

HB-THERM[®]

THERMO-5

Unità di termoregolazione

Catalogo prodotti 2019-10



Unità di termoregolazione Thermo-5

Nello stampaggio a iniezione di materiali plastici è vitale controllare le temperature dello stampo.

Le unità di controllo della temperatura provvedono alla regolazione della temperatura dello stampo grazie a un fluido diatermico, apportando e sottraendo calore in modo controllato.

Le unità Thermo-5 si contraddistinguono per un funzionamento efficace e affidabile e trovano impiego nel controllo della temperatura degli stampi per lo stampaggio a iniezione o in processi analoghi.

...preciso, potente ed efficace

Controllo temperatura altamente accurato

- $\pm 0,1$ kelvin con auto-ottimizzazione
- Calibrazione della temperatura, misurazione di pressione e di flusso
- Certificato d'ispezione qualità


Tempi veloci di riscaldamento e raffreddamento

- Il sistema senza serbatoio controlla la temperatura della sola quantità necessaria di fluido diatermico

Minore fabbisogno di energia termica e frigorifera

- Un volume minimo di circolazione necessita di minore potenza
- Un concept intelligente di raffreddamento riduce le perdite

Pompa a efficienza energetica *

- Eco-pompa (Eco-pump)  risparmio energetico grazie a pompa a velocità variabile

...semplice, intelligente e confortevole

Facilità d'uso

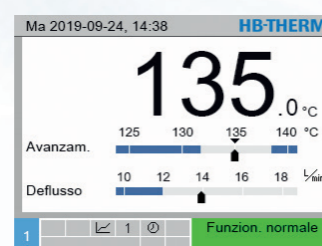
- Menu chiaro e comprensibile in 21 lingue
- Navigazione intuitiva
- Istruzioni punto per punto, premendo un tasto

Display luminoso

- Display a colori ricco di contrasto e facile lettura
- Finestra di visualizzazione e valori liberamente selezionabili

Utili funzionalità

- Raffreddamento automatico e svuotamento dello stampo *
- Registrazione dati via USB e relativa analisi in Excel
- Salvataggio dei parametri specifici del singolo stampo
- Controllo anche tramite la macchina (con interfaccia)



...sicuro, affidabile e con poca manutenzione

Monitoraggio automatico di processo

- Monitoraggio continuo di temperatura, portata e pressione
- Misurazione accurata del flusso con ultrasuoni
- Rilevamento di perdite e/o di rottura di tubi
- Monitoraggio dello stato della pompa *

Struttura durevole nel tempo

- Esclusivamente materiali resistenti alla corrosione nel circuito idraulico
- Elementi riscaldanti senza contatto diretto con il fluido diatermico
 - ▶ garanzia vita natural durante sul riscaldatore
- Raffreddamento a bassa formazione di calcare e senza evaporazione, con bypass e valvola proporzionale *
- Pompa senza tenuta meccanica in acciaio inox

Protezione migliorata per lo stampo

- Sistema chiuso senza contatto con ossigeno
- Sfiato automatico
- Regolazione attiva solo della pressione necessaria *

...piccolo, pulito e silenzioso

Trova posto ovunque

- Grazie a moduli idraulici ben congegnati e a un sistema senza serbatoio

Può essere impiegato anche in camera bianca *

- Isolamento senza fibre, rotelle senza attrito e verniciatura high-gloss

Si fa sentire solo quando necessario

- Monitoraggio intelligente di tutti i processi

Dotazione standard

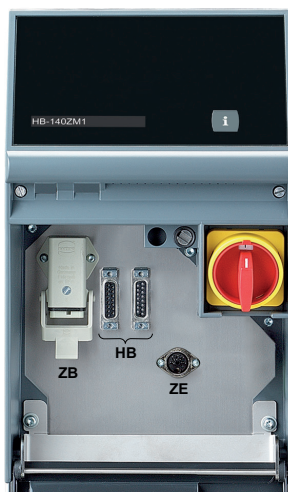
Idraulica	Circuito chiuso senza contatto di ossigeno, con efficiente deareazione automatica, e riempimento acqua automatico	
	Misurazione della temperatura di mandata e ritorno con sensori Pt 1000	
	Flussometro ad ultrasuoni senza manutenzione	
	Raffreddamento a bassa formazione di calcare e senza shock di pressione, con filtro acqua di raffreddamento e valvola proporzionale	
	Bypass raffreddamento a controllo proporzionale (su unità oltre 100 °C)	
	Pompa senza tenuta meccanica in acciaio inox	
	Circuito idraulico in materiali non soggetti a corrosione	
	Nessun contatto diretto tra elementi di riscaldamento e conduttore di calore	
	Facile conversione per alimentazione separata acqua del circuito (su unità ad acqua)	
	Pompa addizionale per riempimento e pressurizzazione circuito (su unità ad acqua oltre 100 °C)	
	Pressione di sistema sovrainpostata e controllata (su unità ad acqua)	
	Bypass e filtro sulla linea di ritorno	
	Circuito di riscaldamento con tappo di olio freddo (su unità ad olio)	
	Serbatoio con misurazione livello per espansione e svuotamento stampo (su unità ad olio)	
	Funzioni	Svuotamento dello stampo con inversione flusso pompa (non possibile con pompa 8R)
Distribuzione di carico uniforme a tutti gli stadi di riscaldamento con relé a stato solido		
Controllo a cascata con autoregolazione		
Controllo su mandata o su ritorno (o su sensore esterno ZE)		
Raffreddamento continuo e programma di spegnimento automatico		
Possibilità di commutazione al secondo valore nominale		
Rampa valore nominale e programma di rampa		
Scambio acqua circuito programmabile		
Controllo / Sicurezza	Impostazione automatica delle tolleranze	
	Monitoraggio di vari parametri di processo	
	Monitoraggio rottura tubo e perdite	
	Monitoraggio malfunzionamento sensore	
	Monitoraggio corrente pompa e resistenza	
	Protezione funzionamento a secco	
	Triplo interruttore di sicurezza per riscaldamento	
	Spegnimento con pressurizzazione (non possibile con pompa 8R)	
	Valvola limitatrice di sicurezza e manometro per pressione sul retro dell'unità	
	Adattatore automatico di direzione di fase e monitoraggio fase	
	Ruote in PUR con blocco e prive di attrito	
	Comandi / Schermo	Schermo LCD a matrice attiva a colori da 3,5" con guida utente interattiva in 21 lingue
		Tasto di aiuto per informazioni contestuali
Indicazione di flow rate, pressione pompa e potenza assorbita		
Ampia scelta di finestre e valori		
Temperatura visualizzata in 0,1 °C		
Possibilità di selezionare unità di misura di temperatura, flow rate e pressione		
Allarmi acustici e visivi; volume regolabile		
Memorizzazione di parametri di specifici stampi		
Visualizzazione data e ora		
Timer		
Visualizzazione ore di lavoro e intervallo manutenzione		
Interfaccia	USB Connessione USB (Host/Device) per aggiornamento software, trasferimento parametri e registrazione dei dati	
	HB Interfaccia dati HB-Therm CAN per connettere le unità modulari, i flussometri Flow-5 e le unità di commutazione Vario-5 (1 connettore Sub-D a 15 pin femmina)	

Nota: Le unità modulari non hanno un comando proprio

Dotazione a richiesta

ZL	Dispositivo di sicurezza anti-perdita	Con funzionamento automatico in depressione (fino a 70 °C, non possibile con cooler B2)
ZB	Connessione d'allarme e controllo esterno	Allarme con contatto commutazione senza potenziale (rating max. 250 V AC, 4 A) Unità ON/OFF, programma rampa ON/OFF e commutazione valore nominale 1 o 2 utilizzando contatto senza potenziale 1 Presa maschio Harting Han 7D (maschio), cavo alimentazione da 6 m, spina inclusa
ZE	Connessione per sensore esterno	Termocoppia tipo J, K, T o Pt 100 in sistema a 3-cavi, con segnale di stato di funzionamento macchina 1 presa Audio a 5 poli (femmina), spina inclusa
ZD	Interfaccia DIGITAL	Interfaccia dati seriale 20 mA, RS-232 o RS-422/485 Vari protocolli selezionabili: Arburg, Billion, Bühler, Dr. Boy, Engel, Ferromatik Milacron, Haitian, KraussMaffei, MODBUS (RTU-Mode), Negri Bossi, SPI (Fanuc, ecc.), Stork, Sumitomo Demag, Wittmann Battenfeld, Zhafir 2 prese Sub-D a 25 pin (femmina)
ZC	Interfaccia CAN	Interfaccia dati seriale CAN-bus (Sumitomo Demag) e CANopen (EUROMAP 66; Netstal, ecc.) Per il controllo remoto di unità singole 2 connettori Sub-D a 9 pin (1 maschio/1 femmina)
ZO	Interfaccia OPC UA	Interfaccia Ethernet (EUROMAP 82.1) 1 presa RJ-45 (femmina)
ZP	Interfaccia PROFIBUS-DP	Interfaccia dati seriale PROFIBUS-DP 1 connettore Sub-D a 9 pin (femmina; non possibile con ZC)
ZU	Monitoraggio dello stato della pompa	Sensore di pressione aggiuntiva sulla linea in uscita
ZK	Protezione della tastiera	Sportello trasparente su schermo e controlli
ZR	Pacchetto per camera bianca	Disponibile versione per camera bianca: „At Rest“ < Classe ISO 6 (cl. 1000) „In Operation“ Classe ISO 7 (cl. 10 000) Isolamento senza fibre
ZG	Svuotamento stampo con aria compressa	In alternativa allo svuotamento stampo con inversione flusso pompa Connessione, aria compressa (→Pag. 16, fig. 5) Pressione: 2–8 bar; Filetto: G¼; Resistenza: 10 bar, 100 °C

Unità singole



Unità modulari


Le unità di controllo della temperatura HB-Therm Thermo-5 sono disponibili come unità singole o modulari. Contrariamente alle unità singole, quelle modulari non hanno un loro proprio comando e display. Possono essere controllate esclusivamente tramite un'unità singola o un modulo di controllo Panel-5 permettendo così di modificare i parametri o di avere un controllo remoto. Le unità sono collegate al modulo di controllo e tra di loro con l'interfaccia HB. Inoltre le unità modulari consentono un risparmio sui costi rispetto alle unità singole, e sono riconoscibili dalla lettera **M** nel codice che indica l'unità (per es. HB-140ZM1).

