

Laboratorio



Forni a muffola
Forni di preriscaldamento
Forni di incenerimento
Forni tubolari
Essiccatori ad armadio
Forni a convezione
Forni a camera
Forni fusori
Forni ad alta temperatura
Forni di sinterizzazione per ossido di zirconio
Forni sottovuoto
Forni odontotecnici



Made in Germany

Da più di 60 anni, Nabertherm sviluppa e produce, insieme agli oltre 300 collaboratori, forni industriali e di laboratorio destinati a vari campi di utilizzo. I 150.000 clienti in 100 paesi del mondo confermano il successo dell'azienda. Le filiali e i partner con esperienza pluriennale, situati nei paesi più importanti, garantiscono l'assistenza e la consulenza in loco. La fabbricazione dei forni, in tutte le sue fasi, ha luogo nella sede di Lilienthal, Brema e Nabertherm prevede di potenziare ulteriormente la struttura produttiva tedesca.

Modelli di qualità e affidabilità

I prodotti variano da forni a muffola standard a forni sottovuoto e ad alta temperatura che utilizzano le tecnologie più moderne. Grazie ai vari accessori disponibili, i forni standard possono essere modificati in modo specifico a seconda delle necessità. L'innovativa tecnica di automatizzazione e regolazione Nabertherm consente di controllare in modo approfondito nonché di documentare e supervisionare i processi.

L'ampia scelta del nostro programma di distribuzione offre inoltre una vasta gamma di possibilità di utilizzo dei forni. Le parole chiave incenerimento, trattamento del calore, essiccazione o produzione di bioceramica sono solo alcuni esempi delle numerose opzioni disponibili.

Precisioni tecniche come la lavorazione dell'acciaio inossidabile o la doppia possibilità d'uso della maggior parte dei forni, che oltre all'efficienza energetica garantiscono anche una lunga durata, rappresentano caratteristiche determinanti che li rendono competitivi.

Il tempo è denaro

Sappiamo bene che avete bisogno di un forno da laboratorio che risponda alle vostre esigenze per eseguire esperimenti o fabbricare prodotti. Ed è proprio su questo aspetto che non vi deluderemo. Molti modelli sono già disponibili in magazzino e anche per i forni da laboratorio complessi garantiamo tempi di consegna brevi.

Servizio clienti e ricambi

Gli esperti del nostro team del servizio clienti sono a completa disposizione per rispondere alle vostre domande. In loco, per telefono o per posta elettronica, il nostro servizio tecnico risolverà ogni vostro problema. In particolare, siamo fieri del servizio che offriamo per i ricambi. Spediamo la maggior parte dei ricambi in tutto il mondo in tempi brevissimi, a prezzi ragionevoli e a prescindere dall'età del vostro forno.

Esperienza in molte applicazioni

Oltre ai forni da laboratorio, Nabertherm offre un'ampia scelta di forni standard per gli usi più svariati. Molti forni da laboratorio sono disponibili anche in dimensioni più grandi, a seconda delle vostre richieste. Concepire soluzioni personalizzate per i clienti rappresenta una sfida per il nostro team di progettisti esperti. Siamo pronti a offrire consulenza per soluzioni di sistema ad hoc.

Indice

Forni a muffola/forni di preriscaldamento/forni di incenerimento e pagina degli accessori	Pagina
Per i professionisti: L 3/11 - LT 40/12 con porta ribaltabile o ad apertura parallela; fino a 1200 °C	4
Forni a muffola compatti LE 2/11 - LE 14/11 fino a 1100 °C	6
Forni a muffola L 3/13 - LT 15/13 con isolamento in pietra e porta ribaltabile o ad apertura parallela; fino a 1300 °C.....	7
Forni di incenerimento LV 3/11 - LVT 15/11 con porta ribaltabile o ad apertura parallela; fino a 1100 °C	8
Forno a muffola L, LT 9/11/SKM con elementi riscaldanti incorporati nella muffola di ceramica; fino a 1100 °C	10
Sistema con forno L 9/11/SW - LT 9/12/SW, dispositivo di pesatura e software per determinare la fuoriuscita di calore; fino a 1200 °C	11
Forni a muffola LT 5/11 HA - LT 15/11 HA con convezione integrata; fino a 1100 °C	12
Accessori per forni a muffola.....	13
Forni per ricottura e forni per tempra con accessori	
Forni per ricottura e per tempra N 7/H - N 61/H; fino a 1280 °C.....	14
Accessori per ricottura	15
Forni tubolari e accessori	
Forni tubolari compatti R; fino a 1300 °C	16
Forni tubolari universali RT con cavalletto per uso orizzontale e verticale; fino a 1500 °C.....	17
Forni tubolari RS apribili per uso orizzontale o verticale; fino a 1300 °C, atmosfera gassosa o sottovuoto	18
Forno tubolare rotativo RSR; fino a 1100 °C.....	20
Forni tubolari ad alta temperatura RHTC con riscaldamento a barre di SiC; fino a 1500 °C, atmosfera gassosa o sottovuoto	21
Forni tubolari ad alta temperatura RHTH per uso orizzontale e RHTV per uso verticale; fino a 1800 °C, atmosfera gassosa o sottovuoto	22
Impianti per l'immissione del gas / funzionamento sottovuoto per forni tubolari R, RS, RHTC, RHTH e RHTV, funzionamento con idrogeno.....	24
Pompe per vuoto	25
Forni tubolari per l'integrazione in impianti personalizzati.....	26
Forni tubolari in modelli personalizzati	27
Opzioni di regolazione e tubi di lavoro	28
Tubi di lavoro disponibili: standard ed opzionali.....	29
Forni a camera	
Forni a camera professionali con isolamento in pietra LH o isolamento in fibra LF; fino a 1400 °C, Storte in vetro di quarzo.....	30
Forni a cottura rapida da laboratorio LS 12/13 e LS 25/13; fino a 1300 °C.....	32
Forni a gradienti GR 1300/13; fino a 1300 °C	32
Forno d'incenerimento/forno con cubilotto N 110/HS e S 73/HS; fino a 1300 °C	33
Essiccatoi ad armadio ed essiccatoi ad armadio ad alta temperatura, forni a convezione	
Essiccatoi ad armadio TR 60 - TR 1050; fino a 300 °C	34
Essiccatoi ad armadio ad alta temperatura, forni a convezione; fino a 850 °C.....	36
Forni ad alta temperatura/forni di sinterizzazione, ad esempio per ossido di zirconio	
Forni ad alta temperatura HTC con riscaldamento a barre di SiC, modelli da tavolo; fino a 1600 °C.....	37
Forni ad alta temperatura LHT con elementi riscaldanti MoSi ₂ , modelli da tavolo; fino a 1800 °C	38
Forni elevatori ad alta temperatura LHT/LB senza storta e LHT/LBR con storta; fino a 1700 °C.....	39
Forni ad alta temperatura HT con elementi riscaldanti MoSi ₂ , modelli fissi; fino a 1800 °C	40
Forni ad alta temperatura HFL, modelli fissi con isolamento in pietra per esperimenti di fusione; fino a 1700 °C.....	41
Forni sottovuoto ad alta temperatura	
Forni sottovuoto ad alta temperatura VHT con camera di riscaldamento in grafite, molibdeno oppure MoSi ₂ ; fino a 2200 °C.....	42
Forni fusori	
Forni fusori K 1/10 - K 4/13, modelli KC; fino a 1500 °C	46
Forni a crogiolo T 10/11 - T 80/13 per fusione e mantenimento a caldo; fino a 1300 °C	47
Tecnica di misurazione e regolazione	
Controller standard, associazione dei controller standard alle famiglie di forni	48
Alternative professionali di regolazione, controllo e documentazione	49
Forni per usi diversi da quelli di laboratorio	50



Per i professionisti: L 3/11 - LT 40/12 con porta ribaltabile o ad apertura parallela



L 9/11



L 5/12

L 3/11 - LT 40/12

Per le quotidiane attività di laboratorio, la serie di modelli L 3/11 - LT 40/12 è la scelta giusta: si contraddistingue per un'ottima lavorazione, il design moderno e funzionale e l'elevata affidabilità. Questi forni sono disponibili a scelta e senza costi aggiuntivi con porta ribaltabile o ad apertura parallela.

- Temperatura massima 1100 °C o 1200 °C
- Piastre riscaldanti in ceramica per resistenze elettriche a filo integrato, protezione da schizzi e dai gas combusti e facili da sostituire
- Modulo in fibra sottovuoto, temprato e ad alta resistenza
- Corpo in lamiera strutturale d'acciaio legato di tipo inossidabile
- Corpo a doppia parete a bassa dispersione termica per maggiore stabilità
- A scelta con porta ribaltabile (L), che può fungere da piano di lavoro, o senza costi aggiuntivi ad apertura parallela (LT), in modo che il lato caldo si allontani dall'operatore
- Apertura regolabile per la presa d'aria nella porta (vedi figura)
- Apertura per l'aria di scarico sulla parete posteriore del forno
- Relè elettronico silenzioso
- Per la descrizione dei diversi controller vedi pagina 48



Selettore-limitatore della temperatura

Elementi aggiuntivi

- Camino di scarico, camino di scarico con ventilatore o catalizzatore
- Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di sicurezza regolabile per la classe di protezione termica 2 in base alla normativa EN 60519-2 per proteggere il forno e i prodotti da temperature eccessive
- Allaccio del gas con sicura nella parete posteriore del forno
- Sistema manuale o automatico per la fornitura del gas
- Per ulteriori accessori vedi pagina 13



LT 15/12



LT 24/11

Modello Porta ribaltabile	Temp. max °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza (valore/ kW)	Allaccia- mento elettrico*	Peso in kg	Minuti per temp. max
		Largh.	Prof.	h		LARGH.	PROF.	H				
L 3/11	1100	160	140	100	3	380	370	420	1,2	monofase	20	60
L 5/11	1100	200	170	130	5	440	470	520	2,4	monofase	35	60
L 9/11	1100	230	240	170	9	480	550	570	3,0	monofase	45	75
L 15/11	1100	230	340	170	15	480	650	570	3,6	monofase	55	90
L 24/11	1100	280	340	250	24	560	660	650	4,5	trifase	75	95
L 40/11	1100	320	490	250	40	600	790	650	6,0	trifase	95	95
L 3/12	1200	160	140	100	3	380	370	420	1,2	monofase	20	75
L 5/12	1200	200	170	130	5	440	470	520	2,4	monofase	35	75
L 9/12	1200	230	240	170	9	480	550	570	3,0	monofase	45	90
L 15/12	1200	230	340	170	15	480	650	570	3,6	monofase	55	105
L 24/12	1200	280	340	250	24	560	660	650	4,5	monofase	75	110
L 40/12	1200	320	490	250	40	600	790	650	6,0	trifase	95	110



L 5/11 con sistema di alimentazione a gas

Modello Porta ad apertura parallela	Temp. max °C	Misure interne in mm			Volume in L	Misure esterne in mm			Potenza (valore/ kW)	Allaccia- mento elettrico*	Peso in kg	Minuti per temp. max
		Largh.	Prof.	h		LARGH.	PROF.	H ¹				
LT 3/11	1100	160	140	100	3	380	370	420+165	1,2	monofase	20	60
LT 5/11	1100	200	170	130	5	440	470	520+220	2,4	monofase	35	60
LT 9/11	1100	230	240	170	9	480	550	570+290	3,0	monofase	45	75
LT 15/11	1100	230	340	170	15	480	650	570+290	3,6	monofase	55	90
LT 24/11	1100	280	340	250	24	560	660	650+335	4,5	monofase	75	95
LT 40/11	1100	320	490	250	40	600	790	650+335	6,0	monofase	95	95
LT 3/12	1200	160	140	100	3	380	370	420+165	1,2	monofase	20	75
LT 5/12	1200	200	170	130	5	440	470	520+220	2,4	monofase	35	75
LT 9/12	1200	230	240	170	9	480	550	570+290	3,0	monofase	45	90
LT 15/12	1200	230	340	170	15	480	650	570+290	3,6	monofase	55	105
LT 24/12	1200	280	340	250	24	560	660	650+335	4,5	trifase	75	110
LT 40/12	1200	320	490	250	40	600	790	650+335	6,0	trifase	95	110



Valvola a regolazione continua per la presa d'aria

¹Incluse porta ad apertura parallela aperta

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48

Forni a muffola compatti LE 2/11 - LE 14/11



LE 4/11



LE 6/11

LE 2/11 - LE 14/11

Oltre all'imbattibile rapporto prezzo/prestazione questi forni a muffola compatti si prestano a vari utilizzi in laboratorio. Caratteristiche di qualità come i corpi a doppia parete in acciaio inossidabile, la struttura compatta e leggera o gli elementi riscaldanti in tubi di vetro quarzo rendono questi modelli strumenti affidabili per le vostre applicazioni.

- Temperatura massima 1100 °C, temperatura di esercizio 1050 °C
- Riscaldamento di due parti mediante elementi riscaldanti in tubi di vetro quarzo
- Sostituzione di elementi riscaldanti compatibile con la manutenzione e l'isolamento
- Isolamento multistrato con piastre in fibra all'interno del forno
- Corpo in lamiera strutturale d'acciaio legato di tipo inossidabile
- Corpo a doppia parete a bassa dispersione termica per maggiore stabilità
- Porta ribaltabile, che funge anche da piano di lavoro
- Apertura per l'aria di scarico sulla parete posteriore
- Silenzioso relè solid state
- Dimensioni compatte e peso ridotto
- Controller montati nello spazio laterale (LE 2/11 e LE 4/11 con risparmio di spazio sotto la porta)
- Per la descrizione dei vari controller vedi pagina 48

Elementi aggiuntivi

- Camino di scarico, camino di scarico con ventilatore o catalizzatore
- Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di sicurezza regolabile per la classe di protezione termica 2 in base alla normativa EN 60519-2 per proteggere il forno e i prodotti da temperature eccessive
- Allaccio del gas con sicura nella parete posteriore del forno
- Sistema manuale per la fornitura del gas
- Per ulteriori accessori vedi pagina 13



Selettore-limitatore della temperatura

Modello	Temp. max °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza (valore/kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg	Minuti per temp. max
		Largh.	Prof.	h		LARGH.	PROF.	H				
LE 2/11	1100	110	180	110	2	275	380	350	1,8	monofase	10	25
LE 4/11	1100	170	200	170	4	335	400	410	1,8	monofase	15	35
LE 6/11	1100	170	200	170	6	510	400	320	1,8	monofase	18	35
LE 14/11	1100	220	300	220	14	555	500	370	2,9	monofase	25	40

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48

Forni a muffola L 3/13 - LT 15/13 con isolamento in pietra e porta ribaltabile o ad apertura parallela



LT 15/13



LT 9/13

L 3/13 - LT 15/13

Grazie ai singoli elementi riscaldanti incorporati all'interno del forno, questi modelli hanno tempi di riscaldamento particolarmente brevi. L'isolamento in mattoni refrattari leggeri consente di ottenere una temperatura di esercizio massima di 1300 °C. Per questo motivo questi modelli rappresentano un'alternativa interessante ai comuni modelli L(T) 3/11 ff. per quanto riguarda i tempi di riscaldamento, particolarmente rapidi, o una temperatura di utilizzo più elevata.

- Temperatura massima 1300 °C
- Elementi riscaldanti incorporati per tempi di riscaldamento molto rapidi
- Isolamento multistrato con mattoni refrattari leggeri nel vano forno
- Corpo in lamiera strutturale d'acciaio legato di tipo inossidabile
- Corpo a doppia parete a bassa dispersione termica per maggiore stabilità
- A scelta con porta ribaltabile (L), che può fungere da piano di lavoro, o senza costi aggiuntivi ad apertura parallela (LT), in modo che il lato caldo si allontani dall'operatore
- Apertura regolabile per la presa d'aria nella porta
- Apertura per l'aria di scarico sulla parete posteriore del forno
- Relè elettronico silenzioso
- Per la descrizione dei vari controller vedi pagina 48

Elementi aggiuntivi

- Camino di scarico, camino di scarico con ventilatore o catalizzatore
- Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di sicurezza regolabile per la classe di protezione termica 2 in base alla normativa EN 60519-2 per proteggere il forno e i prodotti da temperature eccessive
- Allaccio del gas con sicura nella parete posteriore del forno
- Sistema manuale o automatico per la fornitura del gas
- Per ulteriori accessori vedi pagina 13



Vano forno con isolamento resistente in mattoni refrattari leggeri

Modello Porta ribaltabile	Temp. max °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza (valore/kW)	Allaccia- mento elettrico*	Peso in kg	Minuti per temp. max
		Largh.	Prof.	h		LARGH.	PROF.	H				
L 3/13	1300	160	140	100	3	380	370	420	1,6	monofase	25	45
L 5/13	1300	200	170	130	5	440	470	520	2,4	monofase	42	45
L 9/13	1300	230	240	170	9	480	550	570	3,0	monofase	60	50
L 15/13	1300	230	340	170	15	480	650	570	3,6	monofase	70	60

Modello Porta ad apertura parallela	Temp. max °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza (valore/kW)	Allaccia- mento elettrico*	Peso in kg	Minuti per temp. max
		Largh.	Prof.	h		LARGH.	PROF.	H ¹				
LT 3/13	1300	160	140	100	3	380	370	420+165	1,6	monofase	25	45
LT 5/13	1300	200	170	130	5	440	470	520+220	2,4	monofase	42	45
LT 9/13	1300	230	240	170	9	480	550	570+290	3,0	monofase	60	50
LT 15/13	1300	230	340	170	15	480	650	570+290	3,6	monofase	70	60

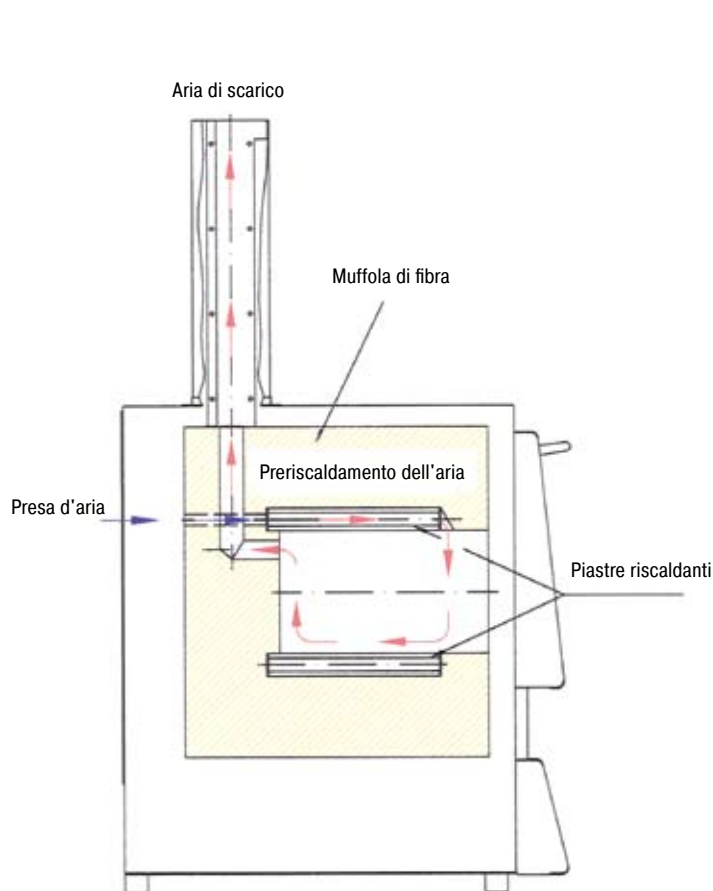
¹Include porta ad apertura parallela aperta

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48



Selettore-limitatore della temperatura

Forni d'incenerimento LV 3/11 - LVT 15/11 con porta ribaltabile o ad apertura parallela



Principio di alimentazione e scarico dell'aria



LV 3/11

LV 3/11 - LVT 15/11

I modelli LV 3/11 - LVT 15/11 sono particolarmente indicati per l'incenerimento in laboratorio. Attraverso uno speciale sistema di aerazione che prevede l'immissione e lo scarico dell'aria è possibile realizzare sei ricambi d'aria al minuto. L'aria di alimentazione viene preriscaldata, in modo da assicurare una buona distribuzione della temperatura.

