

### Istruzioni per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione

Forno a camera 1100 °C - Modello ELF: 23 litri

Nessun controllore

ELF 11/23B + Nessun controllore

## Indice

Il presente manuale fornisce una guida esemplificativa sull'utilizzo del prodotto Carbolite-Gero specificato nella copertina anteriore. Leggere attentamente questo manuale prima del disimballaggio e dell'utilizzo del forno o della stufa. I dettagli sul modello e il numero di serie sono indicati sul retro del presente manuale. Usare il prodotto solo per lo scopo cui è destinato.

1.0	Simboli e avvertenze .....	4
1.1	Interruttori e spie .....	4
1.2	Avvertenze generali .....	4
2.0	Installazione .....	5
2.1	Disimballaggio e movimentazione .....	5
2.2	Posizionamento e installazione .....	5
2.3	Camino .....	6
2.4	Pavimento .....	7
2.5	Aperture di ventilazione della porta .....	7
2.6	Connessioni elettriche .....	7
3.0	Controllore della temperatura .....	10
4.0	Funzionamento .....	11
4.1	Ciclo di funzionamento .....	11
4.2	Note generali sul funzionamento .....	11
4.3	Uso delle sonde .....	12
4.4	Atmosfere .....	12
4.5	Sicurezza dell'operatore .....	12
4.6	Regolazione della potenza .....	13
5.0	Manutenzione .....	14
5.1	Manutenzione generale .....	14
5.2	Programma di manutenzione .....	14
5.2.1	Pulizia .....	16
5.2.2	Interruttore di sicurezza .....	16
5.3	Calibrazione .....	16
5.4	Assistenza post-vendita .....	16
5.5	Ricambi e kit di ricambi consigliati .....	17
6.0	Riparazioni e sostituzioni .....	18
6.1	Avvertenza di sicurezza - Disconnessione dall'alimentazione elettrica .....	18
6.2	Avvertenza di sicurezza - Isolamento in fibra refrattaria .....	18
6.3	Sostituzione del controllore della temperatura .....	19
6.4	Sostituzione del relè a stato solido .....	20

6.5	Sostituzione della termocoppia .....	20
6.6	Sostituzione degli elementi riscaldanti .....	21
6.7	Sostituzione dei fusibili .....	22
6.8	Sostituzione dell'inserito isolante porta .....	22
6.9	Regolazione dell'ingresso dell'aria .....	23
7.0	Analisi dei guasti .....	24
A.	Il forno non si scalda .....	24
B.	Surriscaldamento del prodotto .....	25
8.0	Schemi di cablaggio .....	26
8.1	WA-11-30 .....	26
8.2	WA-11-31 .....	27
8.3	WA-22-30 .....	29
8.4	WA-22-31 .....	30
9.0	Fusibili e impostazioni di alimentazione .....	31
9.1	Fusibili .....	31
9.2	Limite di potenza .....	31
10.0	Specifiche tecniche .....	33
10.1	Ambiente .....	33

## 1.0 Simboli e avvertenze

### 1.1 Interruttori e spie



Interruttore principale: quando si aziona l'interruttore del dispositivo, il circuito di controllo della temperatura è attivo.



Luce per riscaldamento: la spia adiacente si illumina o lampeggia per indicare che gli elementi riscaldanti sono alimentati.

### 1.2 Avvertenze generali



PERICOLO - Scosse elettriche. Leggere le avvertenze stampate accanto a questo simbolo.

AVVERTENZA: Rischio di lesioni letali.



PERICOLO – Superficie calda. Leggere le avvertenze stampate accanto a questo simbolo.

AVVERTENZA: Tutte le superfici del prodotto potrebbero essere calde.



PERICOLO - Leggere le avvertenze stampate accanto a questo simbolo.



Attenzione - Doppio polo/fusibile neutro

## 2.0 Installazione

### 2.1 Disimballaggio e movimentazione

Durante il disimballaggio e la movimentazione del prodotto, sollevarlo sempre per la base. Non usare la porta o altro coperchio o componente sporgente per sorreggere l'apparecchiatura durante gli spostamenti. Ove possibile, avvalersi di due o più persone per trasportare il prodotto.

Rimuovere, con attenzione e cautela, il materiale di imballaggio dall'interno e attorno al prodotto prima dell'uso. Evitare di danneggiare l'isolamento circostante durante la rimozione dei materiali di imballaggio.



NOTA: questo prodotto contiene fibra ceramica refrattaria (meglio nota con il nome di lana di silicato di alluminio (ASW, Alumino-Silicate Wool). Per le precauzioni e i consigli su come maneggiare questo materiale, vedere la sezione 6.2.

### 2.2 Posizionamento e installazione

Posizionare il prodotto su una superficie piana in una zona ben ventilata.

Collocarlo lontano da altre fonti di calore e su una superficie non infiammabile resistente a fuoriuscite accidentali o a materiale caldo.

La superficie su cui viene montata l'apparecchiatura deve essere stabile e non soggetta a movimenti o vibrazioni.

L'altezza della superficie di montaggio è importante per evitare sforzi eccessivi da parte dell'operatore durante le operazioni di carico e scarico dei campioni.

Se non diversamente specificato in questo manuale, assicurarsi che sia disponibile uno spazio libero di **almeno 150 mm** sul retro e sui lati del prodotto. Lo spazio sopra il prodotto deve essere libero per consentire di dissipare il calore.



A seconda dell'applicazione del prodotto, potrebbe essere appropriato posizionarlo sotto una cappa di aspirazione. Accertarsi che la cappa di aspirazione sia accesa durante l'uso del prodotto.

Assicurarsi che il prodotto sia posizionato in modo da poterlo spegnere o scollegare rapidamente dall'alimentazione elettrica.



Non posizionare mai oggetti sul lato superiore del prodotto. Assicurarsi sempre che le aperture di ventilazione sul lato superiore del prodotto siano prive di ostruzioni. Assicurarsi sempre che le aperture di ventilazione di raffreddamento e le ventole di raffreddamento (se presenti) siano prive di ostruzioni.

### 2.3 Camino

Il camino è una porzione di tubo. Se viene fornito non montato, montarlo attraverso il foro in cima all'alloggiamento.

Se il prodotto deve essere usato con sostanze che emettono fumi, sarà possibile utilizzare un condotto di estrazione dei fumi di circa 75 mm - 150 mm di diametro in ingresso, direttamente sopra l'uscita del camino.

Non installare il camino del prodotto con un raccordo a tenuta, poiché in questo modo si forma un flusso d'aria eccessivo attraverso la camera che determina una scarsa uniformità della temperatura.



Legenda	
A	Dotto (diametro 75 mm - 150 mm)
B	L'aria dell'ambiente viene aspirata nel condotto
C	Camino
D	Gap verticale di 25 mm tra il camino e il condotto

## 2.4 Pavimento

Il pavimento della camera è dotato di una mattonella in ceramica. Può essere già in posizione nella camera. Se viene fornita in un imballo separato, rimuovere l'imballo e posizionarla con cautela sul pavimento della camera.