Comunicazione (→Pag. 13, fig. 1)

100 °C

Unità singole
 Acqua, raffreddamento diretto

Unità controllo temperatura		Fluidi trasferimento calore		Acqua						
		Raffreddamento		Diretto						
Tipo		Temperatura massima linea di alimentazione in °C		HB-100X						
		Taglio di corpo (→Pag. 16, fig. 5)		1	1L	2	2L	3	4	
Riscaldamento (→Pag. 14, fig. 2)			kW	8	●	●				
				16			●	●	●	●
				32					○	○
Pompa	senza guarnizioni, INOX; 0,5 kW; 30 L/min, 52 m			2M	●		●			
	(→Pag.14, fig. 3) senza guarnizioni, INOX; 1,0 kW; 50 L/min, 70 m			4M	○		○ ¹⁾		○	
	Eco-pump  , senza guarnizioni, INOX; 1,1 kW; 60 L/min, 70 m			4S		●		●		
	INOX; 2,8 kW; 110 L/min, 70 m			6G					●	
	senza guarnizioni, INOX; 2,8 kW; 110 L/min, 70 m			6M					○	
	INOX; 3,5 kW; 160 L/min, 70 m			8G					○	
	senza guarnizioni, INOX; 3,5 kW; 160 L/min, 70 m			8M					○	
	Eco-pump  , senza guarnizioni, INOX; 2,2 kW; 220 L/min, 65 m			8R						●
Raffreddamento (→Pag. 15, fig. 4)			38 kW @ 60 K	B1	●	●	●	●		
			110 kW @ 60 K	E1					●	●
Dotazione a richiesta				ZB	○	○	○	○	○	○
			Connessione d'allarme e controllo esterno	ZE	○	○	○	○	○	○
			Connessione per sensore esterno	ZD	○	○	○	○	○	○
			Interfaccia DIGITAL	ZC	○	○	○	○	○	○
			Interfaccia CAN	ZO	○	○	○	○	○	○
			Interfaccia OPC UA	ZP	○	○	○	○	○	○
			Interfaccia PROFIBUS-DP	ZU	○	●	○	●	○	●
			Monitoraggio dello stato della pompa	ZK	○	○	○	○	○	○
			Protezione della tastiera	ZR	○	○	○	○	○	○
			Pacchetto per camera bianca	ZG	○ ²⁾	○ ²⁾	○ ²⁾	○ ²⁾	○ ²⁾	○ ²⁾
Alimentazione			400 V (380–415 V), 50 Hz; 3LPE	405	●	●	●	●	●	●
	voltaggio		400 V (380–415 V), 60 Hz (50/60 Hz); 3LPE	406	○	○	○	○	○	○
			210 V (200–220 V), 50 Hz; 3LPE	215	○	○	○	○	○	○
			210 V (200–220 V), 60 Hz (50/60 Hz); 3LPE	216	○	○	○	○	○	○
			460 V (440–480 V), 60 Hz; 3LPE	466	○	○	○	○	○	○

Esempio per ordine: HB-100X1-8-2M-B1-ZE-ZD, 405, italiano



● Specifiche standard ○ Optional ¹⁾ Specifiche tipiche

²⁾ possibile solo attraverso l'uscita del canale di raffreddamento

Temperatura massima linea di alimentazione		°C	100	100	100	100	100	100
Misurazione del flusso	Range	L/min	0,4–40	0,4–40	0,4–40	0,4–40	2–160	2–200
Volume circolante in unità	Circa	L	1,0	1,0	1,6	1,6	6,5	6,5
Dimensioni (→Pag. 16, Fig. 5)	Altezza	mm	510	510	700	700	850	650
	Larghezza	mm	180	180	240	240	300	400
	Profondità	mm	661	731	661	731	982	1065
Peso max.		kg	50	55	62	68	136	140
Connessione, linea di alimentazione	Filetto		G ³ / ₄	G ³ / ₄	G ³ / ₄	G ³ / ₄	G1 ¼	G1 ¼
	Resistenza	bar, °C	20, 120	20, 120	20, 120	20, 120	20, 120	20, 120
Connessione, acqua di raffreddamento	Pressione	bar	2–5	2–5	2–5	2–5	2–5	2–5
	Filetto		G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ³ / ₄	G ³ / ₄
	Resistenza	bar, °C	10, 100	10, 100	10, 100	10, 100	10, 100	10, 100
Scarico	Filetto		G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ¹ / ₂	G ¹ / ₂

100 °C

Unità singole
 Acqua, raffreddamento indiretto

Unità controllo temperatura		Fluidi trasferimento calore		Acqua						
		Raffreddamento		Indiretto						
Tipo		Temperatura massima linea di alimentazione in °C		HB-100Z						
		Taglio di corpo (→Pag. 16, fig. 5)		1	1L	2	2L	3	4	
Riscaldamento (→Pag. 14, fig. 2)			kW	8	●	●				
				16			●	●	●	
				32				○	○	
Pompa	senza guarnizioni, INOX; 0,5 kW; 30 L/min, 52 m			2M	●		●			
(→Pag.14, fig. 3)	senza guarnizioni, INOX; 1,0 kW; 50 L/min, 70 m			4M	○		○ ¹⁾	○		
	Eco-pump  , senza guarnizioni, INOX; 1,1 kW; 60 L/min, 70 m			4S		●				
	INOX; 2,8 kW; 110 L/min, 70 m			6G				●		
	senza guarnizioni, INOX; 2,8 kW; 110 L/min, 70 m			6M				○		
	INOX; 3,5 kW; 160 L/min, 70 m			8G				○		
	senza guarnizioni, INOX; 3,5 kW; 160 L/min, 70 m			8M				○		
	Eco-pump  , senza guarnizioni, INOX; 2,2 kW; 220 L/min, 65 m			8R					●	
Raffreddamento (→Pag. 15, fig. 4)			30 kW @ 60 K	A2	●	●	●	●		
			50 kW @ 60 K	B2	○	○	○	○		
			90 kW @ 60 K	C2					●	
Dotazione a richiesta	Dispositivo di sicurezza anti-perdita			ZL	○ ³⁾	○ ³⁾	○ ³⁾	○ ³⁾		
	Connessione d'allarme e controllo esterno			ZB	○	○	○	○	○	
	Connessione per sensore esterno			ZE	○	○	○	○	○	
	Interfaccia DIGITAL			ZD	○	○	○	○	○	
	Interfaccia CAN			ZC	○	○	○	○	○	
	Interfaccia OPC UA			ZO	○	○	○	○	○	
	Interfaccia PROFIBUS-DP			ZP	○	○	○	○	○	
	Monitoraggio dello stato della pompa			ZU	○	●	○	●	○	
	Protezione della tastiera			ZK	○	○	○	○	○	
	Pacchetto per camera bianca			ZR	○	○	○	○	○	
	Svuotamento dello forma mediante aria compressa			ZG	○	○	○	○	○	
Alimentazione	400 V (380–415 V), 50 Hz; 3LPE			405	●	●	●	●	●	
voltaggio	400 V (380–415 V), 60 Hz (50/60 Hz); 3LPE			406	○	○	○	○	○	
	210 V (200–220 V), 50 Hz; 3LPE			215	○	○	○	○	○	
	210 V (200–220 V), 60 Hz (50/60 Hz); 3LPE			216	○	○	○	○	○	
	460 V (440–480 V), 60 Hz; 3LPE			466	○	○	○	○	○	



Esempio per ordine: HB-100Z1L-8-4S-A2-ZO, 405, italiano

● Specifiche standard ○ Optional ¹⁾ Specifiche tipiche
³⁾ non possibile con cooler **B2**