- Temperatura massima 1100 °C
- Piastre riscaldanti in ceramica per resistenze elettriche a filo integrate, protezione da schizzi e dai gas combustivi e facili da sostituire
- Modello in fibra pregiato, realizzato sottovuoto e dotato di elevata resistenza
- Corpo in lamiera strutturale d'acciaio legato di tipo inossidabile
- Corpo a doppia parete a bassa dispersione termica per maggiore stabilità
- A scelta con porta ribaltabile (L), che può fungere da piano di lavoro, o senza costi aggiuntivi ad apertura parallela (LT), in modo che il lato caldo si allontani dall'operatore
- Relè elettronico silenzioso
- Più di 6 ricambi d'aria al minuto
- Buona distribuzione della temperatura mediante il preriscaldamento dell'aria
- Per la descrizione dei vari controller vedi pagina 48



LVT 9/11



LVT 15/11

Elementi aggiuntivi

- Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di sicurezza regolabile per la classe di protezione termica 2 in base alla normativa EN 60519-2 per proteggere il forno e i prodotti da temperature eccessive
- Per ulteriori accessori vedi pagina 13



Selettore-limitatore della temperatura

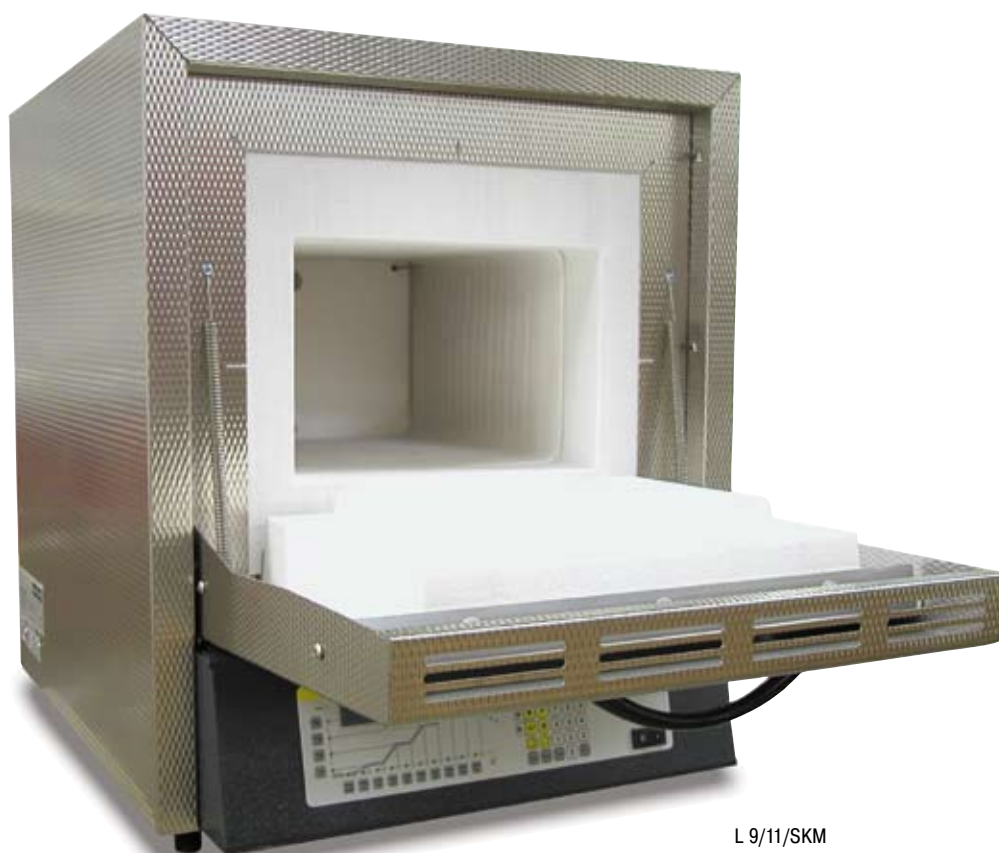
Modello Porta ribaltabile	Temp. max °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza (valore/ kW)	Allaccia- mento elettrico*	Peso in kg	Minuti per temp. max
		Largh.	Prof.	h		LARGH.	PROF.	H ¹				
LV 3/11	1100	160	140	100	3	380	370	750	1,2	monofase	20	120
LV 5/11	1100	200	170	130	5	440	470	850	2,4	monofase	35	120
LV 9/11	1100	230	240	170	9	480	550	900	3,0	monofase	45	120
LV 15/11	1100	230	340	170	15	480	650	900	3,6	monofase	55	120

Modello Porta ad apertura parallela	Temp. max °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza (valore/ kW)	Allaccia- mento elettrico*	Peso in kg	Minuti per temp. max
		Largh.	Prof.	h		LARGH.	PROF.	H ¹				
LVT 3/11	1100	160	140	100	3	380	370	750	1,2	monofase	20	120
LVT 5/11	1100	200	170	130	5	440	470	850	2,4	monofase	35	120
LVT 9/11	1100	230	240	170	9	480	550	900	3,0	monofase	45	120
LVT15/11	1100	230	340	170	15	480	650	900	3,6	monofase	55	120

¹Include tubo per l'aria di scarico (spazio utile Ø 80mm)

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48

Forno a muffola L, LT 9/11/SKM con elementi riscaldanti incorporati nella muffola di ceramica



L 9/11/SKM



Riscaldamento della muffola da 4 lati



Pannello del gas per gas protettivo non combustibile con rubinetto di chiusura e misuratore di scorrimento con valvola regolabile, dotato di tubatura pronta per l'attacco



Selettore-limitatore della temperatura

L, LT 9/11/SKM

Il modello L 9/11/SKM è particolarmente adatto se nel vostro ambiente vengono utilizzate sostanze aggressive. Il forno dispone di una muffola di ceramica con riscaldamento incorporato da 4 lati, offrendo quindi un'ottima stabilità di temperatura e proteggendo gli elementi riscaldanti da sostanze aggressive presenti nell'atmosfera circostante. Un'altra caratteristica importante è la muffola liscia, quasi priva di polvere (la porta del forno dispone di un isolamento in fibra), che assicura la qualità durante alcuni processi d'incenerimento.

- Temperatura massima 1100 °C
- Riscaldamento della muffola da 4 lati
- Vano forno con muffola di ceramica, elevata resistenza a gas e vapori aggressivi
- Corpo in lamiera strutturale d'acciaio legato di tipo inossidabile
- A scelta con porta ribaltabile (L), che può fungere da piano di lavoro, o senza costi aggiuntivi ad apertura parallela (LT), in modo che il lato caldo si allontani dall'operatore
- Apertura regolabile per la presa d'aria nella porta
- Apertura per l'aria di scarico sulla parete posteriore del forno
- Relè elettronico silenzioso
- Per la descrizione dei vari controller vedi pagina 48

Elementi aggiuntivi

- Camino di scarico, camino di scarico con ventilatore o catalizzatore
- Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di sicurezza regolabile per la classe di protezione termica 2 in base alla normativa EN 60519-2 per proteggere il forno e i prodotti da temperature eccessive
- Allaccio del gas con sicura nella parete posteriore del forno
- Sistema manuale o automatico per la fornitura del gas
- Per ulteriori accessori vedi pagina 13

Modello	Temp. max °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza (valore/kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg	Minuti per temp. max
		Largh.	Prof.	h		LARGH.	PROF.	H				
L 9/11/SKM	1100	230	240	170	9	480	550	570	3,0	monofase	50	90
LT 9/11/SKM	1100	230	240	170	9	480	550	570+290 ¹	3,0	monofase	50	90

¹Include porta ad apertura parallela aperta

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48

Sistema forno con dispositivo di pesatura e software per determinare il calore liberato

L 9/11/SW - LT 9/12/SW

Questo sistema completo con forno L 9/11/SW, bilancia di precisione integrata e software è particolarmente indicato per determinare la perdita di peso in laboratorio. La determinazione della perdita di peso durante la combustione è importante tra l'altro per l'analisi dei fanghi residui e dei rifiuti domestici e rappresenta un procedimento utile in numerosi processi tecnici per l'interpretazione dei risultati ottenuti. La perdita di peso è dato dalla differenza tra la massa totale iniziale e il residuo durante e dopo la cottura. Durante il processo il software incluso nel forno documenta sia la curva di temperatura che la perdita di massa.

- Temperatura massima 1100 °C o 1200 °C
- Piastre riscaldanti in ceramica per resistenze elettriche a filo integrate, protezione da schizzi e dai gas combustivi e facili da sostituire
- Modulo in fibra sottovuoto, temprato e ad alta resistenza
- Corpo in lamiera strutturale d'acciaio legato di tipo inossidabile
- A scelta con porta ribaltabile (L), che può fungere da piano di lavoro, o senza costi aggiuntivi ad apertura parallela (LT), in modo che il lato caldo si allontani dall'operatore
- Apertura regolabile per la presa d'aria nella porta
- Apertura per l'aria di scarico sulla parete posteriore del forno
- Relè elettronico silenzioso
- La fornitura include uno stampo in ceramica con base d'appoggio all'interno del forno, bilancia di precisione e pacchetto software
- 3 bilance di portata massima varia e intervalli di misurazione selezionabili
- Software per la documentazione della curva di temperatura e della perdita di peso per PC
- Per la descrizione dei vari controller vedi pagina 48

Elementi aggiuntivi

- Camino di scarico, camino di scarico con ventilatore o catalizzatore
- Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di sicurezza regolabile per la classe di protezione termica 2 in base alla normativa EN 60519-2 per proteggere il forno e i prodotti da temperature eccessive.
- Per ulteriori accessori vedi pagina 13

Modello Porta ribaltabile	Temp. max °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza (valore/kW)	Allaccia- mento elettrico*	Peso in kg	Minuti per temp. max
		Largh.	Prof.	h		LARGH.	PROF.	H				
L 9/11/SW	1100	230	240	170	9	480	550	800	3,0	monofase	55	75
L 9/12/SW	1200	230	240	170	9	480	550	800	3,0	monofase	55	90

Modello Porta ad apertura parallela	Temp. max °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza (valore/kW)	Allaccia- mento elettrico*	Peso in kg	Minuti per temp. max
		Largh.	Prof.	h		LARGH.	PROF.	H ¹				
LT 9/11/SW	1100	230	240	170	9	480	550	800+290	3,0	monofase	55	75
LT 9/12/SW	1200	230	240	170	9	480	550	800+290	3,0	monofase	55	90

¹Include porta ad apertura parallela aperta

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48

Bilancia Tipo	Leggibilità in g	Intervallo di misurazione in g	Peso dello stampo in g	Valore di taratura in g	Peso minimo in g
EW-1500	0,01	1500 incluso lo stampo	850	0,1	0,5
EW-3000	0,01	3000 incluso lo stampo	850	0,1	0,5
EW-6000	0,10	6000 incluso lo stampo	850	1,0	5,0



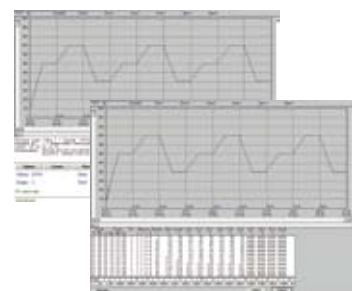
L 9/11/SW



3 bilance di portata massima varia e intervalli di misurazione selezionabili



Selettore-limitatore della temperatura

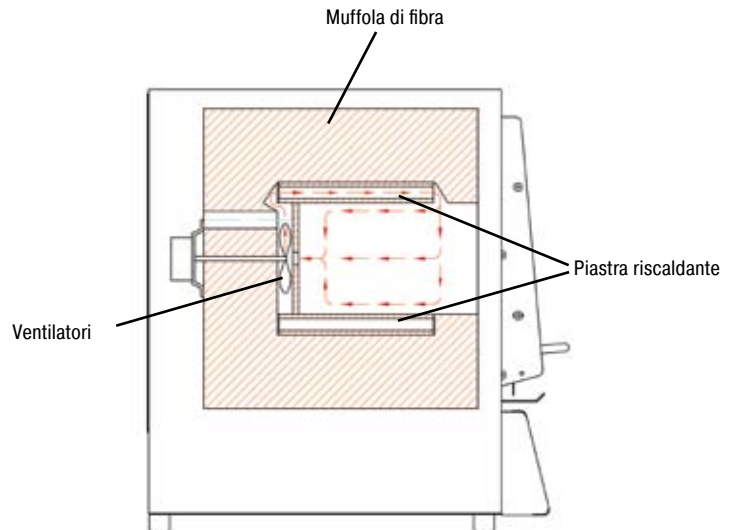


Software per la documentazione della curva di temperatura e del calore prodotto per PC

Forni a muffola LT 5/11HA - LT 15/11HA con convezione integrata



LT 5/11HA con convezione integrata



LT 5/11HA - LT 15/11HA

I forni a muffola LT 5/11HA - LT 15/11HA con convezione integrata offrono una distribuzione ottimale del calore nel vano forno e una diffusione di quest'ultimo mediante il caricamento. Questo effetto vantaggioso aumenta non solo la precisione dei risultati del vostro lavoro, ma rappresenta anche un vero e proprio fattore di qualità, in particolare quando è necessario mantenere una temperatura costante per valori di temperatura bassi.

- Temperatura massima 1100 °C
- Piastre riscaldanti in ceramica per resistenze elettriche a filo integrate, protezione da schizzi e dai gas combustivi e facili da sostituire
- Modulo in fibra sottovuoto, temprato e ad alta resistenza
- Corpo in lamiera strutturale d'acciaio legato di tipo inossidabile
- Corpo a doppia parete a bassa dispersione termica per maggiore stabilità
- Con porta ad apertura parallela (LT), in modo che il lato caldo si allontani dall'operatore
- Apertura per l'aria di scarico sulla parete posteriore del forno
- Relè elettronico silenzioso
- Mantici per la circolazione dell'aria per una migliore diffusione e distribuzione del calore, in particolare durante il riscaldamento e il raffreddamento
- Per la descrizione dei vari controller vedi pagina 48



Ventilatore nella parete posteriore del forno

Elementi aggiuntivi

- Camino di scarico, camino di scarico con ventilatore o catalizzatore
- Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di sicurezza regolabile per la classe di protezione termica 2 in base alla normativa EN 60519-2 per proteggere il forno e i prodotti da temperature eccessive
- Per ulteriori accessori vedi pagina 13



Selettore-limitatore della temperatura

Modello	Temp. max °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza (valore/kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg	Minuti per temp max
		Largh.	Prof.	h		LARGH.	PROF.	H ¹				
LT 5/11HA	1100	200	160	130	5	440	470	520+220	2,4	monofase	36	60
LT 9/11HA	1100	230	230	170	9	480	550	570+290	3,0	monofase	46	60
LT 15/11HA	1100	230	330	170	15	480	650	570+290	3,6	monofase	56	75

¹Incluse porta ad apertura parallela aperta

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48

Accessori per forni a muffola



Camino di scarico comunicante con un tubo per lo scarico dell'aria.

Codice articolo: 631000140



Contenitore carica impilabile

Scegliete tra le diverse **piastre di fondo** e **vasche di raccolta** per la protezione del forno e un facile caricamento. Disponibili per i modelli L, LT, LE, LV e LVT alle pagg. 4 - 12.



Piastra scanalata in ceramica

Per il modello	Codice articolo
LE 2	691601097
L 3, LT 3, LV, LVT 3	691600507
LE 4, LE 6, L 5, LT 5, LV 5, LVT 5	691600508
L 9, LT 9, LV 9, LVT 9	691600509
LE 14	691601098
L 15, LT 15, LV 15, LVT 15	691600506
L 24, LT 24	691600874
L 40, LT 24	691600875



Camino di scarico con ventilatore per una migliore uscita dei gas combusti dal forno. Controller P 320 regolabile a seconda del programma incluso.

Codice articolo: 631000141



Catalizzatore per la depurazione degli elementi organici dell'aria di scarico. Tali elementi vengono bruciati mediante catalisi a una temperatura di 600 °C, vale a dire scissi in anidride carbonica e vapore acqueo. In tal modo vengono evitati i conseguenti fastidi dovuti ai cattivi odori. Mediante il controller P 320 il catalizzatore può essere regolato a seconda del programma.

Codice articolo: 631000166



Vasca di raccolta in ceramica

Per il modello	Codice articolo
LE 2	691601099
L 3, LT 3, LV 3, LVT 3	691600510
LE 4, LE 6, L 5, LT 5, LV 5, LVT 5	691600511
L 9, LT 9, LV 9, LVT 9	691600512



Vasca di raccolta in acciaio

Per il modello	Codice articolo
LE 2	691402096
L 3, LT 3, LV 3, LVT 3	691400145
LE 4, LE 6, L 5, LT 5, LV 5, LVT 5	691400146
L 9, LT 9, LV 9, LVT 9	691400147
LE 14	691402097
L 15, LT 15, LV 15, LVT 15	691400149
L 24, LT 24	691400626
L 40, LT 40	691400627

Guanti resistenti alle alte temperature per proteggere l'operatore durante il caricamento o l'estrazione ad alta temperatura, resistenti fino a 600 °C o 900 °C.