## 2.5 Aperture di ventilazione della porta

Una piastra è fissata al pannello interno della porta (alloggiamento inserto isolante porta) ed è accessibile rimuovendo l'inserto isolante porta. La piastra può essere posizionata in modo da aprire fori nella porta interna e consentire di aumentare il flusso di aria circolante nella camera. Scegliere la posizione desiderata e fissare la piastra di conseguenza (vedere la sezione 6.9).

## 2.6 Connessioni elettriche



Il collegamento deve essere effettuato da un elettricista qualificato.

Il prodotto che rientra nel campo di applicazione del presente manuale richiede un'alimentazione C.a. monofase, che può essere Fase-Neutro non reversibile, Fase-Neutro reversibile o Fase-Fase. Alcuni modelli possono essere ordinati per l'utilizzo trifase, con configurazione a stella o a triangolo.

Controllare l'etichetta dei valori nominali del prodotto prima di eseguire il collegamento. La tensione di alimentazione deve essere conforme a quella indicata sull'etichetta e la capacità di alimentazione deve essere sufficiente per la corrente indicata sull'etichetta.

L'alimentazione deve essere protetta con fusibili di dimensioni successive a quanto previsto per una corrente pari o più elevate di quella indicata in etichetta. Sul retro del presente manuale viene inoltre fornita una tabella delle intensità fusibili più comuni. Se il cavo di alimentazione viene montato in fabbrica, vengono installati anche i fusibili interni. È essenziale che l'operatore si assicuri che il prodotto sia protetto correttamente.

I prodotti con un cavo di alimentazione montato in fabbrica sono progettati per il cablaggio diretto a un isolatore o per essere dotati di una spina di rete.

I prodotti non dotati di cavo di alimentazione montato in fabbrica devono essere collegati a un'alimentazione isolata e protetta con fusibili. Il pannello di accesso ai componenti elettrici del prodotto deve essere rimosso temporaneamente per effettuare le connessioni ai terminali interni.

Se il prodotto deve essere collegato tramite una spina di rete. La spina deve trovarsi a portata di mano dell'operatore e deve essere semplice da rimuovere.

Quando si collega il prodotto a un interruttore di isolamento, accertarsi che esso sia presente su entrambi i conduttori (monofase) o su tutti i conduttori in tensione (trifase), e si trovi a portata di mano dell'operatore.

L'alimentazione DEVE essere dotata di messa a terra (massa).

Dettagli sui collegamenti elettrici:

Alimentazione	Etichetta terminale	Colore cavo	Tipi di alimentazione	
			Fase - Neutro	Reversibile o Fase-Fase
Monofase	L	Marrone	alla fase	a uno dei conduttori di alimentazione (per gli Stati Uniti 200-240 V, collegare L1)
	N	Blu	al neutro	all'altro conduttore di alimentazione (per gli Stati Uniti 200-240 V, collegare L2)
	PE	Verde/giallo	alla terra (massa)	alla terra (massa)

Trifase	L1	Nero	Alla fase 1
	L2	Nero	Alla fase 2
	L3	Nero	Alla fase 3
	N	Azzurro	Al neutro ( <b>eccetto triangolo</b> )
	PE	Verde/giallo	Alla terra ( <b>massa</b> )



NON collegare un prodotto ordinato per l'utilizzo trifase a un'alimentazione monofase o al tipo errato di alimentazione trifase.

### **3.0 Controllore della temperatura**

Se il prodotto è dotato di un controllore della temperatura, le istruzioni vengono fornite separatamente.

## 4.0 Funzionamento

### 4.1 Ciclo di funzionamento

Il prodotto è dotato di un interruttore principale che interrompe l'alimentazione al circuito di controllo.

Collegare il prodotto all'alimentazione elettrica.

Portare l'interruttore principale su On per attivare il controllore della temperatura. Il controllore si illumina e svolge un breve ciclo di test.

Mentre il prodotto si riscalda, la luce per riscaldamento si illumina prima in modo fisso, quindi lampeggia mentre il prodotto si avvicina alla temperatura desiderata. Per ulteriori informazioni sul controllo della temperatura, vedere le istruzioni del controllore.

Per spegnere il prodotto, portare l'interruttore principale in posizione Off. Il display del controllore si spegne. Se si deve lasciare il prodotto incustodito, disconnetterlo dalla corrente elettrica.

### 4.2 Note generali sul funzionamento



La vita operativa degli elementi riscaldanti diminuisce in caso di surriscaldamento. Non lasciare il prodotto a una temperatura elevata quando non è necessario. La temperatura massima è riportata sull'etichetta del valore nominale prodotto e nella sezione 10.0 verso la fine del presente manuale.

Quando si scaldano oggetti di grandi dimensioni, in particolare i cattivi conduttori, evitare di schermare la termocoppia dagli elementi riscaldanti. La termocoppia serve per rilevare la temperatura vicino agli elementi riscaldanti. Tuttavia, se si posiziona un oggetto di grandi dimensioni nella camera, la termocoppia potrebbe registrare la temperatura media dell'oggetto e degli elementi riscaldanti, causando probabilmente il surriscaldamento degli elementi stessi. Lasciare che gli oggetti di grandi dimensioni si scaldino a una temperatura più bassa, quindi reimpostare il controllore su una temperatura vicina al massimo desiderato, oppure scaldare con un valore di rampa della temperatura a progressione lenta. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alle istruzioni del controllore.

Se si riscaldano materiali che producono fumo o fumi, il camino deve essere montato correttamente e privo di ostruzioni. In caso contrario, dei depositi di fuliggine si accumuleranno nella camera e potrebbero causare un guasto elettrico degli elementi riscaldanti. Se si usa il forno per riscaldare materiali che emettono fumo o fumi, riscaldarlo regolarmente fino alla temperatura massima per un'ora con la camera vuota per consumare i depositi di fuliggine.

I materiali come le miscele indurenti degli alloggiamenti e altri sali reattivi possono penetrare il rivestimento della camera del forno e attaccare gli elementi di cablaggio, causando guasti prematuri. Si consiglia l'uso di una mattonella protettiva fondo camera di lavoro: si prega di contattare il reparto tecnico di Carbolite-Gero.

### 4.3 Uso delle sonde



Gli oggetti in metallo usati come sonde nella camera del prodotto mentre il prodotto è collegato all'alimentazione elettrica devono avere un collegamento di messa a terra. Ciò è valido in particolare per le termocoppie con guaina in metallo, dove le guaine devono avere una messa a terra. Il materiale refrattario del rivestimento della camera diventa parzialmente conduttivo ad alte temperature e il potenziale elettrico all'interno della camera può trovarsi a qualsiasi valore compreso tra zero e la tensione di alimentazione. Le sonde prive di messa a terra possono causare scosse elettriche gravi.