Temperatura massima linea di alimentazione		°C	100	100	100	100	100	100
Misurazione del flusso	Range	L/min	0,4–40	0,4–40	0,4–40	0,4–40	2–160	2–200
Volume circolante in unità	Circa	L	1,2	1,2	1,8	1,8	6,5	6,5
Dimensioni (→Pag. 16, Fig. 5)	Altezza	mm	510	510	700	700	850	650
	Larghezza	mm	180	180	240	240	300	400
	Profondità	mm	661	731	661	731	982	1065
Peso max.		kg	52	57	64	70	147	150
Connessione, linea di alimentazione	Filetto		G ³ / ₄	G ³ / ₄	G ³ / ₄	G ³ / ₄	G1 ¼	G1 ¼
	Resistenza	bar, °C	20, 120	20, 120	20, 120	20, 120	20, 120	20, 120
Connessione, acqua di raffreddamento	Pressione	bar	2–5	2–5	2–5	2–5	2–5	2–5
	Filetto		G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ³ / ₄	G ³ / ₄
Connessione, acqua sistema separato	Resistenza	bar, °C	10, 100	10, 100	10, 100	10, 100	10, 100	10, 100
	Pressione	bar	2–5	2–5	2–5	2–5	2–5	2–5
Connessione, acqua sistema separato	Filetto		G ¹ / ₄	G ¹ / ₄	G ¹ / ₄	G ¹ / ₄	G ¹ / ₂	G ¹ / ₂
	Resistenza	bar, °C	10, 100	10, 100	10, 100	10, 100	10, 100	10, 100
Scarico	Filetto		G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ¹ / ₂	G ¹ / ₂

140 °C

Unità singole
 Acqua, raffreddamento indiretto

Unità controllo temperatura		Fluidi trasferimento calore		Acqua						
		Raffreddamento		Indiretto						
Tipo		Temperatura massima linea di alimentazione in °C		HB-140Z						
		Taglio di corpo (→Pag. 16, fig. 5)		1	1L	2	2L	3	4	
Riscaldamento (→Pag. 14, fig. 2)			kW	8	●	●				
				16			●	●	●	●
				32					○	○
Pompa	senza guarnizioni, INOX; 0,5 kW; 30 L/min, 52 m			2M	●		●			
	(→Pag.14, fig. 3) senza guarnizioni, INOX; 1,0 kW; 50 L/min, 70 m			4M	○		○ ¹⁾		○	
	Eco-pump  , senza guarnizioni, INOX; 1,1 kW; 60 L/min, 70 m			4S		●		●		
	INOX; 2,8 kW; 110 L/min, 70 m			6G					●	
	senza guarnizioni, INOX; 2,8 kW; 110 L/min, 70 m			6M					○	
	INOX; 3,5 kW; 160 L/min, 70 m			8G					○	
	senza guarnizioni, INOX; 3,5 kW; 160 L/min, 70 m			8M					○	
	Eco-pump  , senza guarnizioni, INOX; 2,2 kW; 220 L/min, 65 m			8R						●
Raffreddamento (→Pag. 15, fig. 4)			30 kW @ 60 K	A2	●	●	●	●	●	
			50 kW @ 60 K	B2			○	○	○	●
			90 kW @ 60 K	C2					○	○
Dotazione a richiesta	Dispositivo di sicurezza anti-perdita			ZL	○	○	○ ³⁾	○ ³⁾		
	Connessione d'allarme e controllo esterno			ZB	○	○	○	○	○	○
	Connessione per sensore esterno			ZE	○	○	○	○	○	○
	Interfaccia DIGITAL			ZD	○	○	○	○	○	○
	Interfaccia CAN			ZC	○	○	○	○	○	○
	Interfaccia OPC UA			ZO	○	○	○	○	○	○
	Interfaccia PROFIBUS-DP			ZP	○	○	○	○	○	○
	Monitoraggio dello stato della pompa			ZU	○	●	○	●	○	●
	Protezione della tastiera			ZK	○	○	○	○	○	○
	Pacchetto per camera bianca			ZR	○	○	○	○	○	○
	Svuotamento dello forma mediante aria compressa			ZG	○	○	○	○	○	○
Alimentazione	400 V (380–415 V), 50 Hz; 3LPE			405	●	●	●	●	●	●
	voltaggio	400 V (380–415 V), 60 Hz (50/60 Hz); 3LPE		406	○	○	○	○	○	○
		210 V (200–220 V), 50 Hz; 3LPE			215	○	○	○	○	○
	210 V (200–220 V), 60 Hz (50/60 Hz); 3LPE			216	○	○	○	○	○	
	460 V (440–480 V), 60 Hz; 3LPE			466	○	○	○	○	○	



Esempio per ordine: HB-140Z2-16-4M-A2-ZB, 405, italiano

● Specifiche standard ○ Optional ¹⁾ Specifiche tipiche
³⁾ non possibile con cooler **B2**

Temperatura massima linea di alimentazione		°C	140	140	140	140	140	140
Misurazione del flusso	Range	L/min	0,4–40	0,4–40	0,4–40	0,4–40	2–160	2–200
Volume circolante in unità	Circa	L	1,5	1,5	2,1	2,1	6,5	6,5
Dimensioni (→Pag. 16, Fig. 5)	Altezza	mm	510	510	700	700	850	650
	Larghezza	mm	180	180	240	240	300	400
	Profondità	mm	661	731	661	731	982	1065
Peso max.		kg	55	60	67	73	155	160
Connessione, linea di alimentazione	Filetto		G ³ / ₄	G ³ / ₄	G ³ / ₄	G ³ / ₄	G1 ¼	G1 ¼
	Resistenza	bar, °C	20, 160	20, 160	20, 160	20, 160	20, 160	20, 160
Connessione, acqua di raffreddamento	Pressione	bar	2–5	2–5	2–5	2–5	2–5	2–5
	Filetto		G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ³ / ₄	G ³ / ₄
Connessione, acqua sistema separato	Resistenza	bar, °C	10, 100	10, 100	10, 100	10, 100	10, 100	10, 100
	Pressione	bar	2–5	2–5	2–5	2–5	2–5	2–5
Connessione, acqua sistema separato	Filetto		G ¹ / ₄	G ¹ / ₄	G ¹ / ₄	G ¹ / ₄	G ¹ / ₂	G ¹ / ₂
	Resistenza	bar, °C	10, 100	10, 100	10, 100	10, 100	10, 100	10, 100
Scarico	Filetto		G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ¹ / ₂	G ¹ / ₂

160 °C

Unità singole
 Acqua, raffreddamento indiretto

Unità controllo temperatura		Fluidi trasferimento calore		Acqua						
		Raffreddamento		Indiretto						
Tipo		Temperatura massima linea di alimentazione in °C		HB-160Z						
		Taglio di corpo (→Pag. 16, fig. 5)		1	1L	2	2L	3	4	
Riscaldamento (→Pag. 14, fig. 2)			kW	8	●	●				
				16			●	●	●	●
				32					○	○
Pompa (→Pag.14, fig. 3)	senza guarnizioni, INOX; 0,5 kW; 30 L/min, 52 m			2M	●		●			
	senza guarnizioni, INOX; 1,0 kW; 50 L/min, 70 m			4M	○		○ ¹⁾		●	
	Eco-pump  , senza guarnizioni, INOX; 1,1 kW; 60 L/min, 70 m			4S		●		●		
	senza guarnizioni, INOX; 2,8 kW; 110 L/min, 70 m			6M					○ ¹⁾	
	senza guarnizioni, INOX; 3,5 kW; 160 L/min, 70 m			8M					○	
Eco-pump  , senza guarnizioni, INOX; 2,2 kW; 220 L/min, 65 m				8R						●
Raffreddamento (→Pag. 15, fig. 4)			30 kW @ 60 K	A2	●	●	●	●	●	
			50 kW @ 60 K	B2			○	○	○	●
			90 kW @ 60 K	C2					○	○
Dotazione a richiesta	Dispositivo di sicurezza anti-perdita			ZL	○	○	○ ³⁾	○ ³⁾		
	Connessione d'allarme e controllo esterno			ZB	○	○	○	○	○	○
	Connessione per sensore esterno			ZE	○	○	○	○	○	○
	Interfaccia DIGITAL			ZD	○	○	○	○	○	○
	Interfaccia CAN			ZC	○	○	○	○	○	○
	Interfaccia OPC UA			ZO	○	○	○	○	○	○
	Interfaccia PROFIBUS-DP			ZP	○	○	○	○	○	○
	Monitoraggio dello stato della pompa			ZU	○	●	○	●	○	●
	Protezione della tastiera			ZK	○	○	○	○	○	○
	Pacchetto per camera bianca			ZR	○	○	○	○	○	○
Svuotamento dello forma mediante aria compressa			ZG	○	○	○	○	○	○	
Alimentazione voltaggio			400 V (380–415 V), 50 Hz; 3LPE	405	●	●	●	●	●	●
			400 V (380–415 V), 60 Hz (50/60 Hz); 3LPE	406	○	○	○	○	○	○
			210 V (200–220 V), 50 Hz; 3LPE	215	○	○	○	○	○	○
			210 V (200–220 V), 60 Hz (50/60 Hz); 3LPE	216	○	○	○	○	○	○
			460 V (440–480 V), 60 Hz; 3LPE	466	○	○	○	○	○	○


Esempio per ordine: HB-160Z4-32-8R-B2-ZE-ZO, 405, italiano

- Specifiche standard ○ Optional ¹⁾ Specifiche tipiche
³⁾ non possibile con cooler **B2**

Temperatura massima linea di alimentazione		°C	160	160	160	160	160	160
Misurazione del flusso	Range	L/min	0,4–40	0,4–40	0,4–40	0,4–40	2–160	2–200
Volume circolante in unità	Circa	L	1,5	1,5	2,1	2,1	6,5	6,5
Dimensioni (→Pag. 16, Fig. 5)	Altezza	mm	510	510	700	700	850	650
	Larghezza	mm	180	180	240	240	300	400
	Profondità	mm	661	731	661	731	982	1065
Peso max.		kg	57	62	69	75	155	160
Connessione, linea di alimentazione	Filetto		G ³ / ₄	G ³ / ₄	G ³ / ₄	G ³ / ₄	G1 ¼	G1 ¼
	Resistenza	bar, °C	20, 180	20, 180	20, 180	20, 180	20, 180	20, 180
Connessione, acqua di raffreddamento	Pressione	bar	2–5	2–5	2–5	2–5	2–5	2–5
	Filetto		G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ³ / ₄	G ³ / ₄
Connessione, acqua sistema separato	Resistenza	bar, °C	10, 100	10, 100	10, 100	10, 100	10, 100	10, 100
	Pressione	bar	2–5	2–5	2–5	2–5	2–5	2–5
Scarico	Filetto		G ¹ / ₄	G ¹ / ₄	G ¹ / ₄	G ¹ / ₄	G ¹ / ₂	G ¹ / ₂
	Resistenza	bar, °C	10, 100	10, 100	10, 100	10, 100	10, 100	10, 100
	Filetto		G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ¹ / ₂	G ¹ / ₂

180 °C

Unità singole
 Acqua, raffreddamento indiretto

Unità controllo temperatura		Fluidi trasferimento calore		Acqua		
		Raffreddamento		Indiretto		
Tipo	Temperatura massima linea di alimentazione in °C	HB-180Z				
Taglio di corpo (→Pag. 16, fig. 5)		2	2L	3		
Riscaldamento (→Pag. 14, fig. 2)	kW	8	●	●		
		16	○ ¹⁾	○ ¹⁾	●	
		32			○	
Pompa	senza guarnizioni, INOX; 0,5 kW; 30 L/min, 52 m	2M	●			
(→Pag.14, fig. 3)	senza guarnizioni, INOX; 1,0 kW; 50 L/min, 70 m	4M	○ ¹⁾		●	
	Eco-pump  , senza guarnizioni, INOX; 1,1 kW; 60 L/min, 70 m	4S		●		
	senza guarnizioni, INOX; 2,8 kW; 110 L/min, 70 m	6M			○ ¹⁾	
	senza guarnizioni, INOX; 3,5 kW; 160 L/min, 70 m	8M			○	
Raffreddamento (→Pag. 15, fig. 4)	30 kW @ 60 K	A2	●	●	●	
	50 kW @ 60 K	B2	○	○	○	
	90 kW @ 60 K	C2			○	
Dotazione a richiesta						
	Connessione d'allarme e controllo esterno	ZB	○	○	○	
	Connessione per sensore esterno	ZE	○	○	○	
	Interfaccia DIGITAL	ZD	○	○	○	
	Interfaccia CAN	ZC	○	○	○	
	Interfaccia OPC UA	ZO	○	○	○	
	Interfaccia PROFIBUS-DP	ZP	○	○	○	
	Monitoraggio dello stato della pompa	ZU	○	●	○	
	Protezione della tastiera	ZK	○	○	○	
	Pacchetto per camera bianca	ZR	○	○	○	
	Svuotamento dello forma mediante aria compressa	ZG	○	○	○	
Alimentazione	400 V (380–415 V), 50 Hz; 3LPE	405	●	●	●	
voltaggio	400 V (380–415 V), 60 Hz (50/60 Hz); 3LPE	406	○	○	○	
	210 V (200–220 V), 50 Hz; 3LPE	215	○	○	○	
	210 V (200–220 V), 60 Hz (50/60 Hz); 3LPE	216	○	○	○	
	460 V (440–480 V), 60 Hz; 3LPE	466	○	○	○	

Esempio per ordine: HB-180Z2-8-4M-A2-ZD-ZU, 405, italiano

● Specifiche standard


○ Optional

¹⁾ Specifiche tipiche

Temperatura massima linea di alimentazione	°C	180	180	180	
Misurazione del flusso	Range	L/min	0,4–40	0,4–40	2–160
Volume circolante in unità	Circa	L	2,1	2,1	6,5
Dimensioni (→Pag. 16, Fig. 5)	Altezza	mm	700	700	850
	Larghezza	mm	240	240	300
	Profondità	mm	661	731	982
Peso max.	kg	69	75	154	
Connessione, linea di alimentazione	Filetto		G ³ / ₄	G ³ / ₄	G1 ¹ / ₄
	Resistenza	bar, °C	25, 200	25, 200	25, 200
Connessione, acqua di raffreddamento	Pressione	bar	2–5	2–5	2–5
	Filetto		G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ³ / ₄
Connessione, acqua sistema separato	Resistenza	bar, °C	10, 100	10, 100	10, 100
	Pressione	bar	2–5	2–5	2–5
Scarico	Filetto		G ¹ / ₄	G ¹ / ₄	G ¹ / ₂
	Resistenza	bar, °C	10, 100	10, 100	10, 100
Scarico	Filetto		G ³ / ₈	G ³ / ₈	G ¹ / ₂

200/230 °C

Unità singole
 Acqua, raffreddamento indiretto

Unità controllo temperatura		Fluidi trasferimento calore		Acqua	
		Raffreddamento		Indiretto	
Tipo	Temperatura massima linea di alimentazione in °C	Taglio di corpo (→Pag. 16, fig. 5)		HB-200Z	HB-230Z
				2B	2B
Riscaldamento (→Pag. 14, fig. 2)	kW	16	●	●	●
Pompa	senza guarnizioni, INOX; 0,5 kW; 30 L/min, 52 m	2M	●	●	●
(→Pag.14, fig. 3)	senza guarnizioni, INOX; 1,0 kW; 50 L/min, 70 m	4M	○ ¹⁾	○ ¹⁾	○ ¹⁾
	Eco-pump  , senza guarnizioni, INOX; 1,1 kW; 60 L/min, 70 m	4S	○	○	○
Raffreddamento (→Pag. 15, fig. 4)	30 kW @ 60 K	A2	●	●	●
	50 kW @ 60 K	B2	○	○	○
Dotazione a richiesta					
	Connessione d'allarme e controllo esterno	ZB	○	○	○
	Connessione per sensore esterno	ZE	○	○	○
	Interfaccia DIGITAL	ZD	○	○	○
	Interfaccia CAN	ZC	○	○	○
	Interfaccia OPC UA	ZO	○	○	○
	Interfaccia PROFIBUS-DP	ZP	○	○	○
	Monitoraggio dello stato della pompa	ZU	○ ⁴⁾	○ ⁴⁾	○ ⁴⁾
	Protezione della tastiera	ZK	○	○	○
	Pacchetto per camera bianca	ZR	○	○	○
	Svuotamento dello forma mediante aria compressa	ZG	○	○	○
Alimentazione	400 V (380–415 V), 50 Hz; 3LPE	405	●	●	●
voltaggio	400 V (380–415 V), 60 Hz (50/60 Hz); 3LPE	406	○	○	○
	210 V (200–220 V), 50 Hz; 3LPE	215	○	○	○
	210 V (200–220 V), 60 Hz (50/60 Hz); 3LPE	216	○	○	○
	460 V (440–480 V), 60 Hz; 3LPE	466	○	○	○

Esempio per ordine: HB-230Z2B-16-4M-A2-ZE-ZD, 405, italiano

● Specifiche standard ○ Optional

¹⁾ Specifiche tipiche ⁴⁾ incluso con pompa **4S**

Temperatura massima linea di alimentazione	°C	200	230
Misurazione del flusso	Range	L/min	0,4–40
Volume circolante in unità	Circa	L	1,6
Dimensioni (→Pag. 16, Fig. 5)	Altezza	mm	700
	Larghezza	mm	300
	Profondità	mm	962
Peso max.		kg	115
Connessione, linea di alimentazione	Filetto		G ³ / ₄
	Resistenza	bar, °C	31, 220
Connessione, acqua di raffreddamento	Pressione	bar	2–5
	Filetto		G ³ / ₈
	Resistenza	bar, °C	10, 100
Connessione, acqua sistema separato	Pressione	bar	2–5
	Filetto		G ¹ / ₄
	Resistenza	bar, °C	10, 100
Scarico	Filetto		G ³ / ₈

200/250 °C

 Unità singole
 Olio, raffreddamento indiretto

Unità controllo temperatura		Fluidi trasferimento calore		Olio	
		Raffreddamento		Indiretto	
Tipo	Temperatura massima linea di alimentazione in °C			HB-200T	HB-250T
	Taglio di corpo (→Pag. 16, fig. 5)			2	3
Riscaldamento (→Pag. 14, fig. 2)	kW	8	●		●
		16			○
Pompa	senza guarnizioni, INOX; 0,5 kW; 30 L/min, 52 m	2M	●		●
(→Pag.14, fig. 3)	senza guarnizioni, INOX; 1,0 kW; 50 L/min, 70 m	4M	○		○
Raffreddamento (→Pag. 15, fig. 4)	34 kW @ 120 K	A3	●		●
	60 kW @ 120 K	C3			○
Dotazione a richiesta					
	Connessione d'allarme e controllo esterno	ZB	○		○
	Connessione per sensore esterno	ZE	○		○
	Interfaccia DIGITAL	ZD	○		○
	Interfaccia CAN	ZC	○		○
	Interfaccia OPC UA	ZO	○		○
	Interfaccia PROFIBUS-DP	ZP	○		○
	Monitoraggio dello stato della pompa	ZU	○		○
	Protezione della tastiera	ZK	○		○
Alimentazione	400 V (380–415 V), 50 Hz; 3LPE	405	●		●
voltaggio	400 V (380–415 V), 60 Hz (50/60 Hz); 3LPE	406	○		○
	210 V (200–220 V), 50 Hz; 3LPE	215	○		○
	210 V (200–220 V), 60 Hz (50/60 Hz); 3LPE	216	○		○
	460 V (440–480 V), 60 Hz; 3LPE	466	○		○