Guanti, temp. max 650 °C

Codice articolo: 493000004



Guanti, temp. max 900 °C

Codice articolo: 491041101



Diverse **pinze** per caricare e scaricare il forno con facilità

Codice articolo: 493000002 (300 mm)
493000003 (500 mm)

Forni per ricottura e per tempra N 7/H - N 61/H



N 7/H come modello da tavolo



N 41/H

N 7/H - N 61/H

Per poter far fronte al duro lavoro di laboratorio, ad esempio nei trattamenti riscaldanti dei metalli, è necessario un isolamento in mattoni ad alta resistenza. I modelli N 7/H - N 61/H sono stati realizzati ad hoc e non solo per risolvere questo problema. I forni possono essere ampliati mediante numerosi accessori come ad esempio cassette di ricottura per l'utilizzo con il gas protettivo, rulli o una stazione di raffreddamento con apposito bagno. In tal modo applicazioni di per sé complesse come ad esempio la ricottura del titanio in ambito medico sono realizzabili senza dover ricorrere a costosi e complicati impianti di combustione.

- Temperatura massima 1280 °C
- Riscaldamento da tre parti (due lati e il fondo)
- Elementi riscaldanti su tubi di supporto ceramici, e quindi una radiazione termica completamente libera
- Riscaldamento sicuro del piano del forno mediante una lastra in SiC a temperatura costante
- Isolamento multistrato con mattoni refrattari leggeri nel vano forno
- Apertura di scarico dell'aria sul lato del forno, dal modello N 31/H sulla parete posteriore del forno
- I modelli N 7/H - N 17/HR sono concepiti come modelli da tavolo
- A partire dal modello N 31/H incluso
- Porta ad apertura parallela, con apertura verso il basso o verso l'alto a seconda delle preferenze
- Sistema manuale o automatico per la fornitura del gas
- Per la descrizione dei vari controller vedi pagina 48



Lavoro con cassetta di cottura per l'atmosfera di gas protettivi mediante l'ausilio di un carrello di carico

Modello	Temp. max °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne			Potenza (valore/kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg	Minuti per temp. max
		Largh.	Prof.	h		LARGH.	PROF.	H				
N 7/H	1280	250	250	120	7	720	640	510	3,0	monofase	60	180
N 11/H	1280	250	350	140	11	720	740	510	3,6	monofase	70	180
N 11/HR	1280	250	350	140	11	720	740	510	5,5	trifase ¹	70	120
N 17/HR	1280	250	500	140	17	720	890	510	6,4	trifase ¹	90	120
N 31/H	1280	350	350	250	31	840	1010	1320	15,0	trifase	210	105
N 41/H	1280	350	500	250	41	840	1160	1320	15,0	trifase	260	120
N 61/H	1280	350	750	250	61	840	1410	1320	20,0	trifase	400	120

¹Riscaldamento solo tra due fasi

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48

Accessori per trattamenti termici

La vasta gamma di forni per ricottura e per tempra possono essere potenziati singolarmente nelle loro applicazioni grazie all'ampia scelta di accessori per trattamenti termici. Gli accessori descritti di seguito rappresentano soltanto una piccola parte di tutti i prodotti disponibili. Per ulteriori dettagli richiedete il nostro catalogo dei forni per trattamenti termici e dei relativi accessori!

Cassetta di ricottura

- Cassetta di ricottura con e senza allaccio del gas protettivo, fino a 1100 °C anche per utilizzi ad hoc per la fuoriuscita del calore, ad esempio per la combustione di piccoli pezzi e di materiale sfuso

Campana di ricottura

- Campana di ricottura con attacco per il gas protettivo per i modelli da N 7/H a N 61/H per ricottura e tempra in gas protettivo

Piastre di fondo

- Piastre di fondo per una temperatura massima di 1100 °C. Protezione del fondo del forno per i modelli da N 7/H a N 61/H, bordati su tre lati

Pinze per tempra

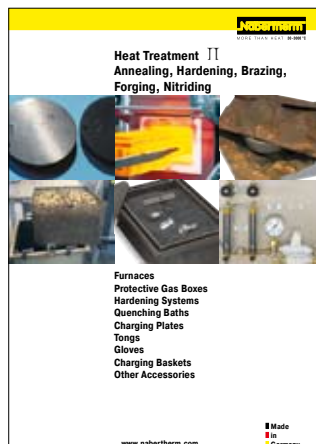
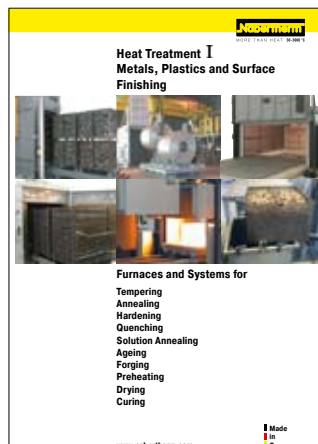
- Pinze di diversa forma e misura per operazioni di ricottura e tempra

Lamierino per tempra

- Lamierino per ricottura e tempra senza ossidazione di acciai fino a 1200 °C

Guanti

- Guanti resistenti alle alte temperature fino a 600 °C o 900 °C per proteggere l'operatore durante il caricamento (vedi pagina 13)



Richiedete il nostro catalogo dei forni per trattamenti termici e dei relativi accessori.

Forni tubolari compatti R



R 50/250/12 a una zona



R 100/750/13 a tre zone

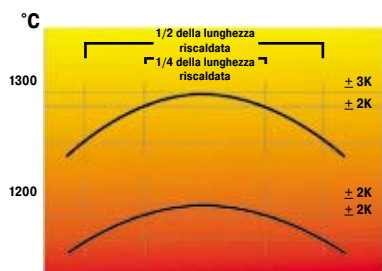
R 50/250/12 - R 120/1000/13

Questi forni tubolari da tavolo compatti con unità di controllo e regolazione integrata possono essere utilizzati per molti processi universali. Generalmente con tubo di lavoro in materiale C 530 e dotati di due riempimenti in fibra, questi forni offrono un rapporto prezzo/prestazione imbattibile.

- Temperatura massima 1200 °C oppure 1300 °C
- Corpo in lamiera strutturale d'acciaio legato di tipo inossidabile
- Diametro esterno del tubo da 50 a 120 mm, lunghezze riscaldate da 250 a 1000 mm
- Tubo di lavoro in materiale C 530 inclusi due riempimenti in fibra come standard
- Termocoppia di tipo S
- Relè elettronico silenzioso
- Tubo di lavoro standard secondo tabella, vedi pagina 29
- Per la descrizione dei vari controller vedi pagina 48

Elementi aggiuntivi

- Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di sicurezza regolabile per la classe di protezione termica 2 in base alla normativa EN 60519-2 per proteggere il forno e i prodotti da temperature eccessive
- Regolazione a cascata con misurazione della temperatura sia nel tubo di lavoro sia a valle del tubo, vedi pagina 28
- Appositi tubi di lavoro
- Versione a tre zone con regolazione HiProSystem (da 750 mm di lunghezza riscaldata, a 1300 ° per i modelli C)
- Tubi di lavoro alternativi secondo tabella, vedi pagina 29
- Per ulteriori accessori vedi pagina 24 ff.



Distribuzione della temperatura, forni tubolari a una zona



Selettore-limitatore della temperatura

Modello	Temp. max °C ³	Dimensioni esterne in mm			Diametro tubo esterno/mm	Riscald. lunghezza mm	Lunghezza costante Temperatura ΔT 10K	Lunghezza del tubo mm	Potenza (valore/kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg
		LARGH.	PROF.	H							
R 50/250/12	1200	400	240	490	50	250	80	450	1,2	monofase	20
R 50/500/12	1200	650	240	490	50	500	170	700	1,8	monofase	25
R 100/750/12	1200	1000	360	640	90	750	250	1070	3,6	monofase	80
R 120/1000/12	1200	1300	420	730	120	1000	330	1400	6,0	trifase ²	170
R 50/250/13	1300	400	240	490	50	250	80	450	1,3	monofase	35
R 50/500/13	1300	650	240	490	50	500	170	700	1,8	monofase	48
R 100/750/13 ¹	1300	1000	360	640	90	750	250	1070	4,4	trifase ²	120
R 120/1000/13 ¹	1300	1300	420	730	120	1000	330	1400	6,5	trifase ²	230

¹Questo modello è disponibile anche a tre zone

²Riscaldamento solo tra due fasi

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48

³Tmax è raggiunta all'esterno del tubo. Temperatura d'esercizio effettivamente raggiungibile nel tubo è ca. 50 °C inferiore.

Forni tubolari universali RT con cavalletto per uso orizzontale e verticale



RT 50/250/11 con sistema di fornitura gas per l'azoto



RT 50-250/13

RT 50-250/11 - RT 30-200/15

Questi forni tubolari compatti vengono utilizzati per esperimenti di laboratorio che richiedono l'uso orizzontale, verticale o in angolazioni ben precise. Oltre all'angolo d'inclinazione variabile, l'altezza di lavoro regolabile e la struttura compatta, questi forni si distinguono anche per la possibilità di integrazione in alcuni impianti esistenti.

- Temperatura massima 1100 °C, 1300 °C o 1500 °C
- Struttura compatta
- Uso verticale o orizzontale regolabile
- Altezza di lavoro regolabile
- Tubo di lavoro in materiale C 530
- Termocoppia di tipo S
- Funzionamento possibile anche senza cavalletto nel rispetto delle norme di sicurezza
- Impianto di distribuzione con controller montato nella parte inferiore del forno
- Per ulteriori accessori vedi pagina 24 ff.
- Per la descrizione dei vari controller vedi pagina 48



RT 50-250/11

Modello	Temp. max °C	Dimensioni esterne in mm			Diametro tubo interno/mm	Riscald. lunghezza mm	Lunghezza costante Temperatura ΔT 10K	Lunghezza del tubo mm	Potenza (valore/kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg
		LARGH.	PROF.	H							
RT 50-250/11	1100	350	380	740	50	250	80	360	1,8	monofase	25
RT 50-250/13	1300	350	380	740	50	250	80	360	1,8	monofase	25
RT 30-200/15	1500	445	475	740	30	200	70	360	1,8	monofase	45

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48

Forni tubolari RS apribili per uso orizzontale o verticale; fino a 1300 °C, atmosfera gassosa o sottovuoto



RS 80/300/11 per uso orizzontale



RS 80/750/13 con cavalletto come accessorio supplementare per uso verticale

RS 80/300/11 - RS 170/1000/13

I forni tubolari RS possono essere utilizzati sia in posizione orizzontale che verticale. Mediante l'utilizzo di molteplici accessori questi forni professionali sono l'ideale per svolgere i processi desiderati. Integrandoli con i vari pacchetti di gasaggio disponibili è possibile utilizzarli in un ambiente con gas protettivo, sottovuoto o addirittura con gas combustibili.



Pannello del gas per gas protettivo non combustibile con rubinetto di chiusura e misuratore di scorrimento con valvola regolabile, dotato di tubatura pronta per l'attacco

- Temperatura massima 1100 °C o 1300 °C
- Corpo in lamiera strutturale d'acciaio legato di tipo inossidabile
- Temperatura massima 1100 °C: termocoppia di tipo K
- Temperatura massima 1300 °C: termocoppia di tipo S
- Disponibile in versione orizzontale o verticale
- Versione apribile per un'agevole sostituzione del tubo
- Tubo di lavoro in materiale C 530 per uso esterno incluso nella fornitura
- Impianto di distribuzione con controller separato dal forno collocato in un armadio autonomo fisso o a muro
- Tubo di lavoro standard secondo tabella, vedi pagina 29
- Per la descrizione dei vari controller vedi pagina 48

Modello	Temp. max °C ⁵	Dimensioni esterne in mm ³			Max diametro tubo esterno/mm	Riscald. lunghezza mm	Lunghezza costante Temperatura ΔT 10K	Lunghezza del tubo mm	Potenza (valore/kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg
		LARGH. ²	PROF.	H							
RS 80/300/11	1100	555	475	390	80	300	100	650	1,6	monofase	80
RS 80/500/11	1100	755	475	390	80	500	170	850	3,4	monofase	90
RS 80/750/11	1100	1005	475	390	80	750	250	1100	4,6	trifase ⁴	105
RS 120/500/11	1100	755	525	440	120	500	170	850	4,8	trifase ⁴	95
RS 120/750/11	1100	1005	525	440	120	750	250	1100	6,3	trifase ¹	110
RS 120/1000/11	1100	1255	525	440	120	1000	330	1350	9,0	trifase ¹	125
RS 170/750/11	1100	1005	575	490	170	750	250	1100	11,5	trifase ¹	115
RS 170/1000/11	1100	1255	575	490	170	1000	330	1350	11,5	trifase ¹	130
RS 80/300/13	1300	555	475	390	80	300	100	650	3,6	monofase	80
RS 80/500/13	1300	755	475	390	80	500	170	850	6,0	trifase ¹	90
RS 80/750/13	1300	1005	475	390	80	750	250	1100	9,3	trifase ¹	105
RS 120/500/13	1300	755	525	440	120	500	170	850	7,8	trifase ¹	95
RS 120/750/13	1300	1005	525	440	120	750	250	1100	12,6	trifase ¹	110
RS 120/1000/13	1300	1255	525	440	120	1000	330	1350	12,6	trifase ¹	125
RS 170/750/13	1300	1005	575	490	170	750	250	1100	12,6	trifase ¹	115
RS 170/1000/13	1300	1255	575	490	170	1000	330	1350	12,6	trifase ¹	130

¹Riscaldamento solo tra due fasi

²Senza tubo

³Dimensioni esterne per uso verticale su richiesta

⁴Riscaldamento solo in una fase

⁵Tmax è raggiunta all'esterno del tubo. Temperatura d'esercizio effettivamente raggiungibile nel tubo è ca. 50 °C inferiore.

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48



La serie di forni tubolari RS può essere realizzata con vari optional a seconda delle esigenze, da diversi tubi di lavoro in vari tipi di materiale fino al funzionamento a tenuta di gas protettivo o sottovuoto. Per un'ottima distribuzione della temperatura tutti i forni RS sono disponibili anche nella versione a tre zone con moderna regolazione SPS. La perdita di calore alle estremità del tubo viene compensata mediante questa regolazione a tre zone e si viene quindi a creare un'estesa zona uniforme. La lista di tutti gli accessori è riportata a pagina 24 ff.

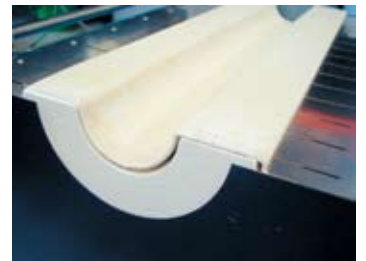
Forno tubolare apribile RS ../13 con tubo speciale in vetro quarzo e flange per il funzionamento con gas protettivo

Elementi aggiuntivi

- Regolazione a cascata con misurazione della temperatura sia nel tubo di lavoro sia a valle del tubo, vedi pagina 28
- Appositi tubi di lavoro
- Diversi pacchetti di gasaggio (pagina 24 ff.) per uso con gas protettivo e sottovuoto
- Versione a tre zone per ottimizzare la distribuzione della temperatura
- Paraschegge per gli elementi riscaldanti o come superficie di appoggio per i carichi
- Cavalletto per uso verticale
- Basamento con impianto di distribuzione integrato e controller
- Tubi di lavoro alternativi secondo tabella, vedi pagina 29
- Per ulteriori accessori vedi pagina 24 ff.



Vetro quarzo e flange per il funzionamento con gas protettivo come elementi aggiuntivi



Paraschegge per gli elementi riscaldanti o come superficie di appoggio per i carichi



RS 70/500/12S con basamento ed impianto di distribuzione integrato con controller

Forno tubolare rotativo RSR



RSR 80-500/11 con telaio di ribaltamento per un funzionamento continuo



RSR 80-300/11 in versione ribaltabile con reattore in vetro e funzionamento sotto gas inerte

RSR 80-500/11 - RSR 120-750/11

Questo forno tubolare rotativo è la soluzione ideale laddove il mantenimento della caratteristica a grana singola del materiale è di primaria importanza, ad esempio per l'essiccazione o la calcinazione. La costante rotazione del tubo e la possibilità di esercizio sotto gas inerte consentono di ottenere ottimi risultati.



Uscita gas con raffreddamento gas

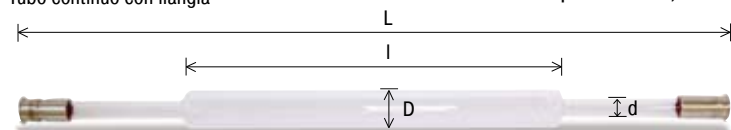


Tubo continuo con flangia

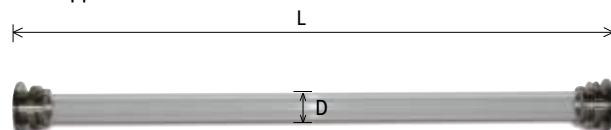
- Per l'esecuzione come i modelli RS vedi pagina 18
- Tmax 1100 °C
- Termocoppia tipo K
- Unità compatta, modello da banco
- Fornito opzionalmente con reattore o tubo in vetro di quarzo
- Sostituzione molto facile del reattore o del tubo di lavoro grazie ad un azionamento senza cinghia ed una cassa apribile
- Azionamento a regolazione continua da ca. 1-20 giri/min
- Eccellente flusso di gas di processo sul prodotto grazie all'ingresso da un lato e l'uscita dall'altro lato del tubo
- Per la descrizione dei diversi controller vedi pagina 48

Dotazione aggiuntiva

- Giunto rotante a tenuta di gas per l'allacciamento a sistemi di gasaggio (adatto anche per l'uso sotto vuoto grossolano)
- Telaio di ribaltamento
- Sistemi di gasaggio con raffreddatore gas all'uscita
- Regolazione a tre zone
- Adattatore tubo per l'utilizzo, a scelta, di reattore oppure tubo continuo



Reattore in vetro di quarzo con raccordo a flangia piccola in conformità a DIN 28403



Tubo in vetro di quarzo per funzionamento continuo in combinazione a dispositivo di ribaltamento

Modello	Temp. max °C ³	Dimensioni esterne in mm			Lunghezza costante Temperatura ΔT 10K	Dimensioni del tubo in mm				Potenza (valore/kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg
		LARGH. ²	PROF.	H		L	I	D	d			
RSR 80-500/11	1100	1075	475	390	170	1140	500	76	34	3,4	monofase	100
RSR 80-750/11	1100	1325	475	390	250	1390	750	76	34	4,6	trifase ¹	115
RSR 120-500/11	1100	1075	525	440	170	1140	500	106	34	4,8	trifase ¹	105
RSR 120-750/11	1100	1325	525	440	250	1390	750	106	34	6,3	trifase	120

¹Riscaldamento solo tra due fasi

²Senza tubo

^{*}Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48

³Tmax è raggiunta all'esterno del tubo. Temperatura d'esercizio effettivamente raggiungibile nel tubo è ca. 50 °C inferiore.