### 4.4 Atmosfere

Quando è presente un ingresso per il gas opzionale, sarà presente un'etichetta vicino all'ingresso che indica "INERT GAS ONLY" (SOLO GAS INERTI). In pratica, è possibile utilizzare gas inerti o ossidanti, ma non gas combustibili o tossici.

La camera non è a tenuta di gas, l'utilizzo di gas può essere elevato e la camera conterrà probabilmente sempre aria. Ci si deve aspettare una presenza di ossigeno residuo nell'ordine dell'1-2%.

### 4.5 Sicurezza dell'operatore



Questo prodotto comprende un interruttore di sicurezza che interrompe il circuito degli elementi riscaldanti quando si apre il forno. Ciò evita che l'operatore tocchi gli elementi riscaldanti attivi e impedisce inoltre che il prodotto si riscaldi se si lascia il forno aperto. Verificare periodicamente il funzionamento di tale interruttore.



A seconda dell'uso, le superfici e il carico nella camera di lavoro potrebbero essere ancora molto caldi dopo lo spegnimento dell'apparecchiatura. Il contatto con queste superfici potrebbe provocare ustioni. Indossare i dispositivi di protezione individuale o attendere il raffreddamento dell'apparecchiatura fino alla temperatura ambiente.

Prima di rimuovere un oggetto caldo dal prodotto, accertarsi che vi sia un posto sicuro in cui riporlo. Se necessario, usare pinze, maschere per il volto e guanti resistenti al calore. Gli indumenti resistenti al calore e la protezione per il volto sono in grado di proteggere dagli effetti del calore irradiato quando il forno è aperto.

Se si apre il prodotto durante il funzionamento, si avverte un significativo calore irradiato. Non tenere oggetti infiammabili vicino al prodotto, né oggetti che potrebbero subire danni a causa del calore irradiato.

## 4.6 Regolazione della potenza

Il sistema di controllo del prodotto comprende una limitazione elettronica della potenza (di alimentazione). In base al modello e al Paese di destinazione, il limite di potenza potrebbe essere impostato al 100% o su un valore più basso. Ove appropriato, il parametro di limitazione della potenza, OP.Hi, è accessibile all'operatore ma di norma non deve essere modificato.

Per i dettagli sulle impostazioni del limite di potenza, vedere la sezione 9.0. NON regolare la potenza a un livello superiore a quello nominale; ciò può causare la bruciatura dei fusibili e danneggiare gli elementi riscaldanti.

Il limite di potenza può essere impostato su un valore inferiore se il prodotto deve essere utilizzato solo a basse temperature, poiché potrebbe offrire una migliore stabilità del controllo. Può essere impostato su zero per consentire la dimostrazione dei controlli senza che gli elementi riscaldanti vengano alimentati; per riprendere il riscaldamento è sufficiente reimpostarlo al valore standard.

## 5.0 Manutenzione

### 5.1 Manutenzione generale

La manutenzione preventiva è sempre da preferire a quella reattiva. Il tipo e la frequenza degli interventi dipendono dall'utilizzo del prodotto; si consiglia quanto segue.








### 5.2 Programma di manutenzione


 CLIENTE

 PERSONALE QUALIFICATO



**PERICOLO! SCOSSE ELETTRICHE.** Rischio di lesioni letali. Solo elettricisti qualificati possono effettuare queste procedure di manutenzione.

Manutenzione Procedura	Metodo	Frequenza				
		Giornaliera	Settimanale	Mensile	Se- mestrale	Annuale
<b>Sicurezza</b>						
Funzione interruttore di sicurezza	Impostare una temperatura di sicurezza superiore a quella ambiente, quindi aprire lo sportello per vedere se la spia del riscaldamento si spegne					
Funzione interruttore di sicurezza	Misurazione elettrica 					
Circuito di sicurezza superamento temperatura massima (se presente)	Impostare un setpoint del superamento della temperatura massima inferiore alla temperatura visualizzata e verificare che venga emesso un allarme di superamento della temperatura massima come illustrato in dettaglio nel presente manuale					
Circuito di sicurezza superamento temperatura massima (se presente)	Misurazione elettrica 					
Isolamento porta	Ispezione visiva, controllare il sigillo verificando che non sia danneggiato					
Isolamento porta	Sostituire ove necessario					
Camino/estrazione	Controllare e pulire se necessario					
Sicurezza elettrica (esterna)	Controllo visivo di cavi e prese esterne					
Sicurezza elettrica (interna)	Controllo fisico di tutte le connessioni e pulizia dell'area della piastra dei componenti elettrici/di alimentazione					

Funzione						
Calibrazione della temperatura	Testare con apparecchiatura certificata; la frequenza del test dipende dagli standard richiesti					6
Controllo operativo	Verificare che tutte le funzioni siano perfettamente operative					
Controllo operativo	Ispezione approfondita e report che comprende un test di tutte le funzioni					6
Prestazioni						
Elementi circuito	Misurazione elettrica 					6
Consumo di energia	Misurare il prelievo di corrente su ciascuna fase/circuito					6
Pavimento	Controllo visivo per adeguatezza e danni					
Ventole di raffreddamento (se installate)	Verificare che le ventole di raffreddamento funzionino					

### 5.2.1 Pulizia

A seconda del processo, depositi di fuliggine potrebbero accumularsi all'interno del forno. Rimuoverli a intervalli appropriati riscaldando come indicato nelle Note generali sul funzionamento.



È possibile pulire la superficie esterna del prodotto con un panno umido. Evitare che dell'acqua penetri nell'alloggiamento o nella camera. Non pulire con solventi organici.

### 5.2.2 Interruttore di sicurezza

Verificare periodicamente il funzionamento dell'interruttore di sicurezza, per assicurarsi che gli elementi riscaldanti siano isolati quando il prodotto è aperto. In condizioni normali, la disposizione di sicurezza dovrebbe funzionare senza problemi, ma potrebbe essere interessata da una manipolazione approssimativa o violenta, esposta a un ambiente o a materiali di lavoro corrosivi oppure a una frequenza di utilizzo eccezionale.

Un elettricista qualificato dovrebbe accertarsi che l'alimentazione degli elementi riscaldanti sia disattivata, in presenza o meno di corrente, quando il prodotto è aperto e chiuso; è importante che non si ottenga solo un isolamento marginale. Si consiglia di verificare i terminali degli elementi riscaldanti dopo la rimozione del pannello di accesso all'elemento; se si sonda la superficie dell'elemento all'interno del prodotto, la verifica potrebbe dare risultati inconcludenti a causa dell'ossidazione superficiale.