Esempio per ordine: HB-250T3-8-2M-A3-ZE-ZD-ZU, 405, italiano

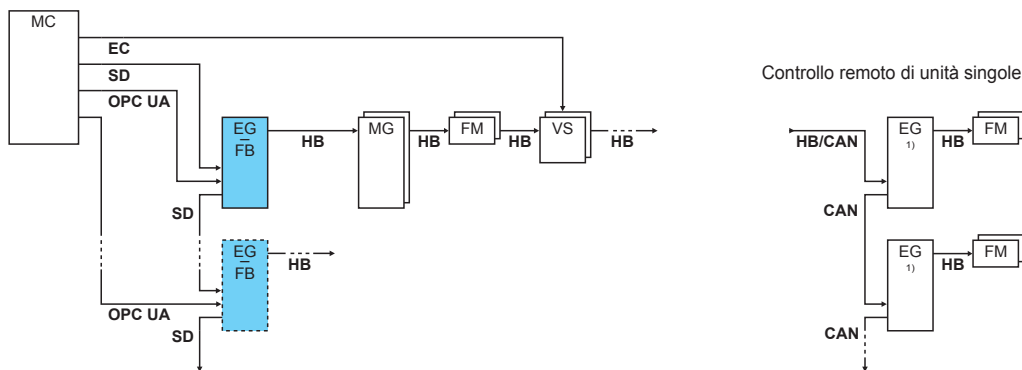
● Specifiche standard

○ Optional

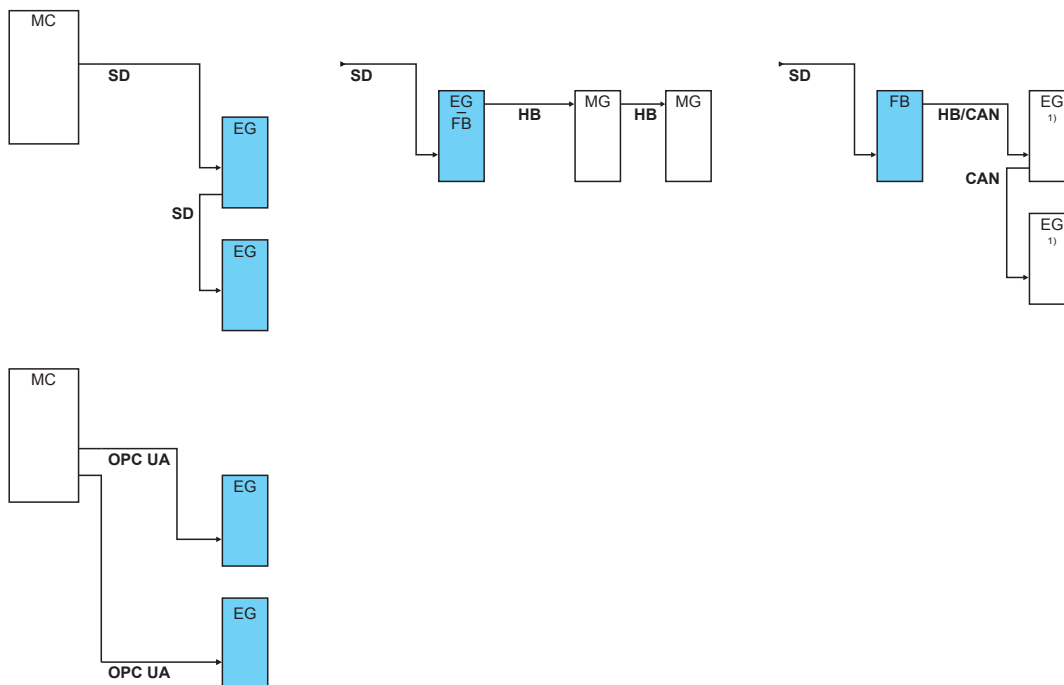
Temperatura massima linea di alimentazione	°C	200	250
Misurazione del flusso	Range	L/min	0,4–40
Volume serbatoio di espansione interno	Circa	L	1,6
Volume circolante in unità	Circa	L	5,5
Dimensioni (→Pag. 16, Fig. 5)	Altezza	mm	700
	Larghezza	mm	240
	Profondità	mm	684
Peso max.		kg	59
Connessione, linea di alimentazione	Filetto		G ³ / ₄
	Resistenza	bar, °C	10, 220
Connessione, acqua di raffreddamento	Pressione	bar	2–5
	Filetto		G ³ / ₈
	Resistenza	bar, °C	10, 100
Scarico	Filetto		G ³ / ₈

Comunicazione (fig. 1)

Schema circuito



Esempi



Legenda	Denominazione	Nota
MC	Controllo macchina	max. 1
FB	Modulo di comando Panel-5	max. 1
EG	Unità di termoregolaz. Thermo-5, Unità singole	max. 16 (per ciascun comando)
MG	Unità di termoregolaz. Thermo-5, Unità modulari	
FM	Misuratore di portata Flow-5	max. 32 (a 4 circuiti)
VS	Unità di commutazione Vario-5	max. 8
SD	Comunicazione tramite interfaccia dati seriale DIGITAL (ZD), CAN (ZC) o PROFIBUS-DP (ZP)	Numero massimo di unità, range operativo e trasmissione dei valori di portata sono in funzione del controllo macchina e del protocollo usati.
OPC UA	Comunicazione OPC UA via Ethernet (ZO)	
HB	Comunicazione Interfaccia HB	L'ordine delle connessioni non è rilevante
HB/CAN	Comunicazione Interfaccia HB/CAN	Controllo remoto di unità singole
CAN	Comunicazione Interfaccia CAN (ZC)	
EC	Controllo esterno (Ext. Control)	Assegnazione in funzione del controllo macchina

■ Command 1) Command deactivated

Capacità di riscaldamento, alimentazione (fig. 2)

La capacità di riscaldamento si applica al voltaggio nominale (400 V, 460 V or 210 V) e può variare entro il range indicato max. ±10 %.

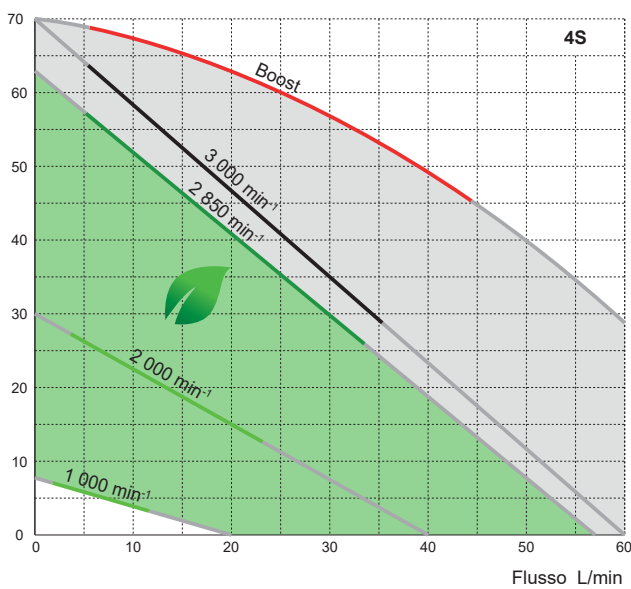
Fusibile massimo; Sezione del cavo di alimentazione (con voltaggio)

Riscaldamento	400 V o 460 V	210 V
8 kW	3x20 A; 2,5 mm ²	3x32 A; 6 mm ²
16 kW	3x32 A; 6 mm ²	3x63 A; 16 mm ²
32 kW	3x63 A; 16 mm ²	3x125 A; 50 mm ²

Curva di capacità pompa (fig. 3)





Eco-pompa (Eco-pump)  a velocità variabile (classe di efficienza energetica IE4)

Testa pompa H m

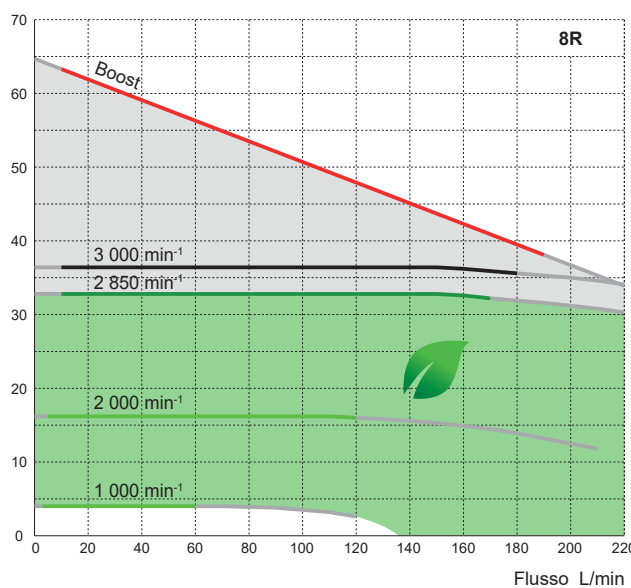


In modalità Eco (Eco-mode) l'unità controllerà la velocità in funzione, o della reale velocità, o del flow rate, o della pressione pompa, o della differenza di temperatura tra mandata e ritorno.