Forni tubolari universali ad alta temperatura RHTC con riscaldamento a barre in SiC, atmosfera gassosa o sottovuoto



RHTC 80-230

RHTC 80-230/15 - RHTC 80-710/15

Questi forni tubolari compatti dotati di riscaldamento a barre in SiC nonché di impianto di distribuzione integrato con controller sono utilizzabili universalmente per molteplici processi. Un tubo di lavoro facilmente sostituibile nonché la possibilità di montare accessori consentono un uso flessibile e rendono questi forni adatti ad una vasta gamma di applicazioni. L'isolamento in fibra di alta qualità consente brevi tempi di riscaldamento e di raffreddamento, mentre le barre di riscaldamento in carburo di silicio disposte in parallelo rispetto al tubo di lavoro garantiscono un'eccellente distribuzione del calore. Imbattibile è il rapporto prezzo/prestazione in questa gamma di temperatura.

- Tmax 1500°C
- Corpo in lamiera strutturale d'acciaio inossidabile
- Isolamento in fibra di alta qualità
- Raffreddamento attivo del corpo per basse temperature alle superfici
- Termocoppia tipo S
- Relè silenzioso a semiconduttore
- Predisposto per il montaggio di tubi di lavoro con flange raffreddate ad acqua
- Tubo in ceramica di qualità C 799
- Tubo di lavoro standard secondo tabella, vedi pagina 29
- Per la descrizione dei diversi controller vedi pagina 48



Riscaldamento tramite barre in SiC

Dotazione aggiuntiva

- Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di spegnimento regolabile per classe di protezione termica 2 secondo EN 60519-2, in funzione di protezione sovra-temperatura per il forno e per i prodotti
- Regolazione a cascata con misurazione della temperatura sia nel tubo di lavoro sia a valle del tubo, vedi pagina 28
- Riempimenti in fibra
- Tubi di lavoro per il servizio con flange raffreddate ad acqua
- Per impianti di immissione gas alternativi con funzionamento sotto gas inerte e sottovuoto, vedi pagine 24 segg.
- Tubi di lavoro alternativi secondo tabella, vedi pagina 29

Modello	Temp. max °C ³	Dimensioni esterne in mm			Diametro tubo esterno/mm	Riscald. lunghezza mm	Lunghezza costante Temperatura ΔT 10K	Lunghezza del tubo mm	Potenza (valore/kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg
		LARGH.	PROF.	H							
RHTC 80-230/15	1500	600	430	580	80	230	80	480	6,3	trifase ²	50
RHTC 80-450/15	1500	820	430	580	80	450	150	630	9,5	trifase ¹	70
RHTC 80-710/15	1500	1070	430	580	80	710	235	1070	11,7	trifase ¹	90

¹Riscaldamento solo tra due fasi

²Riscaldamento solo in una fase

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48

³Tmax è raggiunta all'esterno del tubo. Temperatura d'esercizio effettivamente raggiungibile nel tubo è ca. 50 °C inferiore.

Forni tubolari ad alta temperatura RHTH per uso orizzontale e RHTV per uso verticale; fino a 1800 °C, atmosfera gassosa o sottovuoto



Forno tubolare orizzontale RHTH 120/300/16 con flange sottovuoto come elementi aggiuntivi

RHTH 120/150/.. - RHTH 120/600/.., RHTV 120/150/.. - RHTV 120/600/..

I forni tubolari ad alta temperatura sono disponibili sia orizzontali (tipo RHTH) che verticali (tipo RHTV). I pregiati materiali di isolamento in lastre in fibra formate a decompressione consentono il funzionamento con risparmio di energia e tempi di riscaldamento elevati in ragione di una tenuta e una conducibilità di calore ridotti. Grazie all'integrazione di elementi mediante vari pacchetti di gasaggio è possibile lavorare in un'atmosfera con gas protettivo, sottovuoto o addirittura con gas combustibili.



Pannello del gas per gas protettivo non combustibile con rubinetto di chiusura e misuratore di scorrimento con valvola regolabile, dotato di tubatura pronta per l'attacco

- Temperatura massima 1600 °C, 1700 °C o 1800 °C
- Elementi riscaldanti MoSi₂, disposti in sospensione e facili da sostituire
- Isolamento in lastre ceramiche di fibra formate a decompressione
- Corpo esterno rettangolare con fessure per il raffreddamento a convezione
- Modelli RHTV con supporto da parete
- Corpo in lamiera strutturale d'acciaio legato di tipo inossidabile
- Tubo di lavoro in ceramica C 799, incluso riempimento in fibra, per il funzionamento esterno incluso nella fornitura
- Termocoppia di tipo B
- Unità di potenza con trasformatore a bassa tensione e regolatore a tiristori
- Impianto di distribuzione con controller separato dal forno e collocato nell'armadio autonomo fisso
- Tubo di lavoro standard secondo tabella, vedi pagina 29
- Per la descrizione dei vari controller vedi pagina 48

Elementi aggiuntivi

- Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di sicurezza regolabile per la classe di protezione termica 2 in base alla normativa EN 60519-2 per proteggere il forno e i prodotti da temperature eccessive
- Regolazione a cascata con misurazione della temperatura sia nel tubo di lavoro sia a valle del tubo, vedi pagina 28
- Appositi tubi di lavoro
- Flangia a densità di gas per funzionamento a gas protettivo e sottovuoto
- Sistema manuale o automatico per l'immissione del gas
- Versione a tre o a cinque zone per ottimizzare l'uniformità della temperatura
- Cavalletto per uso verticale
- Tubi di lavoro alternativi secondo tabella, vedi pagina 29
- Per ulteriori accessori vedi pagina 24 ff.



Selettore-limitatore della temperatura



Forno tubolare verticale RHTV 120-300/17 con cavalletto come elemento aggiuntivo



Vari tubi di lavoro a scelta



Pompa sottovuoto per funzionamento fino a 10^{-5} mbar (vedi pagina 25 ff.)



RHTH 80-1000/16-5 con regolazione della temperatura a 5 zone come forno a gradiente

Modello per uso orizzontale	Temp. max °C ³	Dimensioni esterne in mm			Max diametro tubo esterno/mm	Riscald. lunghezza mm	Lunghezza costante Temperatura ΔT 10K	Lunghezza del tubo mm	Potenza (valore/kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg
		LARGH. ²	PROF.	H							
RHTH 120/150/..	1600 oppure	470	550	640	120	150	50	470	5,4	trifase ¹	70
RHTH 120/300/..	1700 oppure	620	550	640	120	300	100	620	9,0	trifase ¹	90
RHTH 120/600/..	1800	920	550	640	120	600	200	920	14,4	trifase ¹	110

Modello Versione verticale	Temp. max °C ³	Dimensioni esterne in mm			Max diametro tubo esterno/mm	Riscald. lunghezza mm	Lunghezza costante Temperatura ΔT 10K	Lunghezza del tubo mm	Potenza (valore/kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg
		LARGH.	PROF.	H ²							
RHTV 120/150/..	1600 oppure	580	580	480	120	150	30	480	5,4	trifase ¹	70
RHTV 120/300/..	1700 oppure	580	580	630	120	300	80	630	10,3	trifase ¹	90
RHTV 120/600/..	1800	580	580	880	120	600	170	880	19,0	trifase ¹	110

¹Riscaldamento solo tra due fasi

²Senza tubo

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48

³Tmax è raggiunta all'esterno del tubo. Temperatura d'esercizio effettivamente raggiungibile nel tubo è ca. 50 °C inferiore.

Impianti per l'immissione del gas / funzionamento sottovuoto per forni tubolari R, RS, RHTC, RHTH e RHTV

Le serie di forni RS, RHTC, RHTH e RHTV possono essere potenziate per il funzionamento con gas infiammabili e non infiammabili oppure sottovuoto mediante l'integrazione con vari apparati aggiuntivi. Tali apparati possono essere consegnati insieme al forno o separatamente.



Pacchetto di gasaggio 1:
Riempimenti in fibra con allaccio del gas con sicura, adatti per numerose applicazioni in laboratorio

Apparato per il gas 1 per applicazioni semplici con gas protettivo (escluso il funzionamento sottovuoto)

Questo pacchetto rappresenta una versione base adatta per molte applicazioni con gas protettivi non infiammabili. Il tubo di lavoro standard incluso nel forno in materiale C 530 può essere utilizzato in seguito.

- Può essere utilizzato il tubo di lavoro standard
- 2 riempimenti in fibra ceramica con attacchi per gas protettivo
- Sistema di immissione del gas protettivo non infiammabile (Ar, N₂, gas inerte) con rubinetto di chiusura e flussometro con valvola regolabile (flusso di volume 50 - 500 l/h), dotato di tubazione pronta per l'attacco (è disponibile una pressione d'entrata del gas fino a 300 mbar a seconda delle esigenze del cliente)

Elementi aggiuntivi

- Ampliamento del sistema di immissione del gas per un secondo nonché terzo tipo di gas non infiammabile
- Riduttore di pressione per bombole di gas
- Regolazione del flusso di gas con valvole magnetiche aggiuntive sul pannello del gas che possono essere attivate o disattivate mediante un controller con funzioni extra programmabili (ad esempio P 320)



Pannello del gas per gas protettivo non infiammabile con rubinetto di chiusura e misuratore di scorrimento con valvola regolabile, dotato di tubatura pronta per l'attacco

Apparato per il gas 2 per applicazioni sotto gas inerte con gas incombustibili/ funzionamento sottovuoto

Consigliamo l'utilizzo di questa apparecchiatura per il gas in caso di elevate esigenze di purezza dell'atmosfera nel tubo di lavoro. Il tubo di lavoro standard è sostituito da un tubo di lavoro più lungo in materiale C 610 oppure C 799 in versione a tenuta di gas. Oltre al tubo di lavoro più lungo, nella fornitura sono inclusi anche flange a tenuta di gas ed il corrispondente telaio di supporto nel forno. Questo sistema può essere inoltre integrato al funzionamento sottovuoto.

- Tubo di lavoro più lungo a tenuta di gas in materiale C 610 per forni fino a 1300 °C o da C 799 per temperature superiori a 1300 °C
- 2 flange in acciaio inossidabile sottovuoto con raffreddamento ad acqua con flangia KF con scarico laterale (è disponibile l'alimentazione di acqua fredda con scarico tubolare NW9 a seconda delle esigenze del cliente)
- Dispositivo di arresto nel forno per la flangia
- Sistema di immissione del gas non infiammabile (Ar, N₂, gas inerte) con rubinetto di chiusura e flussometro con valvola regolabile (flusso di volume 50-500 l/h), valvola di scarico gas, dotato di tubazione pronta per l'attacco (è disponibile una pressione d'entrata del gas di 300 mbar a seconda delle esigenze del cliente)

Elementi aggiuntivi

- Ampliamento del sistema di immissione del gas per un secondo nonché terzo tipo di gas non infiammabile
- Riduttore di pressione per bombole di gas
- Flusso del gas regolabile con valvole magnetiche aggiuntive sul pannello del gas che possono essere attivate o disattivate mediante un controller con funzioni extra programmabili (ad esempio P 320)
- Flangia finale raffreddata d'acqua con chiusure rapide
- Stazione di raffreddamento per il circuito dell'acqua
- Finestra per visibilità interna consente di osservare la carica in caso di utilizzo di flange a tenuta di gas



Finestra per visibilità interna come elemento aggiuntivo per flange a tenuta di gas

Funzionamento sottovuoto

- Pacchetto sottovuoto per lo svuotamento del tubo di lavoro, composto da un pezzo intermedio per lo scarico del gas, una valvola a sfera, manometro, pompa per vuoto a palette, monostadio, da azionare manualmente, collegata allo scarico del gas per mezzo di tubo flessibile in acciaio inox, pressione finale massima raggiungibile nel tubo di lavoro ca. 10⁻² mbar
- Pompe alternative per una pressione finale massima fino a 10⁻⁵ mbar su richiesta (vedi pagina 25)

Apparato per il gas 3 per applicazioni ad idrogeno, comando manuale con funzionamento sorvegliato

Mediante l'integrazione del forno tubolare con l'apparato gas 3 è possibile usare il forno in atmosfera con idrogeno. Con il funzionamento con idrogeno nel tubo di lavoro viene garantita una sovrappressione di sicurezza di circa 30 mbar. Idrogeno eccedente viene bruciato in una torcia per lo scarico del gas. L'inertizzazione del vano di lavoro prima dell'avvio del processo, a fine processo e in caso di guasto viene effettuata manualmente da parte dell'operatore.

- Dispositivi di sicurezza per il funzionamento con gas infiammabili, compresi il monitoraggio della funzione torcia ed il monitoraggio di rottura tubo a sovrappressione
- Tubo di lavoro esteso a tenuta di gas in materiale C 610 per forni fino a 1300° C o in C 799 per temperature superiori a 1300° C
- 2 flange in acciaio inossidabile a tenuta di vuoto, raffreddate ad acqua (alimentazione dell'acqua di raffreddamento sul lato cliente per mezzo di raccordo per tubo flessibile)
- Torcia per lo scarico di gas
- Pressostato per il monitoraggio della sovrappressione di sicurezza
- Sistema di fornitura gas per H₂ e N₂. La regolazione della quantità avviene manualmente (il cliente dovrà mettere a disposizione un'alimentazione di H₂ con 300 mbar ed un'alimentazione di N₂ con 10 bar)

Apparato per il gas 4 per applicazioni con idrogeno, comando semiautomatico con funzionamento senza sorveglianza

Con l'utilizzo di una logica di sicurezza estesa con serbatoio per lavaggio d'emergenza con azoto integrato, l'impianto può essere usato senza sorveglianza. L'allestimento del processo viene effettuato manualmente. Il funzionamento avviene in automatico. In caso di errore il tubo viene lavato subito con azoto e l'impianto viene portato automaticamente in uno stato sicuro.

Elementi aggiuntivi all'apparato 3

- Controller di sicurezza esteso con lavaggio d'emergenza del tubo in caso di errore
- Serbatoio per lavaggio d'emergenza

Apparato per il gas 5 per applicazioni con idrogeno, completamente automatizzato, funzionamento senza sorveglianza

Grazie alla dotazione con controller PLC il prelavaggio, l'immissione di idrogeno, il funzionamento, il controllo degli errori ed il lavaggio a fine processo sono eseguiti automaticamente.

Elementi aggiuntivi all'apparato 4

- Controller PLC del forno
- Tecnica di fornitura gas con monitoraggio di sicurezza

Elementi aggiuntivi agli apparati 3 - 5

- Ampliamento del sistema di fornitura gas per altri tipi di gas infiammabili
- Riduttore di pressione bombola per il gasaggio per mezzo di bombole di gas
- Stazione di raffreddamento per circuito dell'acqua di raffreddamento chiuso
- Pacchetti sottovuoto (in caso di funzionamento con idrogeno utilizzabile solo per il presvuotamento)
- Controller PLC (di serie per apparato gas 5)
- Fornitura gas attraverso regolatori automatici di flusso comandabili in funzione del programma (solo con controller PLC)

Pompe per vuoto

In base alla pressione finale sono disponibili diverse pompe (vedi anche pagina 44):

- Pompa rotativa monostadio per una pressione finale raggiungibile di ca. 20 mbar.
- Pompa rotativa doppia stadio per una pressione finale raggiungibile di ca. 10⁻² mbar.
- Gruppo di pompaggio PT70 Dry (pompa a membrana con pompa turbomolecolare a valle) per una pressione finale raggiungibile fino a 10⁻⁵ mbar.

Nota bene:

Per proteggere la pompa per vuoto è ammesso soltanto uno svuotamento a freddo. La riduzione della resistenza ad alte temperature del tubo di lavoro limita la temperatura massima d'impiego sotto vuoto (vedi pagina 28).



Forno tubolare RHTH 70/600/18 con apparato del gas 4



Versione a densità di gas con flange raffreddate ad acqua



Pompa sottovuoto per funzionamento fino a 10⁻⁵ mbar

Forni tubolari per l'integrazione in impianti personalizzati



R 100/1000/11S con funzionamento sottovuoto e tubo di lavoro in metallo chiuso unilateralmente



RS 100-250/11S in versione apribile, installabile in un'attrezzatura di prova

Grazie all'elevato grado di flessibilità ed innovazione Nabertherm offre la soluzione ottimale per applicazioni specifiche del cliente.

Sulla base dei nostri modelli base elaboriamo varianti personalizzate integrabili in impianti di processo superiori. Le soluzioni presentate sulla presente pagina rappresentano soltanto una parte delle possibilità realizzabili. Dal lavoro in atmosfera sottovuoto oppure sotto gas inerte attraverso tecniche di regolazione ed automazione innovative fino alle più svariate temperature, dimensioni, lunghezze e proprietà degli impianti a forni tubolari – troviamo la soluzione adatta per l'ottimizzazione del processo.



Forno tubolare con regolazione a cinque zone per una distribuzione particolarmente uniforme della temperatura



RS120/1000/11S in versione separée. Les deux demi fours sont fabriqués à l'identique et seront intégrés à un système de chauffage au gaz existant, dans un concept de gain de place

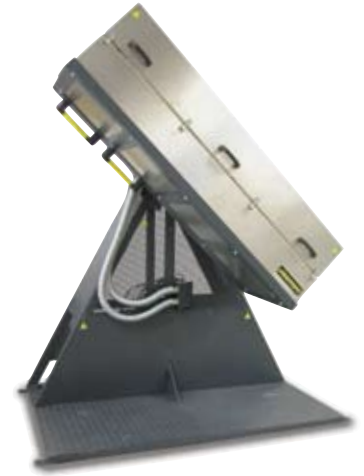


Fixation pour le montage des deux parties séparées du four

Forni tubolari in versione personalizzata

Oltre alla vasta gamma di forni tubolari standard offriamo anche un forno tubolare ad hoc per un uso specifico. Di seguito troverete alcuni esempi di impianti tubolari che abbiamo concepito per esigenze specifiche. Da forni standard modificati fino a forni tubolari personalizzati, troveremo la soluzione giusta per voi!

- Forno tubolare RS 100/1500/13S per montaggio in un impianto di produzione secondo le esigenze del cliente
- Uso orizzontale, verticale o con angolazione definita
- Temperatura massima 1300 °C
- Lunghezza riscaldata: 1500 mm
- Diametro interno del tubo: 100 mm
- Regolazione a tre zone per ottimizzare la distribuzione della temperatura



- Forno tubolare R 100/1000/11S per uso sottovuoto per ricottura di metalli in un'atmosfera con gas protettivo o sottovuoto
- Tubo di lavoro in acciaio 1.4841 resistente ad alte temperature, chiuso unilateralmente
- Portacarico di 1.4841
- Pompa con spinta a rotazione sottovuoto fino a 10⁻¹ mbar
- Temperatura massima 1100 °C
- Lunghezza riscaldata: 1000 mm
- Diametro interno del tubo: 100 mm



- Impianto con 2 forni tubolari RS 50/300/13 per lavorare con varie temperature in un unico tubo di lavoro
- Forni apribili per inserire agevolmente il tubo di lavoro
- Un controller per forno
- Flange a tenuta di gas raffreddate ad acqua per lavorare con un gas protettivo
- Temperatura massima 1300 °C
- Lunghezza totale del tubo: 800 mm
- Lunghezza riscaldata: 2 x 300 mm
- Diametro interno del tubo: 50 mm



- Forno tubolare di produzione apribile RS 200/2500/13S
- L'apertura del coperchio del forno agevola l'inserimento del tubo di lavoro
- Coperchio con rubinetto apribile
- Temperatura massima 1300 °C
- Lunghezza riscaldata: 2500 mm
- Diametro interno del tubo: 200 mm



- Forno tubolare apribile RS 100/1000/11 per scioglimento in atmosfera con gas protettivo
- Flangia a tenuta di gas, raffreddamento ad acqua per lavorare con gas protettivo
- Trappola in mattoni con separatore di condensato sul lato destro del tubo
- Temperatura massima 1100 °C
- Lunghezza riscaldata: 1000 mm
- Diametro interno del tubo: 100 mm



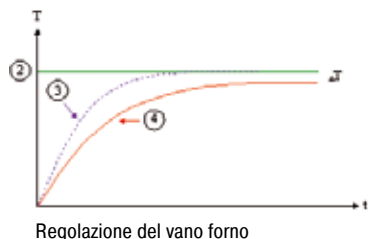
Opzioni di regolazione e tubi di lavoro

Opzioni di regolazione per forni tubolari

Regolazione del vano forno

con misurazione della temperatura nel vano forno al di fuori del tubo di lavoro.

- Vantaggi: Termocoppia protetta contro danneggiamenti e prodotti aggressivi, regolazione molto uniforme, conveniente
- Svantaggio: Differenza termica dipendente dal processo tra temperatura indicata al controller e temperatura all'interno del tubo

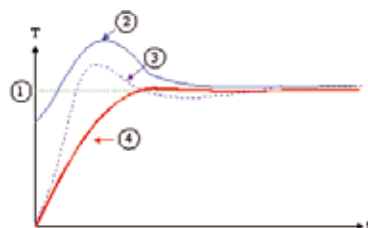


Regolazione del vano forno

Regolazione carica

con misurazione della temperatura alla carica nel tubo.

- Vantaggi: Regolazione precisa all'interno del tubo senza oscillazioni termiche
- Svantaggi: Regolazione lenta per evitare oscillazioni di temperatura all'occorrenza i parametri di regolazione devono essere adattati al processo. In caso di elevate temperature di applicazione può scattare il selettore-limitatore di temperatura per proteggere gli elementi riscaldanti.



Regolazione a cascata

Regolazione a cascata

con misurazione della temperatura sia nel vano forno al di fuori del tubo di lavoro sia nel tubo ovvero sulla carica.

- Vantaggi: Regolazione molto precisa e rapida
- Svantaggio: Costi

Confronto regolazione del vano forno/regolazione a cascata

Regolazione del vano forno

Viene misurata e regolata soltanto la temperatura del vano forno. La regolazione è eseguita lentamente per evitare oscillazioni di temperatura. Considerato che non viene misurata la temperatura della carica, la temperatura misurata potrà differire di alcuni gradi dalla temperatura della carica.

Regolazione a cascata

Con la cascata attivata viene regolata sia la temperatura della carica sia la temperatura del vano forno. Con l'ausilio di vari parametri i processi di riscaldamento e raffreddamento possono essere adattati alle specifiche esigenze, ottenendo una regolazione termica molto più precisa sulla carica.

1. Valore nominale della carica
2. Valore nominale del vano forno
3. Valore effettivo del vano forno
4. Valore nominale carica/bagno/muffola/storte



Diversi tubi di lavoro a scelta

Tubi di lavoro

In base all'applicazione e alla temperatura utilizzate sono disponibili diversi tubi di lavoro. Le specifiche tecniche dei vari tubi di lavoro sono riportate nella seguente tabella:

Materiale	Tmax-Atmosfera* °C	Tmax in servizio sottovuoto °C	A tenuta di gas
C 530 (Sillimantin)	1300	impossibile	no
C 610 (Pythagoras)	1400	1200	si
C 799 (99,7 % Al ₂ O ₃)	1800	1400	si
Vetro di quarzo	1100	950	si
Lega di CrFeAl	1300	1100	si

*Con atmosfere aggressive la temperatura massima ammessa può essere inferiore

Tubi di lavoro disponibili: standard (✓) ed opzionali (●)

Tubo di lavoro Ø esterno x Ø interno x lunghezza	Codice d'ordine	Modello																									
		R				RS						RHTC			RHTH			RHTV			RSR						
		50-250	50-500	100-750	120-1000	80-300	80-500	80-750	120-500	120-750	120-1000	170-750	170-1000	80-230	80-450	80-710	120-150	120-300	120-600	120-150	120-300	120-600	80-500	80-750	120-500	120-750	
C 530																											
40 x 30 x 450 mm	692070274	●																									
40 x 30 x 700 mm	692070276		●																								
50 x 40 x 450 mm	692070275	✓																									
50 x 40 x 700 mm	692070277		✓																								
60 x 50 x 650 mm	692070106																										
60 x 50 x 850 mm	692070305																										
60 x 50 x 1100 mm	692070101																										
70 x 60 x 1070 mm	692070048																										
80 x 70 x 650 mm	692070036																										
80 x 70 x 850 mm	692070108																										
80 x 70 x 1100 mm	692070109																										
95 x 80 x 1070 mm	692070049			✓																							
120 x 100 x 850 mm	692070110																										
120 x 100 x 1100 mm	692070111																										
120 x 100 x 1350 mm	692070131																										
120 x 100 x 1400 mm	692070279																										
170 x 150 x 1100 mm	692071659				✓																						
170 x 150 x 1350 mm	692071660																										
Tubo sottovuoto ¹ C 610																											
60 x 50 x 1030 mm	601435137																										
60 x 50 x 1230 mm	601435138																										
60 x 50 x 1480 mm	601435139																										
80 x 70 x 1230 mm	601435111																										
80 x 70 x 1480 mm	601435112																										
120 x 100 x 1230 mm	601435114																										
120 x 100 x 1480 mm	601435113																										
120 x 100 x 1730 mm	601435140																										
170 x 150 x 1480 mm	601435192																										
170 x 150 x 1730 mm	601435193																										
C 799																											
50 x 40 x 380 mm	692071664																										
50 x 40 x 530 mm	692071665																										
50 x 40 x 830 mm	692070163																										
80 x 70 x 600 mm	692070600																										
80 x 70 x 830 mm	692071670																										
80 x 70 x 530 mm	692071669																										
80 x 70 x 1080 mm	692071647																										
120 x 100 x 830 mm	692071688																										
Tubo sottovuoto ¹ C 799																											
50 x 40 x 990 mm	601435141																										
50 x 40 x 1140 mm	601435169																										
50 x 40 x 1440 mm	601435143																										
80 x 70 x 990 mm	601435171																										
80 x 70 x 1140 mm	601435145																										
80 x 70 x 1210 mm	601435170																										
80 x 70 x 1470 mm	601435142																										
80 x 70 x 1440 mm	601435146																										
120 x 100 x 1440 mm	601435149																										
Tubo sottovuoto ² APM																											
75 x 66 x 1090 mm	691402564																										
75 x 66 x 1290 mm	691402565																										
75 x 66 x 1540 mm	691400835																										
115 x 104 x 1290 mm	691402566																										
115 x 104 x 1540 mm	691402567																										
115 x 104 x 1790 mm	691402568																										
164 x 152 x 1540 mm	691402569																										
164 x 152 x 1790 mm	691402570																										
Tubi in vetro di quarzo ³																											
76 x 70 x 1140 mm	601402750																										
Tubo di ricambio	691402556																										
76 x 70 x 1390 mm	601402751																										
Tubo di ricambio	691402636																										
106 x 100 x 1140 mm	601402752																										
Tubo di ricambio	691402637																										
106 x 100 x 1390 mm	601402753																										
Tubo di ricambio	691402635																										
Reattori in vetro di quarzo ³																											
76 x 70 x 1140 mm	601402746																										
Tubo di ricambio	691402548																										
76 x 70 x 1390 mm	601402747																										
Tubo di ricambio	691402272																										
106 x 100 x 1140 mm	601402748																										
Tubo di ricambio	691402629																										
106 x 100 x 1390 mm	601402749																										
Tubo di ricambio	691402638																										

¹Con bussole incollate per l'utilizzo con flange finali raffreddate ad acqua

²Con supporto per flangia a tenuta di gas

³Tubi/reattori incluse le bussole applicate per l'attuatore rotante. Tubi di ricambio senza bussole.

✓ Tubo di lavoro standard

● Tubo di lavoro disponibile opzionalmente

Forni a camera professionali con isolamento in pietra LH o isolamento in fibra LF



LH 15/12 con isolamento in pietra



LH 60/12 con bilancia e Software per la rilevazione della perdita di peso durante la combustione



Vano in materiale fibroso poco concentrato per tempi di raffreddamento brevi nei modelli LF



Ventole collegate con una valvola di scarico automatica per ridurre i tempi di raffreddamento

LH 15/12 - LH 120/14, LF 15/13 - LF 120/14

I forni di laboratorio LH 15/12 - LF 120/14 danno da vari anni buoni risultati come forni a camera professionali da laboratorio. Questi forni sono disponibili sia con isolamento di mattoni refrattari leggeri (modelli LH) che con un isolamento combinato di mattoni refrattari leggeri agli angoli e materiale fibroso poco concentrato a raffreddamento veloce (modelli LF). Con i molteplici elementi aggiuntivi disponibili questi modelli sono l'ideale per effettuare i processi desiderati.

- Temperatura massima 1200 °C, 1300 °C o 1400 °C
- Riscaldamento da 5 lati per un'ottima distribuzione della temperatura
- Elementi riscaldanti in tubi di conduzione per una rapida diffusione del calore e una lunga durata
- Protezione del fondo riscaldato del forno e del materiale accatostato mediante una lastra in SiC sul fondo
- Modelli LH: isolamento multistrato, privo di fibre e in mattoni refrattari leggeri e isolamento speciale per l'inverno
- Modelli LF: isolamento in fibra pregiato con pietre angolari murate per tempi di raffreddamento e riscaldamento più brevi
- Porta con chiusura ermetica pietra su pietra, intagliata a mano
- Tempi di riscaldamento brevi grazie all'elevata potenza
- Aspirazione dei vapori laterale con allacciamento di bypass per tubo di scarico dell'aria
- Volta di copertura autoportante per un'elevata stabilità e la massima protezione antipolvere
- Chiusura rapida della porta
- Valvola a regolazione continua per la presa d'aria sulla superficie del forno
- Intelaiatura inclusa
- Per la descrizione dei vari controller vedi pagina 48



LF 120/12 con isolamento in fibra

Elementi aggiuntivi

- Porta ad apertura parallela, che aprendosi si allontana dall'operatore, per aprire il forno da caldo
- Armadio a parete o a banco separato per l'impianto di distribuzione
- Valvola di scarico automatica
- Ventilatore di raffreddamento per la riduzione dei tempi ciclici
- Allaccio del gas con sicura, chiusura ermetica del corpo
- Storta in vetro di quarzo per un'atmosfera particolarmente pura, rivestimento della porta in vetro di quarzo come funzione coperchio
- Sistema manuale o automatico per la fornitura del gas
- Scala di misurazione per determinare la riduzione di peso durante il processo



LH 120/12 con storta in vetro di quarzo

Modello	Temp. max °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza (valore/ kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg
		Largh.	Prof.	h		LARGH.	PROF.	H			
LH 15/12	1200	250	250	250	15	570	790	1170	5,0	trifase ¹	150
LH 30/12	1200	320	320	320	30	640	860	1240	7,0	trifase ¹	170
LH 60/12	1200	400	400	400	60	720	1010	1320	8,0	trifase	260
LH 120/12	1200	500	500	500	120	820	1110	1420	12,0	trifase	340
LH 15/13	1300	250	250	250	15	570	790	1170	7,0	trifase ¹	150
LH 30/13	1300	320	320	320	30	640	860	1240	8,0	trifase ¹	170
LH 60/13	1300	400	400	400	60	720	1010	1320	11,0	trifase	260
LH 120/13	1300	500	500	500	120	820	1110	1420	15,0	trifase	340
LH 15/14	1400	250	250	250	15	570	790	1170	8,0	trifase ¹	150
LH 30/14	1400	320	320	320	30	640	860	1240	10,0	trifase ¹	170
LH 60/14	1400	400	400	400	60	720	1010	1320	12,0	trifase	260
LH 120/14	1400	500	500	500	120	820	1110	1420	18,0	trifase	340



Porta ad apertura parallela per aprire il forno da caldo

Modello	Temp. max °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza (valore/ kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg
		Largh.	Prof.	h		LARGH.	PROF.	H			
LF 15/13	1300	250	250	250	15	570	790	1170	7,0	trifase ¹	130
LF 30/13	1300	320	320	320	30	640	860	1240	8,0	trifase ¹	150
LF 60/13	1300	400	400	400	60	720	1010	1320	11,0	trifase	230
LF 120/13	1300	500	500	500	120	820	1110	1420	15,0	trifase	300
LF 15/14	1400	250	250	250	15	570	790	1170	8,0	trifase ¹	130
LF 30/14	1400	320	320	320	30	640	860	1240	10,0	trifase ¹	150
LF 60/14	1400	400	400	400	60	720	1010	1320	12,0	trifase	230
LF 120/14	1400	500	500	500	120	820	1110	1420	18,0	trifase	300



Pannello del gas

¹Riscaldamento solo tra 2 fasi

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48

Forni a cottura rapida da laboratorio LS 12/13 e LS 25/13

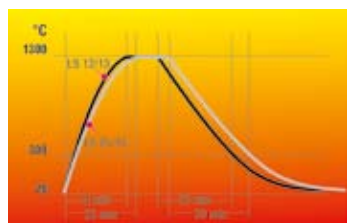


LS 12/13

LS 12/13 e LS 25/13

Per la simulazione di processi di cottura rapida tipici, fino ad una temperatura massima di cottura di 1300 °C, la soluzione ottimale è offerta da questi modelli. Una combinazione di alto rendimento, ridotta massa termica e potenti ventole di raffreddamento permette di avere tempi di ciclo (da freddo a freddo) anche di 35 minuti.

- Temperatura massima 1300 °C
- Costruzione molto compatta
- Appoggio della carica su tubi di supporto in ceramica
- Riscaldamento di fondo e copertura
- Regolazione a due zone, fondo e copertura regolabili separatamente
- Ventola di raffreddamento integrata, programmabile in automatico per ridurre i tempi di raffreddamento dei prodotti, incluso il raffreddamento del corpo forno
- Apertura della copertura di circa 20 mm programmabile per un raffreddamento più rapido senza accensione della ventola
- Coppia termoelettrica PtRh-Pt, tipo S per zona superiore ed inferiore
- Rulli trasportatori per una maggiore comodità di spostamento del forno



Curve di cottura LS 12/13 e LS 25/13

Modello	Temp. max °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza (valore/kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg
		Largh.	Prof.	h		LARGH.	PROF.	H			
LS 12/13	1300	350	350	40	12	600	800	985	15	trifase	130
LS 25/13	1300	500	500	100	25	750	985	1150	22	trifase	160

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina48

Forni a gradienti GR 1300/13



GR 1300/13

GR 1300/13

Il vano di questo forno è suddiviso, per la sua intera lunghezza di 1300 mm, in 6 campi di regolazione uniformemente ripartiti. Ciascuna di queste zone è regolata singolarmente. A temperature fino a 1300 °C con questo forno è possibile regolare un gradiente anche di 400 °C su tutta la lunghezza riscaldata.

- Temperatura massima 1300 °C
- Lunghezza riscaldata: 1300 mm
- Elementi riscaldanti su tubi di supporto e quindi libera radiazione termica nel vano forno
- Caricamento dall'alto o attraverso la porta situata sul lato frontale
- Apertura del coperchio rinforzata con ammortizzatori
- Fornitura completa, compresa regolazione a sei zone
- Regolazione separata delle sei zone di riscaldamento (160 mm di lunghezza ciascuna)
- Gradiente termico di 400 °C sull'intera lunghezza del focolare
- Pareti divisorie di fibra per separare le singole camere, disponibili come dotazione aggiuntiva



Vano forno del GR 1300/13

Modello	Temp. max °C	Dimensioni interne in mm			Dimensioni esterne in mm			Potenza (valore/kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg
		Largh.	Prof.	h	LARGH.	PROF.	H			
GR 1300/13	1300	1300	100	60	1660	740	1345	18	trifase	300

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina48

Forno d'incenerimento/forno con cubilotto N 110/HS e S 73/HS



N 110/HS con porta ad apertura parallela manuale e impianto di distribuzione integrato



Forno a pozzo S 73/HS in versione personalizzata con chiusura a serranda per maggiori cariche in crogioli

N 110/HS

I modelli della serie N 110/HS sono specifici per le prove da cubilotto con metalli nobili, durante i cui processi l'isolamento e il riscaldamento debbono essere protetti da gas e vapori che si sviluppano all'interno del forno. Il vano forno è formato da una muffola in ceramica di facile sostituzione. Nella versione standard la muffola viene chiusa mediante un riempimento in pietra. Su richiesta può invece essere installata anche una porta ad apertura parallela.

- Temperatura massima 1300 °C
- Riscaldamento della muffola da 4 lati
- Elementi riscaldanti e isolamento protetti mediante una muffola di ceramica
- Agevole sostituzione della muffola
- Porta a ghigliottina manuale
- Contenitore per attrezzi vicino al forno
- Camino di scarico in acciaio inossidabile sopra l'apertura della porta per consentirne il collegamento
- Piano d'appoggio con lastra ceramica incorporata davanti all'apertura della muffola per deporre i prodotti
- Lato anteriore con grande porta di servizio per un agevole accesso al vano forno dietro la muffola
- Impianto di distribuzione separato con controller
- Per la descrizione dei vari controller vedi pagina 48

Elementi aggiuntivi

- Porta ad apertura parallela, da azionare manualmente con contrappeso o mediante corrente elettrica per apertura e chiusura semplici
- Azionamento elettrico della porta ad apertura parallela con funzionamento tattile a 2 mani
- Secondo piano d'appoggio con lastra di ceramica incorporata al di sotto del tavolo realizzato in serie
- Corpo a doppie pareti con raffreddamento mediante ventola per la riduzione della temperatura esterna



Piano d'appoggio davanti alla muffola



Vano forno S 73/HS rivestito con piastre in SIC

Modello	Temp. max °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza (valore/kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg
		Largh.	Prof.	h		LARGH.	PROF.	H			
N 110/HS	1300	260	340	95	8	760	790	1435	22	trifase	510
S 73/HS	1200	530	380	360	73	1050	1530	900	26	trifase	890

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48

Essiccatoi ad armadio TR 60 - TR 1050 fino a 300 °C



TR 60



TR 240/S con finestra per visibilità interna

TR 60 - TR 1050

Con una temperatura d'esercizio massima di 300 °C e la convezione forzata gli essiccatoi ad armadio della serie TR raggiungono un'ottima distribuzione della temperatura. Si prestano a molteplici applicazioni, come ad esempio l'essiccazione, la sterilizzazione o l'invecchiamento artificiale. Il vano interno in acciaio è inossidabile e può essere pulito facilmente.

- Tmax 300 °C
- Ambiente di lavoro: temperatura ambiente da + 5 °C a 300 °C
- Modelli TR 60 - TR 240 come modelli da tavolo
- Modelli TR 420 e TR 1050 come modelli fissi
- Convezione orizzontale forzata comporta una distribuzione della temperatura migliore di ΔT 8 K
- Camera in acciaio, materiale n. 1.4301, inossidabile e di facile pulizia



Selettore-limitatore della temperatura



TR 420 in ambito produttivo



TR 420



TR 1050 con porta a due imposte

- Possibilità di suddivisione in vari livelli mediante lastre a inserimento (per il numero di lastre a inserimento, vedi tabella in basso)
- Grande porta ad ampia apertura, con battuta a destra e chiusura rapida per i modelli TR 60 - TR 420
- Porta orientabile a due imposte con chiusure rapide per TR 1050
- Bocchettone di sfiato nella parete posteriore
- Regolazione a microprocessore PID con sistema di autodiagnosi
- Relè elettronico silenzioso
- Per la descrizione dei vari controller vedi pagina 48

Elementi aggiuntivi

- Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di sicurezza regolabile per la classe di protezione termica 2 in base alla normativa EN 60519-2 per proteggere il forno e i prodotti da temperature eccessive
- Finestra per osservare la carica
- Lastre a inserimento con barre a inserimento aggiuntive



Apertura per l'aria di scarico sulla parete posteriore per la fuoriuscita dei gas combustibili derivanti dall'essiccazione

Modello	Temp. max °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne			Potenza (valore/kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg	Lamie-re incl.	Lamie-re max	Carico max totale ¹
		Largh.	Prof.	h		LARGH.	PROF.	H						
TR 60	300	490	360	340	60	650	550	640	2,1	monofase	45	1	4	120
TR 120	300	600	360	480	105	750	550	780	2,1	monofase	70	2	7	150
TR 240	300	700	550	640	240	860	730	940	3,1	monofase	100	2	9	150
TR 420	300	710	550	1080	420	860	830	1370	4,0	trifase	120	3	17	150
TR 1050	300	1240	570	1510	1050	1430	860	1920	9,3	trifase	380	4	22	170

¹Carico max. per piano 30 kg

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48

Essiccatoi ad armadio ad alta temperatura, forni a convezione; fino a 850 °C



N 60/65HA

N 560/45HA

N 15/65HA, N 30/45HA - N 500/85HA

I nostri forni a convezione con distribuzione d'aria orizzontale sono l'ideale poiché durante il trattamento termico viene raggiunta un'ottima distribuzione della temperatura. Grazie alla solida struttura per usi industriali possono essere utilizzati per numerosi processi come ad esempio l'invecchiamento, il preriscaldamento, l'essiccazione, l'indurimento, la tempra o l'avviamento.

- Temperatura massima 450 °C, 650 °C o 850 °C
- Cassetta di carica in acciaio (N 15/65HA senza cassette di carica)
- Versione con 15 litri concepita come modello da tavolo, modelli rimanenti Intelaiatura libera inclusa
- Versione solida per l'industria
- Distribuzione della temperatura ottimale in base alla normativa DIN 17052-1 fino a ΔT 6K nello spazio utilizzato
- Possibilità di suddivisione in vari livelli attraverso lastre a inserimento. Per i modelli N 30/.. - N 560/.. la lastra è già inclusa nella fornitura
- Per la descrizione dei vari controller vedi pagina 48



N 15/65HA

Modello	Temp. max °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza (valore/kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg
		Largh.	Prof.	h		LARGH.	PROF.	H			
N 30/45HA	450	290	420	260	30	607+255	1175	1315	3,6	monofase	195
N 60/45HA	450	350	500	350	60	667+255	1250	1400	6,6	trifase	240
N 120/45HA	450	450	600	450	120	767+255	1350	1500	9,6	trifase	310
N 250/45HA	450	600	750	600	250	1002+255	1636	1860	19,0	trifase	610
N 560/45HA	450	750	1000	750	560	1190+255	1800	1190	28,0	trifase	730
N 15/65HA ¹	650	295	340	170	15	470	875	460	2,7	monofase	55
N 30/65HA	650	290	420	260	30	607+255	1175	1315	6,0	trifase ²	195
N 60/65HA	650	350	500	350	60	667+255	1250	1400	9,6	trifase	240
N 120/65HA	650	450	600	450	120	767+255	1350	1500	13,6	trifase	310
N 250/65HA	650	600	750	600	250	1002+255	1636	1860	21,0	trifase	610
N 500/65HA	650	750	1000	750	500	1152+255	1886	2010	31,0	trifase	1030
N 30/85HA	850	290	420	260	30	607+255	1175	1315	6,0	trifase ²	195
N 60/85HA	850	350	500	350	60	667+255	1250	1400	9,6	trifase	240
N 120/85HA	850	450	600	450	120	767+255	1350	1500	13,6	trifase	310
N 250/85HA	850	600	750	600	250	1002+255	1636	1860	21,0	trifase	610
N 500/85HA	850	750	1000	750	500	1152+255	1886	2010	31,0	trifase	1030

¹Modello da tavolo

²Riscaldamento solo tra due fasi

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48

Forni ad alta temperatura HTC con riscaldamento a barre di SiC come modelli da tavolo



HTC 08/15



HTC 03/14 con sistema di alimentazione a gas

HTC 03/14 - HTC 08/16

Questi forni a muffola da laboratorio ad alte prestazioni sono disponibili per temperature fino a 1400 °C, 1500 °C o 1600 °C. L'elevata resistenza delle aste in SiC durante il funzionamento periodico e la rapidità di riscaldamento rendono questi forni estremamente versatili nelle applicazioni di laboratorio. È possibile raggiungere tempi di riscaldamento di 40 minuti fino a 1400 °C, a seconda del modello di forno e delle condizioni di utilizzo.

- Temperatura massima 1400 °C, 1500 °C o 1600 °C
- Facile sostituzione delle barre di riscaldamento
- Materiale in fibra pregiato, a seconda della temperatura utilizzata
- Corpo in lamiera strutturale d'acciaio legato di tipo inossidabile
- Corpo a doppia parete a bassa dispersione termica per maggiore stabilità
- A scelta con porta ribaltabile, che può fungere da piano di lavoro, o senza costi aggiuntivi ad apertura parallela, in modo che il lato caldo si allontani dall'operatore
- Apertura regolabile per la presa d'aria nella porta del forno, apertura per l'aria di scarico sulla parete posteriore
- Impianto di distribuzione con relè a semi-conduzione ad alto rendimento a seconda delle barre di SiC
- Per la descrizione dei vari controller vedi pagina 48

Elementi aggiuntivi

- Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di sicurezza regolabile per la classe di protezione termica 2 in base alla normativa EN 60519-2 per proteggere il forno e i prodotti da temperature eccessive
- Contenitore carica impilabile per suddivisione in vari livelli

Modello	Temp. max °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza (valore/kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg	Minuti per temp. max
		Largh.	Prof.	h		LARGH.	PROF.	H				
HTC 03/14	1400	120	210	120	3	400	535	530	9,0	trifase ¹	30	40
HTC 08/14	1400	170	290	170	8	450	620	570	13,0	trifase	40	40
HTC 03/15	1500	120	210	120	3	400	535	530	9,0	trifase ¹	30	50
HTC 08/15	1500	170	290	170	8	450	620	570	13,0	trifase	40	50
HTC 03/16	1600	120	210	120	3	400	535	530	9,0	trifase ¹	30	60
HTC 08/16	1600	170	290	170	8	450	620	570	13,0	trifase	40	60

¹Riscaldamento solo tra due fasi

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48



Vano forno in materiale in fibra pregiato e barre di riscaldamento di SiC ai lati del forno



Contenitore carica impilabile



Selettore-limitatore della temperatura

Forni ad alta temperatura LHT con elementi riscaldanti MoSi₂ come modelli da tavolo



LHT 08/17



LHT 02/17

LHT 02/16 - LHT 08/18

Numerosi sono i vantaggi tecnici offerti da questi forni compatti ad alta temperatura in versione da banco. L'eccellente lavorazione di materiali pregiati, abbinata alla facilità d'uso che li contraddistingue, sta alla base dell'eccezionale versatilità di questi modelli per quanto riguarda la ricerca e le prove in laboratorio. Questi forni sono ideali anche per la sinterizzazione della ceramica tecnica, ad esempio per ponti in ossido di zirconio.

- Temperatura massima 1600 °C, 1750 °C o 1800 °C
- Elementi riscaldanti pregiati in disilicuro di molibdeno
- Vano forno rivestito in fibra di lunga durata e prima qualità
- Corpo in lamiera strutturale d'acciaio legato di tipo inossidabile
- Corpo a doppia parete con ulteriore raffreddamento sui ventilatori per bassa dispersione termica
- Misure forno da 2, 4 o 8 litri
- Con porta ad apertura parallela, in modo che il lato caldo si allontani dall'operatore
- Apertura regolabile per la presa d'aria nella porta
- Apertura per scarico dei fumi sul cielo del forno
- Termocoppia di tipo B
- Impianto di distribuzione a tiristori durante l'uso della superficie a fasi
- Per la descrizione dei vari controller vedi pagina 48



Contenitore carica impilabile

Elementi aggiuntivi

- Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di sicurezza regolabile per la classe di protezione termica 2 in base alla normativa EN 60519-2 per proteggere il forno e i prodotti da temperature eccessive
- Contenitore carica impilabile per suddivisione in vari livelli
- Allaccio del gas con sicura nella parete posteriore del forno
- Sistema manuale o automatico per la fornitura del gas



Selettore-limitatore della temperatura

Modello	Temp. max °C	Dimensione interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza (valore/kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg	Minuti per temp. max
		Largh.	Prof.	h		LARGH.	PROF.	H				
LHT 02/16	1600	90	150	150	2	470	700	750+350	3,0	monofase	75	30
LHT 04/16	1600	150	150	150	4	470	700	750+350	5,2	trifase ¹	85	25
LHT 08/16	1600	150	300	150	8	470	850	750+350	8,0	trifase ¹	100	25
LHT 02/17	1750	90	150	150	2	470	700	750+350	3,0	monofase	75	60
LHT 04/17	1750	150	150	150	4	470	700	750+350	5,2	trifase ¹	85	40
LHT 08/17	1750	150	300	150	8	470	850	750+350	8,0	trifase ¹	100	40
LHT 02/18	1800	90	150	150	2	470	700	750+350	3,6	monofase	75	75
LHT 04/18	1800	150	150	150	4	470	700	750+350	5,2	trifase ¹	85	60
LHT 08/18	1800	150	300	150	8	470	850	750+350	9,0	trifase ¹	100	60

¹Riscaldamento solo tra due fasi

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48

Forni elevatori ad alta temperatura LHT/LB senza storta e LHT/LBR con storta



LHT 02/17 LB chiuso, con selettore-limitatore della temperatura



LHT 02/16 LB con portacarica impilabile e selettore-limitatore della temperatura

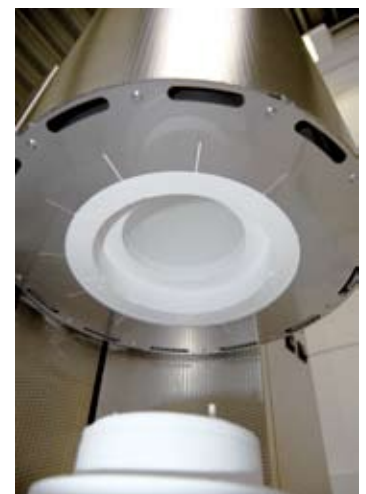
LHT/LB ed LHT/LBR

Grazie al piano forno ad azionamento elettrico i forni ad alta temperatura della serie LHT/LB possono essere caricati con molta facilità. Con il riscaldamento da tutti i lati questi forni raggiungono un'eccellente uniformità della temperatura. Nel modello LHT 02/16 LBR la camera del forno viene separata dagli elementi riscaldanti tramite l'inserimento di storte tubiformi in ceramica al plasma, disposte in modo perpendicolare nel forno. Questa costruzione impedisce una determinata contaminazione sia dei prodotti sia anche degli elementi riscaldanti. Inoltre, questa versione è vantaggiosa per processi di gasaggio.

- Tmax 1600° C oppure 1700° C
- Elementi riscaldanti pregiati in disilicuro di molibdeno
- Vano forno rivestito in fibra di lunga durata e prima qualità
- Eccellente distribuzione della temperatura grazie al riscaldamento della camera da tutti i lati
- Storta di tubo prodotto con tecnologia al plasma ceramico per la versione LBR, per impedire una certa contaminazione e per migliorare la distribuzione della temperatura
- Vano forno con volume di 2 litri, tavolo con grande superficie di base
- Attuatore elettrico, preciso del tavolo con comando a tasti
- Corpo in lamiera strutturale d'acciaio inox
- Apertura regolabile per la presa d'aria attraverso il fondo
- Apertura per scarico dei fumi sul cielo del forno
- Termocoppie di tipo B
- Impianto di distribuzione a tiristori

Elementi aggiuntivi

- Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di sicurezza regolabile per la classe di protezione termica 2 in base alla normativa EN 60519-2 per proteggere il forno e i prodotti da temperature eccessive
- Contenitore carica impilabile per suddivisione in vari livelli
- Allaccio del gas con sicura
- Sistema manuale o automatico per la fornitura del gas, particolarmente efficiente per versione LBR



Storta prodotta con tecnologia al plasma ceramico per proteggere gli elementi riscaldanti e per evitare contaminazioni del LHT 02/16 LBR



Contenitore carica impilabile

Modello	Temp. max °C	Dimensione interne in mm		Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza (valore/kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg	Minuti per temp. max
		Ø	h		LARGH.	PROF.	H				
LHT 02/16 LB	1600	Ø 120	130	2	540	610	740	3,0	monofase	65	ca. 85
LHT 02/16 LBR	1600	Ø 120	130	2	540	610	740	3,0	monofase	65	ca. 85
LHT 02/17 LB	1700	Ø 120	130	2	540	610	740	3,0	monofase	65	ca. 85

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48

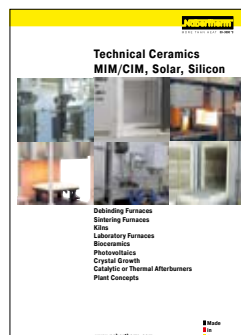
Forni ad alta temperatura HT con elementi riscaldanti in MoSi₂ come modelli fissi



Pannello del gas per gas protettivo non combustibile con rubinetto di chiusura e misuratore di scorrimento con valvola regolabile, dotato di tubatura pronta per l'attacco



Valvola di scarico automatica



Richiedete anche il nostro catalogo "Ceramica" per ulteriori informazioni sui forni ad alta temperatura



HT 16/16



HT 32/17 con valvola di scarico automatica e ventilatore ad aria fresca con dispositivo smorzatore

HT 04/16 - HT 16/18

Grazie alla solida struttura di cui sono dotati, questi modelli a colonna ad alta temperatura sono particolarmente indicati per i processi di laboratorio che richiedono la massima precisione. L'ottima distribuzione della temperatura e gli interessanti dettagli consentono di raggiungere livelli di qualità ineguagliabili. Per essere adattati al vostro processo i forni del nostro vasto programma possono essere dotati di vari optional.

- Temperatura massima 1600 °C, 1750 °C o 1800 °C
- Elementi riscaldanti pregiati in disilicuro di molibdeno (MoSi₂)
- Vano forno rivestito di materiale in fibra di prima qualità e lunga durata
- Porta ad apertura parallela, guidata tramite catena, che consente l'apertura e la chiusura in sicurezza senza distruzione dell'isolamento in fibra. Chiusura sicura della porta mediante tappo a vite
- Termocoppia di tipo B
- Misure forno da 4 a 450 litri, misura particolare disponibile su richiesta
- Selettore-limitatore della temperatura per la protezione del prodotto in serie
- Per la descrizione dei vari controller vedi pagina 48

Elementi aggiuntivi

- Rinforzo del fondo per sostenere carichi pesanti
- Comando manuale o automatico della valvola di scarico dell'aria per una migliore ventilazione del vano forno
- Ventola per una migliore aerazione della camera di combustione e per il rapido raffreddamento del forno
- Allaccio del gas con sicura e chiusura ermetica del corpo del forno per la pulizia del forno con gas protettivi
- Sistema manuale o automatico per la fornitura del gas

Modello	Temp. max °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza (valore/kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg	Minuti per temp. max
		Largh.	Prof.	h		LARGH.	PROF.	H				
HT 04/16	1600	150	150	150	4	610	470	1400	5,2	trifase ¹	150	25
HT 08/16	1600	150	300	150	8	610	610	1400	8,0	trifase ¹	200	25
HT 16/16	1600	200	300	260	16	710	650	1500	12,0	trifase ¹	270	25
HT 04/17	1750	150	150	150	4	610	470	1400	5,2	trifase ¹	150	40
HT 08/17	1750	150	300	150	8	610	610	1400	8,0	trifase ¹	200	40
HT 16/17	1750	200	300	260	16	710	650	1500	12,0	trifase ¹	270	40
HT 04/18	1800	150	150	150	4	610	470	1400	5,2	trifase ¹	150	40
HT 08/18	1800	150	300	150	8	610	610	1400	9,0	trifase ¹	200	40
HT 16/18	1800	200	300	260	16	710	650	1500	12,0	trifase ¹	270	40

¹Riscaldamento solo tra due fasi

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48

Forni ad alta temperatura HFL come modelli fissi con isolamento in pietra per esperimenti di fusione



HFL 16/16



HFL 295/13 con porta ribaltabile e trasformatore nell'intelaiatura in versione personalizzata

HFL 16/16 - HFL 160/17

La serie HFL 16/16 - HFL 160/17 si distingue in particolare per lo speciale rivestimento in mattoni refrattari leggeri. Questo isolamento diventa necessario quando, durante alcuni processi, possono essere liberati gas aggressivi (ad esempio vapori di vetro) o acidi.

- Temperatura massima 1600 °C o 1700 °C
- Elementi riscaldanti pregiati in disilicuro di molibdeno (MoSi₂)
- Isolamento in mattoni refrattari leggeri e isolamento speciale per l'inverno
- Termocoppia di tipo B
- Misure forno da 16 a 160 litri
- Tubatura di scarico per il trasferimento di gas larga 30 mm incorporata nella struttura del forno
- Selettore-limitatore della temperatura per la protezione dei prodotti
- Per la descrizione dei vari controller vedi pagina 48

Elementi aggiuntivi

- Comando manuale o automatico della valvola di scarico dell'aria per una migliore ventilazione del vano forno
- Ventola per una migliore aerazione della camera di combustione e per il rapido raffreddamento del forno
- Allaccio del gas con sicura e chiusura ermetica del corpo del forno per la pulizia con gas protettivi
- Sistema manuale o automatico per la fornitura del gas



Griglia di protezione davanti agli elementi riscaldanti per la protezione da danni meccanici

Modello	Temp. max °C	Dimensioni interne in mm			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza (valore/kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg
		Largh.	Prof.	h		LARGH.	PROF.	H			
HFL 16/16	1600	200	300	260	16	720	900	1520	12	trifase ¹	500
HFL 40/16	1600	300	350	350	40	820	950	1620	12	trifase	660
HFL 64/16	1600	400	400	400	64	920	1000	1670	18	trifase	880
HFL 160/16	1600	500	550	550	160	1020	1150	1820	21	trifase	1140
HFL 16/17	1700	200	300	260	16	720	900	1520	12	trifase ¹	530
HFL 40/17	1700	300	350	350	40	820	950	1620	12	trifase	690
HFL 64/17	1700	400	400	400	64	920	1000	1670	18	trifase	920
HFL 160/17	1700	500	550	550	160	1020	1150	1820	21	trifase	1190

¹Riscaldamento solo tra due fasi

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48

Forni sottovuoto ad alta temperatura VHT con camera di riscaldamento in grafite, molibdeno oppure MoSi_2



VHT 8/22-GR con inserto in grafite



VHT 40/22-GR con inserto in grafite

I forni compatti della serie VHT sono forni a camera riscaldati elettricamente e realizzati con camera di riscaldamento in grafite, molibdeno oppure MoSi_2 . Grazie alle soluzioni variabili di riscaldamento e grazie all'ampia gamma di accessori questi forni offrono la possibilità di realizzare anche processi tecnicamente sofisticati dal cliente.

Il contenitore sottovuoto consente di svolgere processi di trattamento termico in atmosfere con gas inerte o di reazione oppure sottovuoto, in base al modello fino a 10^{-5} mbar.

Se dotati della corrispondente tecnica di sicurezza i forni possono essere utilizzati anche per il servizio con idrogeno.

Soluzioni di riscaldamento

Grafite – VHT ../GR

- Utilizzabile per processi sotto gas inerte e gas di reazione oppure sottovuoto
- Tmax. 1800 °C e 2200 °C
- Isolamento in feltro di grafite
- Misurazione della temperatura tramite termocoppia Tipo B (versione fino a 1800 °C)
- Misurazione della temperatura tramite pirometro ottico (versione fino a 2200 °C)

Molibdeno – VHT ../MO

- Impiegabile per processi sotto gas inerti e di reazione puri oppure sotto vuoto spinto fino a 10^{-5} mbar
- Tmax. 1600 °C
- Isolamento in lastre riscaldanti di molibdeno

MoSi_2 – VHT ../KE

- Utilizzabile per processi sotto gas inerte e gas di reazione oppure sottovuoto o all'aria
- Tmax. 1800 °C
- Isolamento in fibra ad ossidi di alluminio ad elevata purezza

Versione base VHT (tutte le soluzioni di riscaldamento)

- Dimensioni standard 8, 40 oppure 100 litri di vano forno
- Serbatoio di processo in acciaio inossidabile raffreddato ad acqua da tutti i lati ed ermetizzato con O-ring resistenti ad alte temperature
- Telaio in profilati d'acciaio stabili, verniciati a polvere e di facile manutenzione grazie ai pannelli di acciaio inox rimovibili
- Corpo del modello VHT 8 su ruote per uno spostamento agevole del forno
- Distributore dell'acqua di raffreddamento con rubinetti manuali di intercettazione nella mandata e nel ritorno, monitoraggio automatico della portata, senza circuito di raffreddamento
- Circuiti di raffreddamento regolabili con indicazione di portata e temperatura ed interruttori di sovratemperatura
- Impianto di distribuzione e controller integrati nel corpo
- Regolazione tramite PLC H 700 con pannello operatore da 5,7" dall'uso semplice (touchscreen) per l'immissione e la visualizzazione dei dati, con possibilità di salvare 10 programmi con rispettivamente 20 segmenti
- Selettore-limitatore della temperatura con temperatura di spegnimento regolabile per classe di protezione termica 2 secondo EN 60519-2
- Comando manuale delle funzioni del gas di processo e del vuoto
- Immissione manuale del gas per un gas di processo (N₂ oppure Ar) con portata regolabile
- Bypass con valvola manuale per il riempimento rapido del vano forno
- Scarico gas manuale con valvola di troppopieno (20 mbar)
- Pompa rotativa monostadio con valvola a sfera per la pre-evacuazione e per trattamenti termici a basso vuoto fino a 20 mbar
- Manometro per il monitoraggio visivo della pressione



Inserito in grafite



Inserito al molibdeno

Dotazione aggiuntiva

- Telaio divisibile a richiesta per l'ingresso in porte piccole
- Immissione del gas manuale per un secondo gas di processo (N₂ oppure Ar) con portata regolabile e bypass
- Storta in molibdeno oppure in grafite-CFC con immissione del gas diretto per un'atmosfera pulita ed una migliore distribuzione del calore nel vano forno
- Termocoppia per la carica con indicatore
- Pompa rotativa a due stadi con valvola a sfera per la preevacuazione e per trattamenti termici nel vuoto fino a 10⁻² mbar
- Stazione di raffreddamento con circuito dell'acqua di raffreddamento chiuso



Inserito in fibra ceramica

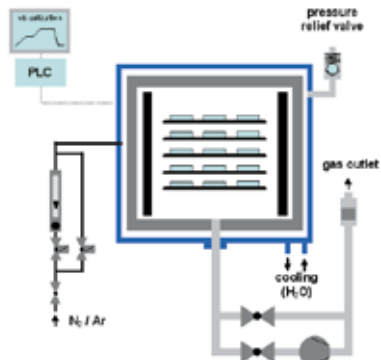
	VHT ...-18/GR	VHT ...-16/MO	VHT ...-18/KE
Gas inerte	✓	✓	✓
Aria	fino a 500 °C	-	✓
Idrogeno	✓	✓	-
Vuoto grossolano, fine (>10 ⁻³ mbar)	✓	✓	✓
Vuoto spinto (<10 ⁻³ mbar)	-	✓	-

Modello	Tmax °C	Dimensioni interne			Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza allacciata/kW	Allacciamento elettrico*	Peso in kg	Materiale di isolamento/riscaldatore
		l	p	a		L	P	A				
VHT 8/18-GR	1800	170	240	200	8	1250 (800) ¹	1100	2000	27,0	trifase	1200	Grafite/feltro di grafite
VHT 40/18-GR	1800	300	450	300	40	1500	2000	2300	83,0	trifase	2000	Grafite/feltro di grafite
VHT 100/18-GR	1800	450	550	450	100	1750	2200	2600	su richiesta	trifase	2800	Grafite/feltro di grafite
VHT 8/22-GR	2200	170	240	200	8	1250 (800) ¹	1100	2000	27,0	trifase	1200	Grafite/feltro di grafite
VHT 40/22-GR	2200	300	450	300	40	1500	2000	2300	83,0	trifase	2000	Grafite/feltro di grafite
VHT 100/22-GR	2200	450	550	450	100	1750	2200	2600	su richiesta	trifase	2800	Grafite/feltro di grafite
VHT 8/16-MO	1600	170	240	200	8	1250 (800) ¹	1100	2000	34,0	trifase	1200	Molibdeno
VHT 40/16-MO	1600	300	450	300	40	1500	2000	2300	122,0	trifase	2000	Molibdeno
VHT 100/16-MO	1600	450	550	450	100	1750	2200	2600	su richiesta	trifase	2800	Molibdeno
VHT 8/18-KE	1800	170	240	200	8	1250 (800) ¹	1100	2000	12,5	trifase	1200	MoSi ₂ /fibra ceramica
VHT 40/18-KE	1800	300	450	300	40	1500	2000	2300	45,0	trifase	2000	MoSi ₂ /fibra ceramica
VHT 100/18-KE	1800	450	550	450	100	1750	2200	2600	su richiesta	trifase	2800	MoSi ₂ /fibra ceramica

¹Con gruppo di distribuzione rimosso

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48

Grazie all'utilizzo di valvole automatiche per la gestione del gas di processo e dello scarico e grazie al potente controllore H3700 l'intero processo di trattamento termico può essere eseguito in modo completamente automatizzato. Tutti i dati di processo (temperature, tassi di riscaldamento, gasaggio e vuoto) sono immessi comodamente per mezzo di un grande pannello operatore grafico da 12". Lo stato dell'impianto, con tutti i dati rilevanti per il processo, viene visualizzato su una schermata di processo chiara e comprensibile. Questa schermata consente di selezionare manualmente tutte le valvole e la pompa per vuoto.



Schema di gasaggio VHT, servizio automatico

L'impianto dispone di un programma iniziale e finale automatico per l'inertizzazione del vano forno ed un sistema automatico di rilevazione fughe.

Versione VHT automatica senza servizio ad idrogeno

- Caratteristiche come versione VHT base più:
- Gasaggio automatico per un gas di processo (N_2 oppure Ar) con portata regolabile
- Bypass per il riempimento rapido del vano forno
- Scarico automatico del gas con valvola a soffietto e valvola di troppopieno (20 mbar)
- Pompa rotativa monostadio con valvola a soffietto per la preevacuazione e per trattamenti termici nel vuoto grossolano fino a 20 mbar
- Trasduttore di pressione per pressione assoluta e relativa
- Regolazione con H 3700 (10 programmi/20 segmenti)
- Comando tramite pannello operatore grafico da 12" (touchscreen)



Lavaggio di emergenza con azoto e torcia per lo scarico di gas in caso di funzionamento con idrogeno

Dotazione aggiuntiva

- Regolatore di portata MFC per portate in volume variabili e per la generazione di miscele di gas (con un secondo gas di processo)
- Regolazione della pressione forno con valvola di sfogo a regolazione posizione (regolazione pressione parziale)
- Bruciatore a torcia (riscaldato elettricamente o a gas) per la postcombustione dei gas di scarico risultanti dal processo
- Refrigeratore del gas di scarico raffreddato ad acqua
- Trappole di condensa per la separazione di grandi quantità di leganti
- Pompa rotativa a due stadi con valvola a soffietto per la preevacuazione e per trattamenti termici nel vuoto fino a 10^{-2} mbar
- Gruppo di pompaggio con pompa turbomolecolare con saracinesca per la preevacuazione e per trattamenti termici nel vuoto fino a 10^{-5} mbar (solo per versione al molibdeno), inclusi trasduttore di pressione elettrico e pompa di prevuoto
- Controllo da PC tramite NCC con corrispondenti possibilità di documentazione e collegamento a reti PC dal cliente



Pompa rotativa monostadio per trattamenti termici nel vuoto grossolano fino a 20 mbar



Pompa rotativa a due stadi per trattamenti termici nel vuoto fino a 10^{-2} mbar



Pompa turbomolecolare con pompa di prevuoto per trattamenti termici nel vuoto fino a 10^{-5} mbar

Pacchetto di ampliamento – Idrogeno nel VHT-MO

Per l'utilizzo con idrogeno come gas di processo i nostri impianti sono attrezzati e forniti con la tecnica di sicurezza richiesta. Come sensori rilevanti per la sicurezza sono utilizzati esclusivamente componenti di provata efficacia dotati della corrispondente certificazione. I forni sono comandati tramite un controllore fail-safe (S7-300F/controllo di sicurezza). Il comando e la documentazione sono eseguiti per mezzo di NCC (vedi pagina 49).

Per il servizio sicuro sotto idrogeno si potrà scegliere tra due soluzioni dipendenti dalla temperatura:

- Servizio a pressione parziale: alimentazione di H₂ con sottopressione regolata (pressione parziale) nel serbatoio di processo a partire da una temperatura di 750 °C nel vano forno
- Servizio atmosferico: alimentazione H₂ con funzionamento in sovrappressione nel serbatoio di processo a partire da temperatura ambiente

Versione VHT automatica per servizio ad idrogeno

- Caratteristiche come versione VHT automatica senza servizio ad idrogeno più:
- Valvole del gas di processo ridondanti per l'idrogeno
- Pressioni all'ingresso monitorate per tutti i gas di processo
- Bypass per il lavaggio sicuro del vano forno con gas inerte
- Serbatoio di immissione d'emergenza a pressione monitorata con elettrovalvole ad apertura automatica
- Bruciatore a torcia (riscaldato elettricamente o a gas) per la postcombustione dell'H₂



VHT 08/16 MO con pacchetto supplementare Idrogeno in versione automatica

Pacchetto di ampliamento – Deceraggio + sinterizzazione

Con il pacchetto di ampliamento Deceraggio + Sinterizzazione i forni VHT con camera di riscaldamento a molibdeno possono essere utilizzati per processi in cui il processo stesso può comportare la formazione di impurità durante il trattamento termico. Il forno è dotato di un'ulteriore storta con mandata e uscita gas diretti e di un bruciatore a torcia. La particolare conduzione del gas impedisce la contaminazione dell'isolamento del forno e del riscaldatore provocata dal processo termico. Opzionalmente il forno può essere dotato di uno scarico gas riscaldato, di un deceraggio a pressione parziale e di una trappola per leganti. La tecnica di regolazione corrisponde al pacchetto di ampliamento "Automatico".



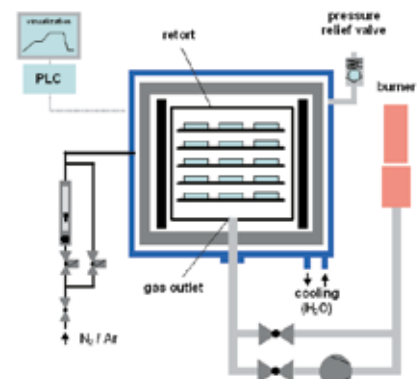
Pannello operatore grafico H 3700 a touch-screen per la versione automatica

Versione automatica VHT-MO deceraggio/sinterizzazione

- Caratteristiche come versione VHT automatica senza servizio ad idrogeno più:
- Ulteriore storta in molibdeno nella camera del forno con ingresso e uscita gas diretti per la protezione dell'isolamento del forno
- Bruciatore a torcia per la postcombustione dei gas di scarico prodotti dal processo
- Refrigeratore del gas di scarico

Dotazione aggiuntiva

- Scarico gas riscaldato
- Trappola per leganti con separazione condensa per processi con grande quantità di leganti
- Stazione di raffreddamento per circuito dell'acqua chiuso



Schema di gasaggio VHT, deceraggio e sinterizzazione

Forni fusori modelli K 1/10 - K 4/13, KC



KC 2/15



K 1/10

K 1/10 - K 4/13, KC 1/15 + KC 2/15

Questi forni fusori compatti per la fusione di metalli non ferrosi e leghe particolari sono unici nel loro genere e riscontrano particolare successo per i numerosi vantaggi tecnici che offrono. Realizzati in versione da banco essi trovano impiego per svariate applicazioni di laboratorio. Il pratico sistema di ribaltamento ad ammortizzatori idraulici e il canale di colata (non KC) collegato alla parte anteriore del forno agevolano la precisione di dosaggio nella colatura del metallo fuso. I forni sono disponibili per temperature del vano interno di 1000 °C, 1300 °C o 1500 °C. Ciò corrisponde a 80 - 110 °C in meno della temperatura di fusione.

- Temp. max 1000 °C, 1300 °C o 1500 °C, la temperatura di fusione è di circa 80 - 110 °C inferiore
- Misure crogiolo 1, 2 o 4 litri
- Crogiolo con canale di colatura in isografite integrato disponibile nella fornitura
- Canale di colata (non KC) montato sul forno, per il dosaggio preciso durante la colata
- Struttura compatta da tavolo, facile svuotamento del crogiolo tramite meccanismo di ribaltamento con molla a gas
- Crogiolo per il riscaldamento del forno isolato con coperchio a cerniera, il coperchio viene aperto durante la colatura
- Per la descrizione dei vari controller vedi pagina 48

Elementi aggiuntivi

- Sono disponibili altri tipi di crogiolo, ad esempio acciaio o SiC
- Selettore di temperatura con temperatura di disinserimento regolabile per la classe di protezione termica 2 in base alla normativa EN 60519-2 per proteggere il forno e i metalli di fusione da temperature eccessive. Il forno si spegne a temperature elevate e si riaccende dopo la diminuzione di temperatura e il superamento delle temperature critiche.
- Oblò per osservare il materiale fuso



K 2/10 con crogiolo in acciaio come elemento aggiuntivo per la fusione del piombo



Oblò per osservare il materiale fuso

Modello	Temp. max °C	Crogiolo	Volume in L	Dimensioni esterne in mm			Potenza (valore/ kW)	Allacciamento elettrico*	Peso in kg
				LARGH.	PROF.	H			
K 1/10	1000	A 6	1,0	520	680	660	3,0	monofase	85
K 2/10	1000	A10	2,0	520	680	660	3,0	monofase	90
K 4/10	1000	A25	4,0	570	755	705	3,6	monofase	110
K 1/13 ²	1300	A 6	1,0	520	680	660	3,0	monofase	120
K 2/13 ²	1300	A10	2,0	520	680	660	3,0	monofase	125
K 4/13 ²	1300	A25	4,0	570	755	705	5,5	trifase ¹	170
KC 1/15 ³	1500	A6	1,0	580	630	580	10,5	trifase	170
KC 2/15 ³	1500	A10	2,0	580	630	580	10,5	trifase	170

¹Riscaldamento solo tra 2 fasi

²Dimensioni esterne escl. trasformatore o in struttura separata (500 x 570 x 300 mm)

³Impianto di distribuzione e controller separati nell'armadio fisso

*Per le indicazioni sulla tensione di alimentazione vedi pagina 48

Forni a crogiolo T 10/11 - T 80/13 per fusione e mantenimento a caldo



T 20/13 con sistema di spostamento crogiolo e piastra con collare orientabile

T 10/11 - T 80/13

I forni a crogiolo elettrici della serie T si prestano in particolar modo per la fusione di metalli non ferrosi a temperature di fusione fino a 1200 °C. L'eccellente isolamento combinato al riscaldamento da tutti i lati risulta in una distribuzione estremamente buona della temperatura comportando a sua volta una buona qualità del materiale fuso.

- T ../11 con temperatura massima della camera di 1100 °C per alluminio (temperatura di fusione fino a max. 980 °C)
- T ../12 con temperatura massima della camera di 1200 °C, anche per ottone (temperatura di fusione fino a max. 1100 °C)
- T ../13 con temperatura massima della camera di 1300 °C, anche per leghe di bronzo (temperatura di fusione fino a max. 1200 °C)
- Adatti per crogioli di grafite-argilla oppure SiC
- Crogioli disponibili come elementi aggiuntivi
- Riscaldamento da quattro lati con elementi riscaldanti a dissipazione libera nel vano forno
- Riscaldamento comandato tramite interruttori a tiristore silenziosi e di lunga durata per forni con una potenza allacciata fino a 24 kW
- Elevata capacità fusoria con buona distribuzione della temperatura nel materiale fuso
- Isolamento multistrato con mattoni refrattari leggeri nel vano forno
- Scarico d'emergenza per uno scarico sicuro del materiale fuso in caso di rottura del crogiolo
- Non è richiesto un condotto di scarico gas
- Selettore di temperatura nel vano forno in funzione di protezione contro sovratemperatura
- Regolazione camera con misurazione della temperatura dietro il crogiolo

Elementi aggiuntivi

- Crogiolo di grafite-argilla oppure SiC
- Sorveglianza di rottura crogiolo con segnalazione ottica ed acustica
- Regolazione del bagno di fusione con termocoppie nel vano forno e nel materiale fuso. La regolazione avviene attraverso l'effettiva temperatura nel bagno di fusione.

Modello	Tmax °C	Crogiolo	Capacità		Dimensioni esterne in mm			Potenza in kW	Peso kg	Capacità di fusione ³		Mantenimento Coperchio chiuso/aperto (kW)
			Kg Al	Kg Cu	L	P	A			kg/h Al	kg/h Cu	
T 10/11	1100	A 70	20	-	860	860	790	16	400	32 ¹	-	3/5 ¹
T 20/11	1100	A 150	45	-	940	940	790	20	460	42 ¹	-	3/6 ¹
T 40/11	1100	A 300	90	-	1010	1010	880	26	580	58 ¹	-	3/7 ¹
T 80/11	1100	BU 200	200	-	1110	1110	940	50	650	126 ¹	-	4/9 ¹
T 10/12	1200	A 70	20	70	860	860	770	16	440	32 ¹	47 ²	5/8 ²
T 20/12	1200	A 150	45	150	940	940	770	20	520	42 ¹	63 ²	5/10 ²
T 40/12	1200	A 300	90	300	1010	1010	860	26	600	58 ¹	84 ²	5/12 ²
T 80/12	1200	BU 200	200	650	1110	1110	930	50	760	126 ¹	190 ²	5/15 ²
T 10/13	1300	A 70	20	70	900	900	890	16	600	32 ¹	47 ²	5/8 ²
T 20/13	1300	A 150	45	150	980	980	890	20	640	42 ¹	63 ²	5/10 ²
T 40/13	1300	A 300	90	300	1050	1050	970	26	760	58 ¹	84 ²	5/12 ²
T 80/13	1300	BU 200	200	650	1150	1150	1030	50	960	126 ¹	190 ²	5/15 ²

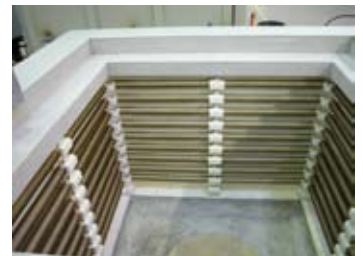
¹a 700 °C

²a 1000 °C

³Le capacità fusorie sopra riportate sono valori massimi. Nell'applicazione pratica si raggiunge circa l'80% di tali valori.



T 80/13



Riscaldamento da quattro lati per un'eccellente uniformità della temperatura



Richiedete anche il nostro catalogo Fonderia separato, contenente vaste informazioni sul nostro programma di forni fusori da laboratorio e la produzione.

Tecnica di misurazione e regolamentazione



B 170

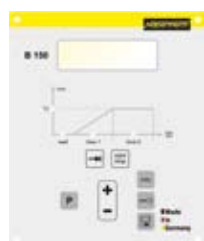
Nabertherm ha un'esperienza pluriennale nella progettazione e costruzione di impianti di regolazione standardizzati e personalizzati. Tutti i controlli si contraddistinguono per un'estrema facilità di utilizzo e dispongono già nella versione base di numerose funzioni utili.



P 320

Controller standard

Mediante la vasta gamma di controller standard che offriamo possiamo soddisfare la maggior parte delle richieste dei clienti. A seconda del modello di forno specifico il controller regola in modo affidabile la temperatura del forno. I controller standard vengono sviluppati e prodotti internamente dal gruppo Nabertherm. Nel concepire i controller per noi la priorità è la facilità d'uso. Dal punto di vista tecnico gli apparecchi sono realizzati a seconda del modello di forno specifico o della relativa applicazione. Dal semplice controller con temperatura regolabile fino all'unità di controllo con parametri regolabili nonché programmi, regolazione a microprocessore PID con sistema di autodiagnosi e interfacce salvabili per il collegamento a un unico computer, offriamo una risposta alle vostre esigenze.



B 150

Associazione dei controller standard alle famiglie di forni

	L 3 - LT 40	LE 2/11 + LE 4/11	LE 6/11 + LE 14/11	LV, LVT	L 9/11/SKM	L(T) 9/./SW	N 7/H - N 61/H	R	RT	RS	RSR	RHTC	RHTH/RHTV	LH 15/12 - LF 120/14	LS*	GR*	N 110/HS, S 73/HS	TR	N 15/./HA	N 30/./HA - N 560/./HA	HTC	LHT 02/16 - LHT 08/18	LHT/LB-LHT/LBR	HT	HFL	VHT	K	KC	T
Pagina del catalogo Controller	4,7,12	6	6	8	10	11	14	16	17	18	20	21	22	30	32	32	33	34	36	36	37	38	39	40	41	42	46	46	47
B 170	✓			✓	✓	✓		✓	✓			✓						✓	✓		✓							✓	
P 320	●			●	●	●		●	●			●						●	●		●								
R 6		✓																											
C 6																													
B 150			✓				✓			✓	✓			✓													✓		
C 290			●				●			●	●			●			✓				●								
C 295													✓										✓						
C 40/42															✓	✓						✓	✓	✓	✓				
H 100								●		●			●	●						●		✓	✓	✓	✓	✓			
HiProSystems 2208e													●	●									●	●	✓				●
H 700																													●

*con regolatori di zona C6Z aggiuntivi



C 290



C 40/C 42

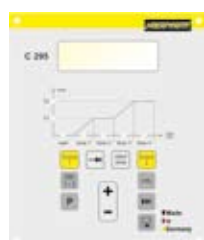
Gamma di funzioni del controller standard

	B 170	P 320	R 6	B 150	C 290	H 100	C 40	C 42	C 295
Programma di pagamento	1	9	1	1	9	9	9	9	9
Fasi del programma ¹	2	8	1	2	40	8	18	18	16
Funzioni extra (ad esempio mantice o valvola automatica)		2			2	2	2	2	2
Funzione skip per cambio segmento					✓				
Display a cristalli liquidi ad alta visibilità in bianco e blu	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓
Messaggio di stato in caratteri chiaramente leggibili	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tempo di inizio regolabile (ad esempio per l'uso della corrente elettrica notturna)	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Misurazione del consumo di corrente	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓
Contatore delle ore di funzionamento	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓
Ottimizzazione automatica	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Avvio del programma a fasi da 1 °C oppure 1 min.	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Chiusura tattile									✓
Interfaccia del software	●	✓		●	●	✓	●	●	●
Presenza programmabile		✓*							

¹due fasi di programma corrispondono a un segmento

*non disponibile per il modello L(T)15..

✓ Standard
● Opzione



C 295



H 100

Tensioni di alimentazione dei forni Nabertherm

Monofase: tutti i forni sono disponibili per tensioni di alimentazione di 110 V - 240 V, 50 o 60 Hz.

Trifase: tutti i forni sono disponibili per tensioni di alimentazione di 200 V - 240 V, 380 V - 480 V, 50 o 60 Hz.

Alternative professionali di regolazione, controllo e documentazione

Controllo e documentazione HiProSystems

Questo dispositivo di controllo e regolazione professionale per impianti a una o più zone si basa su hardware Siemens e può essere ampliato a piacimento. Hi-Pro-Systems può essere usato ad esempio quando sono necessarie più di due funzioni quali valvole per presa d'aria e/o per scarico dell'aria, ventole di raffreddamento, movimenti automatici ecc. e/o se i forni devono essere regolati a più zone e/o devono essere compiuti maggiori sforzi per la documentazione e/o per i lavori di manutenzione/servizio come ad esempio la telediagnosi. La regolazione HiProSystems è concepita appositamente per il controllo di più forni o gruppi di forni. In parallelo quindi la documentazione corrispondente dei processi può essere adattata singolarmente.

■ Superfici superiori di servizio alternative

Touchpanel H 700

La versione standard per il semplice utilizzo e controllo risponde già alla maggior parte delle esigenze.

Touchpanel H 1700

Programma per temperature e tempi con funzioni optional ad alta visibilità in forma di tabella, i messaggi vengono visualizzati in caratteri chiaramente leggibili.

Touchpanel H 3700

Tutte le funzioni nonché il processo totale vengono salvati e visualizzati graficamente in modo comprensibile. I dati possono essere visualizzati su diverse interfacce (RS 232, RS 422/485, USB, Ethernet TCI/IP, MPI, Profibus) su PC o mediante altri programmi a seconda delle esigenze del cliente e ulteriormente elaborati. Tutti i valori MUST e BE possono essere salvati su una CF card e letti mediante un apposito lettore.

Nabertherm Control-Center NCC (Win CC, PC)

L'ampliamento della regolazione HiProSystems per Nabertherm Control-Center offre ulteriori vantaggi relativamente all'interfaccia, l'utilizzo, la documentazione e il servizio in particolare per la gestione di più forni dei carichi anche per il forno stesso (bacino di raffreddamento, stazione di raffreddamento ecc.):

- I dati di carico possono essere letti mediante il codice a barre
- Interfaccia per il collegamento a sistemi PPS di precisione
- Connessione a Internet per l'operatore e l'osservatore esterno
- Connessione radiomobile per le informazioni tramite SMS, ad esempio in caso di anomalie
- Controllo di diverse postazioni PC
- Documentazione del processo integrato in base alle norme DIN ISO 9000 ff.
- Massima facilità d'uso, utilizzo mediante il mouse, schermo
- Ideale per il controllo e la documentazione relativa a più forni

Software Controltherm MV per la supervisione, la documentazione e il controllo in collegamento con i controller standard

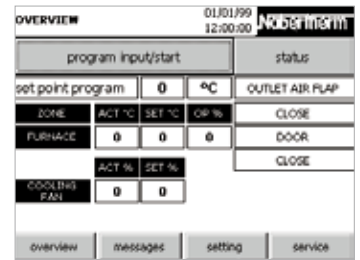
Documentazione e riproducibilità sono sempre più importanti per assicurare un'ottima qualità. Il software da noi sviluppato consente buone prestazioni e vi mette a disposizione la soluzione ideale per la gestione di un forno singolo o più forni (solo dati relativi al forno).

Caratteristiche di prestazione

- Utilizzo parallelo/controllo e documentazione fino a 16 forni
- Programmazione, archiviazione e stampa di programmi e grafica
- Documentazione relativa ai dati del forno in base alle norme DIN ISO 9000 ff.
- Possibilità di digitare informazioni (dati relativi al carico)
- Possibilità di valutazione, dati convertibili in Excel
- Avvio e arresto del controller dal PC

Registratore di temperatura

Metodo provato di documentazione con stampante a punti o a righe dotato di 1-6 punti di misurazione, a seconda dell'esigenza anche con salvataggio digitale.



H 1700 con visualizzazione monocolor dei dati in forma di tabella



H 3700 con visualizzazione grafica dei dati



Superficie superiore di utilizzo Control-Center NCC su base PC



Documentazione del programma con software MV



Registratore di temperatura

Forni per uso al di fuori dell'ambito di laboratorio

Oltre ai forni di laboratorio descritti in questo catalogo, l'ampia gamma di prodotti Nabertherm comprende la costruzione e produzione di forni e impianti per forni per la produzione industriale. Quindi Nabertherm vi offre valide proposte anche per quanto riguarda l'ambito di laboratorio.

Come per le esigenze relative ai trattamenti termici, saremo lieti di poter trovare una soluzione insieme a voi. Rispondiamo già a una gran parte delle richieste dei clienti grazie alla nostra gamma standard. I nostri ingegneri possono però creare anche una soluzione specifica per l'applicazione da voi desiderata.



Esempi

Forni a convezione con dispositivi di caricamento come ad esempio un carrello di carico sono particolarmente indicati per i processi di essiccazione, indurimento e altri trattamenti termici che prevedono un'ottima distribuzione della temperatura. Dal forno standard con un volume di 30 litri fino al forno di produzione da varie migliaia di litri possiamo offrire una soluzione anche a voi.



Molti processi di trattamento termico del vetro come ad esempio tempra, curvatura, bombatura, raffreddamento e fusione richiedono forni in cui è necessaria una conduzione della temperatura particolarmente buona. Offriamo forni come i forni per curvatura illustrati, che rispondono a queste esigenze.



Impianti con più forni con tecnica di trasporto automatica per diverse applicazioni. La regolazione HiProSystems consente non solo di regolare il processo di trattamento termico, ma anche di controllare automaticamente il trattamento del prodotto nel forno o dal forno in una stazione di raffreddamento. È disponibile un'esauriente documentazione del processo che include quella relativa ai flussi di trasporto.



Forniamo ai nostri clienti forni con carrello elettrico o tavolo a funzionamento ad elettricità per pesi fino a 100 tonnellate. I forni possono essere utilizzati da diversi profili di clienti. Tra i nostri clienti annoveriamo fonderie, aziende per trattamenti termici e per la lavorazione del vetro ma anche produttori di porcellana e ceramica. Anche produttori di ceramica tecnica utilizzano forni Nabertherm per i processi di fusione e sinterizzazione.

Prospetto generale della gamma di produzione Nabertherm – www.nabertherm.com

Arts & Crafts

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



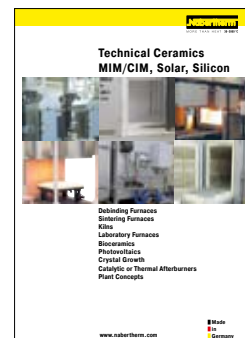
Vetro

Svariate soluzioni impiantistiche per curvatura e bombatura, decorazione, malleabilizzazione e per il fusing fanno di Nabertherm un partner imbattibile nel campo del trattamento termico del vetro.



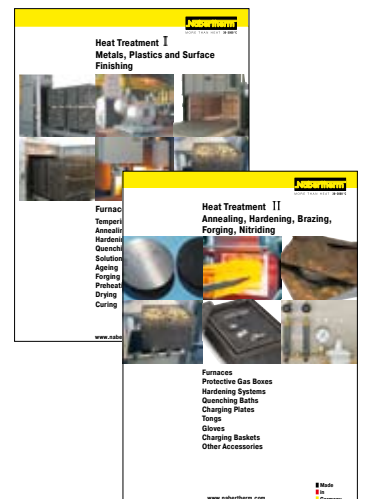
Ceramica tecnica MIM/CIM, Solare, Silicio/BioCeramiche

Forni con resistenze in filo per utilizzi fino a temperature di 1400°C e forni con resistenze in MoSi₂ per utilizzi fino a 1800°C offrono il migliore rapporto prezzo-qualità per la Sinterizzazione nella Ceramica Tecnica . Tutti sono disponibili dalla misura da banco fino a quella ad armadio. Per il deceraggio, offriamo varie soluzioni, dai forni combinati nei quali è possibile effettuare sia deceraggio che sinterizzazione, agli speciali forni per deceraggio in atmosfera definita (Es. : Basf Catamold).



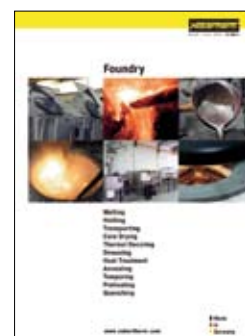
Trattamento termico di metalli, plastica e tecnica per superfici esterne

Rinvenimento, invecchiamento artificiale, ricottura, tempra, nitrurazione, brasatura ad atmosfera protettiva, malleabilizzazione, essiccamento, bonifica - queste sono solo alcune delle applicazioni che possono essere realizzate con il nostro vasto programma di forni ed impianti. Dai forni per tempra compatti fino agli impianti a funzionamento completamente automatico con tecnica di trasporto e documentazione del processo. Troviamo sicuramente una soluzione adeguata per l'applicazione da voi richiesta.



Fonderia

Ogni forno elettrico o a gas, dal fusorio per fonderia a quelli da deceraggio, agli essiccatori fino ai sistemi completamente automatici per trattamenti termici o di finitura per l'alluminio o acciaio. Tutti i forni per fonderia della Nabertherm sono progettati per la massima efficienza energetica ed integrazione con i sistemi di automazione al fine di ottenere bassi costi di esercizio



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 ad 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
- Laboratorio/applicazioni dentali
- Trattamento termico di metalli, plastica & Oberflächentechnik
- Fonderia



Società di vendita:

Nabertherm GmbH

Bahnhofstr. 20
28865 Lilienthal, Germania

contact@nabertherm.de
Phone: (+49) 4298 922-0
Fax: (+49) 4298 922-129

Nabertherm Ltd.

150 Lane, No. 158 Pingbei Road, Minhang District
201109 Shanghai, Cina

contact@nabertherm-cn.com
Phone: (+86) 21 6490 2960
Fax: (+86) 21 6490 3107

Nabertherm S.A.S

51 Rue de Presles
93531 Aubervilliers, Francia

contact@nabertherm.fr
Phone: (+33) 1 5356 1800
Fax: (+33) 1 5356 1809

Nabertherm Italia

via Trento N° 17
50139 Florence, Italia

nabertherm.florence@tin.it
Phone: (+39) 348 3820278
Fax: (+39) 055 480835

Nabertherm Schweiz AG

Batterieweg 6
4614 Hägendorf, Svizzera

contact@nabertherm.ch
Phone: (+41) 62 209 6070
Fax: (+41) 62 209 6071

Nabertherm Ibérica, S.L.

Manel Farrés 101
08173 Sant Cugat de Vallés (Barcelona), Spagna

contact@nabertherm.es
Phone: (+34) 93 674 8339
Fax: (+34) 93 675 62 76

Nabertherm Ltd.

Vigo Place, Aldridge
West Midlands WS9 8YB, Regno Unito

contact@nabertherm.co.uk
Phone: (+44) 1922 455 521
Fax: (44) 1922 455 277

Nabertherm Inc.

54 Reads Way
New Castle, DE 19720, USA

contact@nabertherm-usa.com
Phone: (+1) 302 322 3665
Fax: (+1) 302 322 3215

**Per favore contattateci Vi
comunicheremo i dati del
rivenditore più vicino!**

www.nabertherm.com