Si noti che per gli interruttori monofase, entrambi i lati in fase e neutro dell'elemento riscaldante devono essere isolati quando la porta è aperta. Per gli interruttori trifase, tutti i fili in fase di un'alimentazione trifase devono essere isolati quando la porta è aperta.

## 5.3 Calibrazione

Dopo un utilizzo prolungato, potrebbe essere necessario calibrare nuovamente il controllore e/o la termocoppia. La calibrazione è importante per i processi che necessitano di letture della temperatura accurate o per coloro che usano il prodotto vicino alla sua temperatura massima. Effettuare di tanto in tanto una rapida verifica tramite una termocoppia e un indicatore della temperatura indipendenti, per stabilire se occorre eseguire una calibrazione completa. Carbolite-Gero fornisce tali elementi.

In base al controllore installato, le istruzioni possono comprendere anche indicazioni sulla calibrazione.

## 5.4 Assistenza post-vendita

Carbolite-Gero Service dispone di un team tecnico di assistenza in grado di offrire servizi di riparazione, calibrazione e manutenzione preventiva dei forni e delle stufe sia presso lo stabilimento Carbolite-Gero, sia presso le sedi dei clienti in tutto il mondo. Una telefonata o un'e-mail sono spesso sufficienti per diagnosticare un guasto e poter spedire le parti necessarie.

Indicare il numero di serie e il tipo di modello riportati nell'etichetta dei dati nominali del prodotto in tutta la corrispondenza. Il numero di serie e il tipo di modello sono inoltre indicati sul retro del presente manuale quando viene fornito con il prodotto.

I recapiti di Carbolite-Gero Service e Carbolite-Gero sono disponibili sul retro del presente manuale.

## **5.5 Ricambi e kit di ricambi consigliati**

Carbolite-Gero è in grado di fornire singoli ricambi o un kit dei componenti che molto probabilmente saranno necessari. Ordinare un kit in anticipo può far risparmiare tempo in caso di guasti.

Ciascun kit comprende una termocoppia, una guaina, un relè a stato solido, un componente di isolamento della porta e una camera riscaldante completa.

Al momento dell'ordine di ricambi, indicare i dettagli del modello come richiesto in precedenza.

## 6.0 Riparazioni e sostituzioni

### 6.1 Avvertenza di sicurezza - Disconnessione dall'alimentazione elettrica



Spegnere immediatamente il prodotto in caso di circostanze impreviste (ad es. sviluppo di una grande quantità di fumo). Prima dell'ispezione lasciare che il prodotto torni a temperatura ambiente.



Accertarsi sempre che il prodotto sia scollegato dall'alimentazione elettrica prima di procedere agli interventi di riparazione.

**Attenzione:** in questo prodotto potrebbero essere utilizzati sistemi a doppio polo/fusibile neutro.

### 6.2 Avvertenza di sicurezza - Isolamento in fibra refrattaria



**Isolamento realizzato in lana isolante per alte temperature**

**Fibra ceramica refrattaria, meglio nota con il nome di lana di silicato di alluminio (ASW, Alumino-Silicate Wool).**

Questo prodotto contiene componenti in **lana di silicato di alluminio** nel proprio isolamento termico. Tali componenti possono presentarsi sotto forma di coperta o feltro, talvolta sagomati, in lastre o sotto forma di lana di riempimento sfusa.

L'uso tipico non genera un livello significativo in aria di polveri riconducibili a questi materiali, tuttavia si potrebbero registrare livelli più elevati durante la manutenzione o la riparazione.

Anche se non vi sono prove su rischi per la salute a lungo termine, si consiglia vivamente di mettere in atto misure di sicurezza quando si manipolano questi materiali.

**L'esposizione alla polvere di fibre può causare malattie respiratorie.**

**Quando si manipola il materiale, usare sempre i dispositivi per la protezione delle vie respiratorie approvati (RPE - ad es. FFP3), le protezioni per gli occhi, i guanti e indumenti a maniche lunghe.**

**Evitare di rompere il materiale di scarto. Smaltire i rifiuti in contenitori sigillati.**

**Dopo l'utilizzo, sciacquare la pelle esposta con acqua prima di lavarla delicatamente con del sapone (non impiegare altri tipi di detergente). Lavare gli indumenti da lavoro separatamente.**

Prima di eseguire riparazioni importanti, si consiglia di fare riferimento all'Associazione europea che rappresenta il settore della lana isolante per alte temperature (European Ceramic Fibre Industry Association, [www.ecfia.eu](http://www.ecfia.eu)).

Ulteriori informazioni sono disponibili su richiesta. In alternativa, il Servizio assistenza di Carbolite-Gero può fornire un preventivo delle riparazioni da svolgere in sede o presso lo stabilimento Carbolite-Gero.

### **6.3 Sostituzione del controllore della temperatura**

Fare riferimento alle istruzioni del controllore per ulteriori informazioni sulla procedura di sostituzione del controllore della temperatura.

## 6.4 Sostituzione del relè a stato solido



Scollegare il prodotto dall'alimentazione elettrica e rimuovere la copertura appropriata come indicato in precedenza.

Prendere nota dei collegamenti dei fili al relè a stato solido e scollegarli.

Rimuovere il relè a stato solido dal pannello base o dalla piastra in alluminio.

Sostituire e ricollegare il relè a stato solido assicurandosi che il lato inferiore abbia un buon contatto termico con il pannello base o la piastra in alluminio.

Riposizionare il pannello di accesso.

## 6.5 Sostituzione della termocoppia



Scollegare il prodotto dall'alimentazione elettrica. Rimuovere il coperchio della morsettiera per accedere ai collegamenti della termocoppia. Prendere nota dei collegamenti della termocoppia.

I codici colore del cavo della termocoppia sono:

<b>Gambo termocoppia</b>	<b>Colore</b>
Positivo (tipo K)	Verde
Negativo	Bianco

Scollegare la termocoppia dal proprio blocco terminale ed estrarre la termocoppia dalla guarnizione piegando la targhetta in metallo o rilasciando la vite per sganciare. Si consiglia inoltre di rimuovere la guaina e gli eventuali elementi rotti della termocoppia.

Rimontare con la nuova termocoppia, rispettando il codice colore, accertandosi che la termocoppia non si attorcigli durante l'inserimento e che la targhetta in metallo sia piegata indietro per agganciare la guaina.

Rimontare il pannello di accesso all'elemento riscaldante.

## 6.6 Sostituzione degli elementi riscaldanti



**Vedere la sezione 6.2 - indossare una maschera per il volto se necessario.**

Gli elementi riscaldanti vengono forniti come camera interna completa.

Scollegare il forno dall'alimentazione elettrica e rimuovere il pannello di posteriore del corpo del forno. Estrarre il camino dalla parte superiore del forno.

Prendere nota dei cablaggi. Per dettagli sui colori della termocoppia, vedere anche la sezione 6.5.

