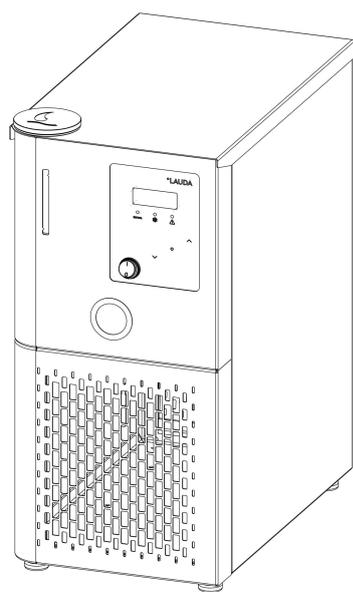


Manuale di istruzioni

Microcool

MC 250, MC 350, MC 600, MC 1200

Radiatore a circolazione



Produttore
LAUDA DR. R. WOBSE R GMBH & CO. KG
Laudaplatz 1
97922 Lauda-Königshofen
Germania
Telefono: +49 (0)9343 503-0
E-mail: info@lauda.de
Internet: <https://www.lauda.de>

Traduzione del manuale di istruzioni originale

Q4DT-E_13-001, 7, it_IT © LAUDA 2021

sostituisce le edizioni V7R7/6, V6R17/16, V5R8, V5R7, V5R5, V4R13, V4R6, V3R20, V3R19, V3R17

05/07/2024

Indice

1	Sicurezza.....	6
1.1	Avvertenze generali di sicurezza.....	6
1.2	Utilizzo conforme.....	7
1.3	Utilizzo errato prevedibile.....	7
1.4	Requisiti EMC.....	7
1.5	Divieto di effettuare modifiche sull'apparecchio.....	7
1.6	Requisiti del liquido di termostatazione.....	8
1.7	Sostanze e materiali.....	8
1.8	Requisiti dei flessibili.....	8
1.9	Campo d'impiego.....	8
1.10	Qualifica del personale.....	9
1.11	Dispositivi di protezione individuale.....	9
1.12	Struttura delle avvertenze.....	9
2	Disimballaggio.....	11
3	Descrizione dell'apparecchio.....	12
3.1	Tipi di apparecchio.....	12
3.2	Struttura del radiatore a circolazione.....	12
3.3	Elementi di comando.....	17
3.3.1	Interruttore di rete.....	17
3.3.2	Tasti del display.....	17
3.4	Elementi funzionali.....	18
3.4.1	LED di visualizzazione della funzione.....	18
3.4.2	Circuito idraulico.....	18
3.4.3	Manometro.....	19
3.4.4	Indicatore di livello.....	19
3.4.5	Gruppo refrigerante.....	19
3.4.6	Interfacce.....	20
3.5	Targhetta.....	21
4	Prima della messa in servizio.....	22
4.1	Installazione dell'apparecchio.....	22
4.2	Utenza esterna.....	23
4.2.1	Flessibili.....	23
4.2.2	Collegamento dell'utenza esterna.....	24
5	Messa in servizio.....	26
5.1	Liquidi di termostatazione LAUDA.....	26
5.2	Realizzazione dell'alimentazione elettrica.....	27
5.3	Accensione dell'apparecchio e riempimento con liquido di termostatazione.....	27

5.4	Impostazione della pressione della pompa.....	30
6	Esercizio.....	32
6.1	Accensione dell'apparecchio.....	32
6.2	Schermata di base e voci di menu.....	32
6.3	Schermate sul display.....	34
6.4	Determinazione del valore nominale della temperatura.....	34
6.5	Limitazione dei valori limite di temperatura.....	35
6.6	Configurazione del timer.....	36
6.7	Interfaccia RS 232.....	38
6.7.1	Configurazione dell'interfaccia RS 232.....	38
6.7.2	Protocollo.....	39
6.7.3	Test cavo e interfaccia RS 232.....	39
6.7.4	Comandi in scrittura.....	40
6.7.5	Comandi in lettura.....	41
6.7.6	Messaggi di errore.....	41
6.8	Uscita allarmi.....	42
6.8.1	Configurazione dell'uscita allarmi.....	42
6.8.2	Interfaccia contatto a potenziale zero.....	42
6.9	Immissione dell'offset del sensore di temperatura.....	43
6.10	Ripristino delle impostazioni di fabbrica.....	44
7	Manutenzione.....	45
7.1	Avvertenze generali di sicurezza.....	45
7.2	Intervalli di manutenzione.....	45
7.3	Pulizia dell'apparecchio.....	46
7.4	Pulizia del condensatore raffreddato ad aria.....	46
7.5	Controllo del liquido di termostatazione.....	46
8	Guasti.....	47
8.1	Allarmi, errori e avvertimenti.....	47
8.2	Panoramica degli allarmi.....	48
8.3	Panoramica degli avvertimenti.....	48
9	Messa fuori servizio.....	49
9.1	Svuotamento dell'apparecchio.....	49
10	Smaltimento.....	50
10.1	Smaltimento del refrigerante.....	50
10.2	Smaltimento dell'apparecchio.....	50
10.3	Smaltimento dell'imballaggio.....	50
11	Dati tecnici.....	51
11.1	Dati generali.....	51
11.2	Gruppo refrigerante.....	52

11.3	Refrigerante e quantità di riempimento.....	52
11.4	Circuito idraulico.....	54
11.5	Dati dipendenti dalla tensione.....	54
12	Generalità.....	55
12.1	Tutela dei diritti d'autore.....	55
12.2	Modifiche tecniche.....	55
12.3	Contatto LAUDA.....	55
12.4	Dichiarazione di conformità.....	55
12.5	Reso merci e nulla osta.....	57
13	Indice analitico.....	58

1 Sicurezza

1.1 Avvertenze generali di sicurezza

- Utilizzare gli apparecchi solamente in modo conforme rispettando le condizioni indicate nelle presenti istruzioni per l'uso. Qualsiasi altro tipo di utilizzo è da considerarsi improprio e può pregiudicare la protezione prevista con l'uso dell'apparecchio.
- Gli apparecchi non sono progettati per l'impiego in condizioni medicali ai sensi della norma DIN EN 60601-1 o IEC 601-1.
- Le istruzioni per l'uso sono parte integrante dell'apparecchio. Le informazioni contenute nelle presenti istruzioni per l'uso devono quindi essere disponibili nelle immediate vicinanze dell'apparecchio. Conservare inoltre con cura questo esemplare delle istruzioni per l'uso.



Se le istruzioni per l'uso vanno perse, contattare l'assistenza tecnica LAUDA sistemi per la regolazione della temperatura. I dati di contatto sono riportati al  Capitolo 12.3 «Contatto LAUDA» a pag. 55.

L'utilizzo dell'apparecchio è connesso a pericoli dovuti alle alte o alle basse temperature, agli incendi e all'impiego di energia elettrica. I pericoli derivanti dall'apparecchio vengono eliminati per quanto possibile dal punto di vista costruttivo in conformità alle norme pertinenti. I pericoli residui vengono ridotti con uno dei seguenti provvedimenti:

- Se rilevanti, per l'apparecchio sono presenti dispositivi di sicurezza. Detti dispositivi sono determinanti per la sicurezza dell'apparecchio. La loro funzionalità deve essere garantita con opportune attività di manutenzione.
I dispositivi di sicurezza dell'apparecchio sono descritti nel presente capitolo "Sicurezza".
- Se rilevanti, sull'apparecchio sono presenti simboli di avvertimento. Rispettare in ogni caso questi simboli.
I simboli di avvertimento sono descritti nel presente capitolo "Sicurezza".
- Le presenti istruzioni per l'uso contengono avvertenze di sicurezza. Dette avvertenze devono essere rispettate in ogni caso.
- Inoltre vengono posti determinati requisiti al personale e ai dispositivi di protezione del personale.
Detti requisiti sono descritti nel presente capitolo "Sicurezza".



Una panoramica del personale e dei dispositivi di protezione consentiti è riportata al  Capitolo 1.10 «Qualifica del personale» a pag. 9 e al  Capitolo 1.11 «Dispositivi di protezione individuale» a pag. 9.



Maggiori informazioni sulla struttura generale delle avvertenze di sicurezza sono riportate al  Capitolo 1.12 «Struttura delle avvertenze» a pag. 9.

1.2 Utilizzo conforme

Conforme

Il presente apparecchio può essere utilizzato esclusivamente per la termostatazione e il convogliamento di liquidi di termostatazione non infiammabili in un circuito chiuso.

Non conforme

Anche i tipi di utilizzo descritti di seguito vengono considerati non conformi:

- In zone a rischio di esplosioni,
- Per la termostatazione di alimenti
- Con un reattore in vetro senza dispositivo di protezione dalle sovrapressioni

1.3 Utilizzo errato prevedibile

Evitare in ogni caso l'utilizzo errato dell'apparecchio.

Anche i tipi di utilizzo descritti di seguito vengono considerati come utilizzo errato prevedibile:

- Azionamento dell'apparecchio senza liquido di termostatazione
- Collegamento errato di flessibili
- Installazione dell'apparecchio su una superficie simile a quella dei tavoli, consentita solamente per i modelli MC 250 e MC 350
- Impostazione di una pressione errata per la pompa

1.4 Requisiti EMC

Tab. 1: Classificazione secondo i requisiti EMC

Apparecchio	Requisiti di immunità alle interferenze	Classe di emissione	Allacciamento alla rete cliente
Microcool	Tabella 2 (industria) secondo DIN EN 61326-1	Classe di emissione B secondo CISPR 11	solo per UE Potenza domestica allacciata ≥ 100 A
Microcool	Tabella 2 (industria) secondo DIN EN 61326-1	Classe di emissione B secondo CISPR 11	resto del mondo (tranne UE) nessuna limitazione

1.5 Divieto di effettuare modifiche sull'apparecchio

L'utente non è autorizzato ad apportare modifiche tecniche all'apparecchio. Le eventuali conseguenze non sono coperte dal servizio clienti o dalla garanzia sul prodotto. I lavori di assistenza possono essere effettuati solamente dall'assistenza tecnica di LAUDA, oppure da un partner di assistenza autorizzato da LAUDA.

1.6 Requisiti del liquido di termostatazione

- Per la termostatazione si utilizzano appositi liquidi di termostatazione. Per l'apparecchio di termostatazione si consigliano i liquidi di termostatazione di LAUDA. I liquidi di termostatazione di LAUDA sono stati testati dalla società LAUDA DR. R. WOBSEY GMBH & CO. KG, e sono stati autorizzati per questo apparecchio.
- I liquidi di termostatazione coprono ogni volta un determinato intervallo di temperatura. Detto intervallo di temperatura deve essere adatto all'intervallo di temperatura dell'applicazione in questione.
- Durante l'esercizio possono verificarsi pericoli dovuti alle alte o alle basse temperature e agli incendi a causa del superamento verso l'alto o verso il basso di determinate temperature con il liquido di termostatazione, oppure della rottura del serbatoio e della reazione con il liquido di termostatazione.
- Nella scheda di sicurezza del liquido di termostatazione sono riportati i pericoli e le relative misure di sicurezza necessarie durante l'utilizzo del liquido. Pertanto bisognerà fare riferimento alla scheda di sicurezza del liquido di termostatazione per l'utilizzo conforme dell'apparecchio.
- Se si desidera utilizzare liquidi di termostatazione propri, verificare che tali liquidi siano compatibili con le sostanze e i materiali utilizzati.
- Il liquido di termostatazione deve essere provvisto di protezione anticorrosione.

1.7 Sostanze e materiali

Tutti i componenti che vengono a contatto con il liquido di termostatazione sono realizzati con materiali di elevata qualità, adeguati alla temperatura d'esercizio. Vengono utilizzati acciai inossidabili di alta qualità e materie plastiche di elevata qualità resistenti alla temperatura.

1.8 Requisiti dei flessibili

I flessibili per il circuito idraulico esterno devono essere resistenti:

- al liquido di termostatazione utilizzato
- alla pressione interna del circuito idraulico
- a temperature di esercizio alte e basse

1.9 Campo d'impiego

L'apparecchio può essere utilizzato esclusivamente nelle seguenti aree e settori:

- Settore produttivo, controllo di qualità, ricerca e sviluppo in ambito industriale
- Utilizzo in interni, non effettuare l'installazione in esterni

1.10 Qualifica del personale

Personale operativo

Per personale operativo si intende il personale addestrato nell'utilizzo conforme dell'apparecchio o secondo le istruzioni per l'uso del personale specializzato.

1.11 Dispositivi di protezione individuale

Abbigliamento protettivo

Per determinate attività è necessario indossare abbigliamento protettivo. Questo abbigliamento protettivo deve rispettare i requisiti di legge dell'Unione Europea relativi ai dispositivi di protezione individuale. L'abbigliamento protettivo deve essere a manica lunga. Inoltre sono necessarie calzature di sicurezza.

Guanti di protezione

Per determinate attività è necessario indossare guanti di protezione a norme CE. Questi guanti di protezione devono rispettare i requisiti di legge dell'Unione Europea relativi ai dispositivi di protezione individuale.

Occhiali di protezione

Per determinate attività è necessario indossare occhiali di protezione. Questi occhiali di protezione devono rispettare i requisiti di legge dell'Unione Europea relativi ai dispositivi di protezione individuale.

1.12 Struttura delle avvertenze

Pericolo

- Un'avvertenza del tipo "Pericolo" richiama l'attenzione su una **situazione pericolosa imminente**.
- Se l'avvertenza viene ignorata, le conseguenze possono essere la **morte** o **lesioni gravi e irreversibili**.

	PERICOLO! Tipo e fonte
	Conseguenze in caso di mancata osservanza
	<ul style="list-style-type: none"> ● Provvedimento 1 ● Provvedimento...

Avvertimento

- Un'avvertenza del tipo "Avvertimento" richiama l'attenzione su una **possibile situazione pericolosa**.
- Se l'avvertenza viene ignorata, le conseguenze possono essere la **morte o lesioni gravi e irreversibili**.

	AVVERTIMENTO! Tipo e fonte
	Conseguenze in caso di mancata osservanza
	<ul style="list-style-type: none">● Provvedimento 1● Provvedimento...

Attenzione

- Un'avvertenza del tipo "Attenzione" richiama l'attenzione su una **situazione potenzialmente pericolosa**.
- Se l'avvertenza viene ignorata, le conseguenze possono essere **lesioni lievi e reversibili**.

	ATTENZIONE! Tipo e fonte
	Conseguenze in caso di mancata osservanza
	<ul style="list-style-type: none">● Provvedimento 1● Provvedimento...

Nota

Una "Nota" richiama l'attenzione su possibili danni materiali o ambientali.

	AVVISO! Tipo e fonte
	Conseguenze in caso di mancata osservanza
	<ul style="list-style-type: none">● Provvedimento 1● Provvedimento...

2 Disimballaggio



PERICOLO!
Danni dovuti al trasporto

Scossa elettrica

- Verificare l'eventuale presenza di danni di trasporto sull'apparecchio prima della messa in servizio!
- Non mettere mai in servizio l'apparecchio se sono stati constatati danni dovuti al trasporto!

Personale: Personale operativo

1. Togliere l'apparecchio dall'imballaggio.



Conservare l'imballo originale dell'apparecchio per eventuali trasporti successivi.

2. Verificare subito dopo la consegna la completezza dell'apparecchio e degli accessori e l'assenza di eventuali danni di trasporto.



Se contrariamente alle sue aspettative l'apparecchio o gli accessori sono danneggiati, informarne immediatamente lo spedizioniere in modo che venga redatto un apposito verbale e che possa essere effettuata una verifica dei danni di trasporto. Informare inoltre immediatamente l'assistenza tecnica LAUDA sistemi per la regolazione della temperatura dell'accaduto. I dati di contatto sono riportati al  Capitolo 12.3 «Contatto LAUDA» a pag. 55.

Tab. 2: Accessori inclusi di serie

Tipo di apparecchio	Denominazione	Quantità	Codice di ordinazione
MC 600, MC 1200	Boccola del flessibile da $\frac{3}{4}$ " con dado per raccordi da $\frac{3}{4}$ "	2	EOA 004
Tutti gli apparecchi	Istruzioni per l'uso	1	--

3 Descrizione dell'apparecchio

3.1 Tipi di apparecchio

La denominazione di tipo degli apparecchi è composta dai seguenti componenti

Componente	Descrizione
MC	Microcool
<Numero>, ad es. 600	Indicazione della potenza refrigerante in Watt

Tipi disponibili di apparecchio

Tipo di apparecchio	Descrizione
MC 250	Apparecchio da tavolo raffreddato ad aria, potenza refrigerante 250 Watt
MC 350	Apparecchio da tavolo raffreddato ad aria, potenza refrigerante 350 Watt
MC 600	Apparecchio raffreddato ad aria per l'installazione a terra, potenza refrigerante 600 Watt. La pressione della pompa può essere regolata con una rotella di regolazione bypass.
MC 1200	Apparecchio raffreddato ad aria per l'installazione a terra, potenza refrigerante 1200 Watt. La pressione della pompa può essere regolata con una rotella di regolazione bypass.

3.2 Struttura del radiatore a circolazione

Nota: Le figure mostrano in parte apparecchi in versioni di alloggiamento diverse. Il che non influisce in alcun modo sull'uso.

Lato frontale MC 250 e MC 350

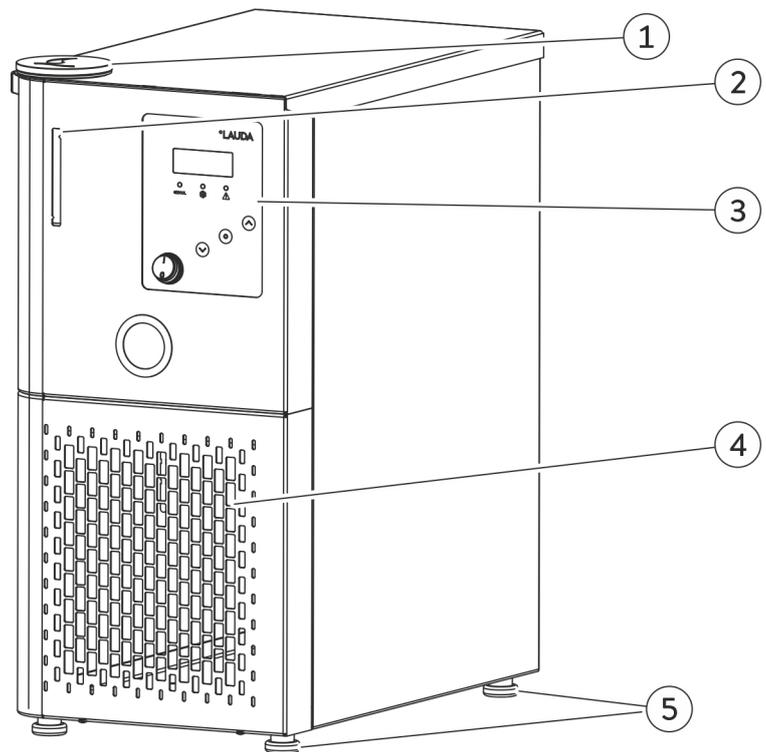


Fig. 1: Panoramica del lato frontale (MC 350)

- 1 Bocchetta di riempimento con coperchio
- 2 Indicatore di livello
- 3 Unità di comando
- 4 Pannello frontale con aperture di ventilazione
- 5 Quattro piedini di supporto

Lato posteriore MC 250, MC 350

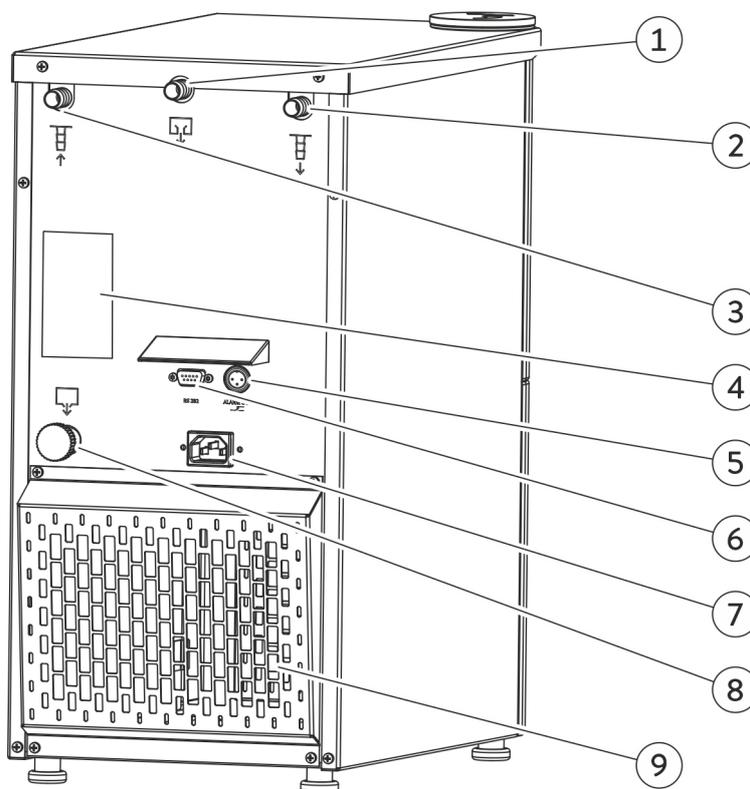


Fig. 2: Panoramica del lato posteriore

- 1 Raccordo per troppopieno
- 2 Raccordo mandata pompa
- 3 Raccordo ritorno pompa
- 4 Targhetta
- 5 Uscita allerta
- 6 Interfaccia RS 232
- 7 Allacciamento alla rete
- 8 Tappo di svuotamento
- 9 Aperture di ventilazione

Lato frontale MC 600, MC 1200

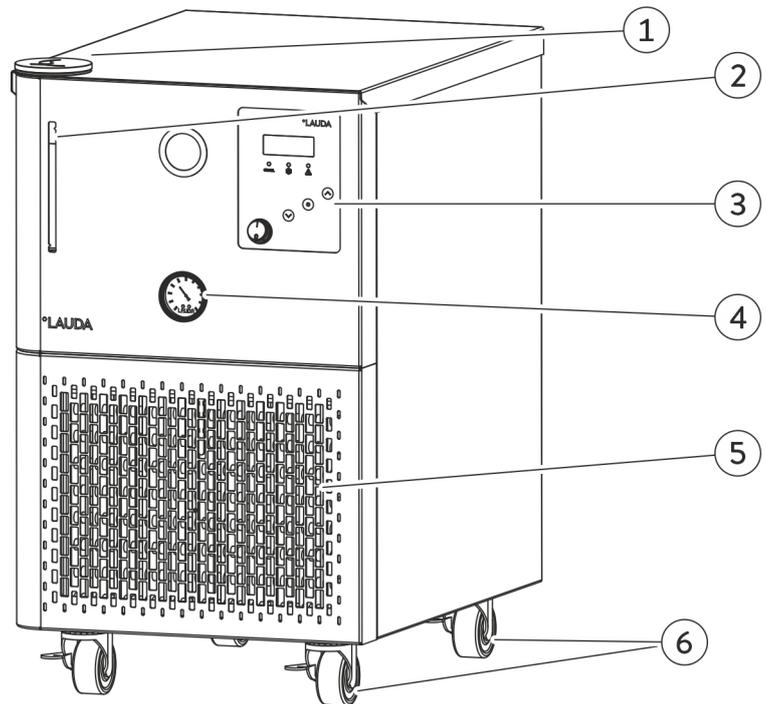


Fig. 3: Panoramica del lato frontale

- 1 Bocchetta di riempimento con coperchio
- 2 Indicatore di livello
- 3 Unità di comando
- 4 Manometro
- 5 Pannello frontale con aperture di ventilazione
- 6 Quattro rotelle con freno di stazionamento

Lato posteriore MC 600, MC 1200

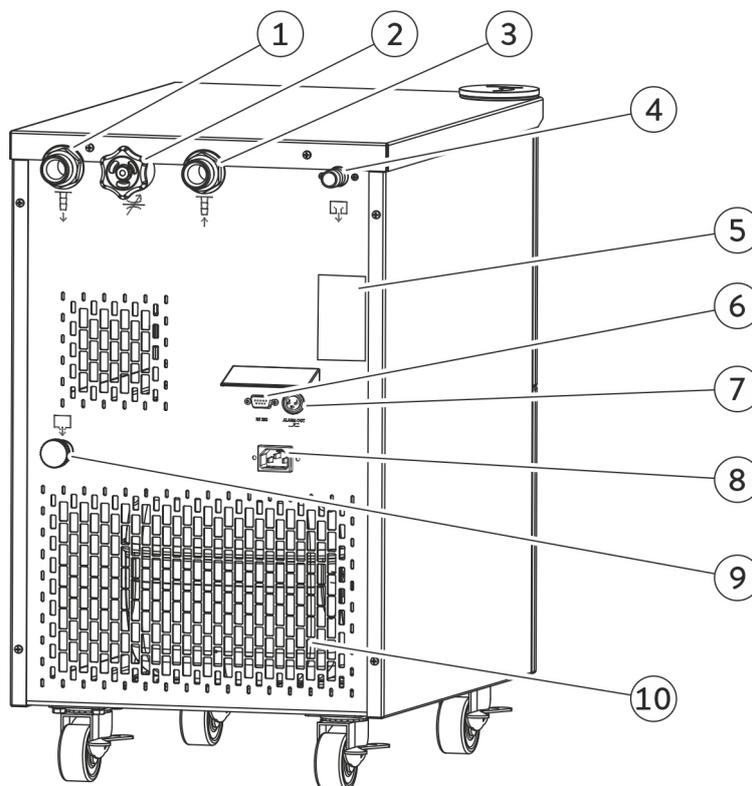
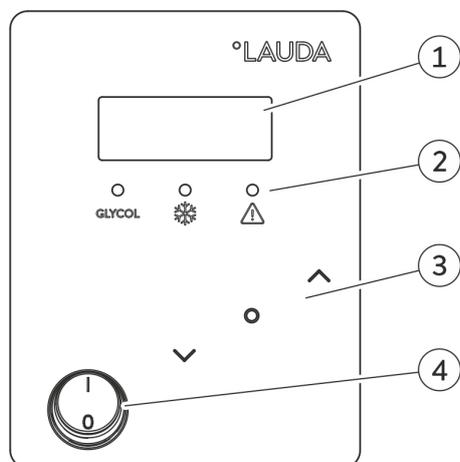


Fig. 4: Panoramica del lato posteriore

- 1 Raccordo mandata pompa
- 2 Rotella di regolazione bypass
- 3 Raccordo ritorno pompa
- 4 Raccordo per troppopieno
- 5 Targhetta
- 6 Interfaccia RS 232
- 7 Uscita allerta
- 8 Allacciamento alla rete
- 9 Tappo di svuotamento
- 10 Aperture di ventilazione

Unità di comando



- 1 Display
- 2 LED
- 3 Tasti del display
- 4 Interruttore di rete

Fig. 5: Unità di comando

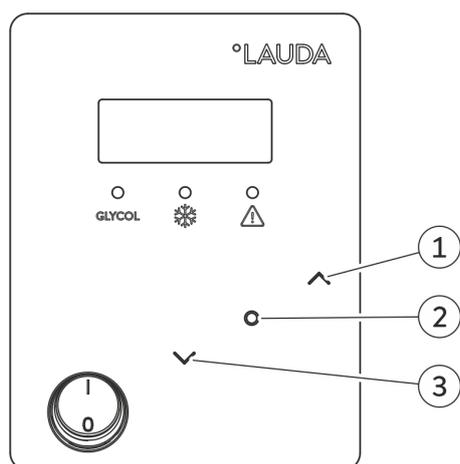
3.3 Elementi di comando

3.3.1 Interruttore di rete

L'interruttore di rete può essere portato nelle seguenti posizioni:

- Nella posizione [I] l'apparecchio si accende.
- Nella posizione [O] l'apparecchio si spegne.

3.3.2 Tasti del display



- 1 Tasto freccia in alto
- 2 Tasto Invio
- 3 Tasto freccia in basso

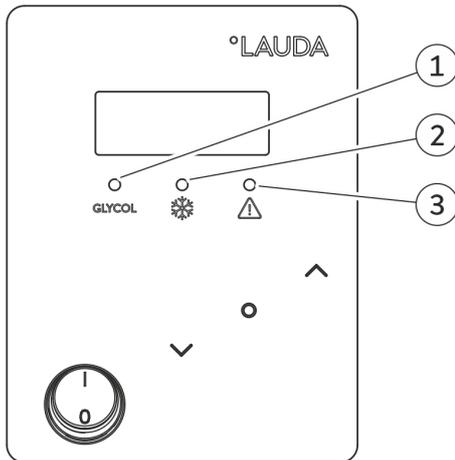
Con i tasti del display è possibile gestire le funzioni sul display dell'apparecchio.

- Con il tasto Invio è possibile confermare una selezione effettuata sul display.
- Con i tasti freccia in alto e in basso è possibile navigare nel display.

Fig. 6: Tasti del display

3.4 Elementi funzionali

3.4.1 LED di visualizzazione della funzione



- 1 LED giallo
- 2 LED del freddo blu
- 3 LED d'errore rosso

Ciascun apparecchio dispone di tre LED con le seguenti funzioni:

- Il LED giallo si accende se è necessario il liquido di termostatazione Kryo 30.
- Il LED del freddo blu indica se il gruppo refrigerante è attivo.
- Il LED d'errore rosso si accende in presenza di guasti sull'apparecchio.

Fig. 7: LED

3.4.2 Circuito idraulico

Circuito idraulico

Il circuito idraulico designa il circuito attraverso il quale scorre il liquido di termostatazione.

Il circuito è composto essenzialmente dai seguenti componenti:

- Bagno di riserva interno con liquido di termostatazione
- Pompa di trasporto del liquido di termostatazione all'utenza esterna passando per i raccordi della pompa
- A partire dal modello MC 600 gli apparecchi sono dotati di un bypass regolabile per poter adeguare la pressione della pompa ai requisiti dell'utenza esterna.

Pompa

Gli apparecchi sono dotati di una pompa a pressione ad accoppiamento magnetico.



Maggiori informazioni sui dati tecnici della pompa e della linea caratteristica della pompa sono riportate al [↪](#) Capitolo 11.4 «Circuito idraulico» a pag. 54.

3.4.3 Manometro



Fig. 8: Manometro

I tipi di apparecchio con bypass dispongono di un manometro per la lettura della pressione impostata sulla pompa. La pressione della pompa si regola con la rotella di regolazione bypass. La rotella di regolazione bypass si trova sul retro dell'apparecchio.

3.4.4 Indicatore di livello

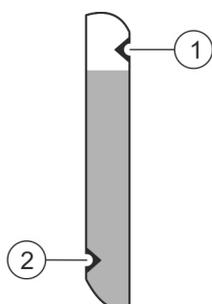


Fig. 9: Indicatore di livello

Tramite l'indicatore di livello è possibile leggere il livello di riempimento del liquido di termostatazione all'interno del circuito.

- Tramite la freccia in alto viene visualizzato il livello massimo del liquido presente all'interno dell'apparecchio.
- Tramite la freccia in basso viene visualizzato il livello minimo del liquido presente all'interno dell'apparecchio.

- 1 Livello massimo
- 2 Livello minimo

3.4.5 Gruppo refrigerante

Il gruppo refrigerante è composto tra l'altro dai seguenti componenti:

- **Compressore**
Nel gruppo refrigerante viene utilizzato un compressore incapsulato completamente ermetico. Il compressore è dotato di una protezione contro il surriscaldamento che reagisce alla temperatura e all'assorbimento di corrente del compressore.
- **Condensatore**
Nei condensatori raffreddati ad aria, il calore di condensazione viene ceduto all'ambiente. In questo modo l'aria fresca, aspirata attraverso il lato anteriore dell'apparecchio dal ventilatore, si riscalda e viene ceduta al lato posteriore dell'apparecchio.
- **Evaporatore**
Nel bagno interno il calore viene espulso dal bagno mediante un evaporatore a serpentina.



I dati tecnici del gruppo refrigerante sono riportati al ↗ Capitolo 11.2 «Gruppo refrigerante» a pag. 52.

3.4.6 Interfacce

Tenere presente quanto segue:

- Gli impianti collegati agli ingressi e alle uscite a bassissima tensione devono poter prevedere la separazione sicura dalle tensioni pericolose a norma DIN EN 61140. Ad esempio con un isolamento doppio o rinforzato a norma DIN EN 60730-1 o DIN 60950-1.

Interfaccia RS 232

Con l'interfaccia RS 232 è possibile gestire tramite PC determinate funzioni dell'apparecchio, come ad esempio la temperatura nominale. Ciò consente lo sviluppo di programmi individuali di gestione dell'apparecchio.



Maggiori informazioni sul collegamento e la configurazione sono riportate al ↗ Capitolo 6.7.3 «Test cavo e interfaccia RS 232» a pag. 39 e al ↗ Capitolo 6.7.1 «Configurazione dell'interfaccia RS 232» a pag. 38.

Uscita allarmi

Contatto di commutazione, attivato in caso di guasto dell'apparecchio. In questo modo è possibile ad esempio comunicare i guasti presenti su un impianto.



Sul display si può impostare in quali situazioni di guasto debba essere emesso un segnale tramite l'interfaccia.

3.5 Targhetta

LAUDA		Made by LAUDA
Type:	MC 1200	
Order No.:	L001049	
Serial No.:	S210013583	
Refrigerant I:	R-134a (GWP 1430)	
Filling charge I:	575 g; 0,8 t CO₂-eq	
PS high pressure I:	21 bar	
PS low pressure I:	10 bar	
Refrigerant II:	---	
Filling charge II:	---	
PS high pressure II:	---	
PS low pressure II:	---	
Voltage:	230 V; 50 Hz	
Power consumption:	1,15 kW	
Protection class:	IP 32	
Class acc. to DIN 12876-1:	I / NFL	
Contains fluorinated greenhouse gases		
  		
LAUDA DR. R. WOBSEY GMBH & CO. KG 97922 Lauda-Königshofen, Laudaplatz 1, Germany		

Nella tabella che segue sono illustrati nel dettaglio i dati della targhetta. Determinati dati dipendono dalle opzioni presenti sull'apparecchio. Detti dati sono indicati da un'apposita aggiunta.

Dato	Descrizione
Type	Tipo di apparecchio
Order no.	Codice di ordinazione dell'apparecchio
Serial no.	Numero di serie dell'apparecchio
Voltage	Azionare l'apparecchio solamente con questa tensione di alimentazione e questa frequenza
Refrigerant I	Denominazione del refrigerante utilizzato nel 1° stadio della macchina frigorifera
Filling charge I	Quantità di riempimento del refrigerante
PS high pressure I	Massima pressione d'esercizio ammessa sul lato alta pressione del refrigerante
PS low pressure I	Massima pressione d'esercizio ammessa sul lato bassa pressione del refrigerante
Power consumption	Massimo assorbimento di potenza dell'apparecchio in esercizio
Protection class	Grado di protezione IP dell'apparecchio

Fig. 10: Targhetta, esempio

4 Prima della messa in servizio

4.1 Installazione dell'apparecchio

Per gli apparecchi valgono determinate condizioni di installazione. Dette condizioni di installazione sono specificate in massima parte nei dati tecnici.



Maggiori informazioni sui dati tecnici sono riportate al ↗ Capitolo 11.1 «Dati generali» a pag. 51.

Di seguito vengono descritte ulteriori condizioni di installazione.

- A seconda del liquido di termostatazione e della modalità utilizzati possono svilupparsi vapori irritanti. Provvedere ad una sufficiente aspirazione di questi vapori.
- Rispettare i requisiti dell'apparecchio in merito alla compatibilità elettromagnetica (EMC).
- Non coprire le aperture di ventilazione.



Maggiori informazioni sui requisiti della EMC sono riportate al ↗ Capitolo 1.4 «Requisiti EMC» a pag. 7.



AVVERTIMENTO!
Spostamento o ribaltamento dell'apparecchio

Urto, schiacciamento

- Non ribaltare l'apparecchio!
- Porre l'apparecchio su di una superficie piana e antisdrucciolo, della portata sufficiente!
- Durante l'installazione dell'apparecchio azionare il freno delle rotelle!
- Non porre oggetti pesanti sull'apparecchio!

1. Porre l'apparecchio in un punto idoneo del locale.
 - Porre gli apparecchi da tavolo su di un tavolo idoneo. A tal fine sostenere l'apparecchio mentre lo si afferra.
 - Porre gli apparecchi per installazione a terra su di un sottofondo idoneo.



Gli apparecchi per installazione a terra possono spostarsi. A tal fine rilasciare i freni di stazione delle rotelle premendo verso il basso la leva [Off].



È possibile posizionare più apparecchi uno di fianco all'altro.

2. Negli apparecchi per installazione a terra bloccare le rotelle. Per il bloccaggio premere verso il basso la leva [On].

4.2 Utenza esterna

4.2.1 Flessibili



ATTENZIONE!

Fuoriuscita di liquido di termostatazione durante l'esercizio utilizzando flessibili non idonei

Congelamento

- Utilizzare flessibili resistenti alle temperature in conformità all'intervallo della temperatura d'esercizio dell'apparecchio.



ATTENZIONE!

Contatto con flessibili freddi

Congelamento

- Utilizzare flessibili isolati a temperature inferiori a 0 °C.



I flessibili descritti di seguito possono essere utilizzati per tutti i liquidi di termostatazione omologati per gli apparecchi.



Maggiori informazioni sui raccordi pompa sono riportate al ↗ Capitolo 11.4 «Circuito idraulico» a pag. 54.

Flessibili, adattatori e fascette serra-manicotto omologati

Tab. 3: Flessibili, non isolati

Tipo	Boccola del flessibile	Pressione massima consentita	Ø luce in mm	Diametro esterno in mm	Intervallo di temperatura in °C	Codice di ordinazione
Flessibile in EPDM	10 mm	Apparecchi con una pressione della pompa massima < 1 bar	9	11	10 – 90	RKJ 111
Flessibile in EPDM	½" (13 mm)	Apparecchi con una pressione della pompa massima < 1 bar	12	14	10 – 90	RKJ 112
Flessibile in gomma con rinforzo in tessuto	½" (13 mm)	fino a 10 bar	13 (½")	19	-40 – 100	RKJ 031
Flessibile in gomma con rinforzo in tessuto	¾" (19 mm)	fino a 10 bar	19 (¾")	27	-40 – 100	RKJ 032

Tab. 4: Flessibili, isolati di fabbrica

Tipo	Raccordi pompa	Campo d'impiego	Ø luce in mm	Spessore isolamento in mm	Intervallo di temperatura in °C	Codice di ordinazione
Flessibile in EPDM isolato	Boccola del flessibile da 13 mm, M16 x 1	Apparecchi con una pressione della pompa massima <1 bar	12	9	-35 – 90	LZS 021

Tab. 5: Guarnizioni isolanti per l'isolamento effettuato a posteriori, lunghezza 1 m

Codice di ordinazione isolamento	Intervallo di temperatura in °C	Ø luce in mm	Spessore parete in mm	Adatto per flessibile
RKJ 058	-50 – 105	19	17,5	RKJ 112
RKJ 024	-50 – 110	16	8	RKJ 112
RKJ 009	-50 – 110	23	8,5	RKJ 031
RKJ 013	-50 – 110	29	8,5	RKJ 032

Tab. 6: Adattatore, adatto per i modelli MC 600 e MC 1200

Denominazione	Descrizione	Codice di ordinazione
Avvitamento per flessibili	Dado per raccordi da ¾", boccola del flessibile da ½"	LWZ 016
Avvitamento per flessibili	Dado per raccordi da ¾", boccola del flessibile da 10 mm	LWZ 040

Tab. 7: Fascette serra-manicotto

Materiale	Ø da a in mm	Codice di ordinazione
Acciaio inox	10 – 16	EZS 012
Acciaio inox	12 – 22	EZS 013
Acciaio inox	20 – 32	EZS 015

4.2.2 Collegamento dell'utenza esterna



ATTENZIONE!
Fuoriuscita di liquido di termostatazione dall'utenza aperta durante l'esercizio

Congelamento

- Utilizzare solamente utenze idrauliche chiuse.



ATTENZIONE!

Scoppio del circuito idraulico esterno per sovrappressione

Urti, tagli, congelamento

- Posare i flessibili in modo che non possano piegarsi.

Tenere presente quanto segue:

- Flessibili di termostatazione: nel circuito esterno utilizzare sempre il massimo diametro possibile e flessibili il più corti possibile.
Se il diametro del flessibile di termostatazione è troppo piccolo possono verificarsi cadute di temperatura tra l'apparecchio e l'utenza esterna dovute alla mandata insufficiente. In questo caso aumentare o diminuire opportunamente la temperatura.
- Fissare i flessibili di termostatazione con l'ausilio di fascette serra-manicotto.
- Se l'utenza esterna è posta più in alto dell'apparecchio, a pompa spenta e con la penetrazione dell'aria nel circuito esterno del liquido può verificarsi, anche nei circuiti chiusi, un funzionamento a vuoto dell'utenza esterna. Sussiste quindi il rischio di traboccamento dell'apparecchio.
- La rottura del flessibile può provocare la fuoriuscita di liquido freddo e costituire così un pericolo per persone e materiali.

5 Messa in servizio

5.1 Liquidi di termostatazione LAUDA

Tenere presente quanto segue:

- I liquidi di termostatazione coprono ogni volta un intervallo di temperatura consigliato e devono essere idonei per l'intervallo di temperatura dell'applicazione in questione.
- In corrispondenza del limite inferiore dell'intervallo di temperatura, il liquido di termostatazione diventa più viscoso e influisce sulla stabilità di temperatura, sulla portata della pompa e sulla potenza refrigerante. Nella zona superiore aumenta la formazione di vapori e odori. Utilizzare quindi l'intero intervallo di temperatura solo se necessario. In particolare nel caso dell'Aqua 90 (acqua) si forma il ghiaccio, che può provocare la distruzione dell'apparecchio.
- Non utilizzare mai liquidi di termostatazione contenenti impurità o degennerati.
- Se necessario, è possibile richiedere in ogni momento le schede di sicurezza del liquido di termostatazione.

Tab. 8: Liquidi di termostatazione omologati

Denominazione LAUDA	Caratterizzazione chimica	Intervallo di temperatura in °C	Viscosità (cin) in mm ² /s (a 20 °C)	Viscosità (cin) in mm ² /s per temperatura	Dimensioni contenitore		
					Codice di ordinazione		
					5 L	10 L	20 L
Kryo 30	Miscela monoetilenglicole-acqua	-30 – 90	4	50 a -25 °C	LZB 109	LZB 209	LZB 309
Aqua 90	Acqua decalcificata	5 – 90	1	---	LZB 120	LZB 220	LZB 320

Per Kryo 30 tenere presente quanto segue:

- La percentuale di acqua si riduce in caso di periodi prolungati di lavoro ad alte temperature, e la miscela diventa infiammabile (punto di infiammabilità 119 °C). Verificare quindi il rapporto di miscelazione mediante densimetro.

Liquido di termostatazione acqua

- La quantità di ioni di metalli alcalino terrosi nell'acqua deve essere compresa tra 0,71 mmol/L e 1,42 mmol/L (pari a 4,0 e 8,0 °dH). Un'acqua più dura provoca la formazione di depositi di calcare all'interno dell'apparecchio.
- Il pH dell'acqua deve essere compreso tra 6,0 e 8,5.
- Non utilizzare acqua distillata, deionizzata, demineralizzata o acqua marina a causa delle loro proprietà corrosive. L'acqua depurata e i distillati sono idonei previa aggiunta di 0,1 g di soda (Na₂CO₃, carbonato di sodio) per litro di acqua.
- Evitare in maniera assoluta l'utilizzo di acqua contenente cloro. Non aggiungere cloro nell'acqua. Il cloro è contenuto ad es. nei detersivi e nei disinfettanti.

- L'acqua deve essere priva di impurità. L'acqua ferrosa non è idonea per la formazione di ruggine, e nemmeno l'acqua di fiume non trattata per la formazione di alghe.
- Non è consentito aggiungere ammoniaca.

5.2 Realizzazione dell'alimentazione elettrica

Personale: Personale operativo

	! AVVISO! Utilizzo di una tensione di rete o di una frequenza di rete non consentite
	Danni all'apparecchio
	<ul style="list-style-type: none"> ● Confrontare la targhetta con la tensione di rete e la frequenza di rete esistenti.

Tenere presente quanto segue:

- La spina dell'apparecchio ha la funzione di componente sezionatore di rete. La spina deve essere facilmente riconoscibile e raggiungibile.
- Collegare l'apparecchio solamente ad una presa dotata di conduttore di protezione (PE).

Avvertenza per l'impianto elettrico sul lato edificio:

- Gli apparecchi devono essere protetti sul lato installazione con un interruttore di sicurezza da max. 16 A.
- Eccezione: gli apparecchi con spina inglese da 13 A.

5.3 Accensione dell'apparecchio e riempimento con liquido di termostatazione

Modalità di riempimento

L'apparecchio dispone di un programma software (a partire dalla versione software 1.46 inclusa) che supporta l'operatore nell'operazione di riempimento del sistema per la regolazione della temperatura. Se il livello di riempimento è troppo basso, dopo l'accensione l'apparecchio si porta subito in modalità di riempimento. Sul display compare *FILL* e l'indicatore di livello si accende. La pompa e il gruppo refrigerante non si attivano.

- Personale: ■ Personale operativo
- Dispositivi di protezione: ■ Occhiali di protezione
 ■ Abbigliamento protettivo
 ■ Guanti di protezione



PERICOLO!
 Utilizzo di liquido di termostatazione non corretto

Incendio

- Scegliere un liquido di termostatazione con un intervallo di temperatura di 20 K superiore all'intervallo di temperatura dell'applicazione!



AVVERTIMENTO!
 Traboccamento del liquido di termostatazione

Scossa elettrica

- Non riempire eccessivamente l'apparecchio. Tener conto al proposito dell'indicatore di livello e della dilatazione di volume del liquido di termostatazione all'aumentare della temperatura.



AVVERTIMENTO!
 Spruzzi di liquido di termostatazione

Scossa elettrica

- Non spruzzare il liquido di termostatazione. Per il riempimento utilizzare un imbuto.



AVVISO!
 Surriscaldamento della pompa

Danni all'apparecchio

- Non azionare mai l'apparecchio senza liquido di termostatazione.

L'utenza esterna è già stata collegata come descritto nei capitoli ↪ Capitolo 4.2.1 «Flessibili» a pag. 23 e ↪ Capitolo 4.2.2 «Collegamento dell'utenza esterna» a pag. 24.



Durante l'utilizzo di utenze sensibili alla pressione rispettare il capitolo ↗ Capitolo 5.4 «Impostazione della pressione della pompa» a pag. 30.

1. Chiudere il tappo di svuotamento. A tal fine ruotare il tappo in senso orario fino alla battuta.
2. Ruotare completamente la rotella di regolazione bypass in senso antiorario.
3. Inserire un flessibile idoneo sul raccordo per troppopieno dell'apparecchio.



Rispettare il diametro consentito per il flessibile di troppopieno. Ulteriori informazioni sul diametro idoneo per il flessibile sono riportate nei dati tecnici ↗ Capitolo 11.4 «Circuito idraulico» a pag. 54.

4. Inserire detto flessibile in una tanica idonea per raccogliere il liquido di termostatazione traboccante.



Anche in un circuito di termostatazione chiuso con un'utenza che si trova più in alto, se la pompa è ferma e si verifica la penetrazione di aria nel circuito di termostatazione (ad esempio una valvola di sfiato non completamente chiusa o difettosa) può verificarsi il funzionamento a vuoto dell'utenza. Armonizzare se possibile le dimensioni del serbatoio di troppopieno.

Livello di riempimento sufficiente

5. Accendere l'apparecchio agendo sull'interruttore di rete.
 - ▶ Risuona un segnale acustico. Sul display compare la versione software. Dopodiché compare sul display la temperatura effettiva.

Il sistema per la regolazione della temperatura inizia a funzionare, la pompa si avvia.

A seconda della temperatura nominale impostata, il gruppo refrigerante si avvia dopo almeno 2 minuti. