semplificata e massima flessibilità di configurazione.



Applicazioni

Ideale per ambienti professionali in cui è necessario il trattamento dell'aria con presenza di fumi, aerosol e odori, come industrie manifatturiere, lavorazioni meccaniche, alimentari, chimiche e altre applicazioni industriali e commerciali.



Documentazione del fascicolo

Il presente fascicolo include il **manuale d'uso**, la **scheda tecnica** e la **certificazione** del depuratore Arturo.

DEPURATORE ARTURO

Sistema di trattamento dell'aria estratta da cappe professionali

Prefiltrazione G4/F9 · Precipitazione elettrostatica · Carbone attivo · Ozono (optional)



MANUALE DI INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE

Parte 1 – Scheda tecnica · Parte 2 – Manuale d'uso e manutenzione

ARTURO 30 · 45 · 60 · 75 · 90 · 120 · 150 · 180 · 240

Documento	Dati
Codice	ETC-MAN-ARTURO-001
Revisione	Rev. 01 – Settembre 2026
Lingua originale	Italiano – istruzioni originali
Attestato di conformità	IMQ N. 364 Rev. 0 – Direttiva 2006/42/CE, UNI EN 60204-1:2018
Brevetto	ARTURO – brevetto n. 102022000000572
Costruttore	ETC Group S.r.l. – Strada delle Campagne 10 – 61010 Tavullia (PU) – Italia


MADE IN ITALY

Indice

PARTE 1 – SCHEDA TECNICA

- 1 Presentazione del sistema
- 2 Composizione e moduli
- 3 Principio di funzionamento
- 4 Dati tecnici per modello
- 5 Componenti filtranti
- 6 Generatore di ozono (optional)
- 7 Conformità, attestati e brevetto

PARTE 2 – MANUALE D'USO E MANUTENZIONE

- 8 Avvertenze generali
- 9 Uso previsto e usi vietati
- 10 Sicurezza
- 11 Trasporto, ricevimento e stoccaggio
- 12 Installazione meccanica
- 13 Collegamento elettrico e interblocchi
- 14 Messa in servizio
- 15 Uso quotidiano
- 16 Manutenzione
- 17 Ricerca guasti
- 18 Ricambi
- 19 Dismissione e smaltimento
- 20 Garanzia e condizioni di fornitura
- 21 Registri
- 22 Dichiarazione CE di conformità
- 23 Contatti

PERICOLO

Leggere tutto il manuale prima di installare, avviare o eseguire qualsiasi intervento. Il sistema contiene parti ad alta tensione (celle elettrostatiche e generatore di ozono), organi in rotazione (ventilatore e trasmissione) e può produrre ozono. Conservare il manuale per tutta la vita della macchina e consegnarlo a chiunque la installi, la usi o la mantenga.

PARTE 1

SCHEMA TECNICA

1. Presentazione del sistema

ARTURO è il depuratore brevettato di ETC Group per l'aria estratta dalle cappe delle cucine professionali. In un'unica macchina sono montati in serie i prefiltri G4 e F9, uno o due stadi di filtri elettrostatici, le cartucce a carbone attivo e il ventilatore centrifugo. A monte, sul condotto o nella cappa, si può aggiungere un generatore di ozono.

La macchina nasce dalla centralina a carboni attivi della serie BFMT: la sezione elettrostatica viene inserita nello stesso cassone e ne mantiene profondità e altezza. Cambia solo la lunghezza. La gamma standard copre portate da **3.400 a 27.200 m³/h** in nove taglie; per portate superiori ETC realizza configurazioni su progetto, anche fino a 50.000 m³/h.

Il modello ARTURO è coperto dall'**Attestato di Conformità IMQ N. 364 Rev. 0** (Direttiva 2006/42/CE, norma UNI EN 60204-1:2018), emesso il 29/06/2026 e valido fino al 28/06/2031.





Fig. 1 – Schema generale di collegamento cappa – depuratore ARTURO con montaggio sopra cappa. Schema rappresentativo: la configurazione reale dipende dalla portata della cappa, dal layout e dalle perdite di carico dell'impianto. depuratore ARTURO 120

2. Composizione e moduli

Il percorso dell'aria attraversa i moduli nell'ordine della tabella. La posizione del generatore di ozono e del demister è esterna alla macchina.

Tab. 1 – Moduli del sistema ARTURO nell'ordine del flusso

Pos.	Modulo	Funzione	Presenza
1	Cappa e tramoggia di raccordo	Capta fumi e vapori e li convoglia al depuratore con un raccordo metallico a tenuta	Impianto del cliente
2	Generatore di ozono CUBIK o COMPACT	Immette ozono in cappa o subito a valle della sorgente per ossidare grassi volatili e odori	Optional
3	Demister (separatore di gocce)	Trattiene gocce e aerosol grassi più grossolani prima dei filtri	Optional, secondo impianto
4	Prefiltro G4 (a richiesta G2 metallico lavabile)	Trattiene particelle grossolane e protegge gli stadi successivi	Di serie
5	Filtro fine F9 a tasche rigide	Trattiene il particolato fine (ePM1 85%)	Di serie
6	Filtro elettrostatico ESP 1	Carica e raccoglie fumo e particelle grasse su piastre collettrici	Di serie
7	Filtri elettrostatici ESP 2 ed ESP 3 (doppio o triplo stadio)	Secondo e terzo stadio di captazione, in serie al primo	Optional
8	Cartucce a carbone attivo Ø 140 × 400 mm	Adsorbono odori, COV e l'ozono residuo	Di serie
9	Gruppo motore-ventilatore	Aspira l'aria attraverso tutti gli stadi e la invia allo scarico	Di serie

IMPORTANTE

Tutti i componenti e gli accessori indicati sono optional. 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.



Fig. 2 – ARTURO con pannelli rimossi: da sinistra prefiltri G4/F9, cartucce a carbone attivo, filtro elettrostatico e gruppo motore-ventilatore con trasmissione a cinghia.



Fig. 3 – Sezione elettrostatica di ARTURO: estrazione frontale delle celle e sequenza di apertura dello sportello con l'alimentatore ad alta tensione.

2.1 Struttura

- Telaio in profili di alluminio estruso P40 con angolari in nylon.
- Pannellatura sandwich da 25 mm: lamiera di alluminio preverniciata 0,5 mm interna ed esterna, schiuma poliuretanica a celle chiuse (oltre 95%), densità 47 kg/m³, isolamento acustico 40 dB.
- Porte di ispezione con chiusura a norme CE sul lato di manutenzione; filtri, celle e cartucce si estraggono frontalmente.
- Uscita fumi realizzabile sul lato destro o sinistro, da definire in fase d'ordine (Fig. 4).



Fig. 4 – Configurazione sinistra (SX) e destra (DX): cambia il lato di uscita dei fumi.

3. Principio di funzionamento

Il ventilatore è montato a valle di tutti gli stadi filtranti: lavora con aria già pulita e non si sporca di grasso o polvere. L'aria segue questo percorso:

1. **Captazione.** La cappa raccoglie fumi, vapori e grassi della cottura. Se previsto, il generatore di ozono immette ozono nella cappa o nel primo tratto di condotto: l'ozono ha bisogno di almeno 3 secondi di contatto per reagire.
2. **Prefiltrazione G4 e F9.** Il G4 ferma le particelle grossolane ($\geq 10 \mu\text{m}$), il F9 il particolato fine PM1. Entrambi proteggono celle elettrostatiche e carbone da un intasamento precoce.
3. **Precipitazione elettrostatica.** Un alimentatore ad alta tensione crea un campo continuo sugli elettrodi emettitori. Le particelle attraversano la zona di ionizzazione, si caricano e vengono attratte dalle piastre collettrici, dove restano fino al lavaggio. Con due o tre stadi in serie il processo si ripete: ogni stadio tratta ciò che il precedente non ha trattenuto (paragrafo 5.5).
4. **Adsorbimento su carbone attivo.** Le molecole odorose e i composti organici volatili restano intrappolati nei pori del carbone. Il carbone trattiene anche l'ozono residuo: per questo deve sempre stare a valle del punto di immissione.
5. **Espulsione.** Il ventilatore centrifugo supera le perdite di carico dell'intero circuito e invia l'aria trattata allo scarico.



Fig. 5 – Struttura porosa del carbone attivo: micropori, mesopori e macropori trattengono le molecole inquinanti.

NOTA

La precipitazione elettrostatica produce piccole quantità di ozono come sottoprodotto: a valle delle celle la concentrazione è tipicamente inferiore a 0,02 ppm in condizioni nominali. L'ozono non elimina i fumi bianchi e non sostituisce i filtri: il particolato visibile va trattato con gli stadi meccanici ed elettrostatici.

4. Dati tecnici per modello

I modelli hanno la stessa architettura; cambiano le misure, il numero di filtri e celle e il gruppo ventilante. La sezione elettrostatica mantiene profondità (P) e altezza (H) della centralina a carbone attivo della stessa taglia e ne aumenta solo la lunghezza (L).



Fig. 6 – Quote di ingombro $L \times P \times H$ riportate in Tab. 2 (disegno di riferimento del cassone).

Tab. 2 – Dimensioni, ventilazione e prestazioni

Modello	L (cm)	P (cm)	H (cm)	Portata max (m³/h)	Ventilatore	Motore (kW)	RPM	Pressione utile (Pa)
ARTURO 30	220	73	73	3.400	TDAR 9/9	1,5	1.848	400
ARTURO 45	220	103	73	5.100	TDAR 12/12	2,2	1.353	400
ARTURO 60	240	130	73	6.800	TDAR 12/12	3,0	1.353	400
ARTURO 75	240	160	73	8.500	TDAR 15/15	4,0	1.120	400
ARTURO 90	290	130	103	10.200	TDAR 15/15	4,0	1.120	400
ARTURO 120	300	130	130	13.600	TDAR 18/18	5,5	980	400
ARTURO 150	340	140	160	17.000	TLZ 500	5,5	1.200	600
ARTURO 180	360	190	160	20.400	TLZ 560	7,5	650	400
ARTURO 240	380	254	160	27.200	TLZ 630	11	550	400

La portata indicata è il valore massimo della taglia. La portata reale dell'impianto dipende dalle perdite di carico di cappa, condotti, curve, demister, filtri e terminale di scarico. La perdita di carico complessiva dei filtri nella centralina è di circa **450 Pa**; con filtri sporchi aumenta. Confermare il punto di lavoro sulla curva del ventilatore in fase di progetto.

4.1 Composizione di filtri, celle e cartucce

Tab. 3 – Numero di elementi filtranti per modello

Modello	Prefiltri G4	Filtri F9	Celle ESP per stadio (592×592×300)	Piastre carbone 8 fori	Piastre carbone 16 fori	Cartucce carbone
ARTURO 30	2	2	1	0	1	16
ARTURO 45	1 + ½	1 + ½	1 + ½	1	1	24
ARTURO 60	2	2	2	0	2	32
ARTURO 75	2 + ½	2 + ½	2 + ½	1	2	40
ARTURO 90	3	3	3	0	3	48
ARTURO 120	4	4	4	0	4	64
ARTURO 150	4 + 2 × ½	4 + 2 × ½	4 + 2 × ½	0	4 + 2 × ½	80
ARTURO 180	6	6	6	0	6	96
ARTURO 240	8	8	8	0	8	128

Il simbolo ½ indica l'elemento in formato ridotto: filtri 287 × 592 mm e cella elettrostatica 592 × 287 × 300 mm. Una cella ridotta vale mezza cella intera. Con due stadi il numero di celle raddoppia, con tre triplica (paragrafo 5.5). Le cartucce a carbone misurano Ø 140 × 400 mm (diametro interno 70 mm).

4.2 Dati elettrici e costruttivi comuni

Tab. 4 – Dati comuni a tutta la gamma

Voce	Valore
Alimentazione ventilatore	Trifase 400 V / 50 Hz tramite inverter (modelli 30–150). In alternativa monofase 230 V con inverter monofase e motore collegato a triangolo, secondo la versione ordinata. Modelli 180 e 240: secondo targa del motore
Motori	Asincroni trifase IE3 (IEC 60034-30), IP55, forma UNEL-MEC, slitta tendicinghia
Ventilatori	TDAR a doppia aspirazione con trasmissione a cinghie (modelli 30–120); TLZ plug fan a motore direttamente accoppiato (modelli 150–240)
Regolazione velocità	Inverter con rampe di accelerazione e decelerazione di almeno 14 s
Alimentazione celle elettrostatiche	230 V AC / 50 Hz monofase
Tensione di ionizzazione	Continua, da 7 a 14 kV secondo l'alimentatore installato (dato riportato sulla targa dell'alimentatore)
Alimentatore HV	Switching con soppressione d'arco e auto-reset; LED verde = funzionamento, LED rosso = allarme; contatto pulito NO/NC per allarme remoto; IP54
Temperatura aria trattata	Fino a 50 °C in esercizio continuo (limite del carbone attivo)
Temperatura ambiente di installazione	Da -20 °C a +45 °C, interno o esterno riparato
Materiale filtri elettrostatici	Celle in alluminio, piastre collettrici con interasse 10 mm, fili emettitori in tungsteno pretensionati

4.3 Dati della configurazione attestata IMQ

I dati seguenti sono riportati nell'allegato dell'Attestato IMQ N. 364 Rev. 0 per il modello ARTURO provato (pratiche IMQ MA26-0131385 e MA26-0131386).

Tab. 5 – Dati tecnici dell'attestato IMQ N. 364 Rev. 0

Voce	Valore
Tensione di funzionamento	1 fase, 230 V, 50 Hz
Corrente massima assorbita	5,30 A
Potenza totale	2,2 kW
Rumore	70 dB
Grado di protezione	IP54
Peso	250 kg

4.4 Pesi di riferimento

Pesi indicativi della sezione carbone attivo e ventilatore, senza cartucce. Il peso effettivo della macchina consegnata, comprensivo della sezione elettrostatica, è riportato sul documento di trasporto e va usato per dimensionare staffe e mezzi di sollevamento.

Tab. 6 – Pesi indicativi e movimentazione

Taglia	Peso senza carbone (kg)	Operatori min.	Mezzo consigliato
30	280 ÷ 320	2	Transpallet / muletto
45	350 ÷ 420	2	Transpallet / muletto
60	450 ÷ 550	2	Muletto
75	550 ÷ 680	3	Muletto
90	600 ÷ 750	3	Muletto / gru
120	800 ÷ 980	3	Gru / carroponte
150	1.000 ÷ 1.300	4	Gru / carroponte
180	1.400 ÷ 1.800	4	Gru / carroponte
240	1.900 ÷ 2.400	4	Gru / carroponte

Aggiungere **26,5 kg** per ogni piastra carbone da 8 fori e **53 kg** per ogni piastra da 16 fori.

5. Componenti filtranti

I dati di questa sezione sono dichiarati dai produttori dei singoli componenti secondo le norme indicate. Non sono risultati di prove sull'unità assemblata: le prestazioni reali dipendono da tipo e concentrazione degli inquinanti, portata, temperatura, umidità e stato di manutenzione.