Scollegare i conduttori di alimentazione degli elementi riscaldanti e i collegamenti della termocoppia. Rimuovere la termocoppia e il tubo di supporto.

Utilizzare una chiave a rocchetto per allentare i quattro bulloni che fissano il vano isolante. I bulloni si trovano sotto al vano isolante, nei due supporti trasversali.

Rimuovere il vano isolante facendolo scorrere delicatamente dal retro del corpo del forno.

Prendere il nuovo vano isolante e inserirlo attentamente dal retro del forno fino al lato anteriore. NON sostenere il vano isolante inserendovi una mano all'interno; l'isolamento è in materiale fragile.

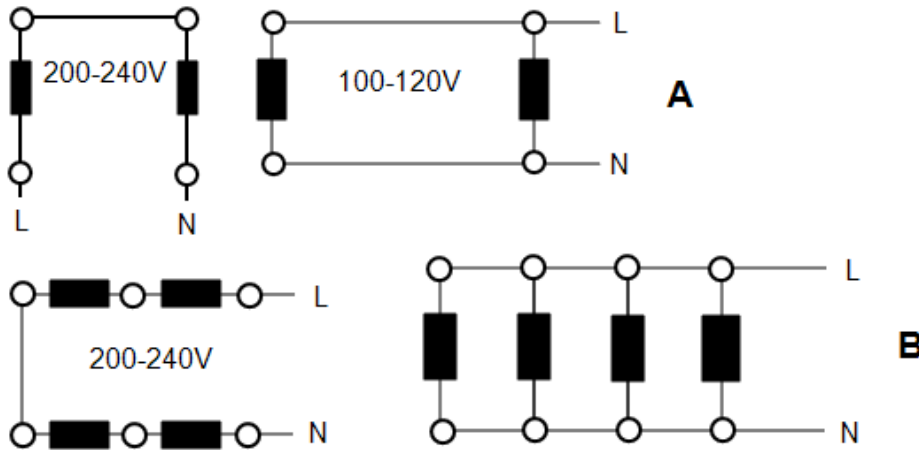
Individuare i fori di fissaggio del vano isolante e riposizionare i quattro bulloni.

Rimontare camino, tubo di supporto della termocoppia e termocoppia.

Ripristinare tutte le connessioni di termocoppia ed elementi riscaldanti secondo quanto annotato in precedenza. In caso di dubbi, vedere il diagramma di seguito: nei modelli a 200-240 V sono presenti due resistenze riscaldanti in serie, nei modelli a 100-120 V due resistenze in parallelo.

Reinstallare il pannello posteriore e far funzionare il forno per 30 minuti a 800 °C senza interruzione per garantire la combustione completa di eventuali leganti organici. Durante questo processo può svilupparsi del fumo, quindi deve essere eseguito in un'area ben ventilata.

Verificare che il forno controlli correttamente il funzionamento per escludere la possibilità che l'elemento riscaldante precedente si sia guastato a causa di un guasto in un altro punto del circuito di controllo.



Legenda	
	Elementi riscaldanti
A	ELF 11/6 e 11/14
B	ELF 11/23
L	Fase
N	Neutro

### 6.7 Sostituzione dei fusibili

I fusibili sono contrassegnati sullo schema elettrico con i codici di tipo, ad es. F1, F2. Per ulteriori informazioni sui fusibili, fare riferimento alla sezione 9.0.

*A seconda del modello e della tensione, possono essere installati o meno tipi differenti di fusibili.*

In caso di guasto a un fusibile, si consiglia di far controllare i circuiti interni da un elettricista.

Sostituire i fusibili guasti con fusibili del tipo corretto. Per motivi di sicurezza, non installare fusibili di capacità più elevata senza prima consultare Carbolite-Gero.

I fusibili si trovano presso il punto di accesso dei cavi. Rimuovere il pannello posteriore o il pannello posteriore della centralina per accedere ai fusibili.

### 6.8 Sostituzione dell'inserto isolante porta



**Vedere la sezione 6.2 - indossare una maschera per il volto se necessario.**

L'inserto isolante porta è denominato anche componente isolante della porta.

Abbassare la porta del forno fino alla posizione completamente aperta.

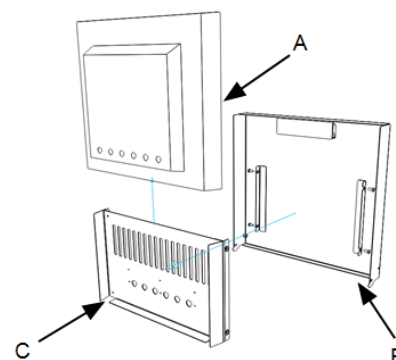
Allentare le quattro viti M6, due su ciascun lato dell'alloggiamento dell'inserto isolante porta.

Rimuovere inserto isolante e alloggiamento.

Rimuovere le viti della piastra di copertura dell'ingresso aria (vedere la sezione 6.9).

Rimuovere l'inserto isolante porta facendolo scorrere fuori dall'alloggiamento.

Inserire il nuovo inserto isolante porta facendolo scorrere nell'alloggiamento e assicurandosi che i fori di ingresso dell'aria siano allineati; quindi montare attenendosi alla sequenza di smontaggio in ordine inverso.



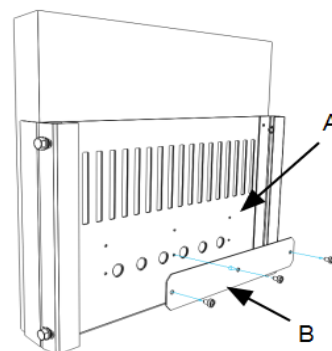
Legenda	
A	Inserto isolante porta
B	Porta
C	Alloggiamento inserto isolante porta

## 6.9 Regolazione dell'ingresso dell'aria

L'ingresso dell'aria si trova sul pannello interno della porta (alloggiamento inserto isolante porta) e viene fornito in posizione di chiusura. Può essere montato in posizione aperta, come segue. Rimuovere inserto isolante porta e alloggiamento come descritto nella sezione 6.8.

Rimuovere le tre viti che mantengono in posizione la piastra di copertura e rimuovere la piastra.

Posizionare la piastra di copertura in alto, in modo che non chiuda i fori di ingresso dell'aria, quindi allineare i fori delle viti. Riposizionare e serrare le tre viti che fissano la piastra nella nuova posizione.

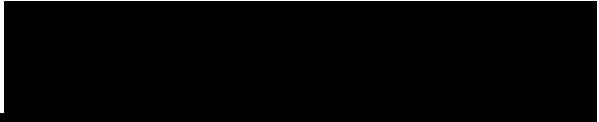


Legenda	
A	Posizione aperta ingresso aria
B	Piastra di copertura

Le viti devono essere posizionate per fissare l'inserto isolante porta in posizione.

