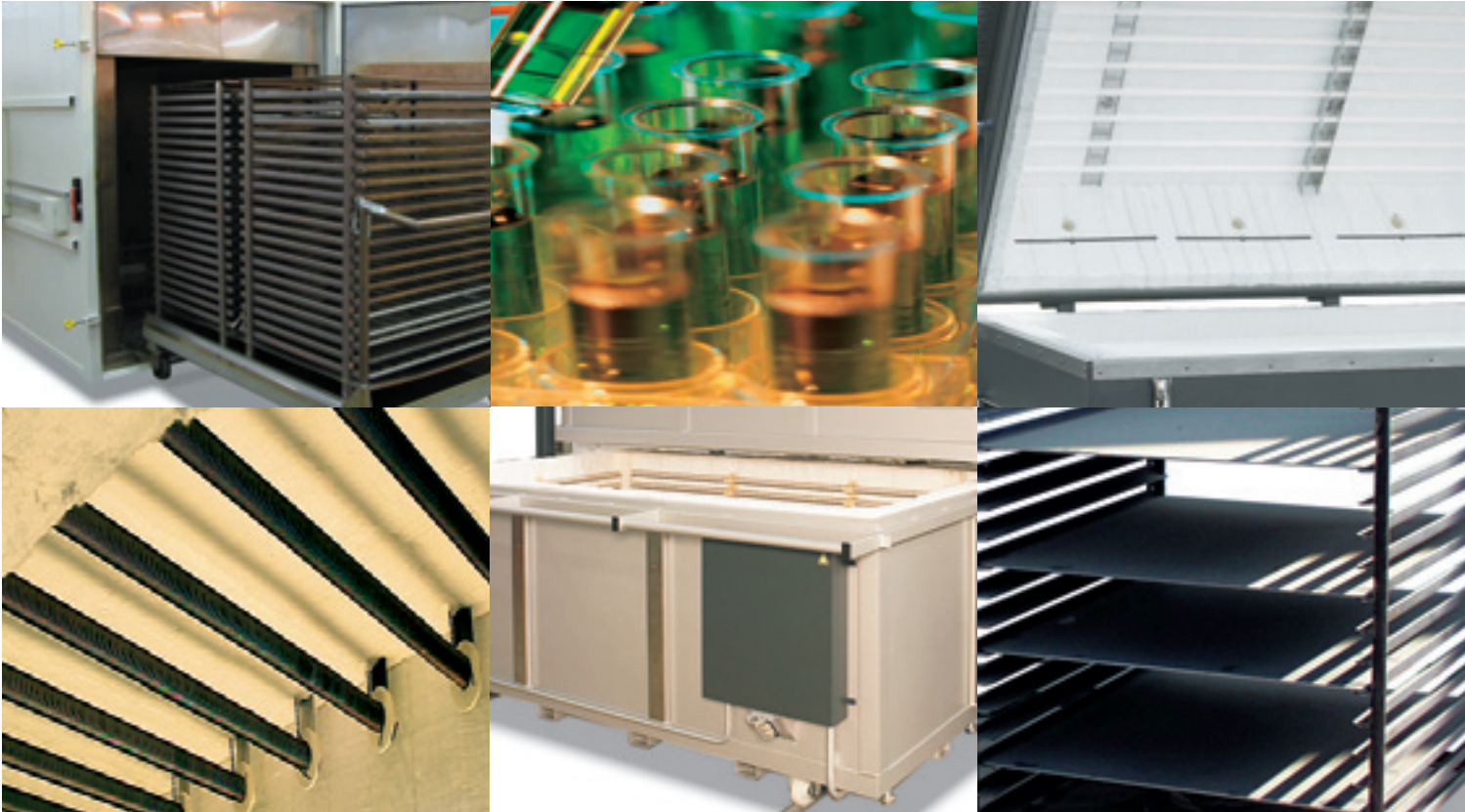


Vetro



Vetrofusione
Decorazione
Ricottura
Malleabilizzazione
Fusione
Deceraggio
Sinterizzazione
Laboratorio



Made in Germany

Da oltre 50 anni, con più di 300 dipendenti in tutto il mondo, la Nabertherm sviluppa e produce forni industriali per i più svariati campi d'applicazione. 150.000 clienti, dislocati in 100 paesi del mondo, documentano il successo della nostra impresa. Tempi brevi di consegna sono garantiti da una produzione studiata fin nel minimo dettaglio e da un vasto programma di forni standard.

Partner di vendita con i quali Nabertherm collabora da numerosi anni e la presenza di società commerciali di proprietà dell'azienda in tutti i più importanti paesi del mondo assicurano la disponibilità in loco di un servizio d'assistenza e consulenza personalizzato.

Un consolidato riferimento per qualità ed affidabilità

La gamma spazia dal forno standard fino agli impianti più avanzati e flessibili con depurazione dell'aria di scarico. Completi processi termotecnici di produzione sono da noi realizzati attraverso soluzioni di sistema studiate su misura.

L'innovativa tecnologia Nabertherm di comando, regolazione ed automazione consente il controllo completo nonché il monitoraggio e la documentazione dei processi. Raffinatezze tecniche, come ad esempio la scelta da noi compiuta di utilizzare elementi riscaldanti ad irradiazione libera su tubi di supporto ceramici che, oltre ad una elevata precisione termica ed efficienza energetica, assicurano anche una maggiore durata, stanno alla base del vantaggio concorrenziale decisivo che contraddistingue la nostra produzione.

Distribuzione in tutto il mondo

Attraverso la nostra rete distributiva mondiale abbiamo la certezza di potere fornire anche a voi, direttamente presso la vostra sede, una buona consulenza ed assistenza tecnica.

Anche nella vostra zona i nostri clienti vi potranno fornire referenze sui forni ed impianti di produzione Nabertherm.

Servizio di assistenza alla clientela e ricambi

Gli esperti del nostro team d'assistenza tecnica sono a vostra disposizione per qualsiasi esigenza. Direttamente sul posto o telefonicamente i nostri tecnici sono in grado di risolvere ogni vostro problema. Per gli impianti di maggiori dimensioni consigliamo il nostro servizio telematico tramite modem. Anche del nostro servizio di spedizione ricambi in tutto il mondo siamo particolarmente orgogliosi. In tempi brevissimi siamo in grado di raggiungervi ovunque.

Esperienza in numerosi campi d'applicazione

Al di là dei forni per l'industria del vetro, Nabertherm offre un ampio assortimento di forni standard ed impianti per i più svariati campi d'applicazione. La struttura modulare dei nostri prodotti ci consente di offrire la soluzione giusta al vostro problema in numerosi settori senza rendere necessari costosi interventi per l'adeguamento delle attrezzature. Il nostro reparto di Ricerca e Sviluppo è inoltre organizzato per effettuare prove per vostro conto presso il nostro moderno centro sperimentale.

Indice

Pagina

Vetrofusione, curvatura, bombatura, raffreddamento, decorazione, sinterizzazione, pâte de verre

Forni per vetrofusione	4
Forni per vetrofusione con tavola carrellata	6
Possibilità di espansione ed accessori per forni da vetrofusione	7
Forno per vetrofusione a caricamento dall'alto con riscaldamento nel coperchio	8
Forni a camera per vetrofusione	14
Forni a campana con tavola	9
Forni a campana con bacino	10
Forni a campana polifunzionali	12
Forni a campana polifunzionali con riscaldamento a barre di SiC	13
Forni a camera polifunzionali	14
Forno di ricottura per perle di vetro/Forno polifunzionale	14
Forni a camera a basso consumo energetico	15
Casse per ricottura e pâte de verre	15
Forni a camera per uso professionale	16
Forni a suola mobile e forni a pozzo	18
Dotazione aggiuntiva per forni a suola mobile e a pozzo, dispositivi di caricamento	20
Forni a tavola intercambiabile per la cottura decorativa (riscaldamento a raggi infrarossi)	21

Essiccamento, deceraggio, malleabilizzazione, ricottura, rivestimento (a convezione d'aria)

Forni a bassa temperatura fino a 450 °C	22
Forni a bassa temperatura secondo EN 1539	23
Forni a camera a convezione fino a 850 °C	24
Forni a suola mobile a convezione fino a 850 °C	25

Forni di preriscaldamento per stampi

Trattamento termico di vetro tecnico e vetro di quarzo

Forni a camera combinati per deceraggio/sinterizzazione con preriscaldamento dell'aria esterna.....	27
Forni a camera ad alta temperatura	28
Forni a tavola elevatrice e a campana ad alta temperatura	30
Forno ad alta temperatura a caricamento dall'alto sottovuoto/ad atmosfera protettiva	32
Forni ad alta temperatura a camera sottovuoto/ad atmosfera protettiva	32

Soluzioni impiantistiche complete di post-combustione catalitica e termica, forni continui ...

Controllo e documentazione dei processi

La gamma di produzione Nabertherm



Forni per vetrofusione



GF 920

Modello	T _{max} °C	Dimensioni interne in mm			Dimensioni esterne in mm			Potenza al- lacciata/kW	Tensione d'attacco	Peso in kg
		l	p	h	L	P	H			
GF 75	950	500	500	350	850	750	1270	3,6	monofase	70
GF 75/R	950	500	500	350	850	750	1270	5,5	trifase*	70
GF 190	950	1000	500	350	1340	910	1350	7,2	trifase	165
GF 240	950	1000	800	350	1450	1200	1270	11,0	trifase	260
GF 380	950	1200	1000	380	1650	1400	1400	15,0	trifase	350
GF 420	950	1650	850	380	2100	1250	1400	18,0	trifase	350
GF 520	950	1200	1150	380	1650	1550	1400	15,0	trifase	350
GF 600	950	2000	1000	380	2450	1400	1400	22,0	trifase	540
GF 920	950	2100	1150	380	2550	1550	1400	26,0	trifase	670
GF 1050	950	2300	1200	380	2750	1600	1400	32,0	trifase	780

* Riscaldamento fra 2 fasi



GF 240



GF 75

GF 75 - GF 1050

I forni GF75 – GF1050 sono specifici per la vetrofusione. La particolare struttura, dotata di riscaldamento dall'alto a raggi infrarossi e di un leggero isolamento fibroso, consente di ottenere la massima precisione nell'esecuzione dei programmi e di conseguenza risultati ottimali nella vetrofusione. Grazie al riscaldamento a raggi infrarossi è escluso il contatto diretto con i filamenti a spirale. E' pertanto possibile aprire il forno anche durante il funzionamento senza interrompere il riscaldamento. Ciò consente di minimizzare le perdite di temperatura sulla superficie della tavola.

- Tmax 950 °C
- Elementi riscaldanti a raggi infrarossi per ridurre i tempi di riscaldamento e consentire un maggiore risparmio energetico
- Riscaldamento dall'alto per l'irradiazione diretta del vetro
- Riscaldamento silenzioso con relé Solid State
- Termocoppia di NiCr-Ni nel vano forno per il rilevamento preciso della temperatura
- Isolamento con speciale fibra ceramica per un rapido riscaldamento e raffreddamento
- Corpo in acciaio inossidabile d'ottima qualità con coperchio e feritoie di ventilazione (prevenzione della formazione di ruggine durante l'essiccazione di stampi in gesso)
- Design elegante e struttura robusta
- Agevole apertura e chiusura della calotta grazie agli ammortizzatori a gas
- Chiusure rapide regolabili
- Grande maniglia metallica per l'apertura e la chiusura del forno
- Prese d'aria con tappi in pietra per l'adduzione dell'aria, per l'osservazione del materiale da trattare e per consentire un raffreddamento rapido
- Robusto basamento su rotelle con piano d'appoggio (ad esempio per vetro ed utensili)
- Controller C 290 con la possibilità di regolare fino ad un massimo di 12 segmenti per ogni programma e di memorizzare 9 programmi



Fondo del forno con isolamento in mattoni refrattari leggeri disponibile come dotazione aggiuntiva

Forni per vetrofusione con tavolo carrellato



GFM 1050

GFM 420 - GFM 1050

La serie di forni „GFM“ è stata sviluppata per le esigenze particolari della produzione. Per questo sistema modulare sono disponibili diversi tipi di tavolo. Il tavolo standard, specifica per il fusing, è scorrevole su rotelle. Il sistema può essere ulteriormente integrato con tavoli di diversa altezza e numerosi accessori. Particolarmente conveniente è il sistema a tavolo intercambiabile che consente il caricamento di un tavolo mentre l'altro si trova ancora all'interno del forno.



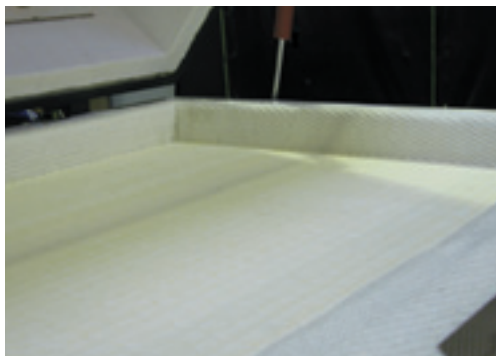
GFM 1050

- Calotta riscaldata con supporto fisso
- La fornitura è comprensiva di un tavolo
- Tavolo a rotelle spostabile liberamente
- Elementi riscaldanti ai raggi infrarossi per ridurre i tempi di riscaldamento e consentire un maggiore risparmio energetico
- Riscaldamento dall'alto per l'irradiazione diretta del vetro
- Riscaldamento silenzioso con relé Solid State
- Termocoppia di NiCr-Ni nel vano forno per il rilevamento preciso della temperatura
- Isolamento con speciale fibra ceramica per un rapido riscaldamento e raffreddamento
- Corpo in acciaio inossidabile d'ottima qualità con coperchio e feritoie di ventilazione (riduzione della formazione di ruggine nell'essiccamento di stampi in gesso)
- Design elegante e struttura robusta
- Agevole apertura e chiusura della calotta grazie agli ammortizzatori a gas
- Chiusure rapide regolabili
- Grande maniglia metallica per l'apertura e la chiusura del forno
- Prese d'aria con tappi in pietra per l'adduzione dell'aria, per l'osservazione del materiale da trattare e per consentire un raffreddamento rapido
- Controller C 290 con la possibilità di regolare fino ad un massimo di 12 segmenti per ogni programma e di memorizzare 9 programmi

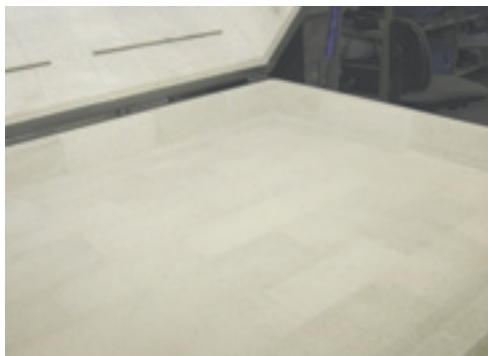
Modello	T _{max} °C	Dimensioni interne in mm			Dimensioni esterne in mm			Potenza al-lacciata/kW	Tensione d'attacco	Peso in kg
		l	p	h	L	P	H			
GFM 420	950	1650	850	380	2400	1480	1400	18,0	trifase	410
GFM 520	950	1200	1150	380	1950	1780	1400	15,0	trifase	430
GFM 600	950	2000	1000	380	2750	1630	1400	22,0	trifase	610
GFM 920	950	2100	1150	380	2850	1780	1400	16,0	trifase	740
GFM1050	950	2300	1200	380	3050	1830	1400	32,0	trifase	860

Possibilità di espansione ed accessori per forni da vetrofusione

Tavoli per le serie GF & GFM



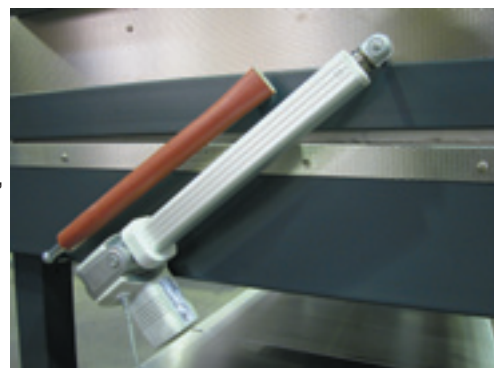
Tavolo, piano, con isolamento fibroso



Tavolo, piano, con isolamento in pietra

Dotazione aggiuntiva forni per vetrofusione serie GF e GFM

- Apertura automatica del coperchio, programmabile mediante la funzione extra del controller, per raffreddamento accelerato a partire dai modelli GF 380 o GFM 380

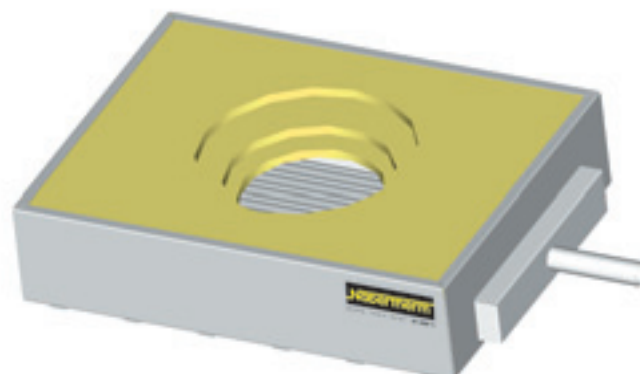


Apertura automatica del coperchio tramite asta elettromeccanica

Inserito per lavandino WBE a partire dai modelli GF 380 e/o GFM 380

Per poter utilizzare i forni da vetrofusione anche per applicazioni con bombature particolari è necessario il riscaldamento dal fondo. Come espansione per i modelli da vetrofusione delle serie GF ed GFM offriamo il nostro inserto per lavandino WBE. Esso può essere montato anche in un secondo momento poiché è dotato di riscaldamento autonomo dal fondo con regolazione indipendente. Quando il vetro ha raggiunto una deformazione definita, il riscaldamento dal fondo può così essere spento tramite l'interruttore dell'inserto.

- Riscaldamento dal fondo tramite elementi riscaldanti a raggi infrarossi.
- Telaio in acciaio inossidabile refrattario
- Pregiato isolamento in fibra sul fondo del forno
- Regolazione indipendente del riscaldamento del fondo
- Spegnimento meccanico liberamente regolabile per bombatura personalizzata.
- Impugnature per agevolare il montaggio dell'inserto
- Disponibilità di diversi inserti optional
- Facili di montare



Inserito per lavandini WBE

Forno per vetrofusione a caricamento dall'alto con riscaldamento nel coperchio



F 30



F 110



Vano interno con riscaldamento dell'anello laterale inferiore



F 110

F30 – F 110

Per diverse applicazioni di vetrofusione questa famiglia di forni dai prezzi vantaggiosi è senz'altro la scelta ideale. L'isolamento è costituito da robusti mattoni refrattari con un riscaldamento protetto situato nel coperchio del forno. I modelli F 75 e F 110 sono dotati di riscaldamento laterale supplementare. I forni sono regolati tramite il controller C 290.

- Riscaldamento nel coperchio per l'irradiazione diretta del materiale da trattare
- Supporti molleggiati apertura coperchio (F 75 + F 110)
- Elementi riscaldanti di qualità e di grandi dimensioni per una lunga vita utile
- Superficie d'appoggio piana in leggeri mattoni refrattari
- Riscaldamento silenzioso con relé Solid State
- Termocoppia posizionata in modo ottimale per una rapida misurazione della temperatura
- Isolamento a basso consumo energetico costituito da leggeri mattoni refrattari
- Rivestimento del corpo del forno in lamiera strutturata d'acciaio inossidabile
- Coperchio dotato di chiusura rapida regolabile
- Chiusura ermetica del coperchio resistente all'usura (pietra su pietra)
- Elevazione basamento disponibile come dotazione aggiuntiva
- Controller C 290 con la possibilità di regolare fino ad un massimo di 12 segmenti per ogni programma e di memorizzare 9 programmi

Modello	T _{max} °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza allac- ciata/ kW	Tensione d'attacco	Peso in kg
		l	p	h		L	P	H			
F 30	950	Ø 410		230	30	650	800	500	2,0	monofase	50
F 75	950	750	520	230	75	950	880	680	5,5	trifase	80
F 110	950	930	590	230	110	1120	950	680	7,5	trifase	95

Forni a campana con tavolo



HG 2000 in versione standard

Forno a campana **HG 1196/S** in versione personalizzata con riscaldamento nella calotta e nel tavolo; possibilità di spegnere il riscaldamento del tavolo per la vetrofusione.

HG 750 – HG 4800

Per la bombatura e curvatura di elementi in vetro di grandi dimensioni, Nabertherm offre questa serie di forni a campana. Tavoli di varia concezione e diversi sistemi di apertura della calotta rendono questi forni perfettamente adattabili ad ogni tipo di processo. Il riscaldamento dei forni avviene dall'alto e dal tavolo

- Riscaldamento dall'alto e dal tavolo
- Regolazione a 3 zone (coperchio – anello interno, coperchio – anello esterno, tavolo) per una distribuzione ottimale della temperatura
- Possibilità di spegnere il riscaldamento del tavolo per eseguire operazioni di vetrofusione
- Elementi riscaldanti su tubi di supporto in ceramica per consentire la libera irradiazione del calore ed assicurare una lunga durata
- Riscaldamento del tavolo coperto da piastre in carburo di silicio per formare una base di appoggio piana per l'impilamento del materiale
- Calotta isolata in pregiato materiale fibroso
- Tavolo dotato di isolamento multistrato costituito da leggeri mattoni refrattari
- Calotta in versione standard apribile con una gru per movimentazioni interne.
- Guide a protezione dell'apertura e chiusura della calotta
- Valvole di scarico dell'aria azionabili manualmente
- Tavola del forno comprensiva di basamento fisso per un'altezza di caricamento ergonomica (800 mm)



Elementi riscaldanti integrati nella calotta del forno

Dotazione aggiuntiva

- Dimensioni personalizzate
- Riscaldamento laterale della calotta per le campane di maggiore altezza
- Sistema a tavoli intercambiabili scorrevoli su rotaie, su richiesta disponibile anche con azionamento elettrico (vedi pagina 11)
- Calotta ad azionamento elettroidraulico
- Sistema di raffreddamento (vedi pagina 11)
- Tavolo su rotelle spostabile liberamente
- Azionamento automatico delle valvole di scarico dell'aria

Modello	T _{max} °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza al- lacciata/ kW	Tensione d'attacco	Peso in kg
		l	p	h		L	P	H			
HG 750	900	2100	1200	300	756	2550	1800	1350	35	trifase	1200
HG 1000	900	1750	1000	550	960	2200	1450	1600	33	trifase	1500
HG 1500	900	2100	1250	550	1440	2550	1700	1600	44	trifase	2000
HG 1800	900	2450	1850	400	1813	2950	2350	1600	45	trifase	2500
HG 2000	900	2450	1500	550	2020	2900	1950	1600	55	trifase	2500
HG 2640	900	3000	2200	400	2640	3500	2700	1450	75	trifase	3400
HG 3000	900	3500	2200	400	3080	4000	2800	1600	75	trifase	3800
HG 4800	900	5500	2100	400	4620	6000	2700	1600	90	trifase	4500

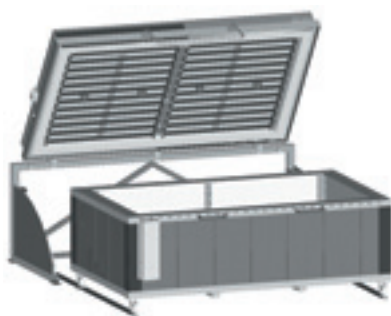
Forni a campana con bacino



GW 1660
in versione standard

GW 830 - GW 8000

Per la bombatura e curvatura di complesse forme di vetro (ad esempio mobili in vetro, cabine per doccia, ecc.) Nabertherm offre una serie di forni a bacino a struttura modulare. Il riscaldamento avviene da 6 parti: dall'alto, dai quattro lati e dal fondo del bacino. Il sistema è strutturato in modo modulare, è predisposto per l'aggiunta di altri bacini e può essere costruito nelle dimensioni specifiche richieste dal cliente.



GW 1660
Forno illustrato con coperchio aperto

- Riscaldamento da 6 parti: dall'alto, da tutti e quattro i lati del bacino e dal fondo
- Regolazione a 3 zone dall'alto verso il basso per una distribuzione ottimale della temperatura
- Elementi riscaldanti su tubi di supporto in ceramica per consentire la libera irradiazione del calore ed assicurare una lunga durata
- Riscaldamento del fondo coperto da piastre in carburo di silicio
- Calotta isolata in pregiato materiale fibroso
- Fondo del bacino dotato di isolamento multistrato in leggeri mattoni refrattari
- Calotta in versione standard realizzata sotto forma di coperchio ribaltabile
- Ammortizzatori a gas compresso per agevolare l'apertura della calotta
- Valvole di scarico dell'aria apribili manualmente
- Bacino estraibile scorrevole su rotaie
- Fornitura compresa di rotaie, a livello del pavimento, per una migliore conduzione del bacino

Dotazione aggiuntiva

- Dimensioni personalizzate
- Sistema a tavoli intercambiabili scorrevoli su rotaie, su richiesta disponibile anche con azionamento elettrico (vedi pagina 11)
- Calotta ad azionamento elettroidraulico al posto del coperchio ribaltabile
- Sistema di raffreddamento (vedi pagina 11)
- Inserto bacino per rialzare il fondo, per utilizzare il forno per trattamenti di vetrofusione (il riscaldamento del bacino in questo modello si può spegnere)



Riscaldamento del fondo coperto da piastre in carburo di silicio superficie d'appoggio piana per l'impilamento del materiale

Modello	T _{max} °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza allac- ciata/ kW	Tensione d'attacco	Peso in kg
		l	p	h		L	P	H			
GW 830	900	1200	1150	600	690	2140	1980	1250	36	trifase	820
GW 840	900	1650	850	600	700	2590	1680	1250	36	trifase	980
GW 1200	900	2000	1000	600	1000	2940	1830	1250	40	trifase	1210
GW 1500	900	2100	1150	600	1200	3040	1980	1250	70	trifase	1420
GW 1660	900	2300	1200	600	1380	3240	2030	1250	80	trifase	1780
GW 2200	900	2300	1200	800	2200	3240	2030	1250	90	trifase	2160
GW 8000	900	3700	2700	800	4700	9000	3700	1400	180	trifase	2980



Forno a campana **GW 2208/S** in versione personalizzata, calotta ad azionamento elettroidraulico, bacino estraibile scorrevole su rotelle

Ulteriori possibilità di dotazione

- Apertura automatica del coperchio, programmabile mediante la funzione extra del controller, per raffreddamento accelerato
- Valvole di scarico dell'aria automatiche nella calotta per un raffreddamento mirato e regolato a seconda del programma
- Efficace sistema di raffreddamento
Una potente ventola collegata al forno raffredda il corpo a doppia parete dalla parte posteriore. Questo sistema consente di ridurre i tempi di raffreddamento fino al 50% a seconda del ciclo di trattamento e del prodotto. Il contatto diretto dell'aria di raffreddamento con il prodotto ed eventuali turbolenze all'interno della camera di combustione sono esclusi proteggendo così il vetro durante il trattamento.
- Sistema a tavoli intercambiabili scorrevoli su rotelle
Al fine di abbreviare i tempi di processo e di ottimizzare il rendimento del forno è possibile installare due o più bacini da inserire alternativamente al di sotto della calotta. Su richiesta è disponibile anche un sistema per il cambio automatico dei bacini.



Apertura automatica del coperchio tramite asta meccanica



Valvole di scarico dell'aria ad azionamento automatico



Sistema di raffreddamento

Forno a campana polifunzionale



Forno a campana **H 1920/S** di dimensioni personalizzate e dotato di sistema a tavole intercambiabili optional. Il cambio della tavola avviene a 1200 °C.



H 250

H 125 – H 3000

Questi forni a campana sono stati appositamente sviluppati per la ricottura di strutture complesse o per le applicazioni che prevedono una lavorazione sul vetro caldo (come ad esempio la saldatura nella costruzione di strumenti e apparecchiature di vetro). La calotta ad ampia apertura ad azionamento elettroidraulico consente l'apertura del forno da caldo ed assicura una buona accessibilità da tre lati.

- Tmax 1280 °C
- Distribuzione molto uniforme della temperatura grazie al riscaldamento da 5 lati
- Isolamento multistrato d'ottima qualità
- Elementi riscaldanti su tubi di supporto e conseguente libera irradiazione del calore nel vano forno
- Azionamento elettroidraulico della calotta con fluido idraulico di sicurezza non infiammabile per un'apertura praticamente a prova di vibrazione
- Riscaldamento del fondo protetto da piastre in carburo di silicio
- Caricamento agevole da 3 lati
- Altezza di lavoro tavola: 800 mm
- Interruttore di sicurezza della calotta

Dotazione aggiuntiva

- Versione con tavoli intercambiabili per abbreviare i tempi di processo, ad azionamento manuale o elettrico
- Dimensioni personalizzate
- Raffreddamento a ventola con controllo della regolazione: il gradiente di raffreddamento impostato viene raggiunto con precisione con un numero di giri variabile
- Controllo automatico delle valvole di scarico dell'aria
- Regolazione multizonale per una distribuzione ottimale della temperatura
- Esecuzione e documentazione dei processi completamente automatiche



Forno a campana **H 730/F** realizzato su misura rivestimento fibroso per riscaldamento e raffreddamento rapido, tavola a cassetto

Modello	T _{max} °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza al- lacciata/ kW	Tensione d'attacco	Peso in kg
		l	p	h		L	P	H			
H 125	1280	800	400	400	125	1330	1100	1900	12	trifase	1250
H 250	1280	1000	500	500	250	1530	1200	2100	18	trifase	1400
H 500	1280	1200	600	600	500	1730	1300	2200	36	trifase	1800
H 1000	1280	1600	800	800	1000	2130	1500	1500	48	trifase	2800
H 1350	1280	2800	620	780	1354	3400	1320	2700	75	trifase	3500
H 3000	1280	3000	1000	1000	3000	2200	4000	3200	140	trifase	6200

Forni a campana polifunzionali con riscaldamento a barre di SiC



HC 1275
con tavola estraibile



HC 1500

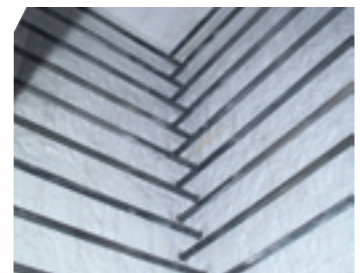
HC 665 – HC 1500

Per le temperature superiori a 1350 °C consigliamo l'impiego di forni dotati di riscaldamento a barre in carburo di silicio. La struttura a campana del forno consente il riscaldamento su 4 lati assicurando così un'eccellente distribuzione della temperatura.

- Riscaldamento su quattro lati a barre di carburo di silicio per un rapido riscaldamento ed una distribuzione uniforme della temperatura
- Elevata potenza allacciata per accelerare i tempi di ciclo
- Isolamento della calotta in materiale fibroso per un riscaldamento e raffreddamento rapido a basso consumo energetico
- Tavolo rivestito in mattoni refrattari leggeri per cariche pesanti e superficie d'appoggio piana resistente per l'impilamento del materiale
- Azionamento elettroidraulico della calotta per consentire l'apertura e chiusura della campana senza vibrazioni
- Riscaldamento controllato tramite ristori
- Campi di temperatura 1400, 1450 e 1500° C



Tavola mobile con azionamento manuale o elettrico optional



Riscaldamento da 4 lati con barre di SiC

Modello	T _{max} °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata/ kW	Tensione d'attacco	Peso in kg
		l	p	h		L	P	H			
HC 665	1400	1100	550	1100	1400	2350	2050	4000	186	trifase	3000
HC 1275	1400	850	1000	1500	1275	2100	2500	4400	180	trifase	4100
HC 1440	1400	840	2400	840	1440	2100	3900	3560	400	trifase	4700
HC 1500	1400	1000	1000	1500	1500	2250	2500	4400	190	trifase	5300
HC 1280	1450	800	1600	1000	1280	2050	3100	3900	151	trifase	4200
HC 700	1500	800	800	1100	700	2050	2300	4000	100	trifase	3100
HC 1400	1500	800	1600	1100	1400	2050	3100	4000	151	trifase	4500

Forni a camera polifunzionali



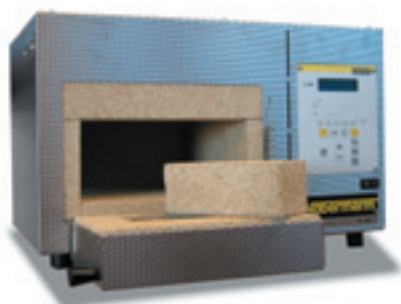
MF 140

Forno a camera per vetrofusione MF 140

Il forno polifunzionale MF 140 è indicato per il fusing, per la pittura su porcellana e per la cottura decorativa su vetro e su ceramica. Con questo forno è facilmente realizzabile anche la tecnica della pâte de verre. In questo caso il riscaldamento può essere adattato alle esigenze specifiche del processo. Nella vetrofusione, ad esempio, il riscaldamento sui lati viene spento e funziona soltanto quello dall'alto. Una struttura semplice e compatta fa dell'MF 140 il forno ideale per sia l'uso privato che per i piccoli laboratori.

- Versione da tavolo
- Basamento disponibile come accessorio aggiuntivo
- Riscaldamento da 4 parti (dai lati, dal fondo e dall'alto)
- Possibilità di regolazione del rapporto di potenza termica fra parte superiore e lati (per fusing solo riscaldamento dall'alto)
- Elementi riscaldanti di qualità, installati in posizione protetta all'interno di pietre scanalate
- Lunga vita utile degli elementi riscaldanti grazie alla speciale disposizione dei fili della resistenza
- Termocoppia di lunga durata di tipo „k“
- Commutatore di contatto alla porta
- Isolamento multistrato in leggeri mattoni refrattari all'interno del vano forno e speciale isolamento posteriore per un minor consumo di corrente
- Corpo realizzato in struttura d'acciaio inossidabile d'ottima qualità
- Apertura di scarico dell'aria nella parete posteriore, presa d'aria nella porta

Modello	T _{max} °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza al- lacciata/ kW	Tensione d'attacco	Peso in kg
		l	p	h		L	P	H			
MF 140	1100	560	610	400	140	1090	850	650	11	trifase	90

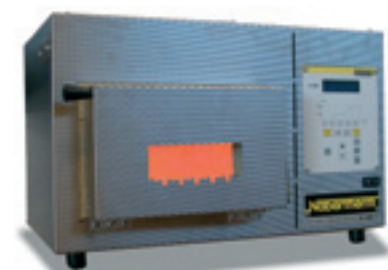


Forno di ricottura per perle di vetro / Forno multifunzionale MF 5

Per la cottura di distensione professionale delle perle di vetro è indispensabile un forno di qualità. L'MF 5 è il forno ideale per la ricottura delle perle di vetro di grandi dimensioni o dei gioielli di vetro. Per consentire il sollevamento delle perle di vetro, la porta del forno è dotata di una fessura che, quando il forno è utilizzato per altre applicazioni, può essere chiusa con un apposito tappo. Grazie al riscaldamento ai raggi infrarossi il contatto diretto con i filamenti a spirale è escluso. E' pertanto possibile aprire il forno anche durante il funzionamento senza interrompere il riscaldamento.

Grazie alla temperatura massima di 950°C, questo forno polifunzionale può essere utilizzato, ad esempio, per fusing o smaltatura, per la decorazione o anche per il preriscaldamento di fritte ed altri materiali.

- Riscaldamento dalla parte alta del forno
- Riscaldamento protetto in tubi in vetro di quarzo, non necessita di commutatore di contatto alla porta
- Struttura isolante multistrato
- Versione da tavolo
- Corpo realizzato in acciaio inossidabile di qualità
- Basso consumo energetico
- Grande semplicità d'uso
- Riscaldamento silenzioso con relé Solid State
- Comodità di caricamento per le perle di vetro
- Controller di facile uso
- Tmax 950 °C



MF 5

Modello	T _{max} °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza al- lacciata/ kW	Tensione d'attacco	Peso in kg
		l	p	h		L	P	H			
MF 5	950	220	240	100	5	485	370	320	1,6	monofase	15

Forni a camera a basso consumo energetico N 60/L Entry – N100 Entry

Un prezzo interessante, un design elegante ed una lavorazione molto curata contraddistinguono questi forni a camera. I modelli N 60.. - N100.. sono la soluzione ideale per pittura su vetro, fusing di piccoli elementi, ricottura di vetro e bombatura.

- Il modello standard è realizzato nella versione da tavolo, il basamento è disponibile come dotazione accessoria
- Riscaldamento da entrambi i lati con elementi riscaldanti di grande qualità
- Elementi riscaldanti di grande qualità installati su tubi di supporto con libera irradiazione del calore assicurano una lunga durata
- Riscaldamento silenzioso con relé Solid State
- Termocoppia Pt-RhPt di alta qualità
- Isolamento multistrato con leggeri mattoni refrattari nel vano forno e speciale isolamento posteriore per un minor consumo di corrente
- Porta ad apertura ampia con commutatore di contatto alla porta e fibra speciale con indurimento superficiale
- Corpo realizzato in acciaio inossidabile strutturato d'ottima qualità
- Presa d'aria regolabile in modo continuo per assicurare una buona aerazione e ventilazione del forno e per abbreviare i tempi di raffreddamento
- Apertura di scarico dell'aria sulla parte superiore del forno



N 60/L Entry in versione da tavolo (tavolo non compreso nella fornitura)



N 100 Entry

Modello	T _{max} °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza al- lacciata/ kW	Tensione d'attacco	Peso in kg
		l	p	h		L	P	H			
N 60/L Entry	1150	350	400	460	60	590	790	700	3,6	monofase	82
N100/LEntry	1150	400	450	575	100	640	840	815	7,0	trifase	100
N 60 Entry	1300	350	400	460	60	590	790	700	5,5	trifase*	82
N 100 Entry	1300	400	450	575	100	640	840	815	9,0	trifase	100

* Riscaldamento solo fra 2 fasi

Cassa per ricottura e pâte de verre

S 70/12 - S 500/13

Per la ricottura di oggetti di dimensioni più grandi o per la tecnica della pâte de verre, nella quale vengono fuse strutture complesse per diversi giorni in stampi speciali, sono disponibili i forni dei modelli S 70/12 - S 500/13. Il riscaldamento da tutti e quattro i lati e dal fondo assicura risultati eccellenti per quanto riguarda la distribuzione della temperatura.

- Elementi riscaldanti, installati in posizione sicura all'interno di scanalature, riscaldamento da tutti i lati e dal fondo
- Elementi riscaldanti di eccellente qualità per una lunga vita utile
- Riscaldamento silenzioso con relé Solid State
- Termocoppia Pt-RhPt di ottima qualità per una precisa misurazione della temperatura
- Sul coperchio interruttore a contatto ad esclusione forzata
- Isolamento multistrato per contenere il consumo energetico e le temperature esterne
- Corpo robusto realizzato in struttura d'acciaio inossidabile di alta qualità
- Coperchio in pietra dotato di chiusura rapida regolabile
- Chiusura ermetica del coperchio resistente all'usura (pietra su pietra)
- Supporti molleggiati a gas compresso per l'apertura del coperchio



S 300/13

Modello	T _{max} °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza al- lacciata/ kW	Tensione d'attacco	Peso in kg
		l	p	h		L	P	H			
S 70/12	1200	440	380	420	70	920	800	795	3,6	monofase	120
S 70/13	1300	440	380	420	70	920	800	795	5,5	trifase*	120
S 100/13	1300	480	430	490	100	960	850	865	5,5	trifase*	160
S 300/13	1300	920	570	610	320	1440	1015	950	15,0	trifase	430
S 500/13	1300	1150	650	690	515	1670	1095	1030	24,0	trifase	580

* Riscaldamento solo fra 2 fasi



Camera di combustione

Forni a camera per uso professionale



N 100/G



N 660/G



Rastrelliere e ripiani disponibili come accessori optional (fino a 850°C)

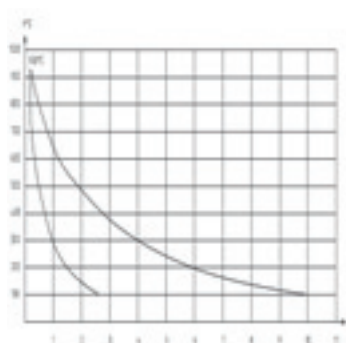
N 100/G – N2200/14

Da numerosi anni questi forni a camera di grande qualità si sono affermati con successo nell'impiego quotidiano nel settore della lavorazione del vetro e nell'industria. Questi modelli sono indicati in modo ottimale per la ricottura, curvatura/bombatura e per la decorazione del vetro.

- Riscaldamento da cinque lati per un'eccellente distribuzione della temperatura
- Disponibili per temperature di 900 °C per la decorazione, curvatura/bombatura e ricottura, ma anche per temperature più elevate (fino a 1400°C) per la sinterizzazione/malleabilizzazione di vetro speciale.
- Elementi riscaldanti su tubi di supporto assicurano l'irradiazione libera del calore ed una lunga vita utile
- Apertura di scarico dell'aria al centro della copertura del forno (buona evacuazione dell'aria di scarico)
- Valvola per presa d'aria regolabile di facile uso, oppure valvola a saracinesca sul fondo, ad apertura continua
- Copertura a volta autoportante per una maggiore stabilità e protezione dalla polvere
- Porta a doppia parete antidistorsione con chiusura ermetica in fibra (a partire dal modello N 440..) o pietra su pietra per i modelli N 100.. - N 300..
- Porta a chiusura rapida
- Isolamento multistrato in mattoni refrattari leggeri e speciale isolamento posteriore
- Isolamento fibroso disponibile come dotazione supplementare
- I modelli fino al N 300/.. sono realizzati con basamento smontabile
- Protezione del riscaldamento sul fondo tramite copertura realizzata con piastre in carburo di silicio, superficie d'appoggio piana per l'impilamento del materiale



Forno a camera con isolamento fibroso optional per abbreviare i tempi di ciclo



Comparazione curva di raffreddamento isolamento in mattoni e isolamento fibroso

Modello standard e dotazione aggiuntiva



Piastra di fondo facilmente smontabile per agevolare la pulizia del fondo del forno.



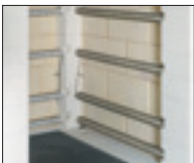
Preso d'aria regolabile in modo continuo per un'ottimale adduzione dell'aria durante il processo di cottura all'interno del forno e tempi brevi di raffreddamento. Controllo automatico disponibile come optional (N 100/G – N300/14).



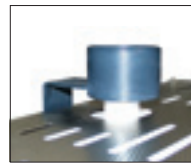
Corpo a doppia parete per ridurre le temperature esterne – fiancate laterali in lamiera strutturale d'acciaio inossidabile (N 100/G – N660/14).



Dotazione aggiuntiva:
Supporto di caricamento per forni a camera. Il supporto con sovrastante struttura d'appoggio si inserisce nel forno con l'ausilio di un carrello elevatore per bancali. (N 100/G – N660/14).



Libera radiazione termica grazie agli elementi riscaldanti montati su tubi di supporto in ceramica; posizionamento ottimale per un'eccellente distribuzione della temperatura.



Apertura per lo scarico dell'aria situata al centro della parte posteriore della copertura del forno per assicurare uno scarico omogeneo dell'aria viziata (valvola coperchio per N 440 e sgg.).

Modello	T _{max} °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza al- lacciata/ kW	Tensione d'attacco	Peso in kg
		l	p	h		L	P	H			
N 100 /G	900	400	530	460	100	710	1150	1430	7,0	trifase	270
N 150 /G	900	450	530	590	150	760	1150	1560	9,0	trifase	305
N 200 /G	900	500	530	720	200	810	1150	1690	11,0	trifase	345
N 200 /GS	900	400	1000	500	200	710	1270	840	16,0	trifase	300
N 250 /GS	900	500	1000	500	250	810	1270	855	18,0	trifase	370
N 300 /G	900	550	700	780	300	860	1340	1750	15,0	trifase	430
N 360 /GS	900	600	1000	600	360	910	1270	955	20,0	trifase	500
N 440 /G	900	600	750	1000	450	1000	1450	1820	20,0	trifase	700
N 500 /GS	900	600	1400	600	500	910	1670	955	22,0	trifase	1000
N 660 /G	900	600	1100	1000	660	1000	1800	1820	26,0	trifase	850
N 1000 /G	900	800	1000	1250	1000	1290	1730	1960	40,0	trifase	1680
N 1500 /G	900	900	1200	1400	1500	1390	1930	2120	57,0	trifase	2300
N 2200 /G	900	1000	1400	1600	2200	1490	2130	2320	75,0	trifase	2800
N 100	1300	400	530	460	100	710	1150	1430	9,0	trifase	270
N 150	1300	450	530	590	150	760	1150	1560	11,0	trifase	305
N 200	1300	500	530	720	200	810	1150	1690	15,0	trifase	345
N 200 /S	1300	400	1000	500	200	710	1270	840	18,0	trifase	300
N 250 /S	1300	500	1000	500	250	810	1270	855	20,0	trifase	370
N 300	1300	550	700	780	300	860	1340	1750	20,0	trifase	430
N 360 /S	1300	600	1000	600	360	910	1270	955	22,0	trifase	500
N 440	1300	600	750	1000	450	1000	1450	1820	30,0	trifase	700
N 500 /S	1300	600	1400	600	500	910	1670	955	24,0	trifase	1000
N 660	1300	600	1100	1000	660	1000	1800	1820	40,0	trifase	850
N 1000	1300	800	1000	1250	1000	1370	1770	1980	57,0	trifase	1800
N 1500	1300	900	1200	1400	1500	1470	1970	2140	75,0	trifase	2500
N 2200	1300	1000	1400	1600	2200	1570	2170	2340	110,0	trifase	3100
N 100 /H	1340	400	530	460	100	740	1170	1430	11,0	trifase	310
N 150 /H	1340	450	530	590	150	790	1170	1560	15,0	trifase	380
N 200 /H	1340	500	530	720	200	840	1170	1690	20,0	trifase	420
N 300 /H	1340	550	700	780	300	890	1360	1750	27,0	trifase	550
N 440 /H	1340	600	750	1000	450	1030	1470	1820	40,0	trifase	800
N 660 /H	1340	600	1100	1000	660	1030	1820	1820	52,0	trifase	950
N 1000 /H	1340	800	1000	1250	1000	1370	1770	1980	75,0	trifase	2320
N 1500 /H	1340	900	1200	1400	1500	1470	1970	2140	110,0	trifase	2700
N 2200 /H	1340	1000	1400	1600	2200	1570	2170	2340	140,0	trifase	3600
N 100 /14	1400	400	530	460	100	690	1060	1430	15,0	trifase	345
N 150 /14	1400	450	530	590	150	740	1060	1560	20,0	trifase	400
N 200 /14	1400	500	530	720	200	790	1060	1690	22,0	trifase	450
N 300 /14	1400	550	700	780	300	840	1230	1750	30,0	trifase	550
N 440 /14	1400	600	750	1000	450	1120	1485	1825	40,0	trifase	1320
N 660 /14	1400	600	1100	1000	660	1220	1585	1935	57,0	trifase	1560
N 1000 /14	1400	800	1000	1250	1000	1380	1770	2000	75,0	trifase	2500
N 1500 /14	1400	900	1200	1400	1500	1480	1970	2160	110,0	trifase	3000
N 2200 /14	1400	1000	1400	1600	2200	1580	2170	2360	140,0	trifase	3900



Forni a suola mobile e a pozzo



W 1500/H



Forno a suola mobile **W 15000/S** in versione realizzata su misura. Porta sollevabile ad azionamento elettroidraulico e bacino scorrevole su rotaie optional



Forno a suola mobile realizzato in versione personalizzata per la malleabilizzazione di barre in quarzo opalino

W 1000/G – W 10000/14

Nella ricottura, decorazione o sinterizzazione di vetri speciali i forni a suola mobile offrono tutta una serie di vantaggi. Il carrello può essere caricato all'esterno del forno. In caso d'impiego di più carrelli, è possibile caricarne uno mentre l'altro si trova ancora all'interno del forno.

- Campi di temperatura: 900, 1280, 1340 e 1400 °C
- Riscaldamento da 5 parti (da tutti i lati e dal carrello)
- Il riscaldamento del carrello riceve contatto automaticamente quando entra nel forno
- Elementi riscaldanti su tubi di supporto e pertanto una vita utile più lunga per il filo della resistenza
- Riscaldamento del fondo protetto da piastre in carburo di silicio sul carrello, quindi superficie d'appoggio piana disponibile per l'impilamento del materiale
- Isolamento multistrato in mattoni refrattari leggeri e speciale isolamento posteriore
- Pareti laterali e porta a doppia parete per una buona aerazione e contenimento delle temperature esterne
- Struttura della copertura a volta autoportante, murata
- Possibilità di spostare liberamente il carrello grazie alle ruote in gomma
- Valvola di presa d'aria a saracinesca regolabile di serie
- Valvola di scarico dell'aria sulla copertura del forno



S 3000 - S 14500

Ulteriori dettagli su questi forni a pozzo sono disponibili su richiesta.

Forno a pozzo con volume utile di 14500 litri per la malleabilizzazione di vetro di quarzo a temperature di lavoro di 1100 °C.

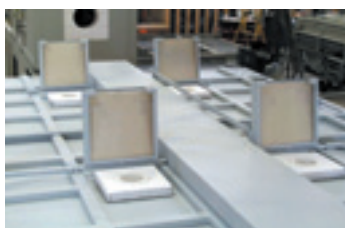


W 5440/S

Impianto con forno a suola mobile dotato di due carrelli, cambio carrello automatico, ventola di raffreddamento, recinzione protettiva per il funzionamento automatico in versione personalizzata

Modello	T _{max} °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza al- lacciata/ kW	Tensione d'attacco	Peso in kg
		l	p	h		L	P	H			
W 1000/G	900	800	1600	800	1000	1400	2350	1880	40	trifase	3000
W 1500/G	900	900	1900	900	1500	1500	2650	2010	57	trifase	3500
W 2200/G	900	1000	2200	1000	2200	1600	2950	2120	75	trifase	4000
W 3300/G	900	1000	2200	1200	3300	1600	3550	2320	110	trifase	5300
W 5000/G	900	1000	3600	1400	5000	1600	4350	2520	140	trifase	7500
W 7500/G	900	1000	5400	1400	7500	1600	6150	2520	185	trifase	9100
W10000/G	900	1000	7100	1400	10000	1600	7850	2520	235	trifase	11000
W 1000	1280	800	1600	800	1000	1470	2400	1820	57	trifase	3000
W 1500	1280	900	1900	900	1500	1570	2700	2010	75	trifase	3500
W 2200	1280	1000	2200	1000	2200	1670	3000	2120	110	trifase	4000
W 3300	1280	1000	2200	1200	3300	1670	3600	2320	140	trifase	5300
W 5000	1280	1000	3600	1400	5000	1670	4400	2520	185	trifase	7500
W 7500	1280	1000	5400	1400	7500	1670	6200	2520	235	trifase	9100
W 10000	1280	1000	7100	1400	10000	1670	7900	2520	300	trifase	11000
W 1000/H	1340	800	1600	800	1000	1470	2400	1880	75	trifase	3500
W 1500/H	1340	900	1900	900	1500	1570	2700	2010	110	trifase	3800
W 2200/H	1340	1000	2200	1000	2200	1670	3000	2120	140	trifase	4400
W 3300/H	1340	1000	2200	1200	3300	1670	3600	2320	185	trifase	5500
W 5000/H	1340	1000	3600	1400	5000	1670	4400	2520	235	trifase	8000
W 7500/H	1340	1000	5400	1400	7500	1670	6200	2520	370	trifase	10000
W10000/H	1340	1000	7100	1400	10000	1670	7900	2520	440	trifase	12000
W 1000/14	1400	800	1600	800	1000	1470	2400	1880	75	trifase	3500
W 1500/14	1400	900	1900	900	1500	1570	2700	2010	110	trifase	3800
W 2200/14	1400	1000	2200	1000	2200	1670	3000	2120	140	trifase	4400
W 3300/14	1400	1000	2200	1200	3300	1670	3600	2320	185	trifase	5500
W 5000/14	1400	1000	3600	1400	5000	1670	4400	2520	235	trifase	8000
W 7500/14	1400	1000	5400	1400	7500	1670	6200	2520	370	trifase	10000
W10000/14	1400	1000	7100	1400	10000	1670	7900	2520	440	trifase	12500

Dotazione aggiuntiva per forni a suola mobile e a pozzo, dispositivi di caricamento



Valvole di scarico dell'aria azionate automaticamente disponibili come optional



Sistemi di raffreddamento per abbreviare i tempi di processo disponibili come optional

- Dimensioni personalizzate
- Carrelli aggiuntivi
- Seconda porta al posto della parete posteriore per consentire il caricamento da entrambi i lati
- Porta sollevabile ad azionamento elettroidraulico
- Rotaie e ruote a bordino per i carichi elevati
- Azionamento elettrico dei carrelli
- Raffreddamento regolato tramite ventola : il gradiente di raffreddamento impostato viene raggiunto con precisione con un numero di giri variabile
- Controllo automatico delle valvole di scarico dell'aria
- Guida di scorrimento per ridurre al minimo le perdite di irradiazione all'uscita del carrello
- Regolazione multizonale per una distribuzione ottimale della temperatura
- Esecuzione e documentazione dei processi completamente automatiche
- Peso delle cariche fino a 50 t

Forni a tavolo intercambiabile per la cottura decorativa (riscaldamento a raggi infrarossi)

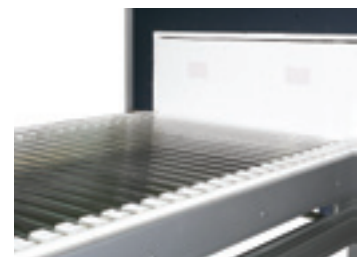


IR 500/90 con carelli intercambiabili

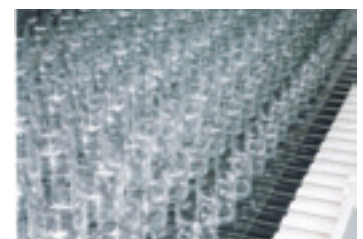
IR 500/90 – IR 1000/90

Forno a cottura rapida a tavolo intercambiabile per la cottura decorativa di vetro e porcellana a temperature d'applicazione massime di 900 °C. Il riscaldamento a raggi infrarossi consente di riscaldare soltanto la superficie del prodotto. Per i rapidi tempi di riscaldamento e raffreddamento conseguenti, questo forno è la soluzione ideale per la produzione veloce di piccole serie. Il sistema di cambio del tavolo, inoltre, abbrevia il tempo di ciclo poiché consente di caricare un tavolo mentre l'altro è ancora all'interno del forno.

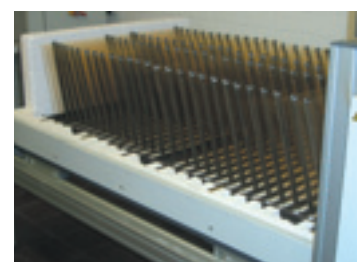
- Riscaldamento mediante elementi riscaldanti a raggi infrarossi e riflettori integrati all'interno del vano forno
- Isolamento in materiale fibroso per assicurare cicli di cottura rapidi (a seconda dell'applicazione e della temperatura fino a 3 ore da freddo a freddo)
- Tavoli intercambiabili dotati di rotelle scorrevoli, di facilissimo azionamento manuale
- Valvola di scarico dell'aria automatica integrata nella copertura del forno
- Controller di facile uso



Riflettori integrati nella tavola del forno



Decorazione di bicchieri



Rivestimento verticale per vetri speciali

Modello	T _{max} °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza al- lacciata/ kW	Tensione d'attacco	Peso in kg
		l	p	h		L	P	H			
IR 500/90	900	1600	900	350	500	6000	1400	1300	36	trifase	1100
IR1000/90	900	3200	900	350	1000	12000	1400	1300	72	trifase	2000

Forni a bassa temperatura fino a 450°C riscaldati elettricamente o indirettamente a gas



N 2000/45 HA



N 3744/45 HAS
in versione personalizzata

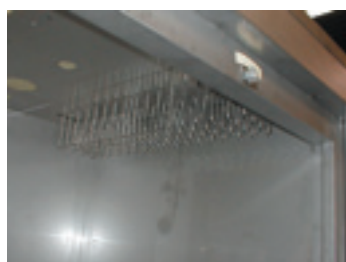
N 560/25 - N 10000/45

I forni a convezione a bassa temperatura sono indicati per svariate applicazioni, come ad esempio per il preriscaldamento, l'essiccamento, il deceraggio, la ricottura o il rivestimento. Questi forni sono strutturati in modo modulare e possono essere adattati in modo specifico ai vari processi grazie all'ampia scelta di accessori disponibili.

- Forno in versione a camera
- T_{max.} 250 oppure 450°C
- Fondo del forno a livello del suolo per consentire l'accesso con impilatori o carrelli di caricamento
- Riscaldamento elettrico mediante corpi riscaldanti tubolari oppure indiretto a gas per mezzo di tubi radianti
- Circolazione dell'aria orizzontale (tipo /HA) oppure verticale (tipo/A)
- Distribuzione ottimale della temperatura secondo DIN 17052-1 fino a $\Delta T < 10K$
- Regolazione della conduzione dell'aria tramite aperture di uscita dell'aria chiudibili per adeguare la distribuzione della temperatura alla carica
- Vano del forno in acciaio inossidabile 1.4301, per i modelli da 450°C
- Contenimento delle temperature esterne grazie all'isolamento realizzato in lana minerale d'alta qualità
- Manicotti di presa e scarico dell'aria regolabili
- Porta a due ante a partire dal modello N 1500/..

Dotazione aggiuntiva

- Dimensioni personalizzate fino a 30.000 l e cariche fino a un peso massimo di 20 t
- Eseguiti a suola a mobile per il caricamento all'esterno del forno
- Isolamento supplementare del fondo per intensificare la distribuzione della temperatura (di serie nei modelli da 450°C), su richiesta disponibili con rampe d'introduzione per carrello o rientranza per accesso a livello del suolo con carrello di caricamento
- Porta sollevabile
- Oblò e illuminazione del vano forno
- Depurazione catalitica o termica dell'aria di scarico



Registro termico nella versione a riscaldamento elettrico



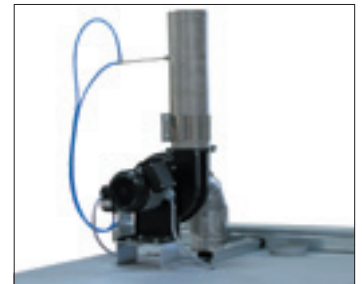
Riscaldamento indiretto a gas per mezzo di tubi radianti

Modello	T _{max} °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata/ kW	Peso in kg
		l	p	h		L	P	H		
N 560/25..	250	750	1000	750	560	1070	1680	1070	13,0	trifase
N 1000/25..	250	1000	1000	1000	1000	1380	1820	1200	17,5	trifase
N 1500/25..	250	1500	1000	1000	1500	1880	1820	1200	20,5	trifase
N 1500/25..1	250	1000	1500	1000	1500	1380	2320	1200	20,5	trifase
N 2000/25..	250	1500	1100	1200	2000	1880	1930	1420	20,5	trifase
N 2000/25..1	250	1100	1500	1200	2000	1480	2330	1420	20,5	trifase
N 4000/25..	250	1500	2200	1200	4000	1880	2830	1420	46,0	trifase
N 4000/25..1	250	2200	1500	1200	4000	2380	2330	1420	46,0	trifase
N 5600/25..	250	1500	2500	1500	5600	1880	2780	2260	64,5	trifase
N 6750/25..	250	1500	3000	1500	6750	1880	3280	2260	91,0	trifase
N 7200/25..	250	2000	1500	2400	7200	2380	2330	2620	91,0	trifase
N10000/25..	250	2000	2500	2000	10000	2380	2780	2760	111,0	trifase
N 560/45..	450	750	1000	750	560	1190	1800	1190	19,0	trifase
N 1000/45..	450	1000	1000	1000	1000	1500	1940	1320	39,0	trifase
N 1500/45..	450	1500	1000	1000	1500	2000	1940	1320	39,0	trifase
N 1500/45..1	450	1000	1500	1000	1500	1500	2440	1320	39,0	trifase
N 2000/45..	450	1500	1100	1200	2000	2000	2050	1540	45,0	trifase
N 2000/45..1	450	1100	1500	1200	2000	1600	2550	1540	45,0	trifase
N 4000/45..	450	1500	2200	1200	4000	2000	2950	1540	64,0	trifase
N 4000/45..1	450	2200	1500	1200	4000	2500	2450	1540	64,0	trifase
N 5600/45..	450	1500	2500	1500	5600	2000	2900	2380	90,0	trifase
N 6750/45..	450	1500	3000	1500	6750	2000	3400	2380	109,0	trifase
N 7200/45..	450	2000	1500	2400	7200	2500	2550	2740	109,0	trifase
N10000/45..	450	2000	2500	2000	10000	2500	2900	2880	135,0	trifase

Forni a bassa temperatura secondo EN 1539



WB 5800/25HAS
in versione personalizzata

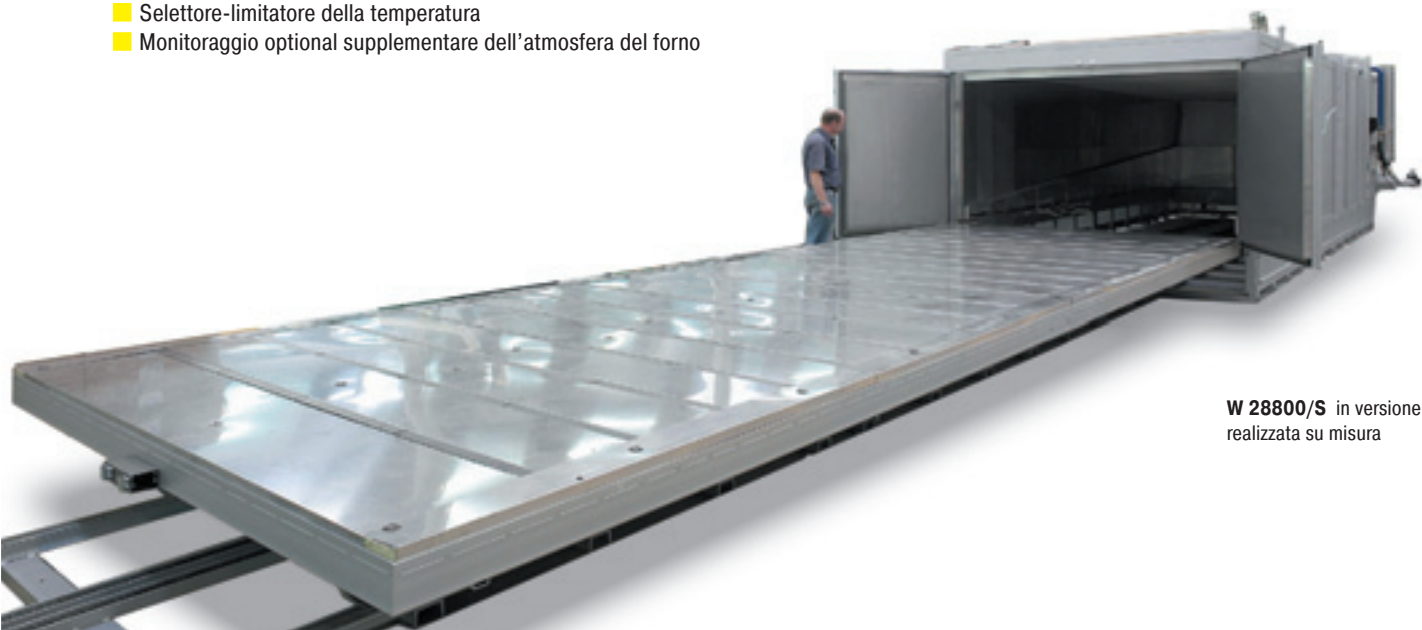


Preso d'aria e potente ventola per lo scarico dell'aria integrata nella copertura del forno (versione standard)

Dotazione di sicurezza EN 1539

Nel corso di determinati processi vengono liberati o sviluppati per evaporazione solventi, leganti organici o altre sostanze combustibili. Al fine di evitare la formazione di miscele incendiabili, vengono installati nei forni i necessari dispositivi tecnici di sicurezza secondo quanto previsto dalla normativa EN 1539. L'installazione e configurazione dei singoli componenti avviene in modo diverso a seconda delle applicazioni.

- Potente ventola per l'aria di scarico
- Circolazione dell'aria definita e monitorata
- Segnale visivo ed acustico in caso di guasto
- Controller C 40
- Selettore-limitatore della temperatura
- Monitoraggio optional supplementare dell'atmosfera del forno

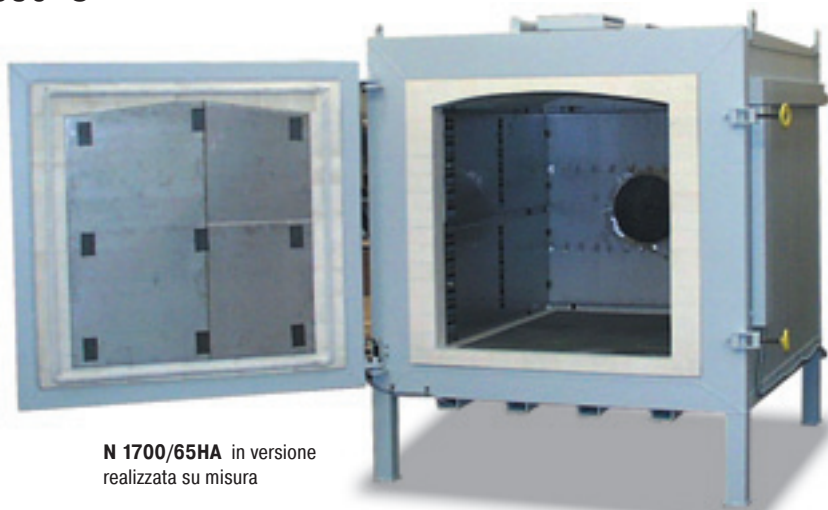


W 2880/S in versione
realizzata su misura

Forni a camera a convezione fino a 850 °C



N 120/65HA



N 1700/65HA in versione realizzata su misura

N 15/65HA, N30/45HA – N 500/85HA

Per applicazioni particolari (ad esempio per la ricottura ed il rivestimento di vetri speciali che richiedono necessariamente una buona distribuzione della temperatura o una buona ventilazione/aerazione del vano forno) sono senz'altro consigliabili i forni a convezione. Già i modelli del programma standard sono in grado di coprire numerose applicazioni. Versioni personalizzate sono comunque realizzabili senza alcun problema.

- Tmax fino a 450, 650 oppure 850 °C
- N 15/65HA in versione da tavolo e costruito in acciaio inossidabile, altri modelli verticali completi di basamento
- Distribuzione ottimale della temperatura secondo DIN 17052-1 fino a $\Delta T < 6$ 10K
- Circolazione orizzontale dell'aria
- Forte circolazione d'aria e conseguente distribuzione ottimale della temperatura
- Caricamento a più livelli per mezzo dei ripiani in lamiera
- Cassetta di conduzione per un'ottimale conduzione dell'aria e distribuzione della temperatura
- Un ripiano per il caricamento e listelli per altri due ripiani compresi nella fornitura

Dotazione aggiuntiva

- Controllo della valvola di scarico dell'aria con ventola di raffreddamento
- Ventola di presa e scarico dell'aria
- Sistema di sicurezza secondo EN 1539
- Dimensioni personalizzate
- Apertura automatica della porta per consentire un raffreddamento rapido
- Circolazione verticale dell'aria per cariche speciali
- Trasportatore a rulli
- Stazione di raffreddamento
- Regolazione del numero di giri per la circolazione dell'aria
- Sussidi per il caricamento
- Ripiani di caricamento aggiuntivi

Modello	T _{max} °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza al- lacciata/kW	Tensione d'attacco	Peso in kg
		l	p	h		L	P	H			
N 30/45 HA	450	290	420	260	30	607+255	1175	1315	3,0	monofase	195
N 60/45 HA	450	350	500	350	60	667+255	1250	1400	3,6	monofase	240
N120/45 HA	450	450	600	450	120	767+255	1350	1500	7,0	trifase	310
N250/45 HA	450	600	750	600	250	1002+255	1636	1860	13,0	trifase	610
N500/45 HA	450	750	1000	750	500	1152+255	1886	2010	19,0	trifase	1030
N 15/65 HA ¹	650	295	340	170	15	470	845	460	2,7	monofase	55
N 30/65 HA	650	290	420	260	30	607+255	1175	1315	3,6	monofase	195
N 60/65 HA	650	350	500	350	60	667+255	1250	1400	6,6	trifase	240
N120/65 HA	650	450	600	450	120	767+255	1350	1500	9,6	trifase	310
N250/65 HA	650	600	750	600	250	1002+255	1636	1860	19,0	trifase	610
N500/65 HA	650	750	1000	750	500	1152+255	1886	2010	28,0	trifase	1030
N 30/85 HA	850	290	420	260	30	607+255	1175	1315	6,0	trifase*	195
N 60/85 HA	850	350	500	350	60	667+255	1250	1400	9,6	trifase	240
N120/85 HA	850	450	600	450	120	767+255	1350	1500	13,6	trifase	310
N250/85 HA	850	600	750	600	250	1002+255	1636	1860	21,0	trifase	610
N500/85 HA	850	750	1000	750	500	1152+255	1886	2010	31,0	trifase	1030

¹ Modello da tavolo

* Riscaldamento fra 2 fasi

Forni a suola mobile a convezione fino a 850 °C

W 1000/65A - W 10000/85A

Per le cariche di peso maggiore i forni a convezione possono essere realizzati anche a suola mobile con carrello estraibile.

Versione standard (divergente dai forni a camera N 30/45HA e segg.):

- Temperature fino a 650 oppure 850°C
- Carrello su ruote di Tefolan, liberamente spostabile
- Riscaldamento da 3 parti (da due lati e dal carrello)
- Circolazione verticale dell'aria con ventole integrate nella copertura del forno
- Deflettori per un'ottimale conduzione dell'aria e distribuzione della temperatura

Dotazione aggiuntiva

- Casseta atmosferica per il funzionamento ad atmosfera protettiva
- Porta sollevabile ad azionamento elettroidraulico
- Sistema di presa e scarico dell'aria
- Azionamento del carrello a rotaie e/o elettrico
- Sistemi di raffreddamento
- Regolazione multizonale per ottimizzare la distribuzione della temperatura fino a $\Delta T < 6$ K secondo DIN 17052-1
- Controllo della valvola di scarico dell'aria per accelerare il raffreddamento
- Dimensioni personalizzate



Modello	T _{max} °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata/ kW	Tensione d'attacco
		l	p	h		L	P	H		
W 1000/65A	650	800	1600	800	1000	1450	2400	2300	42	trifase
W 1500/65A	650	900	1900	900	1500	1550	2750	2400	58	trifase
W 2200/65A	650	1000	2200	1000	2200	1650	3000	2500	77	trifase
W 3300/65A	650	1000	3300	1000	3300	1650	4000	2500	90	trifase
W 5000/65A	650	1200	3400	1200	5000	1850	4100	2700	110	trifase
W 7500/65A	650	1400	3800	1400	7500	2050	4500	2900	140	trifase
W 10000/65A	650	1600	3900	1600	10000	2250	4600	3100	220	trifase
W 1000/85A	850	800	1600	800	1000	1450	2400	2300	42	trifase
W 1500/85A	850	900	1900	900	1500	1550	2750	2400	58	trifase
W 2200/85A	850	1000	2200	1000	2200	1650	3000	2500	77	trifase
W 3300/85A	850	1000	3300	1000	3300	1650	4000	2500	90	trifase
W 5000/85A	850	1200	3400	1200	5000	1850	4100	2700	110	trifase
W 7500/85A	850	1400	3800	1400	7500	2050	4500	2900	140	trifase
W 10000/85A	850	1600	3900	1600	10000	2250	4600	3100	220	trifase

Forno a suola mobile **W 1500/65A** con box atmosferico per funzionamento sotto atmosfera protettiva disponibile su richiesta

Esempio di esecuzione personalizzata

Forni a convezione con circolazione orizzontale dell'aria per la cottura di rivestimenti su lastre di vetro. In questo caso il cliente aveva l'esigenza di avere un caricamento molto fitto su 20 livelli per un totale di 40 vassoi. Nonostante la ristrettezza degli spazi il forno consente di ottenere una distribuzione della temperatura di $\Delta T < 6$ K grazie all'impiego di 2 potenti ventole che assicurano la necessaria circolazione d'aria.

Dimensioni del vano forno: 1100 x 1600 x 1350 mm

Dimensioni dello spazio utile: 800 x 1300 x 1050 mm

Volume: 2380 litri

Potenza allacciata: 70 kW

Tmax.: 550 °C

Carrello di caricamento e vassoi in acciaio inossidabile 1.4828 compresi nella fornitura



Forno a convezione **N 2380/55 HAS** in versione personalizzata. Versione con carrello di caricamento e vassoi in acciaio inossidabile 1.4828

Forni di preriscaldamento per stampi



N 31/H



N 201/S in versione realizzata su misura con copertura del riscaldamento laterale con piastre in carburo di silicio

N 31/H - N 61/H, N 81 - N 1491, N 81/13 - N 641/13

Forni a camera universali per ricottura, tempratura, fucinatura, ecc. ad atmosfera normale

- Riscaldamento da tre parti (da due lati e dal fondo) tramite elementi riscaldanti ad irradiazione libera
- Riscaldamento del fondo protetto mediante piastra in carburo di silicio a conduzione termica
- Porta ad apertura parallela (protezione dell'operatore dalla radiazione termica della porta)
- Isolamento multistrato
- Bocchettoni di sfogo
- Distribuzione uniforme della temperatura secondo DIN 17052-1 fino a $\Delta T < 20K$
- Controller di facile uso



Stampo per la realizzazione di boccali da birra

Dotazione aggiuntiva

- Ventola di raffreddamento
- Allacciamento all'alimentazione del gas inerte
- Corpo a tenuta stagna
- Copertura protettiva dei filamenti laterali
- Segnale visivo ed acustico
- Sussidi per l'alimentazione e per il caricamento, piastre di caricamento

Modello	T _{max} °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza al- lacciata/ kW	Tensione d'attacco	Peso in kg
		l	p	h		L	P	H			
N 31/H	1280	350	350	250	30	840	950	1320	13	trifase	210
N 41/H	1280	350	500	250	40	840	1100	1320	15	trifase	260
N 61/H	1280	350	750	250	60	840	1350	1320	20	trifase	400
N 81	1200	500	750	250	80	1140	1900	1790	20	trifase	820
N 161	1200	550	750	400	160	1180	1930	1980	30	trifase	910
N 321	1200	750	1100	400	320	1400	2270	2040	47	trifase	1300
N 641	1200	1000	1300	500	640	1690	2670	2240	70	trifase	2100
N 761	1200	800	1900	500	760	1550	2540	2650	75	trifase	2400
N 1491	1200	1660	1200	750	1490	2430	1840	3150	110	trifase	5400
N 81/13	1300	500	750	250	80	1220	1960	1840	22	trifase	900
N 161/13	1300	550	750	400	160	1260	1990	2030	35	trifase	1000
N 321/13	1300	750	1100	400	320	1480	2330	2090	60	trifase	1500
N 641/13	1300	1000	1300	500	640	1770	2730	2290	80	trifase	2500

Forni a camera combinati per deceraggio/sinterizzazione con preriscaldamento dell'aria esterna



N 576/14 DBS in versione di dimensioni speciali con dispositivo di pesatura per il rilevamento della perdita ponderale



N 200/HDB

N 200/HDB e N 300/HDB

Nella produzione di componenti in vetro speciale (ad esempio filtri in vetro o lampade in vetro al quarzo) il trasporto dal forno di deceraggio al forno di sinterizzazione spesso comporta numerosi rischi e svantaggi. Il prodotto fra un processo e l'altro non deve raffreddarsi e per tale motivo il passaggio da un forno all'altro comporta una quantità di scarti incalcolabile.

I modelli N 200/HDB e N 300/HDB sono stati appositamente sviluppati per ovviare a tali inconvenienti. Poiché il deceraggio ai livelli di temperatura più bassi richiede un'ottima distribuzione del calore, il forno dispone di un dispositivo per il preriscaldamento dell'aria di provenienza esterna. L'insufflazione dell'aria di lavaggio calda e regolata separatamente crea un movimento vorticoso dell'aria tale da produrre una migliore distribuzione della temperatura. Durante il deceraggio la valvola di scarico dell'aria del forno è aperta di modo che l'aria di scarico possa essere evacuata immediatamente all'esterno.

Nel vano del forno vi sono tubi di ceramica perforati attraverso i quali l'aria pre-riscaldata viene convogliata in modo molto uniforme in senso orizzontale nei diversi livelli del vano forno. Le zone di riscaldamento del forno e del dispositivo di preriscaldamento dell'aria esterna sono controllate separatamente e fino a circa 500 °C funzionano contemporaneamente. In seguito, il preriscaldamento dell'aria di lavaggio si spegne e all'interno del forno il processo di sinterizzazione prosegue senza soluzione di continuità.

Modello standard N 200/HDB + N 300/HDB

- Soffiaggio in senso orizzontale di aria pre-riscaldata fino ad una temperatura massima di 500°C, prosecuzione del processo fino alla temperatura di sinterizzazione con riscaldamento da 5 lati all'interno del forno
- Riscaldamento del fondo tramite piastre in carburo di silicio (base di appoggio piana per l'impilamento del materiale)
- Regolazione automatica della valvola di scarico dell'aria
- Gas ed aria di scarico con uscite separate, gas di scarico allacciato in modo fisso
- Elemento di scarico dell'aria in acciaio inossidabile 1.4301
- Regolazione multizonale, anche il preriscaldamento dell'aria esterna è controllato a parte come seconda fonte di riscaldamento.
- Distribuzione della temperatura fino a $\Delta T < 14$ K durante il deceraggio e fino a $\Delta T < 20$ K secondo DIN 17052-1 durante il tempo di sosta nella sinterizzazione
- Matrice di sicurezza a protezione di materiale e forno in caso di guasto

Dotazione aggiuntiva

- Possibilità di personalizzazione del forno a seconda delle temperature e delle dimensioni richieste dal cliente
- Riscaldamento del forno multizonale, suddiviso per esigenze particolari dal punto di vista della distribuzione della temperatura
- Ventola di raffreddamento per abbreviare i tempi di processo
- Dispositivo di pesatura per rilevare la perdita ponderale durante la cottura
- Sistemi di post-combustione termici o catalitici



Insufflazione di aria pre-riscaldata tramite tubi di ceramica perforati



Ventola di raffreddamento

Modello	T _{max} °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza al- lacciata/ kW	Tensione d'attacco	Peso in kg
		l	p	h		L	P	H			
N 200/HDB	1340	370	530	720	140	790	1060	1690+400	31	trifase	490
N 300/HDB	1340	420	700	780	230	840	1230	1750+400	38	trifase	580

Forni a camera ad alta temperatura



HT 16/17 in versione standard



HT 160/17
con ventola di raffreddamento, controllo automatico delle valvole e controllo d'avviamento



Porta ad apertura parallela per una costante protezione dell'isolamento del collare di modo che non si distrugga alla chiusura della porta



Fondo rinforzato per non gravare eccessivamente sul rivestimento fibroso, standard a partire dal modello HT 32/16

HT 04/16 - HT 450/17, HT 04/18 - HT 40/18

Per la sinterizzazione di vetro speciale (ad esempio vetro di quarzo) o per l'esecuzione di prove di fusione in laboratorio i forni ad alta temperatura tipo HT sono senz'altro la scelta ottimale. Un'eccellente distribuzione della temperatura, una struttura molto robusta e particolari molto curati raggiungono livelli di qualità insuperabili.

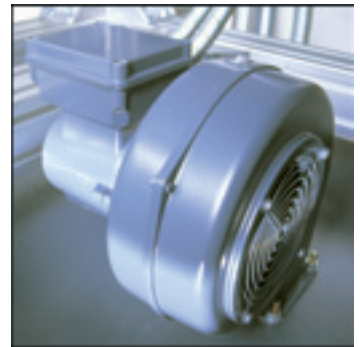
- Tmax 1600, 1750 oppure 1800 °C
- Capacità del forno da 4 a 450 litri, misure speciali disponibili su richiesta
- Elementi riscaldanti di ottima qualità in disilicuro di molibdeno (MoSi₂)
- Porta ad apertura parallela con conduzione a catena che consente l'apertura e chiusura sicura dell'isolamento fibroso nella zona del collare
- Chiusura sicura ed ermetica della porta grazie alla chiusura speciale ed alla tenuta a labirinto, quindi un'ottima distribuzione della temperatura
- Zona della porta con lamiera strutturale di acciaio a protezione dalle ustioni
- Fondo rinforzato con superficie d'appoggio piana per l'impilamento del materiale a protezione del rivestimento fibroso e per alloggiare strutture pesanti, di serie a partire dal modello HT 32/16
- Selettore-limitatore della temperatura a protezione del materiale e del forno, di serie
- Vano forno rivestito in materiale fibroso d'eccellente qualità e durata
- Copertura a struttura speciale, protezione duratura contro le cadute
- Termocoppia resistente all'usura, PtRh-Pt, tipo B
- Apertura di scarico dell'aria sulla copertura del forno

Dotazione aggiuntiva

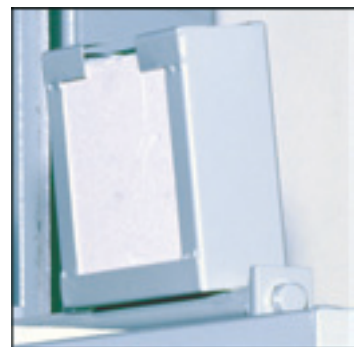
- **Rivestimento del vano forno in leggeri mattoni refrattari**
Per l'esecuzione di prove di fusione in laboratorio i forni ad alta temperatura possono essere realizzati con un isolamento in leggeri mattoni refrattari. Ciò consente l'inserimento del crogiolo del cliente all'interno del forno per il trattamento del vetro. E' assolutamente consigliabile dotare il forno di una ventola ad aria esterna e di una valvola di scarico dell'aria automatica per l'evacuazione regolata dei gas di scarico che si sviluppano durante la fusione.
- **Ventola di raffreddamento**
Per accelerare i tempi di ciclo vengono installate ventole adeguate alle dimensioni del forno. Il numero di giri della ventola viene preselezionato a segmenti. L'accensione e lo spegnimento della ventola avviene automaticamente tramite il regolatore. In questo modo si possono impostare diversi regimi, ad esempio per l'espulsione di leganti residui o per il raffreddamento. Vi è inoltre la possibilità di raffreddare in modo lineare tramite la preselezione del gradiente termico.
- **Preriscaldamento dell'aria esterna**
Anche nei nostri forni ad alta temperatura è possibile installare un dispositivo di riscaldamento dell'aria esterna (per la relativa spiegazione si rimanda a pagina 27). In questo modo è possibile utilizzare questo forno come forno combinato per il deceraggio e per la sinterizzazione in un unico processo, vale a dire senza la necessità di scaricare e ricaricare il materiale. Il gas di scarico e l'aria di raffreddamento vengono evacuati all'esterno del forno attraverso due uscite separate. Il bocchettone di scarico del gas è allacciato tramite flangia in modo fisso di modo tale per cui durante il deceraggio è possibile l'aspirazione dall'interno del forno. L'aria di raffreddamento viene convogliata tramite una valvola all'interno di una bocca di scarico e raffreddata tramite miscelazione con aria fredda.
- **Comando d'avviamento**
Mediante una particolare regolazione dell'impianto di distribuzione è possibile inibire il riscaldamento troppo veloce tipico degli elementi risaldanti in disilicuro di molibdeno fino a 250°C. Questa funzione extra è consigliata soprattutto nel deceraggio, poiché in questo campo di temperatura il prodotto è particolarmente fragile e come tale non può essere riscaldato troppo velocemente.
- **Regolazione automatica della valvola di scarico dell'aria**
- **Personalizzazione delle dimensioni del forno**
- **Bocche di scarico dell'aria in acciaio inossidabile**
- **Lavaggio catalitico o termico dell'aria di scarico (vedi pagina 36)**
- **Supporti di caricamento**
- **Ingresso e uscita per il gas inerte, ad esempio per ridurre la percentuale d'ossigeno nel deceraggio esotermico**



Vano forno con robusto isolamento in mattoni refrattari leggeri al posto di quello in fibra per l'esecuzione di prove di fusione in laboratorio



Ventola di raffreddamento



Valvola di scarico dell'aria automatica



Dispositivo di gasaggio optional per argon e azoto (ad esempio per ridurre la percentuale d'ossigeno nel deceraggio esotermico)

Modello	T _{max} °C	Dimensioni interne in mm			Volumen in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza allac- ciata/ kW	Tensione d'attacco	Peso in kg
		l	p	h		L	P	H			
HT 04/16	1600	150	150	150	4	610	470	1400	5	trifase*	150
HT 08/16	1600	150	300	150	8	610	610	1400	8	trifase*	200
HT 16/16	1600	200	300	260	16	710	650	1500	12	trifase*	270
HT 32/16	1600	200	600	260	32	710	930	1500	18	trifase	350
HT 40/16	1600	300	350	350	40	810	710	1610	12	trifase	380
HT 64/16	1600	400	400	400	64	1020	840	1700	18	trifase	550
HT128/16	1600	400	800	400	128	1020	1250	1700	26	trifase	750
HT160/16	1600	500	550	550	160	1140	1020	1900	21	trifase	800
HT276/16	1600	500	1000	550	276	1140	1470	1900	36	trifase	1100
HT450/16	1600	500	1150	780	450	1140	1620	1900	64	trifase	1500
HT 04/17	1750	150	150	150	4	610	470	1400	5	trifase*	150
HT 08/17	1750	150	300	150	8	610	610	1400	8	trifase*	200
HT 16/17	1750	200	300	260	16	710	650	1500	12	trifase*	270
HT 32/17	1750	200	600	260	32	710	930	1500	18	trifase	350
HT 40/17	1750	300	350	350	40	810	710	1610	12	trifase	380
HT 64/17	1750	400	400	400	64	1020	840	1700	18	trifase	550
HT128/17	1750	400	800	400	128	1020	1250	1700	26	trifase	750
HT160/17	1750	500	550	550	160	1140	1020	1900	21	trifase	800
HT276/17	1750	500	1000	550	276	1140	1470	1900	36	trifase	1100
HT450/17	1750	500	1150	780	450	1140	1620	1900	64	trifase	1500
HT 04/18	1800	150	150	150	4	610	470	1400	5	trifase*	150
HT 08/18	1800	150	300	150	8	610	610	1400	9	trifase*	200
HT 16/18	1800	200	300	260	16	710	650	1500	12	trifase*	270
HT 32/18	1800	200	600	260	32	710	930	1500	18	trifase	350
HT 40/18	1800	300	350	350	40	810	710	1610	12	trifase	380

* Riscaldamento fra 2 fasi

Forni a tavolo elevatore e a campana ad alta temperatura



Forno a campana **HT 400/17 LTS**
con sistema a tavola intercambiabile optional



Forno a campana **HT 64/17LT** con bocca di scarico dell'aria

Forni a campana HT 64/17 LT – HT 1440/17 LTS

Per far fronte alle esigenze più sofisticate inerenti alle quantità di produzione ed alla distribuzione della temperatura, sono disponibili i forni ad alta temperatura HT 64/17 LT – HT 1440/17 LT. La costruzione del forno viene realizzata su misura sulla base alle esigenze del cliente. Dal forno a campana a tavola fissa, attraverso i sistemi a tavolo intercambiabile, fino ad arrivare all'impianto totalmente automatizzato dotato di sistemi di lavaggio dell'aria di scarico e di dispositivi di sicurezza integrati per assicurare una maggiore produttività e qualità, siamo sempre in grado di sviluppare la soluzione giusta per voi!

- Esecuzione del forno a campana o a tavola elevatrice
- Tmax 1600, 1750 oppure 1800 °C
- Misure standard dei forni da 4 a 400 litri
- Elementi riscaldanti di ottima qualità in disilicuro di molibdeno (MoSi2)
- Azionamento elettroidraulico della campana per eliminare il più possibile le vibrazioni al sollevamento della calotta
- Chiusura sicura ed ermetica della campana grazie alla tenuta a labirinto ed alla coppa di sabbia aggiuntiva
- Fondo rinforzato con superficie d'appoggio piana per l'impilamento del materiale a protezione del rivestimento fibroso e per alloggiare strutture pesanti, di serie a partire dal modello HT 32/16..
- Selettore-limitatore della temperatura a protezione del materiale e del forno
- Vano forno rivestito in materiale fibroso d'eccellente qualità e durata
- Copertura a struttura speciale, protezione duratura contro le cadute
- Termocoppia resistente all'usura, PtRh-Pt, tipo B

Dotazione aggiuntiva HT 64/17 LT oppure /LB - HT 1010/17 LT oppure /LB

■ Sistema a tavolo intercambiabile

Specialmente laddove il caricamento del materiale nel forno è particolarmente laborioso e lungo, è consigliabile utilizzare il sistema a tavolo intercambiabile. A seconda delle esigenze è inoltre possibile programmare un cambio tavolo completamente automatico, ad esempio di notte o durante il fine-settimana.

■ Ventola di raffreddamento

Per accelerare i tempi di ciclo vengono installate ventole adeguate alle dimensioni del forno. Il numero di giri della ventola viene preselezionato a segmenti. L'accensione e lo spegnimento della ventola sono controllati automaticamente tramite il regolatore. In questo modo è possibile impostare regimi diversi, ad esempio per l'espulsione di residui di leganti o per il raffreddamento. Vi è inoltre la possibilità di raffreddare in modo lineare tramite la preselezione del gradiente termico.

■ Preriscaldamento dell'aria di lavaggio

Anche nei nostri forni ad alta temperatura è possibile installare un dispositivo di riscaldamento dell'aria di lavaggio (per la relativa spiegazione si rimanda a pagina 27). In questo modo il forno può essere utilizzato per effettuare deceraggio e sinterizzazione in un unico processo.

■ Comando d'avviamento

Mediante una particolare regolazione dell'impianto di distribuzione è possibile inibire il riscaldamento troppo veloce tipico degli elementi riscaldanti in disilicuro di molibdeno fino a 300 °C. Questa funzione extra è particolarmente indicata per la sinterizzazione della ceramica che in questo campo di temperatura è particolarmente delicata e come tale non può essere riscaldata troppo velocemente.

■ Personalizzazione delle dimensioni del forno

■ Bocche di scarico dell'aria in acciaio inossidabile

■ Lavaggio catalitico o termico dell'aria di scarico (vedi pagina 36)

■ Documentazione dei processi tramite termografo o software PC

■ Ingresso e uscita per il gas inerte, ad esempio per ridurre la percentuale d'ossigeno nel deceraggio esotermico



Azionamento elettroidraulico della campana di serie



Fondo rinforzato standard per consentire il trattamento di cariche più pesanti

Modello	T _{max} °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza al- lacciata/ kW	Tensione d'attacco	Peso in kg
		l	p	h		L	P	H			
HT 64/17L.	1750	400	400	400	64	950	1100	2350	18	3phasig	480
HT 166/17L.	1750	550	550	550	166	1100	1250	2500	42	3phasig	1100
HT 276/17L.	1750	1000	500	550	276	2000	1400	2500	50	3phasig	1200
HT 400/17L.	1750	1200	600	550	400	2200	1500	2500	72	3phasig	1300



Forno ad alta temperatura divisibile **HT 1000/17S** per la sinterizzazione di tubi e vetro di quarzo



Impianto combinato costituito da forno di sinterizzazione a tavola elevatrice **HT 166/17LBS**, forno di deceraggio **N 200/H** e lavaggio catalitico dell'aria di scarico integrato

Forni ad alta temperatura a caricamento dall'alto sottovuoto/ad atmosfera protettiva

LHTW 60-80, LHTG 60-80 - LHTG 200-300

Per effettuare prove in laboratorio ad atmosfera definita o sottovuoto i forni della serie LHTG/LHTW offrono una soluzione ideale ed economica. Il compatto ingombro esterno e le molteplici possibilità d'impiego fino a temperature di 2000-3000°C fanno di questi forni un vero e proprio "tuttofare" per le applicazioni ceramiche.

- Isolamento in grafite (LHGT) o in tungsteno (LHTW)
- Serbatoio a depressione con coperchio chiudibile
- Raffreddamento ad acqua del coperchio e del corpo
- Termocoppia: tipo C fino a 2000 °C, pirometro a radiazione IR a partire da 2000°C
- Alimentazione per un gas (Ar) rotametro e valvola compresi
- Pompa per vuoto per evacuazione, completa di visualizzazione della pressione, portata 4 m³/h, pressione minima 0,1 mbar



Camera di riscaldamento di grafite



Camera di riscaldamento di molibdeno/tungsteno

LHTG 60-80

Modello	T _{max} °C	spazio utile ² in mm		Volume ² in l	Dimensioni esterne in mm			Potenza al-lacciata/ kW	Tensione d'attacco	Peso in kg
		Ø	h		L	P	H			
LHTW 60-80	2000	60	80	0,22	800	1500	1800	12	trifase*	500
LHTG 60-80	3000	60	80	0,22	800	1500	1800	20	trifase*	500
LHTG 100-200	3000	100	200	1,57	850	1500	1800	40	trifase*	650
LHTG 200-300	3000	200	300	9,42	950	1600	1800	60	trifase*	750

* Ulteriori volumi utili disponibili su richiesta

* Solo riscaldamento fra 2 fasi

Forni ad alta temperatura a camera sottovuoto/ad atmosfera protettiva

HTK 8 – HTK 600

per funzionamento sottovuoto e a gas inerte

La serie HTK è caratterizzata da un sistema modulare per forni a camera ad alta temperatura che copre la maggior parte delle applicazioni che richiedono la creazione del vuoto o atmosfere definite. Tutti i modelli hanno in comune il corpo in acciaio inossidabile a doppia parete con raffreddamento ad acqua su tutta la superficie. La forma squadrata consente di ottenere un elevato volume utile nonostante la struttura compatta. Dimensioni, sistema di riscaldamento, alimentazione del gas e tratto sottovuoto, oltre ad ulteriori accessori, sono studiati in modo specifico e personalizzato a seconda delle esigenze del cliente. Grazie alla possibilità di esecuzione in svariate dimensioni, questi forni sono indicati sia per l'uso da laboratorio che per la produzione.

I conduttori riscaldanti sono realizzati nei seguenti materiali:

- grafite
- molibdeno/tungsteno
- MoSi₂
- CrFeAl

Modello standard

- Corpo, modulo riscaldante e regolatore sono alloggiati in un supporto (HTK 8 telaio ad armadio carrellato)
- Alimentazione gas, stazione di pompaggio, strumenti di misurazione, PC, visualizzazione etc. ugualmente integrati nel telaio
- Regolazione della temperatura fino a 1800 °C tramite termocoppie (tipo K, S e B), oltre 1800 °C per mezzo di pirometri a radiazione
- Controllo tramite regolazione HiProSystems con comando a mezzo di touch-panel

HTK 8



HTK 400

Dotazione aggiuntiva

- Alimentazione del gas
 - Componenti di protezione, gas nobili e di reazione (ad esempio Ar, H₂) nonché ossigeno ed aria
 - Mass Flow Controller o rotometro
 - Valvole automatiche o ad azionamento manuale
 - Dispositivi di sicurezza per funzionamento a gas combustibili secondo DIN EN 746-3
- Impianto di pompaggio per vuoto
 - Stazioni di pompaggio complete
 - Pompe a valvola rotativa, a diaframma, turbopompe, pompe a diffusione ad olio, criopompe
 - Valvole di controllo del vuoto o paratie di chiusura, ad azionamento manuale o elettropneumatico
 - Filtri antipolvere, trappole d'adsorbimento e dispersori termici
 - Misurazione della pressione a mezzo di sensori piezoceramici, misuratori di vuoto Penning, Pirani, etc. per campi di pressione da 1600 a 10⁻¹⁰ mbar
 - Regolazione della pressione
- Dispositivi di misurazione
 - Sensori di pressione (vedi sopra)
 - Sensori d'umidità
 - Sonde per il rilevamento della pressione parziale dell'O₂ (diretto, anche nel vuoto)
- Storte di grafite e molibdeno
- Post-combustione termica/catalitica
- Strumenti per il controllo della temperatura dell'olio
- Apparecchi refrigeranti
- Segnalatori per fughe di gas
- Serbatoio a pressione di sicurezza per lavaggio della camera sottovuoto



Alimentazione acqua di raffreddamento

Filamento riscaldatore	Isolamento	T _{max}	Atmosfera*
Grafite Tipo GR	Feltro di grafite	3000 °C	Ar, N ₂ , CO Sottovuoto (10 ⁻⁴ mbar)
MoSi ₂ Tipo KE	Fibra ceramica	1800 °C 1400 °C 1250 °C	Aria, N ₂ , Ar, He, O ₂ Sottovuoto (0,1mbar) H ₂
Molibdeno o tungsteno Tipo M oder W	Molibdeno o tungsteno Lamiere radianti	2500 °C	Ar, H ₂ , Vuoto spinto (10 ⁻⁵ mbar)

*Ulteriori gas inerti e di reazione disponibili su richiesta

Modello	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata/ kW	Tensione d'attacco	Peso in kg
	l	p	h		L	P	H			
HTK 8	150	150	200	5	700	900*	2000	25	monofase	500
HTK 25	250	400	250	25	1500	1400	2050	60	trifase	1500
HTK 80	400	500	400	80	1900	2100	2100	100	trifase	2000
HTK 220	600	600	600	220	2250	2100	2400	160	trifase	4000
HTK 400	800	800	600	400	2300	2500	2450	250	trifase	5000
HTK 600	800	1200	600	600	2300	2500	2450	250	trifase	5000

* A seconda della dotazione, in più quadro ad armadio separato 700 x 900 x 2000 mm (L x P x H)



Forni da laboratorio

Oltre alle soluzioni illustrate per la produzione del vetro, Nabertherm offre anche un'ampia gamma di forni standard da laboratorio. La velocità di consegna per noi è un dovere. Richiedete il nostro catalogo specifico da laboratorio per ricevere ulteriori informazioni sui forni da laboratorio di vostro interesse.



L 5/11/B170

Forni a muffola

Potete scegliere il modello più indicato per la vostra applicazione tra l'ampia scelta di forni di varie dimensioni e temperature d'impiego disponibili. Dal semplice forno a muffola, attraverso i forni speciali con bilancia integrata per la determinazione della perdita al fuoco, fino ad arrivare al forno d'incenerimento con documentazione e controllo del processo completamente automatici, possiamo realizzare le soluzioni più svariate. La maggior parte dei forni è disponibile a magazzino.



R 60/750/13

Forni tubolari compatti

Molti dei processi di laboratorio che richiedono un forno tubolare possono essere realizzati con il nostro programma di forni tubolari compatti di alta qualità. Il programma standard offre soluzioni dotate di tubi di diversa lunghezza e diametro, oltre alla regolazione a una o tre zone.



Forno tubolare con flangia per tenuta da vuoto optional.

Forni tubolari speciali

Oltre ai forni tubolari compatti sopra descritti offriamo, per diversi processi di laboratorio, forni tubolari che possono essere adattati di volta in volta in modo modulare all'applicazione specifica. Ciò consente, ad esempio, la realizzazione di processi in atmosfera a tenuta di gas, l'integrazione dei forni tubolari in apparecchiature e macchine esistenti e lo sviluppo di soluzioni speciali (ad esempio forni tubolari rotanti).

Forni a muffola con isolamento in mattone refrattario

Per le applicazioni di laboratorio particolarmente gravose, offriamo i nostri forni a muffola N 7/H e segg. A differenza dei forni a muffola comunemente noti, il vano interno di questi modelli è rivestito con leggeri mattoni refrattari per far fronte alle dure condizioni di questo tipo di processo. Grazie alla possibilità di installare cassette di gasaggio, questi forni possono essere comodamente ed economicamente trasformati in forni a muffola a gas inerte.



N 7/H

Forni a camera con isolamento in mattone refrattario

Per simulare processi che normalmente vengono eseguiti in forni a camera di grandi dimensioni (ad esempio processi di ricottura durante la produzione) i nostri forni a camera LH15 e segg. offrono la soluzione ideale. Sono disponibili in diverse misure e per temperature massime comprese fra 1200 e 1400 °C.



LH 15/13

Forni di simulazione per vetro antifuoco N 40/14

Il forno a camera N 40/14 è concepito per testare diverse lastre di vetro in base alla curva della temperatura unitaria (ETW), ad esempio per il vetro antifuoco. In alternativa alla porta del forno vi è un secondo telaio orientabile antistante lo spazio utile, nel quale viene inserito il cristallo di prova. Detto telaio viene fissato con un meccanismo speciale. La camera del forno ha una struttura molto piatta. Il riscaldamento di questo forno avviene tramite filo per resistenza su tubi di supporto in ceramica, montati esclusivamente nella parete posteriore del forno di modo tale che il calore possa irradiare direttamente la superficie del vetro. Grazie al vano molto piccolo ed alla elevata potenza sviluppata, questo forno è in grado di raggiungere tempi di ciclo straordinariamente brevi.



N 40/14

Modelli da tavolo ad alta temperatura LHT e HTC

Nabertherm offre un vasto assortimento di forni da laboratorio ad alta temperatura di varie dimensioni con temperature massime diverse da un modello all'altro. Nel programma di fornitura sono compresi forni a muffola dotati di riscaldamento a barre di SiC e con una Tmax. compresa fra 1400 e 1600 °C. Per le temperature comprese fra 1600 e 1800 °C, offriamo forni dotati di riscaldamento in disiliciuro di molibdeno.



LHT 04/17

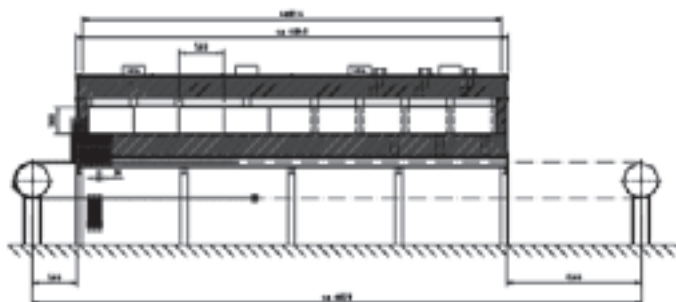
Richiedete il nostro opuscolo "Laboratorio"!

Soluzioni impiantistiche complete di post-combustione catalitica e termica, forni continui

Oltre ai prodotti illustrati nel presente catalogo, Nabertherm offre soluzioni tecniche per processi e produzione volte all'incremento della produttività ed alla creazione ed al potenziamento della capacità produttiva al di là della semplice fornitura del forno.

I nostri tecnici esperti ad esempio si fanno carico di:

- progettare e sviluppare impianti forno e impianti per la depurazione dell'aria di scarico
- montare e mettere in funzione l'intero impianto (compresa l'installazione delle tubazioni)
- fornire assistenza nel rilevamento delle emissioni in base a quanto prescritto dalle normative vigenti
- fornire soluzioni volte ad agevolare il flusso del materiale nel collegamento a processi/stazioni a monte o a valle
- fornire una visualizzazione dettagliata che consenta il monitoraggio dei processi e la documentazione dei dati di produzione rilevanti ai fini della qualità



Forni continui, ad esempio per la tempera di lampade speciali

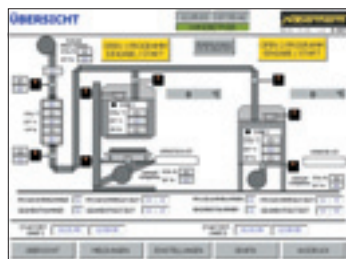


Diagramma di flusso impianto forno dotato di post-combustione catalitica (KNV)

Impianto forno combinato ad alta temperatura **HT 166/17 LBS**.
Versione dotata di impianto di post-combustione termica (TNV) e lavaggio d'emergenza per l'azoto.



Rulliera antistante due forni a convezione per il caricamento del materiale all'interno di essi ed il trasferimento del vetro da un forno all'altro. Possibilità di integrazione di soluzioni aggiuntive per l'automatizzazione del processo.



Forno tubolare con lunghezza riscaldata di 2500 mm ad integrazione di un impianto continuo per la produzione di vetro di quarzo. All'interno del forno vi è un reattore in vetro di quarzo.

Controllo e documentazione dei processi



Nabertherm vanta un'esperienza pluriennale nella progettazione e costruzione di impianti di regolazione e distribuzione standardizzati e su misura, differenziati in base al comfort d'uso, all'efficienza ed ai requisiti di documentazione che essi soddisfano. Possiamo offrire una soluzione personalizzata anche al vostro problema. Ciò significa che, oltre ai nostri impianti standard di comprovata qualità ed efficienza, noi siamo in grado di soddisfare anche le vostre esigenze specifiche, ad esempio per far fronte a normative specifiche aziendali e prescrizioni sulle apparecchiature.

Controller standard

Molte esigenze della nostra clientela sono già coperte dalla nostra vasta gamma di controller standard. Adattato in modo specifico al modello del forno, il controller regola in modo affidabile le vostre curve di cottura. I controller standard sono sviluppati e prodotti nell'ambito del gruppo Nabertherm. Nello sviluppo dei controller la facilità d'uso occupa un posto di primo piano e dal punto di vista tecnico gli apparecchi sono adattati in modo specifico al rispettivo modello di forno. Dal semplice controller con una temperatura regolabile, fino all'unità di controllo con parametri liberamente regolabili, programmi memorizzabili ed interfaccia per il collegamento ad un computer – troviamo sempre una soluzione adatta alle vostre esigenze.

Software per il monitoraggio, la documentazione ed il controllo

La documentazione e la riproducibilità sono fattori che acquistano sempre più importanza per l'assicurazione della qualità. L'efficiente Software Controltherm da noi sviluppato mette a vostra disposizione la soluzione ottimale proprio alla luce di questa esigenza.

Caratteristiche

- Utilizzabile per controller Nabertherm/Controltherm con interfaccia digitale
- Azionamento/monitoraggio parallelo e documentazione per un massimo di 16 forni
- Programmazione
- Archiviazione e stampa di programmi e grafiche
- Documentazione dei dati di funzionamento rilevanti
- Libera immissione di testi (dati di carica)
- Possibilità di elaborazione
- Avvio, arresto del controller dal PC
- Dati convertibili in formato Excel



C 250 come controller di base per forni a camera



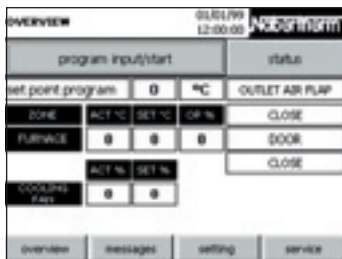
C 290 come controller di base per forni per vetrofusione



Controller **C 42** con due funzioni extra programmabili.



Software Controltherm



H 1700 con rappresentazione tabellare dei dati



H 3700 con rappresentazione tabellare dei dati



Interfaccia utente Control-Center NCC con visualizzazione su PC



Stazione di acquisizione dati con memorizzazione su dischetto e visualizzazione grafica del processo.

Sistema di controllo HiProSystems

Questo sistema di controllo professionale per impianti a una o più zone è basato su hardware Siemens ed è espandibile a piacimento. Questo sofisticato sistema di controllo trova applicazione laddove sono richieste due o più funzioni, quali valvole presa e scarico dell'aria, ventola di raffreddamento, movimentazioni automatiche etc. e/o si debbano regolare forni a più zone, vi siano esigenze specifiche di documentazione e/o siano richiesti interventi di manutenzione/assistenza tecnica (ad esempio tramite diagnosi remota). Il sistema di controllo HiProSystems è ideale per la regolazione di diversi forni o gruppi di forni e consente di ridurre significativamente l'onere degli investimenti che sarebbero necessari per gli impianti di regolazione e distribuzione di ciascun forno.

Interfacce dell'utente alternative

■ Touch panel H 700

La versione standard per un azionamento e monitoraggio semplice.

■ Touch panel H 1700

Il programma per temperatura/tempo e le funzioni extra disponibili sono rappresentate in tabelle di facile orientamento, i messaggi sono visualizzati in testo chiaro.

■ Touch panel H 3700

Tutte le funzioni e l'intero processo sono memorizzati e rappresentate in grafici di facile orientamento. I dati possono essere letti attraverso diverse interfacce (RS 232, RS 422/485, USB, Ethernet TCI/IP, MPI, Profibus) tramite PC oppure altri programmi in uso presso il cliente e successivamente elaborati. Vi è la possibilità di memorizzare tutti i valori nominali e reali su di una CF Card che a sua volta può essere letta mediante l'apposito lettore.

■ Control-Center NCC (su base PC)

L'espansione del sistema di controllo HiPro a Nabertherm Control-Center offre ulteriori vantaggi in termini di possibilità d'interfaccia, uso ed assistenza tecnica, come ad esempio:

- i dati di caricamento possono essere letti tramite codice a barre
- interfaccia per il collegamento a sistemi PPS esistenti
- collegamento Internet per azionamento e monitoraggio esterni
- collegamento alla rete di telefonia mobile per trasmettere avvisi tramite SMS, ad esempio in caso di guasto
- controllo da diverse postazioni PC
- documentazione secondo DIN ISO 9000 e segg.
- massimo comfort d'uso, controllo tramite mouse, ampio schermo.

Possibilità di documentazione

- Rilevamento della temperatura/dell'andamento temporale secondo DIN ISO 9000 e segg. Con un termografo ovvero con una stazione di acquisizione dati (data acquisition).
- Rilevamento della temperatura/dell'andamento temporale tramite un PC con il software Nabertherm Controltherm MV.



Impianto di distribuzione con sistema di controllo HiProSystems

La gamma di produzione Nabertherm



Arts & Crafts

Che si tratti di cottura di ceramiche, pittura su vetro o su porcellana, fusing o smaltatura, noi siamo sempre in grado di trovare il modello di forno che fa al caso vostro.

www.nabertherm.com/prodotti/ceramica/Arts & Crafts



Plastica, caucciù e tecnica per il trattamento superficiale

Che vi occorra un forno per malleabilizzazione, preriscaldamento, indurimento, sinterizzazione, vulcanizzazione o trattamento termico, abbiamo senz'altro la soluzione giusta. Anche per il trattamento superficiale offriamo un ricco programma di prodotti per l'essiccamento, il rivestimento, l'immersione e la verniciatura. Naturalmente da noi troverete anche tutti i forni di ricottura, tempra o deceraggio necessari per la costruzione di stampi.

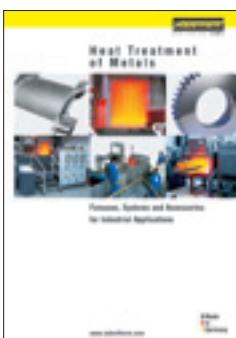
www.nabertherm.com/prodotti



Ceramica

Dal piccolo forno da laboratorio fino all'impianto combinato ad alta temperatura totalmente automatizzato con depurazione dell'aria di scarico, il nostro ampio programma di produzione soddisfa tutte le esigenze.

www.nabertherm.com/prodotti/ceramica/ceramica tecnica



Trattamento termico dei metalli

Rinvenimento, invecchiamento artificiale, ricottura, tempra, nitrurazione, brasatura a gas inerte, malleabilizzazione, essiccamento, bonifica – sono solo alcune delle applicazioni che possono essere realizzate con il nostro ricco programma di forni ed impianti.

www.nabertherm.com/prodotti/trattamento termico



Fonderia

A partire dal forno fusorio riscaldato a gas o elettricamente, fino ad arrivare all'impianto di bonifica completamente automatizzato per componenti in alluminio, copriamo con professionalità tutte le applicazioni inerenti al campo della fonderia.

www.nabertherm.com/prodotti/fonderia

L'intero mondo di Nabertherm: www.nabertherm.com

Al sito www.nabertherm.com troverete tutto ciò che vorreste sapere sulla nostra azienda e sui nostri prodotti.

Oltre a informazioni aggiornate, alle date degli appuntamenti fieristici e dei corsi di aggiornamento, avrete la possibilità di contattare direttamente in tutto il mondo i Vostri referenti Nabertherm o il concessionario a Voi più vicino.

Soluzioni professionali per:

- Arts & Crafts
- Vetro
- Ceramica, MIM/CIM, solare, silicio
- Laboratorio/applicazioni dentali
- Trattamento termico di metalli, plastica & tecnica per superfici esterne
- Fonderia

Società di vendita:

Nabertherm Shanghai Ltd., Co., Cina
Nabertherm S.A.S., Francia
Nabertherm Rep. Office, Italia
Nabertherm Schweiz AG, Svizzera
Nabertherm Ibérica, S.L., Spagna
Nabertherm Ltd., Regno Unito
Nabertherm Inc., USA



info@nabertherm-cn.com
info@nabertherm.fr
nabertherm.florence@tin.it
info@nabertherm.ch
info@nabertherm.es
contact@nabertherm.co.uk
contact@nabertherm-usa.com

Tel (+86) 21 6490 2960
Tel (+33) 1 5356 1800
Tel (+39) 348 382 0278
Tel (+41) 62 209 6070
Tel (+34) 93 674 8339
Tel (+44) 1922 455 521
Tel (+1) 302 322 3665

Per tutti gli altri paesi si rimanda alla nostra [Distribuzione in tutto il mondo](#).



Referenze