COMPONENTI DI FILTRAZIONE PROFESSIONALI PER CENTRALI DI TRATTAMENTO ARIA (CTA)



FILTRO G4
FILTRO PLANARE PILETTATO
Media filtrante: Poliestere acrilico con rete di rinforzo zincata
Telaio: Acciaio zincato robusto
Temperatura max: 90 °C
Perdita di carico finale: 200 ± 250 Pa
APPLICAZIONE: Centrale di Trattamento Aria (CTA), pre-filtraggio



FILTRO F9
FILTRO RIGIDO MULTITASCHE
Media filtrante: Fibra di vetro superfine
Telaio: Plastica rigida resistente agli urti
Temperatura max: 70 °C
Perdita di carico finale: 250 Pa
APPLICAZIONE: Centrale di Trattamento Aria (CTA), filtraggio fine post-G4



CARTUCCIA CARBONE ATTIVO
CARTUCCIA FILTRANTE PER ODORI
Media filtrante: Carbone attivo granulare ad alta capacità (per CTA)
Attacco: Innesto a baionetta
Tenuta: Guarnizione sigillante adesiva ad alta tenuta
Temperatura max: 50 °C
Umidità relativa max: 70%
APPLICAZIONE: Centrale di Trattamento Aria (CTA), rimozione odori e VOC



FILTRO ELETTROSTATICO
CELLA FILTRANTE ELETTROSTATICA (per CTA)
Tecnologia: Precipitazione elettrostatica bistadio (ionizzazione e captazione)
Media: Piastre metalliche attive
Lavabilità: Completamente rigenerabile e riutilizzabile
Perdita di carico: Bassissima, inferiore ai filtri meccanici
APPLICAZIONE: Centrale di Trattamento Aria (CTA), rimozione funni e particolato fine

Fig. 7 – Elementi filtranti del sistema: filtro G4, filtro F9, cartuccia a carbone attivo, filtro elettrostatico.

5.1 Prefiltro G4

Voce	Valore
Classe	G4 secondo EN 779:2012 (Am ≥ 90%) / ISO Coarse secondo ISO 16890
Media filtrante	Fibra sintetica a densità progressiva protetta da rete metallica, telaio in lamiera zincata
Formati	592 × 592 × 48 mm e 287 × 592 × 48 mm
Dati tipo 592 × 592 × 48	3.250 m³/h – ΔP iniziale 80 Pa – superficie 0,60 m² – 1,8 kg
Temperatura / UR max	80 °C / 90%
ΔP finale consigliata	250 Pa
Variante	Filtro G2 metallico lavabile, a richiesta

5.2 Filtro fine F9 a tasche rigide

Voce	Valore
Classe	ePM1 85% secondo ISO 16890 (ex F9 EN 779:2012, Em ≥ 95%)
Media filtrante	Carta in fibra di vetro idrorepellente pieghettata, telaio in polistirene, sigillante poliuretano
Formati	592 × 592 e 287 × 592 mm

Voce	Valore
Dati tipo 592 × 592 × 292	4.200 m³/h – ΔP iniziale 105 Pa – superficie 18 m² – 4,5 kg
Temperatura / UR max	70 °C / 100%
ΔP finale consigliata	250 Pa

SISTEMI DI FILTRAZIONE PROFESSIONALI: FILTRI RIGIDI E MODULARI A CARTUCCE

FILTRO RIGIDO MULTI-V-BANK (F7-F9)
FILTRO RIGIDO PER FLUSSI ELEVATI
Media filtrante: Carta in fibra di vetro superfine, piegheggiata a V
Telaio: Plastica rigida resistente e autoportante
Temperatura max: 70 °C
Perdita di carico finale: 250 Pa
APPLICAZIONE: Centrale di Trattamento Aria (CTA), ospedali, cleanrooms

FILTRO F9
FILTRO RIGIDO MULTITASCHE
Media filtrante: Fibra di vetro superfine
Telaio: Plastica rigida resistente agli urti
Temperatura max: 70 °C
Perdita di carico finale: 250 Pa
APPLICAZIONE: Centrale di Trattamento Aria (CTA), ospedali, cleanrooms

FILTRAGGIO CARBONE ATTIVO - MAGE-2)
FILTRAGGIO ODORI E VOC AD ALTA EFFICIENZA
Media filtrante: Carbone attivo granulare, in cartucce di alluminio/zinco
Telaio: Pannello in acciaio zincato e cartucce metalliche modulari
Temperatura max: 50 °C
APPLICAZIONE: Centrale di Trattamento Aria (CTA), elmiZIONE, cleanrooms

SISTEMA A CARTUCCE CARBONE ATTIVO MODULARE
FILTRAGGIO CARTUCCE CARBONE ATTIVO MODULARE
Media filtrante: Carbone attivo granulare, in cartucce di alluminio/zinco
Telaio: Pannello in acciaio zincato e cartucce metalliche modulari
Temperatura max: 50 °C
Perdita di carico finale: Variabile (secondo configurazione)
Umidità relativa max: 70%
APPLICAZIONE: Centrale di Trattamento Aria (CTA), eliminazione composti organici volatili

Fig. 8 – A sinistra: filtro F9 a tasche rigide. A destra: piastra forata con cartucce a carbone attivo e attacco a baionetta.

5.3 Cartucce e carbone attivo

Voce	Valore
Cartucce	Cilindriche ricaricabili Ø 140 × 400 mm, attacco a baionetta, guarnizione in gomma
Piastre di supporto	Lamiera zincata forata da 8 fori (≈ 1.500–1.850 m³/h, 27 kg carbone) o 16 fori (≈ 3.000–3.700 m³/h, 53 kg carbone)
Spessore del letto	25 mm
ΔP iniziale indicativa	200–280 Pa
Carbone	Minerale estruso in pellet da 4 mm, attivato termicamente; superficie BET 850 m²/g; densità 520 ± 30 kg/m³; adsorbimento CCl₄ 45%
Temperatura / UR max	50 °C / 70%
Riempimenti speciali (optional)	Allumina impregnata con permanganato di potassio (KMnO₄ ≥ 8%) o zeolite per H₂S, formaldeide, mercaptani. Comunicare in fase d'ordine portata e inquinante da trattare

AVVERTENZA

Composti organici volatili che contengono chetoni (acetone, metil-etil-chetone, butanone) possono provocare l'autocombustione del carbone attivo. In presenza di chetoni installare un controllo di temperatura sul letto di carbone con relativo allarme.

5.4 Filtri elettrostatici



Cuore del filtro elettrostatico

L = larghezza H = altezza S = spessore



Fig. 9 – Modulo elettrostatico con componenti numerati (legenda in figura), etichetta dell'alimentatore ad alta tensione e formati delle celle: intera 60 × 60 × 30 cm, metà larghezza 30 × 60 × 30 cm, metà altezza 60 × 30 × 30 cm.



Fig. 10 – Moduli elettrostatici sovrapposti per il funzionamento a più stadi in serie (a sinistra tre stadi, a destra due stadi) e sequenza di apertura: sportello chiuso, cella in sede, alimentatore.

Voce	Valore
Tecnologia	Precipitazione elettrostatica a scarica a corona, con zona di ionizzazione e zona di captazione in ogni cella
Formato cella	592 × 592 × 300 mm; mezza cella 592 × 287 × 300 mm
Celle	Alluminio, piastre collettrici 0,5 mm con interasse 10 mm, fili emettitori in tungsteno con molla inox
Estrazione	Frontale su guide, senza utensili
Alimentatore	Filo rosso = alta tensione; filo bianco = bassa tensione; ingresso 230 V AC
Aria trattabile	Fino a 80 °C, UR fino a 90% non condensante

5.5 Stadi elettrostatici in serie: trattamento e capacità di filtrazione

Ogni stadio elettrostatico è un pannello di celle che copre tutta la sezione di passaggio della macchina. Gli stadi si montano in serie, uno dopo l'altro: l'aria attraversa il primo stadio, poi il secondo e, se previsto, il terzo. Ogni stadio lavora sulla parte di fumo e di particelle grasse che lo stadio precedente non ha trattenuto. Più stadi significano un'aria più pulita in uscita, una maggiore perdita di carico e più celle da lavare.

Capacità di ogni stadio

La portata di ogni stadio dipende dalla superficie delle celle. Nella gamma ARTURO ogni cella intera $592 \times 592 \times 300$ mm tratta fino a **3.400 m³/h**; la mezza cella fino a 1.700 m³/h. La velocità dell'aria sulla faccia della cella è quindi di circa 2,7 m/s alla portata massima. Il numero di celle per stadio di ogni modello è in Tab. 3. La portata effettiva dell'impianto deve restare entro $\pm 15\%$ della portata nominale: con portate superiori l'aria passa troppo in fretta tra le piastre e l'efficienza cala.

Tab. 7 – Prestazioni dichiarate degli stadi elettrostatici alla portata nominale

Stadi in serie	Efficienza su fumi grassi e particolato	Riduzione odori (indicativa)	Perdita di carico sezione elettrostatica	Aria in uscita dagli stadi (su 100 parti di particolato in ingresso)
1 stadio	90%	70%	80 Pa	10 parti
2 stadi	95%	80%	160 Pa	5 parti
3 stadi	Su progetto: valore indicato nell'offerta per il singolo impianto	Su progetto	240 Pa	Secondo il valore di progetto

I valori riguardano la sola sezione elettrostatica. Prefiltri G4 e F9 a monte e carbone attivo a valle completano il trattamento: il carbone riduce gli odori che gli stadi elettrostatici lasciano passare. 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.

Numero di celle per stadi

Tab. 8 – Celle elettrostatiche totali in funzione del numero di stadi (1 cella intera = $592 \times 592 \times 300$ mm; 0,5 = mezza cella)

Modello	Celle per stadio (equivalenti intere)	1 stadio	2 stadi	3 stadi
ARTURO 30	1	1	2	3
ARTURO 45	1,5	1,5	3	4,5
ARTURO 60	2	2	4	6
ARTURO 75	2,5	2,5	5	7,5
ARTURO 90	3	3	6	9
ARTURO 120	4	4	8	12
ARTURO 150	5	5	10	15
ARTURO 180	6	6	12	18
ARTURO 240	8	8	16	24

Cosa cambia aggiungendo stadi

- Perdita di carico: circa 80 Pa in più per ogni stadio. Il ventilatore deve coprire anche questa quota (vedere la pressione utile in Tab. 2).
- Lunghezza della macchina: ogni stadio aggiunge una sezione; le misure della configurazione ordinata sono indicate nel disegno di fornitura.
- Alimentazione: ogni stadio ha il proprio alimentatore ad alta tensione, collegato alla linea del filtro elettrostatico e all'interblocco con il ventilatore.
- Manutenzione: il numero di celle da lavare cresce con gli stadi (tabella precedente). Il primo stadio si sporca più in fretta degli altri e va controllato per primo.
- Scelta del 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 l'impianto.

6. Generatore di ozono (optional)

Il generatore di ozono è un apparecchio separato, montato sopra la cappa o lungo il condotto. Aspira aria pulita dall'ambiente attraverso un filtro, la fa passare tra emettitori ceramici alimentati a circa 6.000 V e invia l'ozono prodotto al punto di immissione nella cappa. L'ozono ossida i grassi volatili e le molecole odorose e riduce il carico sugli stadi a valle.

GENERATORE DI OZONO PROFESSIONALE PER CENTRALI DI TRATTAMENTO E APPLICAZIONI

Unità per la Disinfezione e Deodorizzazione delle Centrali di Trattamento Aria (CTA)

TIPO A (con Maniglia Singola) **TIPO B** (con Doppia Maniglia, Griglia Circolare)

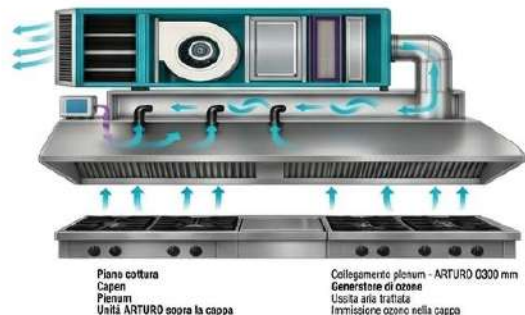


Due Tipologie di Generator di Ozono (Tipo A e Tipo B)

GENERATORE DI OZONO PROFESSIONALE MOD. OZO-GEN 200

TECNOLOGIA: Scarica Corona a Dielettrico
APPLICAZIONE: Centrale di Trattamento Aria (CTA), Deodorizzazione e Disinfezione
CONTROLLO: Unità Esterna IP65 con Timer Settimanale e Protezione
MATERIALE: Acciaio Inossidabile AISI 304 per Ambiente Industriale
CONFORMITÀ: Marcato CE e Conforme alle Normative di Sicurezza CTA

PERFORMANCE E CAPACITÀ
Resa Ozono: Fino a 200 g/h
Portata d'Aria CTA Consigliata: Fino a 50,000 m³/h (controllo esterno)
Umidità Massima Ammissibile per l'Aria d'Ingresso: 85% U.R. (con deumidificatore)



INSTALLAZIONE E POSIZIONAMENTO NEL CTA

PUNTO DI COLLEGAMENTO NEL FILTRAGGIO CTA:
 L'iniezione di ozono si realizza nel punto di interconnessione (Nr. 6) all'interno del treno di filtri.
 L'aria ozonizzata viene generata e diffusa localmente per inattivare agenti patogeni e neutralizzare odori all'interno del filtro stesso.
 L'aria trattata prosegue attraverso i condotti.

SPECIFICHE ELETTRICHE E FISICHE
Tensione di Alimentazione: 400V - 3 Ph + N
Potenza Assorbita: ~2,5 kW
Sistema di Raffreddamento: Ad Aria Forzata
Dimensioni (Unità Generatore): 600x450x300 mm
Peso: 22 kg

Basato sulle specifiche tecniche verificate e conforme alle immagini fornite

Fig. 11 – Generatore CUBIK con quadro di comando esterno e generatore COMPACT con attacco Ø 120 mm.

Tab. 9 – Linea CUBIK (sono disponibili anche i modelli da 40, 90 e 100 g/h)

Modello CUBIK	Produzione O ₃	Emettitori	Assorbimento totale
G.OZONO.O3-30	30 g/h	3 × 10 g/h	235 W
G.OZONO.O3-60	60 g/h	6 × 10 g/h	415 W
G.OZONO.O3-120	120 g/h	6 × 20 g/h	655 W

Tab. 10 – Linea COMPACT

Modello COMPACT	Produzione O ₃	Emettitori	Assorbimento totale
Compact 10	10 g/h	1 × 10 g/h	125 W
Compact 15	15 g/h	1 × 15 g/h	125 W
Compact 20	20 g/h	2 × 10 g/h	225 W
Compact 30	30 g/h	2 × 15 g/h	225 W
Compact 40	40 g/h	2 × 20 g/h	195 W
Compact 60	60 g/h	1 × 60 g/h	175 W
Compact 80	80 g/h	2 × 40 g/h	325 W

Modello COMPACT	Produzione O ₃	Emettitori	Assorbimento totale
Compact 120	120 g/h	2 × 60 g/h	325 W

Tab. 11 – Dati comuni dei generatori

Voce	Valore
Dimensioni CUBIK	570 × 415 × 460 mm (corpo 500 mm + 70 mm di bocca); ingresso quadro 400 × 400 mm con filtro, uscita Ø 250 mm
Dimensioni COMPACT	375 × 223 × 191 mm (corpo 305 mm + 70 mm di bocca); ingresso e uscita Ø 120 mm
Alimentazione	220–240 V ~ monofase, 50 Hz
Ambiente di lavoro	0–40 °C; UR 35–70% non condensante; solo installazione interna
Costruzione	Acciaio inox AISI 304
Condotti ozono	Solo acciaio inox o PVC rigido

6.1 Criteri di dimensionamento

Criterio	Valore di riferimento ETC
Dosaggio iniziale	10 g/h di ozono ogni 1.000 m³/h di aria trattata
Tempo di contatto minimo	3 secondi dal punto di immissione
Punto di immissione	In cappa o subito a valle della sorgente dei fumi, sempre a monte del carbone attivo
Trattamento a valle	Carbone attivo obbligatorio per trattenere l'ozono residuo
Esempio	ARTURO 60 a 6.800 m³/h → dosaggio iniziale ≈ 68 g/h (es. CUBIK 60 + Compact 10, oppure CUBIK 90)

Il dosaggio è un valore di partenza. Va corretto in base al tipo di cottura, al carico di lavoro e al 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 non riduce gli odori.