Risparmi energetici vengono segnalati e registrati.

-  Range di risparmio energetico
-  Range alte prestazioni
-  Modalità Boost (Boost-mode; massima velocità)
-  Funzion. normale (2 850 min⁻¹)

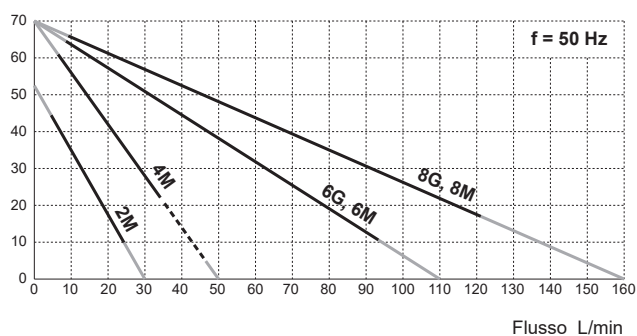
Testa pompa H m



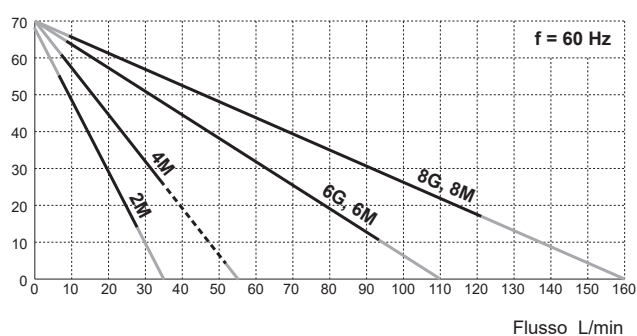
Nota: Pressione p in bar = $0,1 \cdot$ Testa pompa H in m \cdot densità ρ in kg/dm³

Pompe a velocità fissa

Testa pompa H m



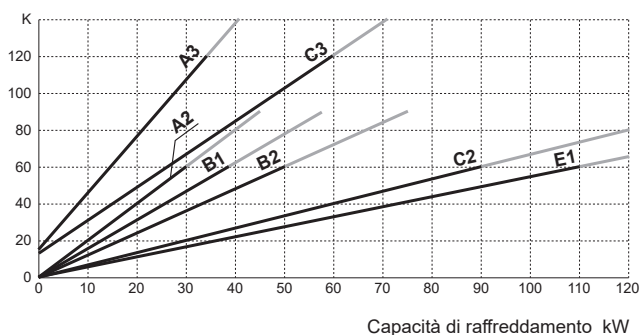
Testa pompa H m



— Valore raggiungibile
--- Valore raggiungibile, solo corpo macchina 3

Capacità raffreddamento (fig. 4)

Differenza di temperatura tra termovettore e acqua di raffreddamento



Quantità di acqua di raffreddamento a 2 bar:

- A2 12 L/min
- A3 14 L/min
- B1 9 L/min
- B2 16 L/min
- C2 34 L/min
- C3 16 L/min
- E1 27 L/min

— Valore raggiungibile

Dati tecnici generali

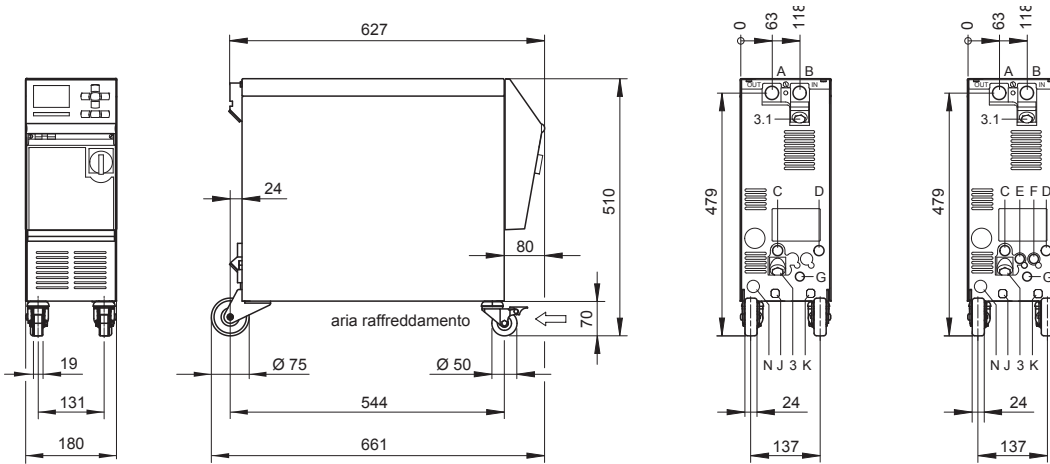
Cavo di alimentazione		3LPE, 4 m (presa a richiesta)
Ambiente	Temperatura	5–40 °C
	Umidità relativa dell'aria	35–85 % RH (senza condensa)
Colore	Coperchio	RAL 7035 (grigio chiaro gloss), RAL 5012 (lazzurro chiaro gloss)
	Pannello di controllo	RAL 7012 (grigio basalto)
	Sportello anteriore	RAL 7021 (grigio nero lucido)
Livello acustico continuo in pressione		<67 dB(A)
Classe di protezione		IP 44
Standard (in funzione del tipo di unità)		EN 12828, EN 12953-6, EN 50581, EN 60204-1, EN 60335-1, EN 60730-2-9, EN 61000-6-4, EN 61000-6-2, EN ISO 12100, EN ISO 13732-1, EN, DIN 4754
Certificazione/Omologazioni		CE (conformità alle relative direttive CE)
Misurazione della temperatura	Risoluzione	0,1 °C
	Precisione del controllo	±0,1 K
	Tolleranza	±0,8 K
Misurazione del flusso	Risoluzione	0,1 L/min
	Tolleranza	±(5 % del valore misurato + 0,1 L)
Indicatore pressione pompa	Tolleranza	±10 % del valore nominale

Disegno e dimensioni (fig. 5)

Taglio di corpo 1, scala 1:15

HB-100X1

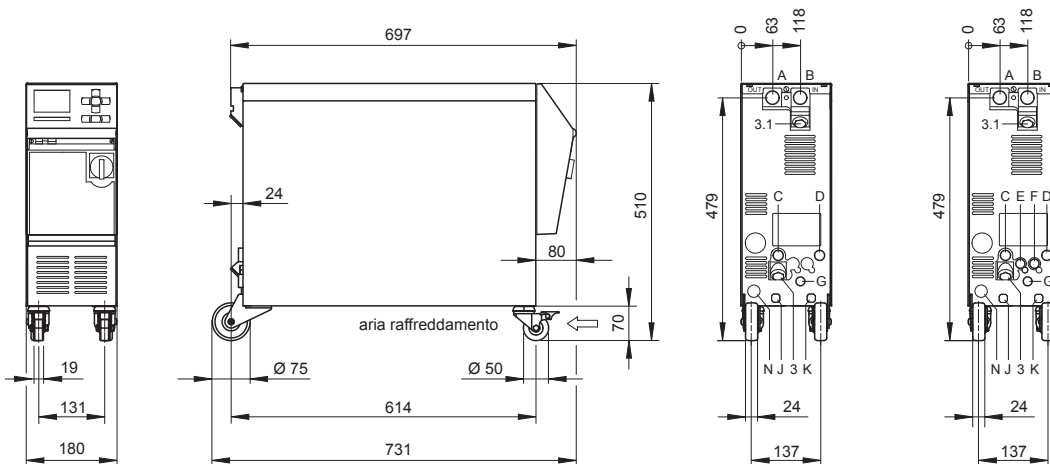
HB-__Z1



Taglio di corpo 1L, scala 1:15

HB-100X1L

HB-__Z1L



- | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|---|------------------------|---|--------------------------------|-----|---|
| A | Linea di uscita | E | Ingresso acqua sistema | J | Ingresso aria compressa (ZG) | 3 | Filtro ingresso acqua di raffreddamento |
| B | Linea di ritorno | F | Uscita acqua sistema | K | Uscita aria compressa (ZG) | 3.1 | Filtro ritorno |
| C | Ingresso acqua raffreddamento | G | Scarico | N | Linea del collegamento di rete | | |
| D | Uscita acqua raffreddamento | | | | | | |