## 7.0 Analisi dei guasti

A. Il forno non si scalda				
1.	La luce per RISCALDAMENTO è ACCESA	▶	Gli elementi riscaldanti non funzionano	▶ Verificare inoltre che l'SSR funzioni correttamente
2.	La luce per RISCALDAMENTO è SPENTA	▶	Il controllore mostra una temperatura molto elevata o un codice come S.br	▶ La termocoppia si è rotta o presenta difetti di cablaggio
		▶	Il controllore mostra una bassa temperatura	▶ L'interruttore/gli interruttori di sicurezza porta (se presente/i) può/possono essere difettoso/i o necessitare di regolazione
				▶ Il contattore/relè (se presente) potrebbe essere difettoso
				▶ L'interruttore riscaldamento (se presente) potrebbe essere difettoso o necessitare di regolazione
				▶ L'SSR potrebbe non accendersi a causa di un guasto interno, guasti nel cablaggio logico dal controllore o un controllore difettoso
		▶	Sul controllore non sono presenti luci accese	▶ Controllare i fusibili di alimentazione e quelli eventualmente presenti nel vano di controllo del forno
				▶ Il controllore potrebbe essere difettoso o non ricevere alimentazione a causa di un interruttore difettoso o di un guasto al cablaggio.

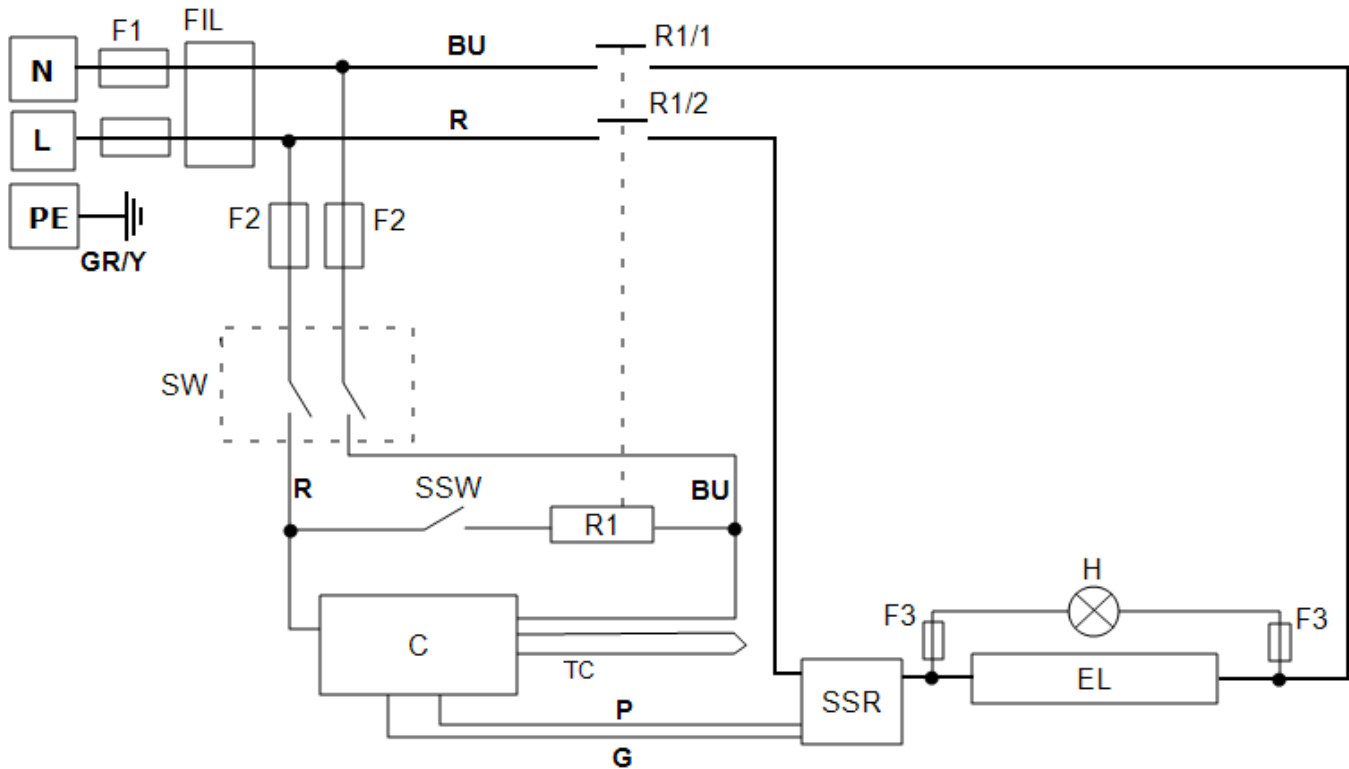


<b>B. Surriscaldamento del prodotto</b>					
1.	Il prodotto si scalda solo quando l'interruttore principale è su ON	▶	Il controllore mostra una temperatura molto alta	▶	Il controllore è difettoso
		▶	Il controllore mostra una bassa temperatura	▶	La termocoppia potrebbe essere difettosa o potrebbe essere stata rimossa dalla camera di riscaldamento
				▶	La termocoppia potrebbe essere collegata in modo errato
				▶	Il controllore potrebbe essere difettoso
2.	Il prodotto si scalda quando l'interruttore principale è su OFF	▶	L'SSR non si è acceso	▶	Verificare l'assenza di guasti accidentali al cablaggio che potrebbero aver sovraccaricato l'SSR

## 8.0 Schemi di cablaggio

### 8.1 WA-11-30

I collegamenti mostrati di seguito si riferiscono a un sistema monofase con interruttore/i di sicurezza indiretto/i.

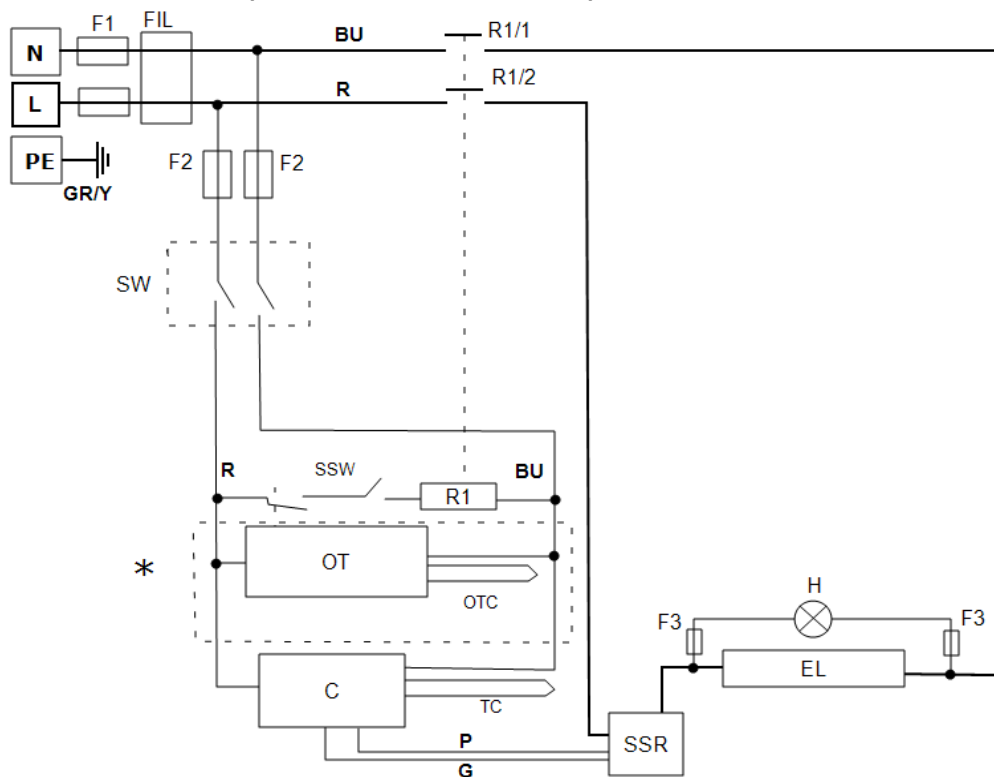


Legenda	
F1, F2, F3	Fusibili
FIL	Filtro
R1/1, R1/2	Contattore relè
R1	Relè
C	Controllore della temperatura
TC	Termocoppia di controllo
SSR	Relè stato solido
SSW	Interruttore di sicurezza
H	Lampada riscaldante
EL	Elemento/i riscaldante/i
SW	Interruttore/i principale/i
N	Neutro
L	Fase
PE	Terra

Cavi	
BU	Blu
R	Rosso
GR/Y	Verde + Giallo
G	Grigio
P	Rosa

## 8.2 WA-11-31

Le connessioni di seguito mostrano un modello monofase con interruttori di sicurezza e controllo del superamento della temperatura massima.

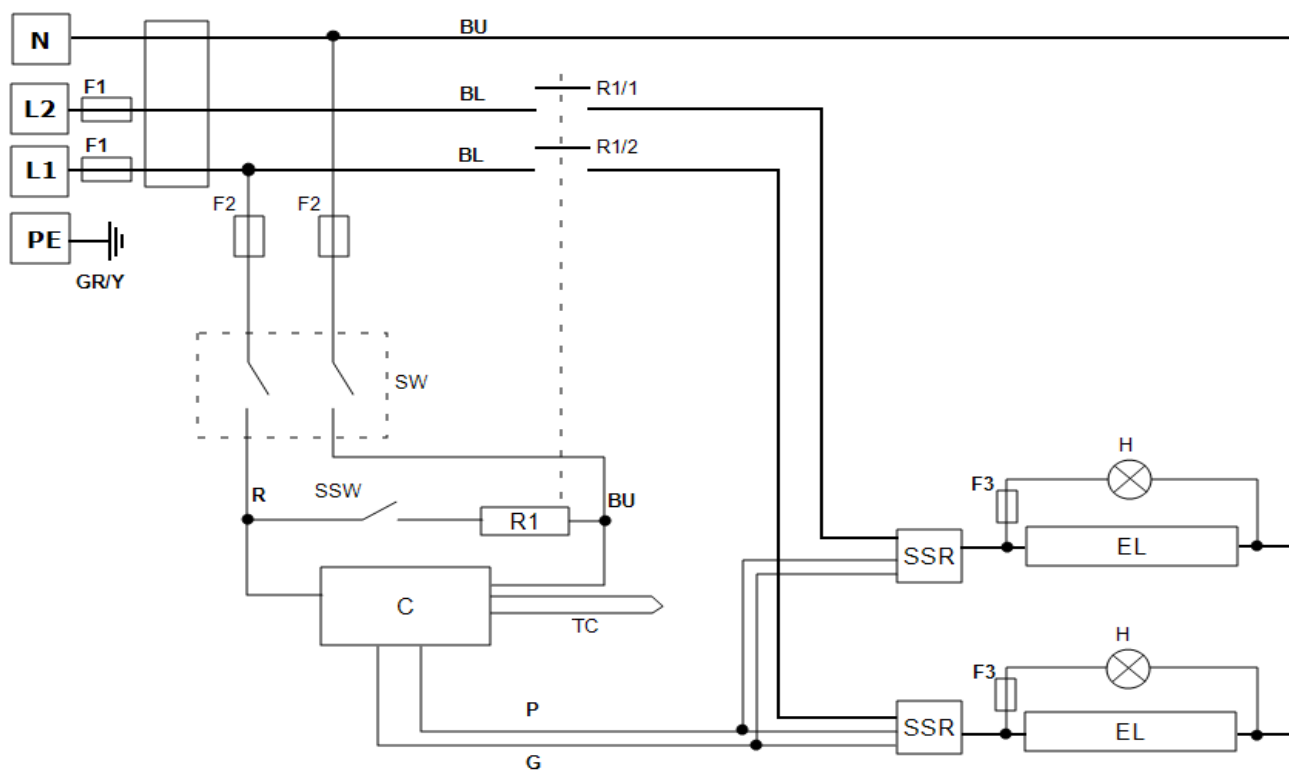


Legenda	
F1, F2, F3	Fusibili
FIL	Filtro
R1/1, R1/2	Contattore relè
R1	Relè
C	Controllore della temperatura
OT	Controllore del superamento temperatura massima
OTC	Termocoppia di superamento temperatura massima
TC	Termocoppia di controllo
SSR	Relè stato solido
SSW	Interruttore di sicurezza
H	Lampada riscaldante
EL	Elemento/i riscaldante/i
SW	Interruttore/i principale/i
N	Neutro
L	Fase
PE	Terra
*	Se presente

Cavi	
BU	Blu
R	Rosso
GR/Y	Verde + Giallo
G	Grigio
P	Rosa

### 8.3 WA-22-30

Le connessioni riportate di seguito mostrano un modello bifase + N con interruttori di sicurezza indiretti.



#### Legenda

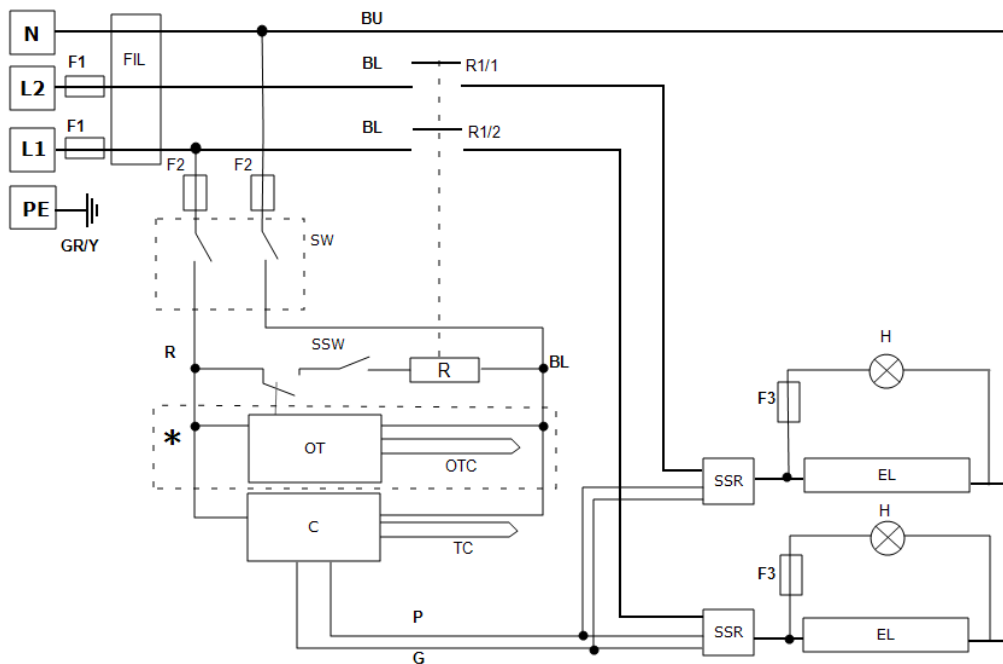
F1, F2, F3	Fusibili
FIL	Filtro
R1/1, R1/2	Contattore relè
R1	Relè
C	Controllore della temperatura
TC	Termocoppia di controllo
SSR	Relè stato solido
SSW	Interruttore di sicurezza
H	Lampada riscaldante
EL	Elemento/i riscaldante/i
SW	Interruttore/i principale/i
N	Neutro
L1/L2	Fase
PE	Terra

#### Cavi

BU	Blu
R	Rosso
GR/Y	Verde + Giallo
G	Grigio
P	Rosa

## 8.4 WA-22-31

Le connessioni di seguito mostrano un modello bifase + N con interruttori di sicurezza indiretti e controllo del superamento temperatura massima.



Legenda	
F1, F2, F3	Fusibili
FIL	Filtro
R1/1, R1/2	Contattore relè
R1	Relè
C	Controllore della temperatura
TC	Termocoppia di controllo
OT	Superamento temperatura massima
OTC	Termocoppia di superamento temperatura massima
SSW	Interruttore di sicurezza
H	Lampada riscaldante
EL	Elemento/i riscaldante/i
SW	Interruttore/i principale/i
N	Neutro
L1/L2	Fase
PE	Terra
*	Se presente

Cavi	
BU	Blu
R	Rosso
GR/Y	Verde + Giallo
G	Grigio
P	Rosa

## 9.0 Fusibili e impostazioni di alimentazione

### 9.1 Fusibili

F1 - F2: Fare riferimento agli schemi elettrici.

F1	Fusibili interni di alimentazione	Installati se viene fornito un cavo di alimentazione. Installati sulla scheda per alcuni tipi di filtri EMC.	GEC Safeclip del tipo mostrato (vetro, tipo F fino a 16 A) 38 mm x 10 mm tipo F montato nella/e scheda/e dei circuiti dei filtri EMC
F2	Fusibili circuito ausiliario	Installati sulla scheda per alcuni tipi di filtri EMC. Possono essere omessi per un valore nominale di alimentazione fino a 25 Amp/fase.	2 Amp tipo F, vetro Su scheda: 20 mm x 5 mm Altro: 32 mm x 6 mm
	Fusibili cliente	Necessari se non viene fornito alcun cavo di alimentazione. Consigliati se viene fornito un cavo di alimentazione.	Per indicazioni sulla corrente, vedere l'etichetta dei dati nominali del prodotto; Per l'intensità dei fusibili, vedere la tabella riportata di seguito.

Modello	Fasi	Volt	Intensità fusibili di alimentazione (Amp) F1	Fusibile aus. F2	Intensità del fusibile del cliente
ELF 11/23B	Monofase	200 - 240 V	25 A	2 A	25 A
ELF 11/23B	Bifase + N	380 - 415 V	16 A	2 A	16 A

### 9.2 Limite di potenza

Il sistema di controllo del forno integra il controllo elettronico della potenza, che comprende un parametro "limite di potenza" utilizzato per ridurre la tensione effettiva a 208 V (o 104 V); i valori del limite di potenza per le diverse tensioni sono i seguenti:

Tensione:		200 V	208 V	220 V 380 V	230 V 400 V	240 V 415 V
Potenza (%):	Monofase	100	100	89	81	75
Potenza (%):	Bifase + N	-	-	89	81	75

Fare riferimento all'etichetta dei dati nominali per informazioni specifiche sul prodotto.

## 10.0 Specifiche tecniche

*Carbolite-Gero si riserva il diritto di modificare le specifiche senza preavviso.*

Modello	Temp. max (°C)	Potenza max (kW)	Dimensioni camera (mm)			Capacità appross. (i)	Peso netto (kg)
			H	W	D		
Forni a camera riscaldati con resistenza a bobina integrata in una camera in fibra ceramica leggera.							
ELF 11/23B	1100	5	715	506	660	23	52

### 10.1 Ambiente

I modelli elencati nel presente manuale contengono parti elettriche e devono essere conservate e usate in interni, come segue:

Temperatura: Da 5 °C a 40 °C

Umidità relativa: Massimo 80% fino a 31 °C con diminuzione lineare fino al 50% a 40 °C



Registro dell'assistenza

Nome tecnico	Data	Intervento svolto

Etichetta  
prodotto

I prodotti trattati nel presente manuale rappresentano solo una piccola parte dell'ampia gamma di stufe, forni a camera e tubolari prodotti da Carbolite-Gero per uso in laboratorio e industriale. Per ulteriori dettagli sui nostri prodotti standard o personalizzati, è possibile contattarci all'indirizzo riportato di seguito oppure richiedere informazioni al rivenditore più vicino.

Per gli interventi di manutenzione preventiva, riparazione e calibrazione di tutti i forni e le stufe, contattare:

**Carbolite-Gero Service**

Telefono: +39 035 369 0369

Fax: +39 035 369 0399

E-mail: [info@verder-scientific.it](mailto:info@verder-scientific.it)

**CARBOLITE**  
**GERO 30-3000°C**

**Carbolite-Gero Ltd,**

Parsons Lane, Hope, Hope Valley,  
S33 6RB, England.

Telefono: +44 (0) 1433 620011

Fax: + 44 (0) 1433 621198

E-mail: [Info@carbolite-gero.com](mailto:Info@carbolite-gero.com)

[www.carbolite-gero.com](http://www.carbolite-gero.com)

Copyright © 2018 Carbolite Gero Limited