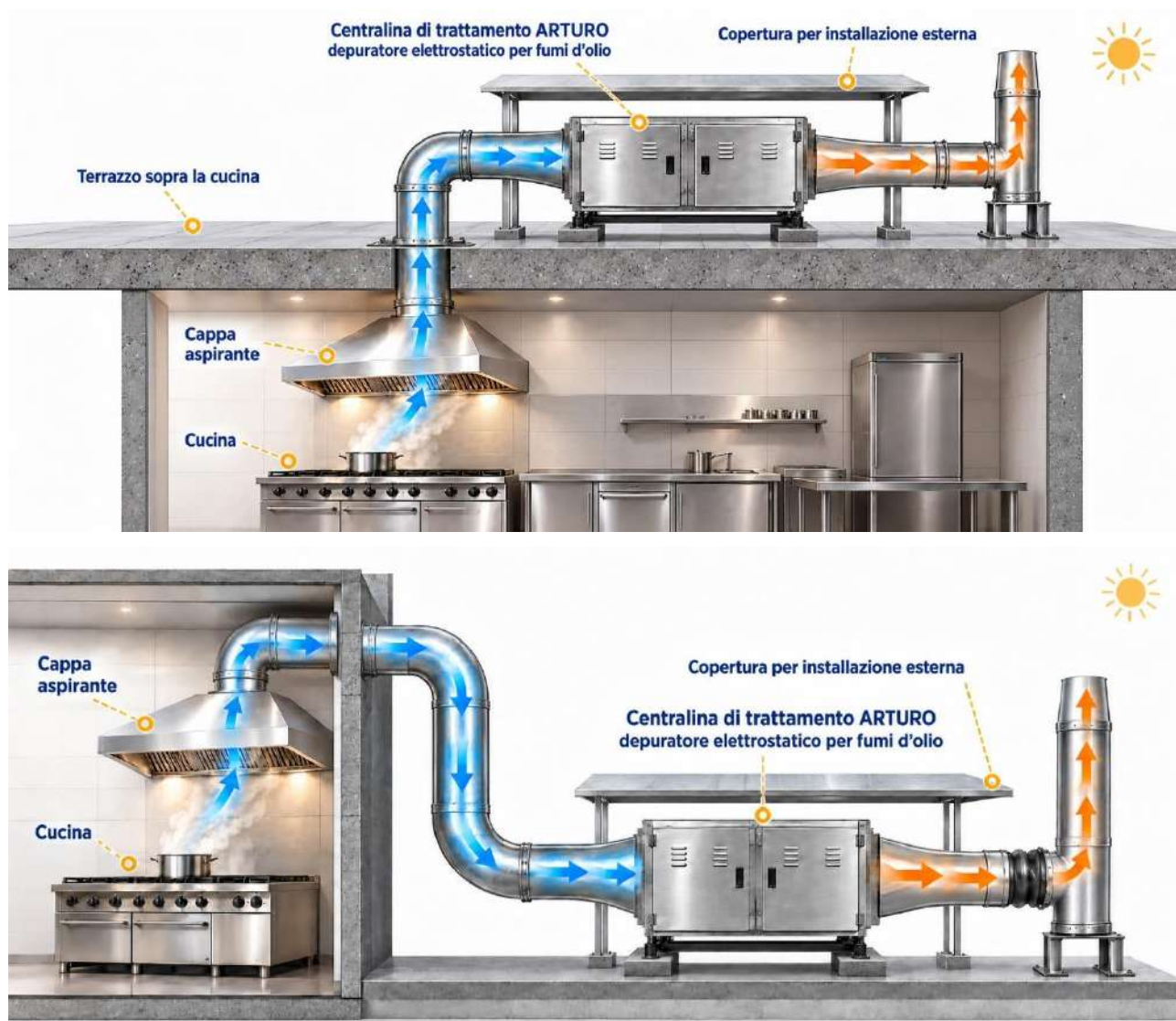


Fig. 12 – Installazione esterna di ARTURO sotto copertura: sul terrazzo sopra la cucina (in alto) e a lato dell'edificio (in basso).

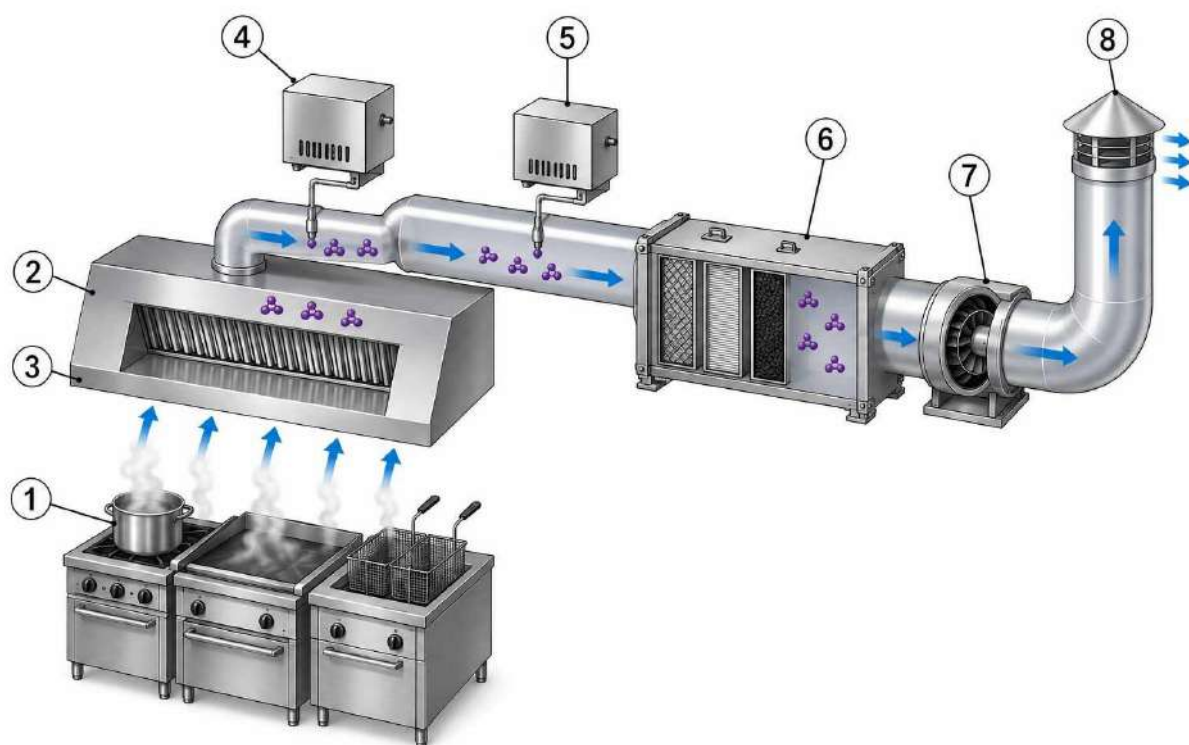


Fig. 13 – Schema di impianto con generatori di ozono: 1 cottura, 2–3 cappa e filtri, 4–5 generatori di ozono, 6 depuratore, 7 ventilatore, 8 espulsione.

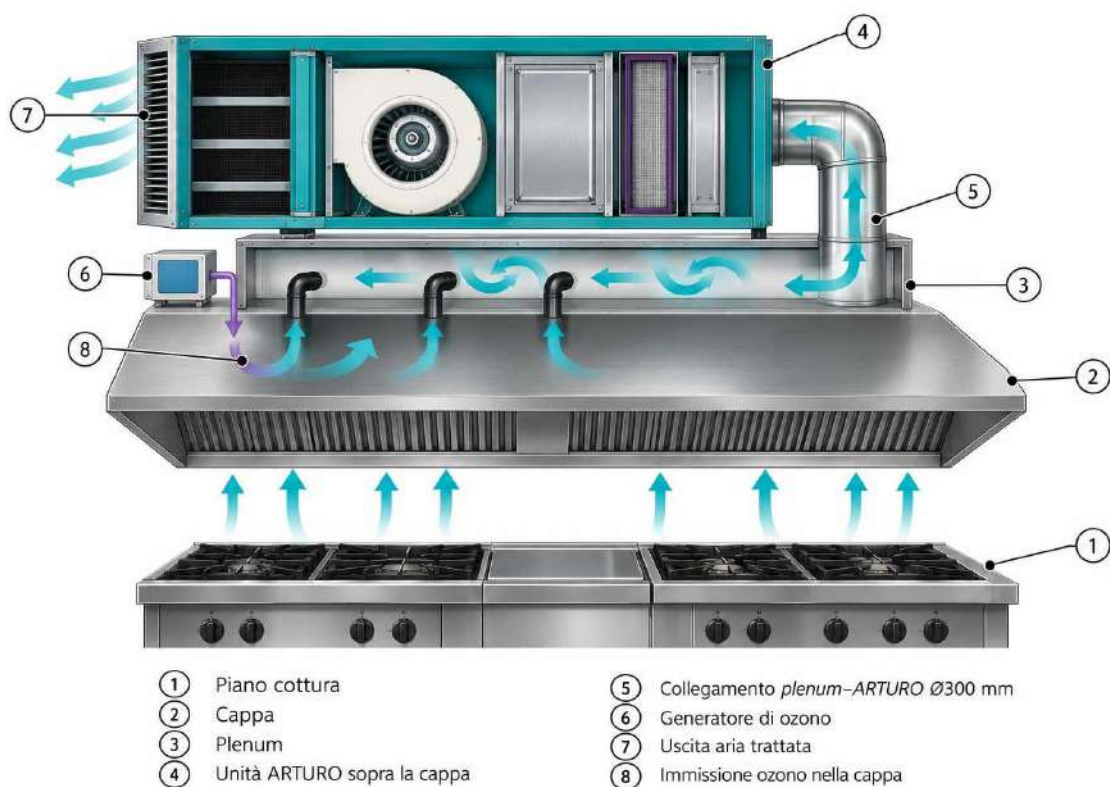


Fig. 14 – ARTURO sopra la cappa con generatore di ozono: 1 piano cottura, 2 cappa, 3 plenum, 4 unità ARTURO, 5 collegamento plenum-ARTURO Ø 300 mm, 6 generatore di ozono, 7 uscita aria trattata, 8 immissione dell'ozono nella cappa.

7. Conformità, attestati e brevetto

Tab. 12 – Direttive e norme di riferimento

Riferimento	Oggetto
Direttiva 2006/42/CE	Direttiva Macchine (D.Lgs. 17/2010)
Regolamento (UE) 2023/1230	Regolamento Macchine, applicabile dal 20 gennaio 2027 in sostituzione della Direttiva 2006/42/CE
Direttiva 2014/35/UE	Bassa tensione (obiettivi di sicurezza, Allegato I punto 1.5.1 della Direttiva Macchine)
Direttiva 2014/30/UE	Compatibilità elettromagnetica
Direttiva 2011/65/UE	RoHS
Regolamento (UE) 2019/1781	Ecodesign dei motori elettrici e degli inverter
UNI EN ISO 12100:2010	Sicurezza del macchinario – valutazione e riduzione del rischio
UNI EN 60204-1:2018	Sicurezza del macchinario – equipaggiamento elettrico delle macchine
UNI EN ISO 13857:2019	Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose
ISO 16890	Classificazione dei filtri per l'aria
CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione
D.M. 37/2008	Installazione degli impianti da parte di imprese abilitate
D.Lgs. 81/2008	Salute e sicurezza nei luoghi di lavoro

Tab. 13 – Attestato IMQ e brevetto

Voce	Valore
Attestato	IMQ N. 364 Rev. 0 – prodotto: depuratore d'aria – marca ETC Group – modello ARTURO
Conforme a	Requisiti essenziali della Direttiva 2006/42/CE – norma di riferimento UNI EN 60204-1:2018
Pratiche IMQ	MA26-0131385 – MA26-0131386
Emissione / scadenza	29/06/2026 – 28/06/2031
Note	Sostituisce e annulla l'Attestato IMQ N. 363. L'attestato può essere riprodotto solo integralmente e senza variazioni
Brevetto	ARTURO – brevetto n. 102022000000572

I componenti di altre linee eventualmente abbinati (generatori di ozono, moduli NEXION forniti separatamente) hanno una propria dichiarazione di conformità, da conservare insieme a questo manuale.

PARTE 2

MANUALE D'USO E MANUTENZIONE

8. Avvertenze generali

Questo manuale fa parte della fornitura e accompagna la macchina per tutta la sua vita. Le istruzioni valgono per tutti i modelli ARTURO: si applicano le parti relative ai moduli effettivamente installati (doppio stadio elettrostatico, generatore di ozono, demister).

Tab. 14 – Livelli di allerta usati nel manuale

Livello	Significato
PERICOLO	Rischio immediato di lesioni gravi o morte
AVVERTENZA	Rischio di lesioni o di danni materiali rilevanti
IMPORTANTE	Rischio di danni alla macchina o di calo delle prestazioni
NOTA	Informazione tecnica utile per uso e manutenzione

8.1 Destinatari e compiti

Figura	Compiti
Progettista dell'impianto	Definisce portata, perdite di carico, posizione, supporti, canalizzazioni, scarico e autorizzazioni
Installatore meccanico	Posa la macchina e i condotti, realizza tenute, protezioni e drenaggi; rilascia il certificato di montaggio
Elettricista abilitato (D.M. 37/2008)	Esegue alimentazioni, terra, protezioni e interblocchi; esegue le prove elettriche
Responsabile dell'esercizio	Custodisce manuale e registri, forma gli operatori, organizza la manutenzione
Operatore di cucina	Accende e spegne l'impianto, controlla spie e aspirazione, segnala anomalie. Non apre pannelli e sportelli
Manutentore qualificato	Pulisce e sostituisce filtri, celle e cartucce dopo aver messo in sicurezza la macchina

8.2 Responsabilità del costruttore

ETC Group S.r.l. opera in sola fornitura: non esegue installazioni, sopralluoghi o allacciamenti. Il costruttore non risponde di danni dovuti a: mancato rispetto delle istruzioni; uso di componenti non forniti o non approvati; riparazioni o modifiche non autorizzate; normale usura; eventi naturali, incendi o scariche statiche; installazione errata, manomissione, mancata manutenzione o uso improprio. Qualsiasi modifica alla macchina richiede il consenso scritto del costruttore.

8.3 Postazioni di lavoro e formazione

ARTURO non ha postazioni di lavoro fisse. L'operatore usa solo i comandi di avvio e arresto sul quadro; ogni altro intervento si esegue a macchina isolata, dal lato di manutenzione. Prima dell'uso il responsabile dell'esercizio forma gli operatori sui capitoli 10, 15 e 17 e annota la formazione nel registro del capitolo 21.

9. Uso previsto e usi vietati

9.1 Uso previsto

ARTURO tratta l'aria aspirata dalle cappe di cucine professionali: ristoranti, pizzerie, rosticcerie, friggitorie, kebab, griglie e forni. Trattiene grassi e fumo con i prefiltri e le celle elettrostatiche e riduce gli odori con il carbone attivo e, se installato, con l'ozono. Si usa alla portata e con le sorgenti per cui l'impianto è stato dimensionato.