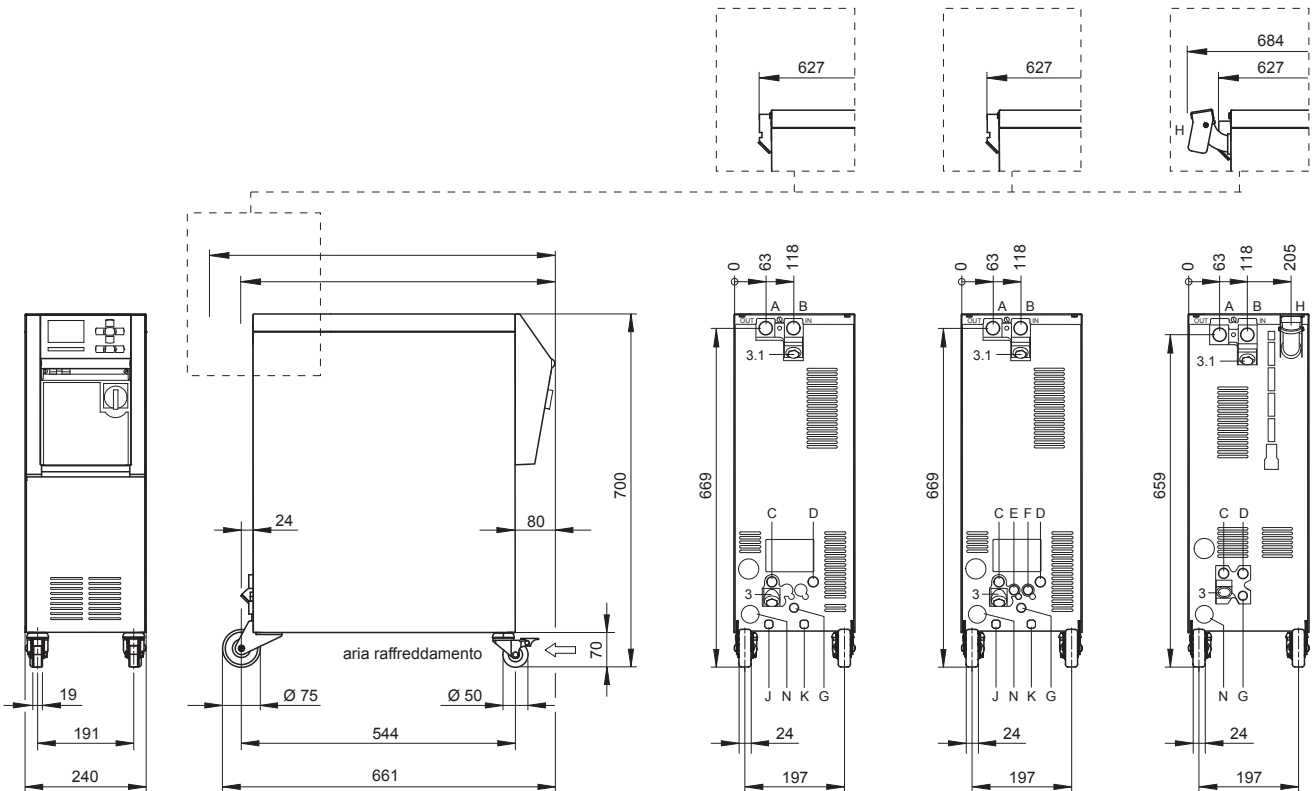
Nota: dati 3D disponibili

Taglio di corpo 2, scala 1:15

HB-100X2

HB-__Z2

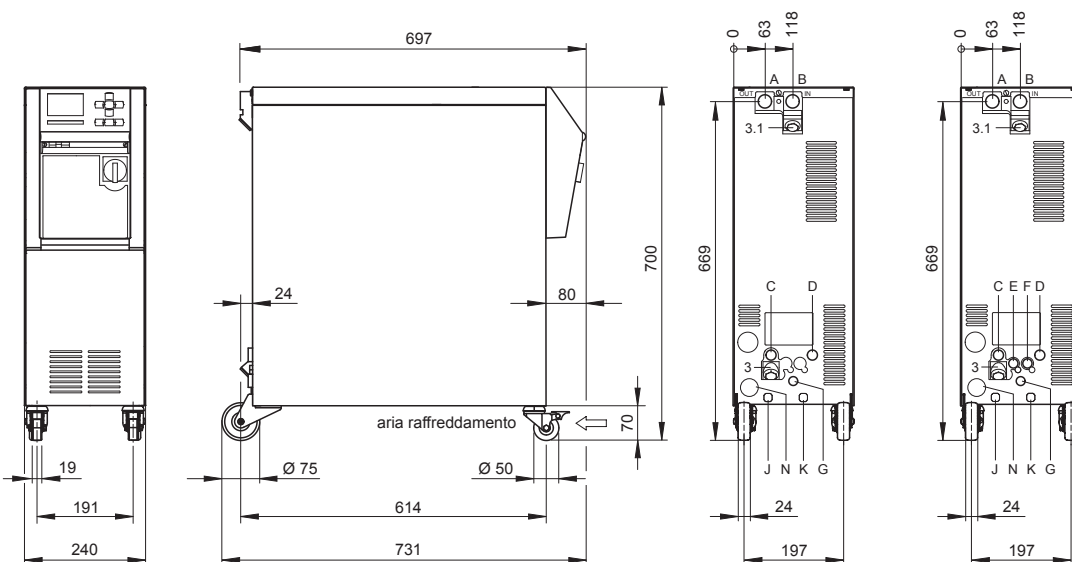
HB-200T2



Taglio di corpo 2L, scala 1:15

HB-100X2L

HB-__Z2L

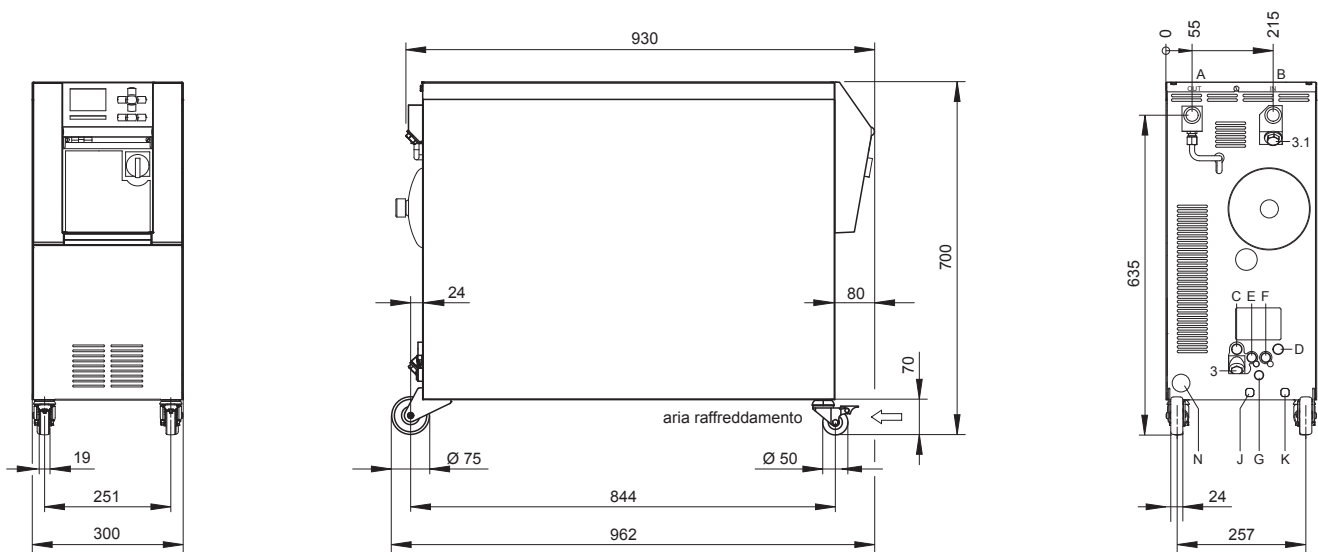


- | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|---|--------------------------------|---|--------------------------------|-----|---|
| A | Linea di uscita | E | Ingresso acqua sistema | J | Ingresso aria compressa (ZG) | 3 | Filtro ingresso acqua di raffreddamento |
| B | Linea di ritorno | F | Uscita acqua sistema | K | Uscita aria compressa (ZG) | 3.1 | Filtro ritorno |
| C | Ingresso acqua raffreddamento | G | Scarico | N | Linea del collegamento di rete | | |
| D | Uscita acqua raffreddamento | H | Riempimento (su unità ad olio) | | | | |

Nota: dati 3D disponibili

Taglio di corpo 2B, scala 1:15

HB-__Z2B

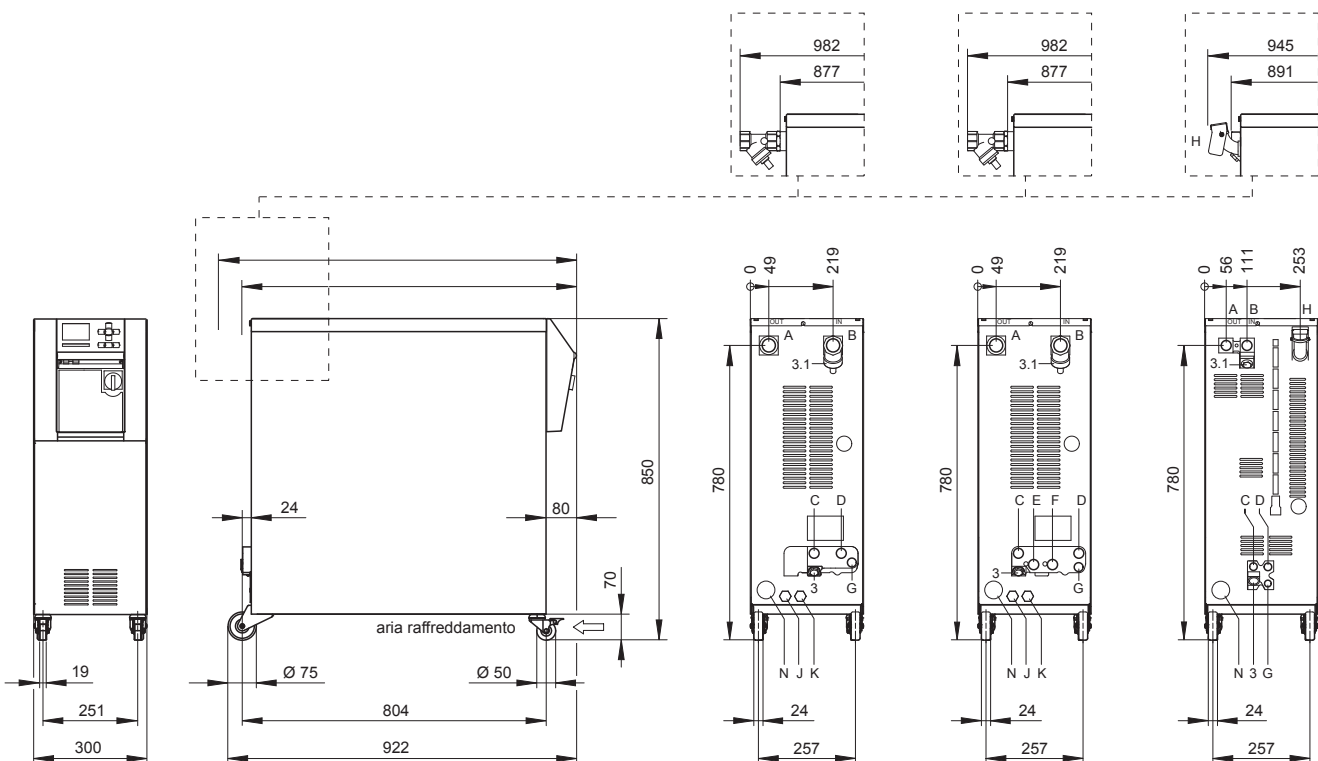


Taglio di corpo 3, scala 1:20

HB-100X3

HB-__Z3

HB-250T3



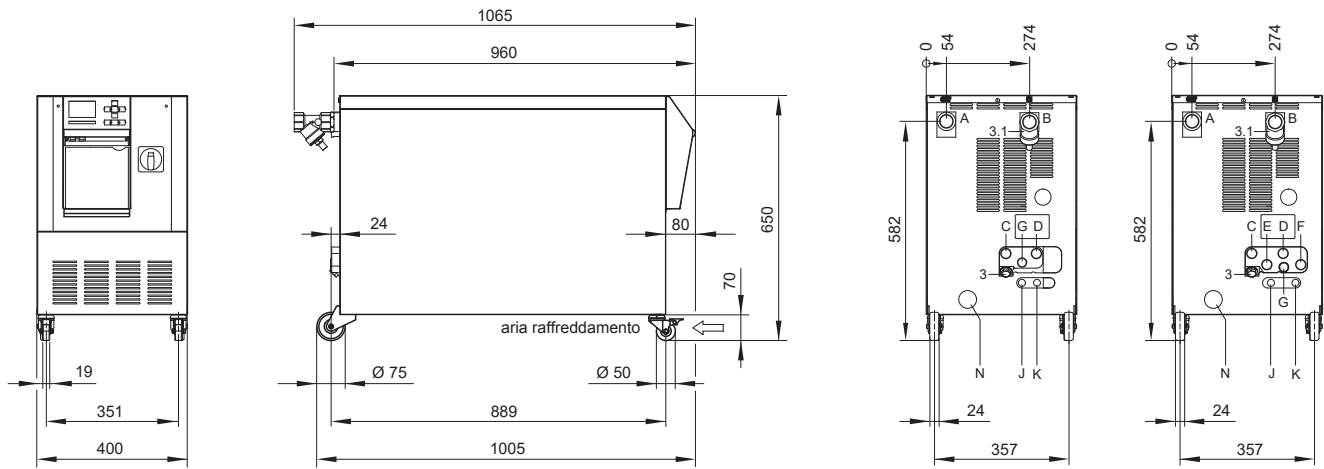
- | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|---|--------------------------------|---|--------------------------------|-----|---|
| A | Linea di uscita | E | Ingresso acqua sistema | J | Ingresso aria compressa (ZG) | 3 | Filtro ingresso acqua di raffreddamento |
| B | Linea di ritorno | F | Uscita acqua sistema | K | Uscita aria compressa (ZG) | 3.1 | Filtro ritorno |
| C | Ingresso acqua raffreddamento | G | Scarico | N | Linea del collegamento di rete | | |
| D | Uscita acqua raffreddamento | H | Riempimento (su unità ad olio) | | | | |

Nota: dati 3D disponibili

Taglio di corpo 4, scala 1:20

HB-100X4

HB-__Z4



- | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|---|------------------------|---|--------------------------------|-----|---|
| A | Linea di uscita | E | Ingresso acqua sistema | J | Ingresso aria compressa (ZG) | 3 | Filtro ingresso acqua di raffreddamento |
| B | Linea di ritorno | F | Uscita acqua sistema | K | Uscita aria compressa (ZG) | 3.1 | Filtro ritorno |
| C | Ingresso acqua raffreddamento | G | Scarico | N | Linea del collegamento di rete | | |
| D | Uscita acqua raffreddamento | | | | | | |

Nota: dati 3D disponibili

HB-THERM AG
Spinnereistrasse 10 (WU 3)
Postfach
9006 St. Gallen
Switzerland
Phone +41 71 243 6-530
info@hb-therm.ch, www.hb-therm.ch

Succursali

HB-THERM GmbH
Dammstraße 78
53721 Siegburg
Germany
Phone +49 2241 5946-0
info@hb-therm.de, www.hb-therm.de

HB-THERM S.A.S.
5378 Route du Pou du Ciel
ZI de Reyrieux
01600 Reyrieux
France
Phone +33 4 74 00 43 30
commercial@hb-therm.fr, www.hb-therm.fr

Distributori**Australia (AU)**

Comtec Australia Pty Ltd, Keysborough VIC 3173

Austria (AT)

Luger Gesellschaft mbH, 3011 Purkersdorf

Belgium (BE)

AJ Solutions BVBA, 2240 Zandhoven

Brazil (BR)

HDB Comércio e Indústria Ltda., Cotia (SP) 06705-110

China (CN)

ARBURG (Shanghai) Co., Ltd., 201100 Shanghai
ARBURG Machine & Trading, 518108 Shenzhen
Dongguan Cengлары Trading Co., Ltd., 523845 Dongguan City
Tianjin Cengлары Trading Co., Ltd., 300452 Tianjin City
Jiangsu Cengлары Engineering & Trading Co., Ltd.,
215300 Kunshan Devel. Dist.

Croatia (HR)

Luger Gesellschaft mbH, 3011 Purkersdorf

Czech Republic (CZ)

Luger spol. s.r.o., 251 01 Ricany

Denmark (DK)

SAXE Hansen, 3500 Værløse

Estonia (EE)

Telko Estonia OU, 13522 Tallinn

Finland (FI)

Engel Finland Oy, 00380 Helsinki

France (FR)

HB-THERM S.A.S., 01600 Reyrieux

Germany (DE)

HB-THERM GmbH, 53721 Siegburg

Hong Kong (HK)

ARBURG (HK) Ltd., Quarry Bay

Hungary (HU)

Luger Kft., Budapest 1147

India (IN)

Sainik Solutions, 400072 Mumbai

Indonesia (ID)

ARBURG Indonesia, Jakarta 10150

Ireland (IE)

KraussMaffei (UK) Ltd, WA5 7TR Warrington

Israel (IL)

SU-PAD Ltd., 4809102 Rosh Ha'ayn

Italy (IT)

Nickerson Italia Srl, 24030 Brembate di Sopra (BG)

Japan (JP)

ARBTECHNO Ltd., Iwaki 973-8406

Korea, Republic of (KR)

IMTS, 1449 Bucheon-si

Latvia (LV)

Telko Latvia SIA, 1026 Riga

Liechtenstein (LI)

HB-THERM AG, 9006 St. Gallen

Lithuania (LT)

Telko Lietuva UAB, 51183 Kaunas

Luxembourg (LU)

AJ Solutions BVBA, 2240 Zandhoven

Malaysia (MY)

ARBURG Sdn Bhd, 46150 Petaling Jaya

Mexico (MX)

Engel Mexico S.A. de C.V., 76246 El Marques, Querétaro

Netherlands (NL)

ROBOTECH bv, 4824 AS Breda

New Zealand (NZ)

AOTEA MACHINERY LTD., Auckland 1145

Poland (PL)

ELBI-Wroclaw Sp. z o.o., 53-234 Wroclaw

Portugal (PT)

KraussMaffei HighPerformance, S.A., 08100 Mollet del Vallès

Romania (RO)

Plastic Technology Service Srl, 032451 Bucuresti

Singapore (SG)

ARBURG PTE LTD., Singapore 139965

Slovakia (SK)

Luger spol. s.r.o., 251 01 Ricany

Slovenia (SI)

Luger Gesellschaft mbH, 3011 Purkersdorf

South Africa (ZA)

GREEN TECH Machinery Ltd, 1709 Quellerina

Spain (ES)

KraussMaffei HighPerformance, S.A., 08100 Mollet del Vallès

Sweden (SE)

K.D. Feddersen Norden AB, 511 54 Kinna

Switzerland (CH)

HB-THERM AG, 9006 St. Gallen

Taiwan (TW)

Morglory International Co., Ltd., Taichung City 40757

Thailand (TH)

ARBURG (Thailand) Co., Ltd., Samutprakarn 10540

Turkey (TR)

ARBURG Plastik Enjeksiyon, 34524 Yakuplu-Büyükcemece/Istanbul

United Kingdom (GB)

KraussMaffei (UK) Ltd, WA5 7TR Warrington

United States (US)

Frigel North America, East Dundee, IL 60118