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.

9.2 Usi vietati

- Avviare la macchina con bocche di aspirazione o di mandata non collegate ai condotti e prive di protezioni.
- Usarla in atmosfere potenzialmente esplosive, con gas o vapori infiammabili sopra il 25% del limite inferiore di esplosività, o con fumi di motori diesel convogliati nelle celle.
- Trattare aria oltre 50 °C (limite del carbone attivo) o installarla in ambienti sotto 0 °C senza protezione; esporla a getti d'acqua.
- Immettere ozono in locali occupati da persone o animali, o far funzionare il generatore di ozono con l'aspirazione ferma.
- Usare il generatore di ozono come dispositivo di disinfezione o sanificazione di ambienti, superfici o alimenti.
- Lavorare senza prefiltri, con cartucce mancanti o con percorsi di bypass: il carbone si satura in anticipo e l'ozono può uscire allo scarico.
- Escludere interblocchi, protezioni o allarmi; modificare la macchina o usare ricambi non originali.
- Aprire sportelli o intervenire con la macchina alimentata.

10. Sicurezza

10.1 Pittogrammi ed etichette a bordo macchina

Le etichette non vanno rimosse né coperte. Se si rovinano, richiederne di nuove a ETC Group.



Fig. 15 – Pittogrammi: pericolo elettrico, organi in rotazione, obbligo di lettura del manuale, divieto di riparare o registrare durante il moto.



Fig. 16 – Etichette per la sezione elettrostatica: divieto di apertura sotto tensione e procedura di scarica della tensione residua.

La targa di identificazione riporta costruttore, modello, numero di matricola, anno di costruzione, portata nominale, alimentazione, potenza, grado di protezione e marcatura CE. Per assistenza e ricambi comunicare sempre modello e matricola.

La figura seguente riproduce la targa della configurazione ARTURO provata per l'Attestato IMQ N. 364. Matricola e anno si completano in produzione. Per le altre taglie alimentazione, corrente, potenza e peso sono quelli riportati sulla targa della macchina consegnata.



Fig. 17 – Targa di identificazione e marcatura CE della configurazione ARTURO attestata IMQ N. 364 Rev. 0 (dati dell'allegato all'attestato).

10.2 Rischi residui

Tab. 15 – Rischi residui e misure di protezione

Pericolo	Dove	Misura
Alta tensione continua	Celle elettrostatiche e alimentatore, anche dopo lo spegnimento	Procedura di isolamento (10.4); attendere almeno 10 minuti; scaricare con cacciavite isolato; verificare l'assenza di tensione
Tensione di rete	Quadro, inverter, motore, alimentatori, generatore di ozono	Interventi solo di elettricista abilitato; sezionamento e lucchetto
Tensione residua inverter	Condensatori del bus DC	Attendere almeno 5 minuti prima di aprire quadro o morsettiera
Organi in rotazione	Girante, pulegge, cinghie (fino a 1.848 giri/min)	Bocche sempre canalizzate o protette; accesso solo a girante ferma
Ozono	Condotto a valle del generatore, ambiente in caso di perdite	Interblocco con l'aspirazione; rilevatore portatile; ventilare prima di accedere
Superfici e depositi	Condotti caldi, grassi, filtri contaminati	Attendere il raffreddamento; guanti, occhiali e maschera
Incendio	Depositi di grasso su filtri, celle e condotti; carbone con chetoni	Rispettare gli intervalli di pulizia; controllo di temperatura sul carbone se necessario
Carichi sospesi e lavoro in quota	Montaggio e manutenzione sopra cappa	Staffe dimensionate; mezzi di sollevamento e accesso adeguati
Rumore	Vicino al ventilatore	Protezioni uditive durante la manutenzione con macchina in funzione

10.3 Dispositivi di protezione individuale

DPI	Quando	Norma
Guanti in nitrile	Sostituzione di filtri e carbone, lavaggio celle	EN 374
Maschera FFP2/FFP3	Sostituzione filtri, pulizia interna	EN 149
Occhiali di protezione	Pulizia interna, lavaggio celle, manipolazione filtri	EN 166
Protezioni uditive	Lavori vicino alla macchina in funzione	EN 352
Scarpe antinfortunistiche	Installazione e movimentazione	EN ISO 20345
Rilevatore portatile di ozono	Accesso a condotti e sezioni a valle del generatore	—

10.4 Procedura di isolamento (LOTO) prima di aprire la macchina

1. Avvisare il personale e interrompere la cottura. Spegnerne il generatore di ozono e lasciare in funzione l'aspirazione per il tempo previsto dalla logica di comando, così da allontanare l'ozono dai condotti.
2. Arrestare il ventilatore e l'alimentazione delle celle elettrostatiche dal comando di arresto.
3. Aprire il sezionatore generale e i sezionatori dedicati; bloccarli con lucchetto personale.
4. Apporre sul quadro il cartello «ATTENZIONE! Comando escluso, manutenzione in corso».
5. Attendere almeno **10 minuti**: vale per la scarica delle celle elettrostatiche e copre i 5 minuti necessari ai condensatori dell'inverter.
6. Aprire lo sportello, scaricare le celle con cacciavite a impugnatura isolata e verificare l'assenza di tensione con strumento idoneo.
7. Controllare che la girante sia ferma e le superfici fredde. Se l'intervento riguarda tratti a valle del generatore, misurare l'ozono prima di avvicinarsi; senza strumento attendere almeno 60 minuti con ventilazione attiva.
8. A fine lavoro rimontare tutto, chiudere i pannelli, rimuovere attrezzi, cartello e lucchetto e solo allora ridare tensione.

10.5 Protezioni sulle bocche aerauliche

PERICOLO

Prima di qualsiasi avvio, anche di prova, le bocche di aspirazione e di mandata devono essere collegate ai condotti oppure chiuse con griglie di protezione. Il contatto con la girante in rotazione causa lesioni gravissime.

- Condotti collegati di lunghezza minima **900 mm** quando la macchina è connessa alla rete.
- Senza condotti (collaudo, prove, manutenzione): griglia con maglia massima **12 mm** conforme a EN ISO 13857:2019, fissata meccanicamente alla flangia.
- Bocca di mandata collegata al condotto oppure dotata di deflettore o tramoggia di espulsione che impedisca l'accesso alle parti pericolose. Fornitura e verifica di queste protezioni sono a carico dell'installatore.
- La messa in servizio è consentita solo a installazione completata, con tutti i condotti, ripari e dispositivi di sicurezza montati.



Fig. 18 – Protezioni obbligatorie: bocche collegate a condotti di almeno 900 mm o chiuse con griglia a maglia 12 mm; ripari rimossi solo con procedura LOTO.

10.6 Procedure di emergenza

1. In qualsiasi emergenza premere il comando di arresto o aprire il sezionatore generale: si fermano ventilatore, celle elettrostatiche e generatore di ozono.
2. Principio d'incendio nella cappa o nei condotti: interrompere la cottura, togliere tensione, usare estintori adatti ad apparecchiature elettriche (CO₂ o polvere). Non usare acqua su parti in tensione. Chiamare i soccorsi (112).
3. Odore intenso di ozono o allarme del rilevatore: spegnere il generatore, aerare il locale, allontanare le persone. Rientrare solo dopo la misura con rilevatore portatile.
4. Contatto con parti in tensione: togliere tensione prima di toccare la persona coinvolta e chiamare il 112.
5. Fumo, odore di bruciato, rumori o vibrazioni anomale dalla macchina: arrestare, sezionare e far intervenire il manutentore.
6. Riavviare solo dopo aver trovato ed eliminato la causa, con prova di protezioni e interblocchi. Il reset di un allarme non è una riparazione.

10.7 Rumore e vibrazioni

Il livello di rumore riportato nell'Attestato IMQ N. 364 per la configurazione provata è **70 dB**. Nel luogo di installazione il valore dipende da taglia, velocità del ventilatore, canalizzazioni e struttura di supporto: va misurato al collaudo e annotato nel registro del capitolo 21.

- Interporre antivibranti tra macchina e staffe e giunti antivibranti sulle flange dei condotti.
- Se serve, montare silenziatori sui tratti di ingresso e di uscita (Fig. 21).
- Regolare la velocità del ventilatore con l'inverter al valore di progetto.
- Durante la manutenzione con macchina in funzione usare protezioni uditive.

11. Trasporto, ricevimento e stoccaggio

1. La macchina viaggia su pallet con regge e film protettivo, nell'orientamento indicato dalle frecce sull'imballo. Temperatura di trasporto da -20 a $+60$ °C.
2. Alla consegna controllare imballo, modello e quantità rispetto al documento di trasporto. Fotografare eventuali danni prima di aprire e contestarli subito al vettore, che risponde dei danni da trasporto; avvisare ETC Group entro 24 ore.
3. Non avviare moduli danneggiati: celle con piastre deformate, isolatori incrinati o cassoni ammaccati vanno verificati prima dell'uso.
4. Sollevare con carrello a forche o gru di portata adeguata al peso riportato sul documento di trasporto. A mano non si movimentano carichi oltre 20 kg. Non sollevare da flange, sportelli, cavi o bocche.
5. Stoccare al coperto, in luogo asciutto e ventilato, tra -10 e $+50$ °C, con le aperture chiuse. Non sovrapporre più di due colli. Dopo 24 mesi di magazzino far controllare l'alimentatore ad alta tensione; dopo un lungo stoccaggio controllare che le celle siano asciutte.

CONDIZIONI DI STOCCAGGIO



$-10^{\circ}\text{C} / +40^{\circ}\text{C}$

- Umidità relativa: max 85%, senza condensa.

FISSAGGIO SU PALLET



- Minimo 4 regge o cinghie, una per lato longitudinale.

ANGOLO DI INCLINAZIONE



$\leq 5^{\circ}$

- Inclinazione massima: $\leq 5^{\circ}$.

PORTATA DEL SOLLEVAMENTO

Portata minima carrello elevatore:

Min. 250 kg
o 400 kg secondo il modello.



BARICENTRO INDICATO



- Baricentro indicato sull'imballo.

12. Installazione meccanica

AVVERTENZA

L'installazione spetta esclusivamente a imprese in possesso dei requisiti di legge. ETC Group fornisce la macchina e non esegue installazioni. Il calcolo di staffe e supporti compete al progettista o all'ingegnere strutturale; l'impresa installatrice rilascia il certificato di montaggio.

Entro 10 giorni dal montaggio il cliente deve sottoscrivere un contratto di assistenza con un installatore o manutentore qualificato e consegnare a ETC Group il certificato di montaggio. Le condizioni complete sono al capitolo 20.

12.1 Requisiti del luogo di installazione

- Temperatura ambiente da -20 a $+45$ °C. Lontano da fonti di calore, vapore, gas infiammabili e zone molto polverose.
- Struttura portante (soffitto, parete, basamento) adeguata al peso e priva di vibrazioni. I fianchi della macchina non devono toccare le pareti.
- Spazio libero sul lato di manutenzione per aprire gli sportelli ed estrarre filtri, celle e cartucce: almeno **750 mm** davanti alle celle elettrostatiche.
- Almeno 150 mm dalle pareti laterali in corrispondenza dell'alimentatore ad alta tensione, per la sua ventilazione.
- Posizione in cui mandata e rumore non disturbino persone e vicini.
- Installazione esterna solo con copertura che ripari macchina e componenti elettrici da pioggia, neve e sole (figura al paragrafo 12.6).

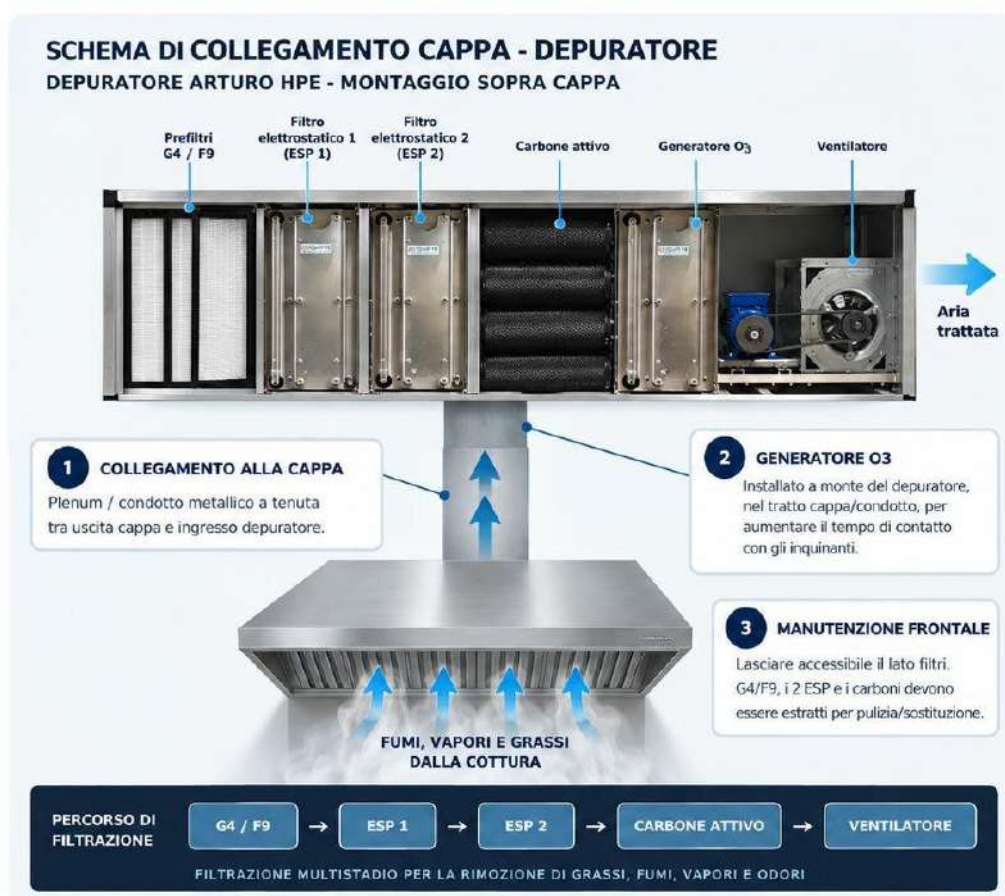
12.2 Staffaggio e posizionamento

ARTURO si installa di solito in alto, sopra o accanto alla cappa, dove ingombra meno e si canalizza facilmente. Le staffe metalliche devono reggere il peso della macchina con un margine del 50%, e comunque almeno 200 kg. La cappa non deve sostenere carichi non verificati.

1. Tracciare il percorso dell'aria dalla cappa allo scarico, la posizione dei supporti e gli spazi di manutenzione.
2. Montare le staffe con tasselli adatti al supporto (meccanici su calcestruzzo pieno, chimici su laterizio forato), bulloneria almeno M8 serrata a 25 Nm.
3. Posare la macchina in piano: tolleranza $\pm 2^\circ$ in senso longitudinale e trasversale, necessaria al drenaggio dei grassi nella sezione elettrostatica.
4. Rispettare le frecce del senso del flusso stampate sul cassone: ingresso dal lato prefiltri, uscita dal lato ventilatore.
5. Se presenti ruote o piedini di trasporto, rimuoverli o bloccarli secondo il progetto prima del fissaggio definitivo.



Fig. 19 – Montaggio su staffe a parete e sequenza di posa dei tasselli meccanici e chimici.



Schema rappresentativo, non esecutivo. La configurazione finale deve essere verificata sulla portata della cappa, sul layout reale e sulle perdite di carico dell'impianto.

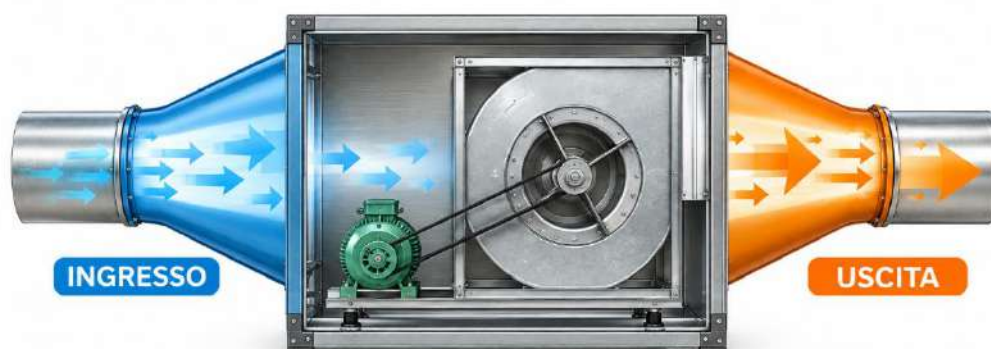


Fig. 20 – Percorso dell'aria dalla cucina all'esterno: 1 aria di cottura, 2 cappa aspirante, 3 plenum di miscelazione, 4 trattamento ARTURO, 5 espulsione esterna.

12.3 Canalizzazioni

- Dimensionare i condotti sulla portata da trattare e far verificare l'impianto a un progettista.
- Prevedere tratti rettilinei prima e dopo la macchina lunghi almeno **2,5 volte** il diametro del condotto.
- Usare condotti di sezione pari o maggiore della bocca, con la minore resistenza possibile.
- Evitare curve a 90° vicino all'uscita del ventilatore: usare curve a 45° o 30°. Evitare derivazioni a T a valle della ventola; usare raccordi a Y o due curve a 45°.
- Riduzioni solo su tratti rettilinei, con coni lunghi e graduali, mai a ridosso delle curve.
- L'ingresso nella macchina va realizzato con una tramoggia ampia, preferibilmente larga quanto il cassone, per distribuire l'aria su tutta la superficie filtrante.
- Sigillare tutte le flange con nastro butilico o silicone neutro: ogni perdita è un bypass dei filtri.
- Non usare il pannello di ispezione lato motore come presa d'aria.
- Scarico finale con cappello antipioggia o terminale previsto dal progetto e dai regolamenti locali.

Ingressi e Uscite con Tramogge



Ingressi e Uscite con Tramogge e Silenziatore

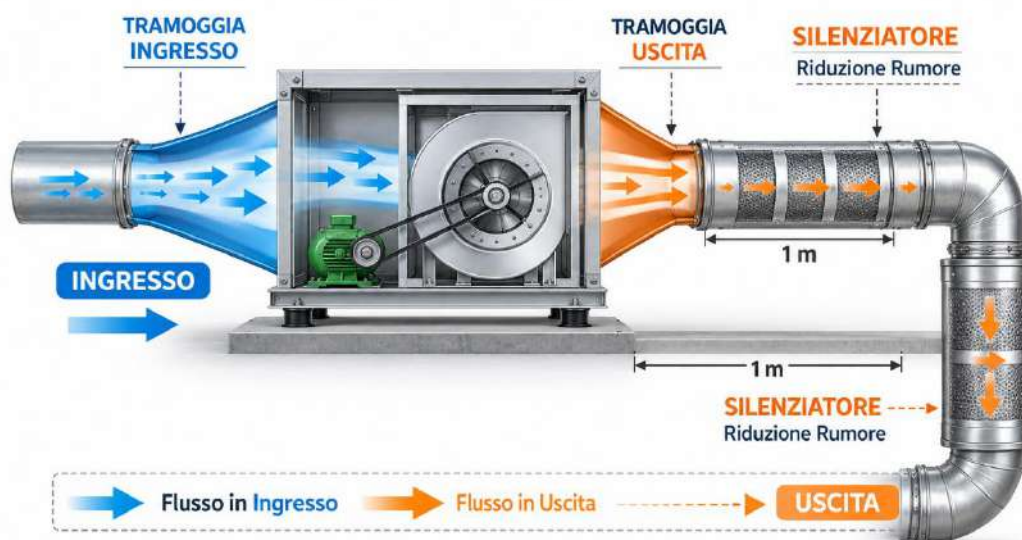


Fig. 21 – Ingresso e uscita con tramogge (in alto) ed esempio con silenziatori sui tratti di ingresso e uscita (in basso).

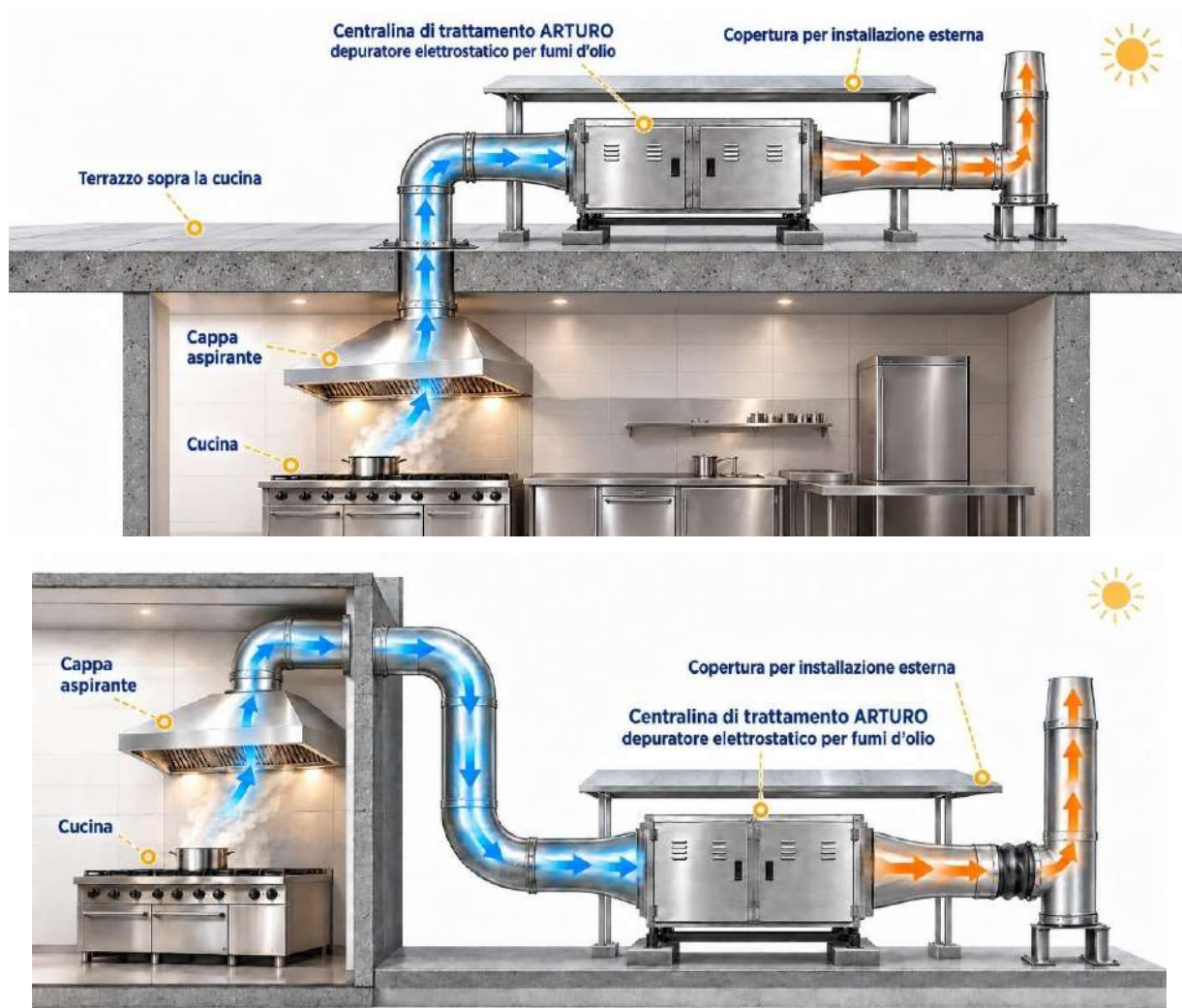


Fig. 22 – Percorso cappa – ARTURO – scarico con macchina all'esterno sotto copertura: a lato dell'edificio (in alto) e sul terrazzo sopra la cucina (in basso).

12.4 Demister (se previsto)

Il demister si monta sul condotto tra cappa e macchina, nel verso del flusso indicato. Deve avere uno sportello per estrarre il pacco separatore, una vaschetta di raccolta con scarico e sifone e l'accesso per la pulizia. Lo scarico non deve aspirare aria né ristagnare.

12.5 Scarico grassi della sezione elettrostatica

Se la sezione elettrostatica è dotata di raccordo di scarico grassi (Ø 32 mm sul fondo), collegarlo a un sifone dedicato con pendenza minima del 2%, mai a una tubazione in pressione. Riempire il sifone prima dell'avvio.

12.6 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 superficie piana e stabile, vincolato.
- La bocca di ingresso del generatore preleva aria pulita dall'ambiente; in locali polverosi prevedere una prefiltrazione.

- La bocca di uscita si collega con tubo inox o PVC rigido al punto di immissione in cappa o subito a valle della sorgente, a monte del carbone attivo.
- Lasciare libere le prese d'aria; almeno 30 cm da materiali infiammabili e fonti di calore; lontano da acqua e spruzzi.
- Applicare vicino all'impianto il cartello che segnala il generatore di ozono in funzione.



Fig. 23 – Per installazioni esterne la copertura di macchina e componenti elettrici è obbligatoria.

13. Collegamento elettrico e interblocchi

PERICOLO

Il collegamento elettrico va eseguito da elettricista abilitato secondo il D.M. 37/2008 e la norma CEI 64-8, seguendo lo schema elettrico fornito con la macchina. Verificare sempre l'assenza di tensione con strumento prima di intervenire.

13.1 Regole generali

- Prima di collegare, verificare che la tensione di rete corrisponda alla targa di ciascun modulo: ventilatore, alimentatori delle celle e generatore di ozono possono avere alimentazioni diverse.
- Quadro di comando con protezioni magnetotermiche e differenziali a norma. Se la macchina è lontana dal quadro, installare vicino un sezionatore di servizio lucchettabile.
- Collegare per primo il conduttore di terra (PE) e verificarne la continuità: la vite equipotenziale collega telaio, flange e piastre collettrici.
- Controllare il senso di rotazione della girante (freccia) e che la corrente del motore non superi il valore di targa.

13.2 Motore e inverter

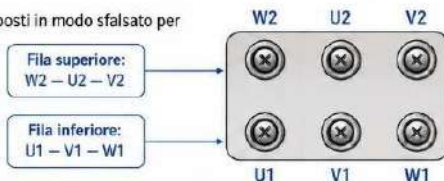
Il motore trifase si collega a stella (Y) per 380–400 V o a triangolo (Δ) per 220–230 V spostando le linguette in morsetteria. Con collegamento a stella si usa un inverter trifase; con collegamento a triangolo un inverter con ingresso monofase 230 V. Programmare l'inverter con rampe di accelerazione e decelerazione di almeno **14 secondi**. Senza inverter il motore gira sempre alla massima velocità: soluzione non consentita dal Regolamento (UE) 2019/1781.



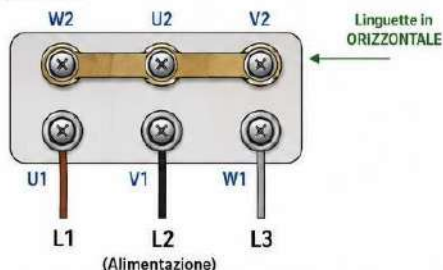
Fig. 24 – Collegamento motore-inverter: ingresso monofase 230 V con motore a triangolo (Δ) e ingresso trifase 380 V con motore a stella (Y).

FIGURA 12: Schema delle connessioni morsetti stella/triangolo (Y – Δ)**Disposizione dei Morsetti Standard (IEC)**

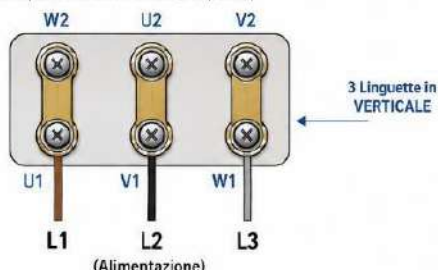
In una classica morsetti a 6 nati, i terminali degli avvolgimenti sono disposti in modo sfalsato per facilitare il collegamento a triangolo tramite le linguette (ponticelli):

**1****Collegamento a Stella (Y)**

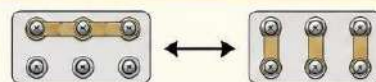
Nel collegamento a stella, le linguette metalliche vengono posizionate orizzontalmente per cortocircuitare tra loro i terminali della fila superiore (W2, U2, V2), creando il punto neutro. L'alimentazione trifase (L1, L2, L3) si applica ai morsetti inferiori.

**2****Collegamento a Triangolo (Δ)**

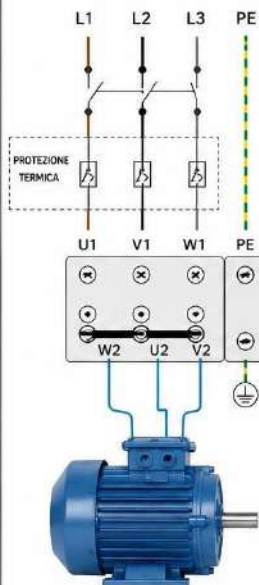
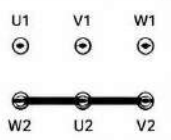
Nel collegamento a triangolo, le tre linguette vengono posizionate verticalmente, unendo ciascun morsetto della fila superiore con il rispettivo morsetto della fila inferiore (W2 con U1, U2 con V1, V2 con W1). L'alimentazione si applica sempre ai morsetti inferiori (o superiori).

**Nota tecnica:**

Questo tipo di disposizione sfalsata (U1 di fronte a W2, ecc.) è pensata appositamente per poter passare dalla configurazione Stella a quella Triangolo semplicemente cambiando l'orientamento delle linguette in dotazione, senza incrociare o piegare i ponticelli metallici.

**COLLEGAMENTO MOTORI 400V (STELLA) / 230V (TRIANGOLO) CON MORSETTIERA E PROTEZIONE TERMICA****MOTORE 400V - COLLEGAMENTO STELLA (Y)**

ALIMENTAZIONE
3~ 400V 50Hz

**MORSETTIERA
COLLEGAMENTO STELLA (Y)****COLLEGAMENTO STELLA (Y)**

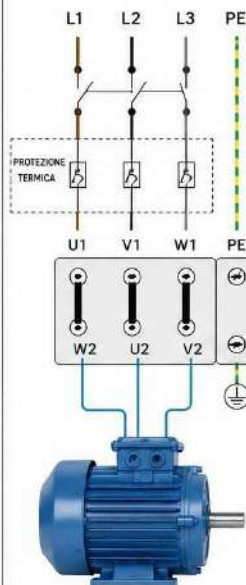
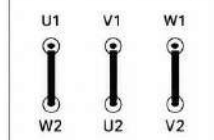
Tensione di linea: 400V
Tensione per fase: 230V
Corrente di linea: = Corrente di fase
Avviamento: meno spunto di corrente

LEGENDA

- L1
- L2
- L3
- PE
- Interruttore / Sezionatore
- Protezione termica
- ⊗ Morsetti
- Ponticello

MOTORE 230V - COLLEGAMENTO TRIANGOLO (Δ)

ALIMENTAZIONE
3~ 230V 50Hz

**MORSETTIERA
COLLEGAMENTO TRIANGOLO (Δ)****COLLEGAMENTO TRIANGOLO (Δ)**

Tensione di linea: 230V
Tensione per fase: 230V
Corrente di linea: = $\sqrt{3}$ x Corrente di fase
Avviamento: maggiore spunto di corrente

LEGENDA

- L1
- L2
- L3
- PE
- Interruttore / Sezionatore
- Protezione termica
- ⊗ Morsetti
- Ponticello

**NOTE IMPORTANTI**

- Verificare sempre la tensione di targa del motore prima del collegamento.
- Il collegamento errato può causare il danneggiamento del motore.

- Assicurarsi che la protezione termica sia tarata alla corrente nominale del motore.
- Il collegamento a stella riduce lo spunto di corrente all'avviamento.

Fig. 25 – Morsetti a stella (Y) e a triangolo (Δ) e collegamento dei motori 400 V a stella e 230 V a triangolo con protezione termica.

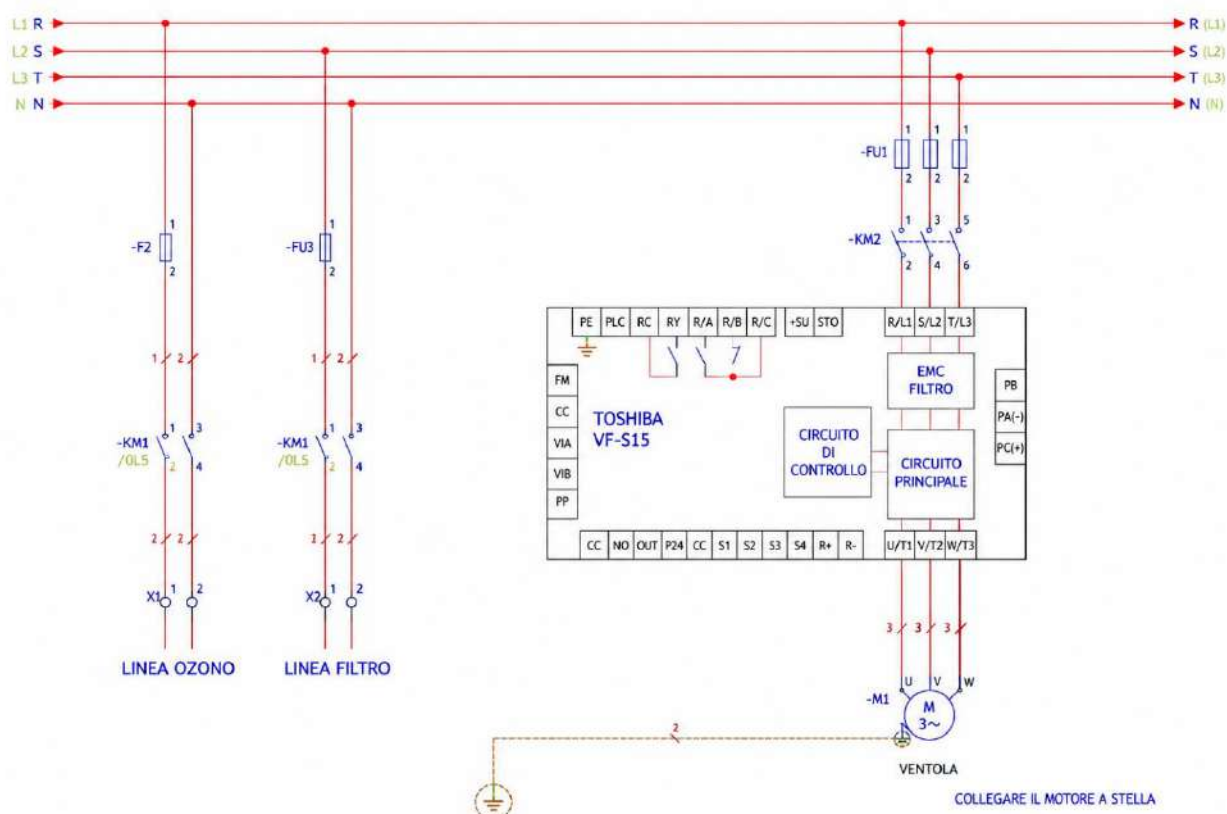


Fig. 26 – Schema elettrico di potenza: alimentazione 3 × 400 V + N; motore del ventilatore M1 collegato a stella e comandato dall'inverter Toshiba VF-S15 con filtro EMC, protetto da fusibili FU1 e contattore KM2; linee monofase del generatore di ozono (X1) e del filtro elettrostatico (X2) con fusibili e contattori dedicati.

AVVERTENZA

Dopo lo spegnimento dell'inverter attendere almeno 5 minuti prima di aprire il quadro o la morsettiera del motore: i condensatori del bus DC mantengono tensioni pericolose.

13.3 Alimentatori delle celle elettrostatiche

Parametro	Prescrizione
Alimentazione	230 V AC / 50 Hz monofase
Protezione	Differenziale 30 mA tipo A + magnetotermico dimensionato sul numero di alimentatori (C6–C16 secondo la potenza, vedere schema)
Collegamento	L al morsetto L, N al morsetto N dell'alimentatore; PE alla vite equipotenziale, collegato per primo
Contatto di allarme (optional)	Morsetti A1–A2, contatto pulito NO, max 250 V AC / 5 A; cavo 2 × 0,75 mm ² schermato oltre 5 m

13.4 Generatore di ozono

Alimentazione 220–240 V monofase 50 Hz su linea protetta da differenziale e magnetotermico dedicati. Resistenza dell'impianto di terra non superiore a 10 ohm. Il quadro del generatore contiene interruttore generale bipolare, spia di funzionamento, protezione magnetotermica e, sui CUBIK, il regolatore di velocità della ventola.

Ogni emettitore (reattore) ha il proprio trasformatore di alta tensione. Emittitori, ventola e spia sono collegati in parallelo a valle dell'interruttore S1: il guasto di un emettitore non ferma gli altri. La spia H1 segnala solo la presenza di tensione a valle di S1; non conferma la produzione di ozono né il funzionamento dei singoli reattori, che si verificano con il rilevatore portatile.

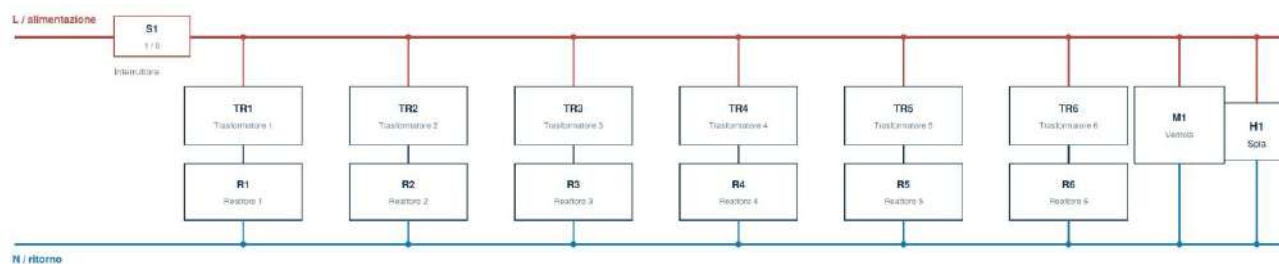


Fig. 27 – Schema elettrico funzionale del generatore a sei emettitori (CUBIK 60 e 120): interruttore S1, trasformatori TR1–TR6 con reattori R1–R6 in parallelo, ventola M1, spia H1. Nei modelli con meno emettitori cambia solo il numero dei rami.

13.5 Interblocchi obbligatori

La logica di comando deve garantire i comportamenti della tabella. L'elettricista li prova uno per uno in fase di collaudo e li registra.

Tab. 16 – Logica di interblocco

Evento	Comportamento richiesto
Comando di avvio	Parte il ventilatore; le celle elettrostatiche e il generatore di ozono si abilitano solo con ventilatore in marcia
Arresto o guasto del ventilatore	Si spengono subito generatore di ozono e celle elettrostatiche; non possono ripartire finché l'aspirazione non torna
Arresto normale	Si spegne prima il generatore di ozono; il ventilatore resta in marcia per il tempo di spurgo previsto, poi si arresta
Allarme alimentatore ESP	Segnalazione al quadro; arresto dell'impianto se previsto dallo schema
Ritorno rete dopo mancanza	Nessun riavvio automatico non previsto dalla logica di sicurezza documentata

PERICOLO

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.

13.6 Documentazione elettrica e condizioni di alimentazione

Con la macchina viene consegnato lo schema elettrico **ETC0002024**. Schema, manuale e verbale di collaudo vanno conservati vicino al quadro e aggiornati dopo ogni modifica autorizzata.

Tab. 17 – Condizioni di alimentazione e documentazione dell'equipaggiamento elettrico

Voce	Prescrizione
Tensione di alimentazione	Valore di targa; l'equipaggiamento elettrico è previsto per variazioni continue entro $\pm 10\%$ (UNI EN 60204-1, 4.3)
Frequenza	Valore di targa; variazioni continue entro $\pm 1\%$ (UNI EN 60204-1, 4.3)
Grado di protezione	IP54 (dato dell'Attestato IMQ N. 364 per la configurazione provata)
Protezioni a monte	Dispositivo contro le sovracorrenti e interruttore differenziale a cura dell'installatore, dimensionati sulla corrente di targa e sulla sezione della linea
Conduttore di protezione (PE)	Sezione non inferiore a quella dei conduttori di fase fino a 16 mm ² (UNI EN 60204-1, Tab. 1); continuità verificata prima della messa in tensione
Dispositivo di sezionamento	Quello indicato nello schema elettrico: sempre accessibile e lucchettabile in posizione aperta
Documenti da conservare	Schema elettrico ETC0002024, questo manuale, dichiarazione CE, verbale di collaudo con le prove di terra, protezioni e interblocchi

14. Messa in servizio

14.1 Controlli prima dell'avvio

N.	Controllo	Verifica
1	Macchina fissata, viteria serrata, piano verificato	Visiva + manuale
2	Bocche di aspirazione e mandata collegate a condotti sigillati o protette da griglie (max 12 mm)	Visiva
3	Prefiltri G4 e F9 inseriti nel verso del flusso; cartucce carbone tutte montate e bloccate	Visiva
4	Celle elettrostatiche inserite fino al fermo, asciutte, senza gioco	Manuale
5	Tensione cinghie e allineamento pulegge (modelli con trasmissione)	Manuale
6	Pannelli e sportelli chiusi con tutti i fermi	Visiva
7	Sifone di scarico grassi riempito e libero	Visiva
8	Terra, protezioni, collegamenti verificati; inverter configurato	Strumentale
9	Nessun oggetto o attrezzo nei condotti o vicino alle bocche; personale estraneo allontanato	Visiva
10	Sezionatore chiuso e lucchetti rimossi	Visiva

14.2 Primo avvio

1. Dare un breve impulso di 3–5 secondi al ventilatore e controllare il senso di rotazione della girante. Se è sbagliato, togliere tensione e invertire due fasi a valle dell'inverter.
2. Avviare il ventilatore: nessuna vibrazione anomala, rumore metallico o surriscaldamento. Misurare la corrente e confrontarla con la targa. Se qualcosa non va, spegnere subito.
3. Misurare la portata e la pressione e annotarle: sono i valori di riferimento per la manutenzione.
4. Abilitare le celle elettrostatiche: il LED verde dell'alimentatore si accende entro 5 secondi; il LED rosso resta spento. Con celle nuove qualche crepitio (meno di 5 al minuto nei primi 20 minuti) è normale. Oltre 10 scariche al minuto indicano umidità: spegnere, estrarre e asciugare le celle.
5. Se installato, avviare il generatore di ozono: spia accesa, ventola in funzione, flusso verso il punto di immissione.
6. Provare l'interblocco: fermare il ventilatore e verificare che ozono e celle si spengano subito.
7. Con il rilevatore portatile controllare l'assenza di ozono allo scarico e nel locale. In locali con meno di 4 ricambi d'aria all'ora la misura va documentata.
8. Compilare il registro di messa in servizio (capitolo 21) e istruire gli operatori.

15. Uso quotidiano

15.1 Accensione e spegnimento

1. Prima di cucinare accendere l'aspirazione dal quadro. Celle elettrostatiche e generatore di ozono partono con il ventilatore se sono cablati in interblocco.
2. Controllare che la cappa aspiri e che i LED verdi siano accesi.
3. Durante il lavoro non aprire sportelli né togliere filtri.
4. A fine servizio spegnere dal quadro: il generatore di ozono si arresta per primo, il ventilatore continua per il tempo di spurgo impostato e poi si ferma.

15.2 Controllo durante il turno

Cosa si vede o si sente	Significato	Cosa fare
LED verde acceso	Celle elettrostatiche in funzione	Nessuna azione
LED verde spento con impianto acceso	Alimentatore non operativo	Controllare l'alimentazione; chiamare il manutentore
LED rosso acceso	Allarme: scarica prolungata o guasto HV	Spegnere; far ispezionare le celle
Crepitii sporadici (meno di 5 al minuto)	Celle vicine alla pulizia	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 (filtri intasati, cinghie, condotti)
Odore di cucina allo scarico	Carbone saturo o bypass	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

15.3 Regolazione

La velocità del ventilatore si regola dall'inverter entro i limiti impostati in collaudo. Sui generatori CUBIK si può regolare la ventola dal quadro. La quantità di ozono necessaria varia con il tipo di cottura e il carico di lavoro: non aumentarla senza una valutazione tecnica e una misura dell'ozono residuo.

16. Manutenzione

AVVERTENZA

Tutti gli interventi si eseguono a macchina ferma, dopo la procedura di isolamento del paragrafo 10.4, da personale qualificato e autorizzato. Registrare ogni intervento nel registro del capitolo 21.

16.1 Piano di manutenzione

Gli intervalli sono indicativi. La frequenza reale dipende da quanto grasso e fumo arrivano ai filtri e va tarata sul singolo impianto dopo le prime settimane di esercizio. Anticipare gli interventi se cala la portata, se la cappa aspira peggio, se aumentano le scariche o compaiono odori a valle.

Tab. 18 – Piano di manutenzione programmata

Componente	Operazione	Frequenza indicativa	Criterio / chi
Prefiltro G4	Controllo, sostituzione (G2 metallico: lavaggio)	Ogni 15–30 giorni	$\Delta P > 250 \text{ Pa}$ · manutentore
Filtro F9	Sostituzione	Ogni 30–60 giorni	$\Delta P > 250 \text{ Pa}$ · manutentore
Celle elettrostatiche	Ispezione visiva	Ogni 2 settimane	Manutentore
Celle elettrostatiche	Lavaggio completo	Ogni 3–4 settimane; ogni 2 settimane con bracerie, griglie a carbone e friggitrici	Manutentore
Sezione ESP, vasca e scarico grassi	Pulizia interna, sifone	Ogni 3 mesi	Manutentore
Isolamento celle e collegamenti HV	Verifica	Ogni 6 mesi	Elettricista
Sezione elettrostatica	Revisione: isolatori, fili emettitori, alimentatore, tenute	Ogni 12 mesi	Tecnico qualificato
Cartucce carbone attivo	Controllo tenuta e saturazione; sostituzione	Ogni 6 mesi (6–12 secondo uso)	Odore a valle o calo di peso del 20% · manutentore
Cinghie e pulegge	Tensione, usura, allineamento	Mensile	Manutentore
Girante e motore	Pulizia depositi, vibrazioni, corrente	Periodica (almeno ogni 6 mesi)	Manutentore
Cuscinetti ventilatore	Sostituzione	Ogni 30.000 ore	Tecnico qualificato
Viteria e fissaggi	Serraggio	Periodica	Manutentore
Demister	Lavaggio pacco, pulizia vaschetta e scarico	Secondo grassi e ΔP rilevata	Manutentore
Generatore ozono – filtro	Pulizia o sostituzione	Ogni 6 mesi	Manutentore
Generatore ozono – ventola	Controllo rumore e vibrazioni	Ogni 3 mesi	Manutentore
Generatore ozono – emettitori	Controllo crepe, bruciature, usura	Ogni 6 mesi	Tecnico qualificato
Interblocco ozono-aspirazione	Prova funzionale	Ogni 6 mesi	Elettricista
Quadri, cablaggi, terra	Prova differenziale e magnetotermico, serraggi, terra $\leq 10 \Omega$	Ogni 12 mesi	Elettricista

16.2 Prefiltri G4 e filtri F9

1. Isolare la macchina (10.4) e aprire lo sportello dei filtri. Annotare posizione e verso degli elementi.
2. Sfilare i filtri tirandoli verso di sé, senza far cadere depositi sul lato pulito.
3. Controllare guide e guarnizioni; pulire il vano con aspiratore o panno.

4. Inserire filtri nuovi della stessa classe e formato, con la freccia nel verso del flusso: prima G4, poi F9. Non sostituire una classe con un'altra di propria iniziativa.
5. Il filtro G2 metallico, se presente, si lava in acqua calda con sgrassante neutro, si risciacqua e si rimonta asciutto.
6. Chiudere lo sportello, riavviare e annotare data, quantità e perdita di carico.

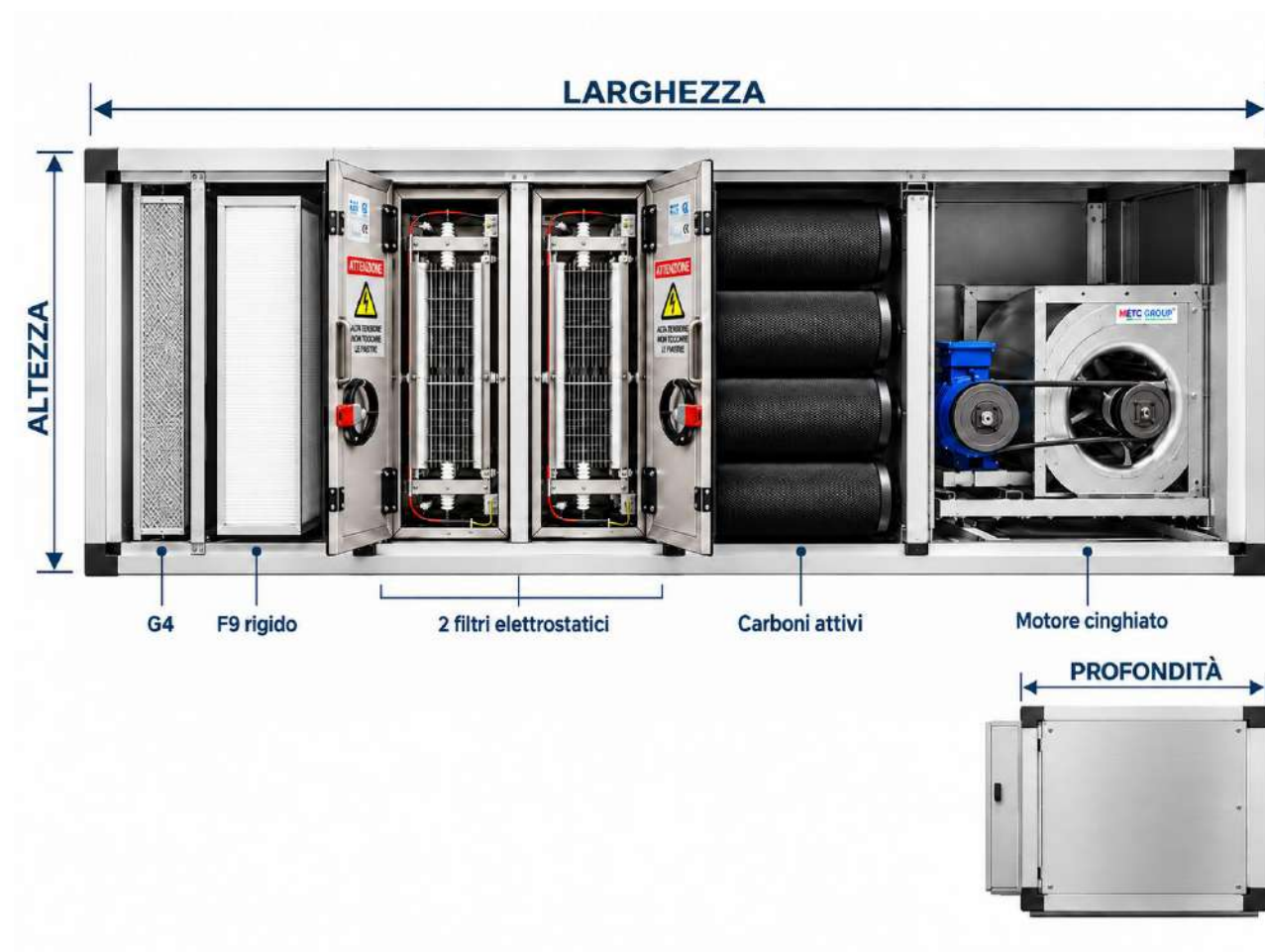


Fig. 28 – Filtri G4 e F9 nelle guide dedicate e modalità di estrazione di filtri, cella elettrostatica e cartucce.

16.3 Cartucce a carbone attivo

1. Isolare la macchina e aprire lo sportello del carbone.
2. Ruotare ogni cartuccia in senso antiorario per sbloccare la baionetta ed estrarla tirando verso di sé.
3. Controllare ogni posizione della piastra: nessun foro deve restare aperto o senza cartuccia.
4. Montare le cartucce nuove o ricaricate con la guarnizione adesiva in gomma integra, infilarle nell'attacco a baionetta e ruotarle fino al blocco.
5. Verificare a mano che ogni cartuccia sia ferma e a tenuta. Chiudere e riavviare.
6. Il carbone esausto si rigenera presso aziende specializzate o si smaltisce come rifiuto speciale (capitolo 19).



1. Applicazione della guarnizione adesiva
La cartuccia viene dotata dell'apposita guarnizione adesiva in gomma nera, da applicare sulla flangia di accoppiamento per garantire la tenuta dell'aria.



2. Attacco a baionetta sulla piastra di supporto
Vista del foro di alloggiamento con sistema di fissaggio a baionetta predisposto per l'inserimento della cartuccia.



3. Inserimento e bloccaggio della cartuccia
La cartuccia viene inserita nell'attacco a baionetta e successivamente ruotata fino al completo innesto e bloccaggio.

Fig. 29 – Montaggio della cartuccia: guarnizione adesiva, inserimento nell'attacco a baionetta, rotazione fino al blocco.

16.4 Celle elettrostatiche

PERICOLO

Le celle restano cariche anche a macchina spenta. Prima di toccarle: sezionare, attendere almeno 10 minuti, scaricarle con cacciavite isolato e verificare l'assenza di tensione. Non spruzzare mai liquidi sulle celle sotto tensione.

1. Apporre sul sezionatore il cartello «MANUTENZIONE IN CORSO – NON RIATTIVARE».
2. Aprire lo sportello, tirare la cella lungo le guide fino allo sblocco ed estrarla con due mani, senza urtare fili e piastre.
3. Ispezionare: grasso accumulato, piastre deformate, fili emettitori rotti o allentati, isolatori incrinati o anneriti. Fotografare le anomalie.
4. Immergere la cella in acqua tiepida a 40–50 °C con sgrassante **neutro** all'1–2% per 15–20 minuti. In alternativa usare la lavatrice a ultrasuoni ETC SX-15.
5. Risciacquare con acqua corrente fino a eliminare ogni traccia di detergente.
6. Asciugare con aria compressa a bassa pressione (max 4 bar, almeno 30 cm dalle piastre) oppure lasciare asciugare all'aria per almeno 2 ore. Rimontare solo celle completamente asciutte: l'umidità provoca scariche e danneggia l'alimentatore.
7. Reinserire la cella fino al clic di blocco e verificare tirando leggermente. Chiudere lo sportello.
8. Ridare tensione, avviare l'impianto e controllare nei primi 5 minuti LED verde acceso, LED rosso spento e assenza di scariche anomale. Registrare l'intervento.

AVVERTENZA

Non usare soda caustica, detergenti alcalini forti (NaOH oltre 2%), acidi concentrati o idropulitrici: corrodono l'alluminio, danneggiano gli isolatori e deformano piastre e guide. Non raddrizzare piastre deformate sul posto: sostituire la cella.



Fig. 30 – Estrazione della cella elettrostatica a sportello aperto e lavaggio in vasca a ultrasuoni.

Pulizia interna della sezione

Ogni 3 mesi togliere i depositi di grasso dalle pareti interne con una spatola di plastica, passare un panno in microfibra con sgrassante neutro e pulire il raccordo di scarico e il sifone. Niente utensili metallici che rigano le superfici, niente idropulitrici.

Manutenzione straordinaria

- Fili emettitori: vita tipica 5–8 anni. Si sostituiscono se sono rotti, corrosi o se l'efficienza non torna dopo il lavaggio. Intervento riservato a tecnico formato: una tensione errata del filo provoca scariche continue.
- Isolatori ceramici: sostituire se incrinati, anneriti o con depositi carboniosi che non si tolgono.
- Alimentatore HV: non si ripara sul posto perché contiene condensatori ad alta energia. Si sostituisce con ricambio originale.

16.5 Demister e scarichi

Isolare l'impianto, aprire lo sportello del demister ed estrarre il pacco separatore. Lavarlo con acqua calda e sgrassante compatibile con il materiale, risciacquare e asciugare. Verificare che il pacco mantenga forma e tenuta perimetrale e rimontarlo nel verso del flusso. Pulire vaschetta, scarico e sifone.

16.6 Gruppo motore-ventilatore

1. A macchina isolata e girante ferma, controllare girante e coclea: i depositi sbilanciano la girante e creano vibrazioni. Pulire senza alterare la bilanciatura.
2. Controllare usura e tensione delle cinghie: devono trasmettere la potenza senza slittare, ma una tensione eccessiva consuma cinghie e cuscinetti. Regolare con la vite della slitta motore.
3. Controllare l'allineamento delle pulegge e il serraggio dei grani sulle bussole coniche.
4. Sostituire le cinghie in coppia, con modello uguale all'originale.
5. Controllare antivibranti, bulloni della culla e fissaggi del motore.
6. Dopo il rimontaggio verificare verso di rotazione, corrente assorbita, rumore, vibrazioni e portata.

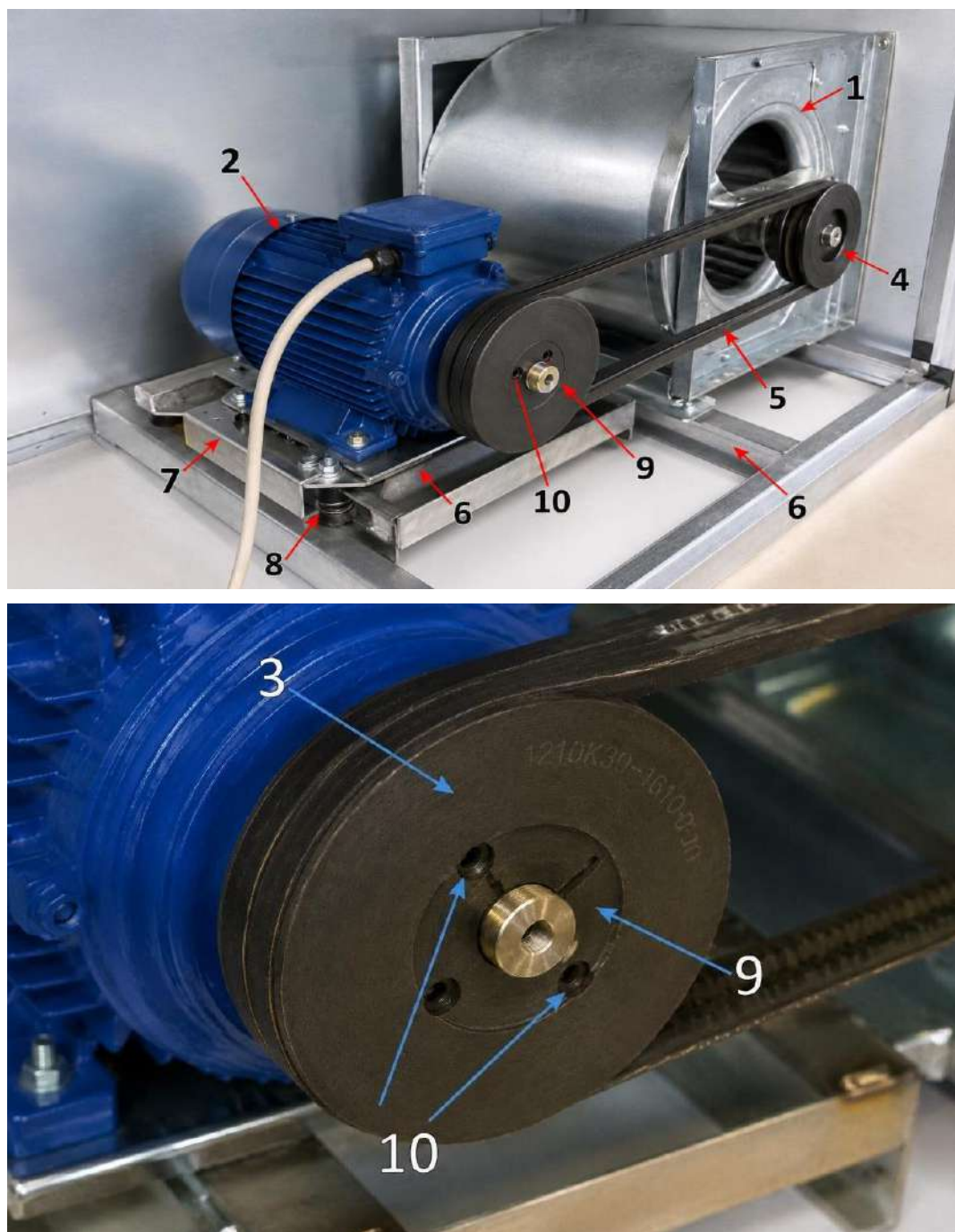


Fig. 31 – Gruppo motore-ventilatore a trasmissione con slitta tendicinghia e dettaglio della puleggia con bussola conica e grani di ritenuta.

I ventilatori TLZ plug fan dei modelli 150–240 non hanno cinghie né pulegge: si controllano girante, cuscinetti, fissaggi e assorbimento.

16.7 Generatore di ozono

1. Spegner il generatore, scollegarlo dalla rete e attendere che si raffreddi.
2. Filtro di ingresso (CUBIK): togliere le viti attorno alla bocca, sfilare il filtro, soffiare con aria compressa a bassa pressione in senso contrario al flusso; sostituirlo se danneggiato.
3. Emettitori: togliere il coperchio, controllare le piastre ceramiche (crepe, bruciature, usura) e sostituire quelle deteriorate con ricambi originali.
4. Cablaggio: controllare cavi e serraggi con cacciavite isolato, pulire con panno asciutto. Mai acqua o detersivi liquidi.
5. Richiudere, riavviare e verificare produzione di ozono e interblocco con l'aspirazione.

17. Ricerca guasti

Prima di cercare il guasto annotare modello, condizioni di lavoro, velocità del ventilatore, stato delle spie, portata e pressione rispetto al collaudo. Tutte le verifiche interne si fanno a macchina isolata. 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.

Tab. 19 – Diagnosi delle anomalie

Sintomo	Causa possibile	Rimedio
La macchina non parte	Manca tensione; sezionatore aperto; termica o inverter in allarme	Verificare alimentazione e protezioni; leggere il codice di allarme dell'inverter; attendere il raffreddamento del motore
Aspirazione scarsa, fumo che esce dalla cappa	G4/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
Odore persistente a valle	Carbone saturo; cartuccia mancante o non bloccata; pannello mal chiuso; portata eccessiva	Sostituire il carbone; controllare tenute e baionette; verificare portata e dosaggio ozono
LED rosso acceso	Celle sporche o umide; isolatore danneggiato; guasto alimentatore	Lavare e asciugare le celle; se persiste, far controllare isolatori e alimentatore
Scariche frequenti (oltre 10 al minuto)	Celle sporche, umide o deformate; fili allentati	Lavaggio e asciugatura; controllo piastre e fili; sostituzione della cella se deformata
LED verde spento con impianto acceso	Manca alimentazione; fusibile; interblocco non chiuso; alimentatore guasto	Verificare tensione ai morsetti, protezioni e consenso del ventilatore
Grasso che gocciola fuori dalla macchina	Scarico ostruito, sifone vuoto o pieno, guarnizioni danneggiate	Pulire scarico e sifone; sostituire le guarnizioni
Vibrazioni	Depositi sulla girante; cinghie danneggiate; antivibranti usurati	Pulire la girante; sostituire cinghie e antivibranti
Rumore metallico	Corpo estraneo nella girante; cuscinetti usurati	Spegnere subito; ispezione a macchina isolata; chiamare l'assistenza
Motore surriscaldato o corrente alta	Cinghie troppo tese; ventilatore fuori curva; mandata aperta o ostruita; frequenza inverter alta	Regolare le cinghie; verificare condotti collegati; 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; non riavviare prima della riparazione
Poco ozono o odori non ridotti	Emettitori usurati; filtro del generatore sporco; tempo di contatto insufficiente	Sostituire gli emettitori; pulire il filtro; rivedere dimensionamento e punto di immissione
Odore di bruciato dal generatore	Sovraccarico o trasformatore guasto	Spegnere e far controllare trasformatori e cablaggio

Per anomalie non elencate: spegnere, applicare la procedura di isolamento e contattare ETC Group. Non tentare riparazioni non autorizzate. Il semplice reset di un allarme non è una riparazione.

18. Ricambi

Usare solo ricambi originali ETC Group. Nell'ordine indicare modello, numero di matricola e codice o descrizione del ricambio a informazioni@etcgroupsrl.biz.

Ricambio	Note
Prefiltri G4 592 × 592 × 48 e 287 × 592 × 48	Quantità per modello in Tab. 3
Filtri F9 a tasche rigide 592 × 592 e 287 × 592	Quantità per modello in Tab. 3
Cartucce a carbone Ø 140 × 400 mm e ricariche di carbone	Anche con allumina o zeolite, a richiesta
Guarnizioni adesive per cartucce	—
Celle elettrostatiche 592 × 592 × 300 e 592 × 287 × 300	Set completo per stadio
Alimentatore HV	Specificare modello e matricola
Kit fili emettitori in tungsteno con molle inox	Montaggio da tecnico formato
Kit isolatori ceramici	—
Cinghie, pulegge, cuscinetti, antivibranti	Secondo ventilatore installato
Generatore ozono: filtro, emettitori, trasformatori, ventola	Indicare modello CUBIK o COMPACT
Lavatrice a ultrasuoni SX-15	Per il lavaggio delle celle

19. Dismissione e smaltimento

1. Spegnerne generatore di ozono e aspirazione, isolare e verificare tutte le alimentazioni; togliere i depositi e verificare l'assenza di ozono residuo.
2. Scollegare condotti, cavi e scarichi con personale competente, sostenendo le parti prima di smontare i fissaggi.
3. Separare i materiali e conferirli a operatori autorizzati secondo le norme locali (D.Lgs. 152/2006, D.Lgs. 49/2014 RAEE).

Componente	Destinazione
Telaio, profili e lamiere	Rottame metallico recuperabile
Pannelli sandwich in poliuretano	Rifiuto speciale non pericoloso
Filtri G4 e F9 usati	CER 15 02 03 oppure 15 02 02* se contaminati da sostanze pericolose
Carbone attivo esausto	Rigenerazione presso aziende specializzate o smaltimento come rifiuto speciale
Celle con depositi di grasso	Rifiuto speciale, previa decontaminazione
Motori, inverter, alimentatori, generatore di ozono, cavi	RAEE professionali
Soluzioni di lavaggio esauste	Rifiuto speciale oli e grassi

ETC Group può ritirare la macchina a fine vita: chiedere le condizioni a informazioni@etcgroupsrl.biz. Non riutilizzare cartucce esauste o celle danneggiate.

20. Garanzia e condizioni di fornitura

ETC Group garantisce il prodotto contro difetti di materiale e di fabbricazione per **12 mesi** per clienti con partita IVA e per **24 mesi** per i consumatori (D.Lgs. 206/2005, Codice del Consumo), a partire dalla data del documento di trasporto. La garanzia non copre: usura di filtri, cartucce, cinghie ed emettitori; danni da avvio senza protezioni o senza condotti; danni da ricambi non originali; interventi non autorizzati; mancata manutenzione.

Condizioni di installazione, assistenza e garanzia

Per garantire prestazioni, sicurezza e continuità di servizio, l'impianto deve essere installato da personale qualificato secondo le normative vigenti.

Il cliente è tenuto, tassativamente entro 10 giorni dalla data di montaggio, a sottoscrivere un contratto di assistenza con un installatore o manutentore qualificato. La mancata sottoscrizione entro tale termine comporta la decadenza della garanzia. All'installazione il cliente deve fornire a ETC Group il certificato di montaggio rilasciato dall'installatore qualificato.

In qualità di costruttore (sola fornitura), ETC Group assicura: ricambi originali e supporto tecnico; manutenzioni specialistiche e revisioni presso il proprio stabilimento; sostituzione gratuita in garanzia dei componenti riconosciuti difettosi di fabbricazione.

Condizioni operative: eventuali interventi in sito o trasferte, se richiesti, sono concordati e pagati anticipatamente; i componenti in garanzia sono sostituiti previa restituzione del pezzo (a cura del cliente) e verifica del difetto. ETC Group non esegue interventi urgenti, non essendo un'impresa installatrice, salvo i casi previsti dal contratto sottoscritto. È obbligatorio leggere il presente manuale prima dell'installazione e dell'uso.

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.

21. Registri

21.1 Registro di configurazione e messa in servizio

Compilare alla consegna e conservare con il manuale. Aggiornare in caso di modifiche all'impianto.

Voce	Dato dell'impianto
Modello ARTURO e matricola	
Configurazione (SX/DX; stadi ESP: 1 o 2)	
Cliente e indirizzo di installazione	
Data di installazione / installatore	
Numero certificato di montaggio	
Cappa: dimensioni e apparecchi di cottura	
Demister (sì/no, modello)	
Generatore ozono: modello e punto di immissione	
Alimentazione e schema elettrico (n./rev.)	
Portata misurata (m³/h) e frequenza inverter (Hz)	
Pressione statica / ΔP filtri al collaudo (Pa)	
Corrente assorbita motore (A)	
Prova terra e protezioni	
Prova interblocco ozono-aspirazione	
Ozono misurato allo scarico e nel locale (ppm)	
Contratto di assistenza (ditta, data)	
Esito, tecnico, data e firma	

21.2 Registro degli interventi

Registrare manutenzioni ordinarie, lavaggi delle celle, sostituzioni di filtri e carbone, prove dell'interblocco, guasti e modifiche autorizzate. Il registro compilato serve anche ai fini della garanzia.

[illegible]

22. Dichiarazione CE di conformità / EC Declaration of Conformity



DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITÀ EC DECLARATION OF CONFORMITY

Direttiva 2006/42/CE – Allegato II, parte 1, sezione A · Directive 2006/42/EC – Annex II, part 1, section A

Voce / Item	Italiano	English
Fabbricante <i>Manufacturer</i>	ETC Group S.r.l. Strada delle Campagne 10 – 61010 Tavullia (PU) – Italia P.IVA/EORI IT04083110405 – REA PS-196574	ETC Group S.r.l. Strada delle Campagne 10 – 61010 Tavullia (PU) – Italy VAT/EORI IT04083110405 – REA PS-196574
Dichiarazione <i>Declaration</i>	Il fabbricante dichiara sotto la propria esclusiva responsabilità che la macchina sotto indicata è conforme a tutte le disposizioni pertinenti della Direttiva 2006/42/CE.	The manufacturer declares under its sole responsibility that the machinery described below complies with all relevant provisions of Directive 2006/42/EC.
Denominazione <i>Description</i>	Depuratore d'aria per cappe professionali ARTURO	ARTURO air purifier for professional kitchen hoods
Modello <i>Model</i>	ARTURO (30 – 45 – 60 – 75 – 90 – 120 – 150 – 180 – 240)	ARTURO (30 – 45 – 60 – 75 – 90 – 120 – 150 – 180 – 240)
Matricola / anno <i>Serial no. / year</i>	 /	 /
Funzione <i>Function</i>	Trattamento dell'aria estratta da cappe di cucine professionali mediante prefiltrazione, precipitazione elettrostatica e adsorbimento su carbone attivo	Treatment of air extracted from professional kitchen hoods by pre-filtration, electrostatic precipitation and activated carbon adsorption
Altre disposizioni <i>Other legislation</i>	Direttiva 2014/30/UE – Compatibilità elettromagnetica Direttiva 2011/65/UE – RoHS Regolamento (UE) 2019/1781 – Ecodesign motori elettrici e inverter Obiettivi di sicurezza della Direttiva 2014/35/UE rispettati secondo l'Allegato I, punto 1.5.1, della Direttiva 2006/42/CE	Directive 2014/30/EU – Electromagnetic compatibility Directive 2011/65/EU – RoHS Regulation (EU) 2019/1781 – Ecodesign of electric motors and drives Safety objectives of Directive 2014/35/EU met in accordance with Annex I, point 1.5.1, of Directive 2006/42/EC
Norme armonizzate <i>Harmonised standards</i>	UNI EN ISO 12100:2010 – UNI EN 60204-1:2018 – UNI EN ISO 13857:2019	EN ISO 12100:2010 – EN 60204-1:2018 – EN ISO 13857:2019
Attestato IMQ <i>IMQ certificate</i>	IMQ N. 364 Rev. 0 del 29/06/2026, pratiche MA26-0131385 – MA26-0131386, valido fino al 28/06/2031	IMQ No. 364 Rev. 0 of 29/06/2026, IMQ references MA26-0131385 – MA26-0131386, valid until 28/06/2031
Fascicolo tecnico <i>Technical file</i>	Persona autorizzata a costituire il fascicolo tecnico: Artur Cokaj, presso ETC Group S.r.l., Strada delle Campagne 10, 61010 Tavullia (PU), Italia	Person authorised to compile the technical file: Artur Cokaj, c/o ETC Group S.r.l., Strada delle Campagne 10, 61010 Tavullia (PU), Italy
Validità <i>Validity</i>	La dichiarazione perde validità se la macchina viene modificata senza autorizzazione scritta del fabbricante. Eventuali generatori di ozono abbinati hanno una propria dichiarazione.	This declaration becomes invalid if the machinery is modified without the manufacturer's written authorisation. Any ozone generators supplied with it have their own declaration.

Luogo e data / Place and date: Tavullia (PU), 25/09/26

Il legale rappresentante / Legal representative

.....
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.
Artur Cokaj – Chairman of the Board of Directors – Technical Manager under Italian
Ministerial Decree 37/2008, letters A, C, D, E – ETC Group S.r.l.

ETC Group S.r.l.
Strada delle Campagne 10
61010 Tavullia (PU)
P.Iva e C.f. IT 04083110405

23. Contatti

Voce	Valore
Costruttore	ETC Group S.r.l. – Air Filtration Technologies
Sede	Strada delle Campagne 10 – 61010 Tavullia (PU) – Italia
Telefono	+39 0541 1646150 · +39 0541 955062
WhatsApp	+39 373 7755779
E-mail	informazioni@etcgroupsrl.biz
PEC	etcgroupsrl@pec.libero.it
Sito web	www.etcgroupsrl.it
P.IVA / EORI	IT04083110405
REA · SDI	PS-196574 · M5UXCR1
Orari	Lunedì – venerdì 08:00–12:00 / 13:00–17:00
Dati da comunicare per assistenza	Modello, numero di matricola, data di installazione, descrizione dell'anomalia e stato delle spie

N. IMQ 364 Rev. 0



ATTESTATO DI CONFORMITÀ CERTIFICATE OF CONFORMITY

Si dichiara che il prodotto:
We declare that the product:

DEPURATORE D'ARIA
AIR PURIFIER

Marca / Trade Mark: **ETC Group**
Modello / Model: **ARTURO**

Fabbricato da:
Manufactured by:

ETC GROUP SRL
STRADE DELLE CAMPAGNE, 10
61010 TAVULLIA (PU)

È conforme a:
It complies with:

Requisiti essenziali della Direttiva 2006/42/CE
Essential Requirements of the Directive 2006/42/EC

Norma di riferimento:
Reference standard:

UNI EN 60204-1: 2018

Riferimento pratica IMQ:
IMQ Reference

MA26-0131385 - MA26-0131386

Questo documento è composto da **2** pagine comprendenti 1 allegato | *This document is composed of 2 pages including 1 annex*

2026-06-29
Data emissione
Issue date

2031-06-28
Data di scadenza
Expiry date

IMQ

Il presente documento sostituisce e annulla l'Attestato di Conformità n. IMQ 363 di pari data.
This document replaces and cancels Certificate of Conformity No. IMQ 363 of the same date.

Questo Attestato può essere riprodotto solo integralmente e senza alcuna variazione.
This Certificate may only be reproduced in its entirety and without any change.

1/2

Mod. 5605/0

IMQ S.p.A. · con Socio Unico | Via Quintiliano 43 I Italia - 20138 Milano | www.imq.it

DEPURATORE ARTURO

Manuale, scheda tecnica e certificazione
Fascicolo tecnico prodotto



ETC GROUP S.r.l.

Tecnologie Italiane per il Trattamento Aria - Fumi, Odori e Virus

-  **Indirizzo:** Strada delle Campagne 10, 61010 Tavullia (PU), Italia
-  **Tel:** +39 0541 1646150 | +39 0541 955062
-  **WhatsApp:** +39 3737755779
-  **Email:** informazioni@etcgroupsrl.biz
-  **PEC:** etcgroupsrl@pec.libero.it
-  **Web:** www.etcgroupsrl.it
-  **P.IVA/CF:** IT04083110405 | **EORI:** IT04083110405 | **REA:** PS-196574 | **SDI:** M5UXCR1
-  **Orari:** Lun-Ven 08:00-12:00 | 13:00-17:00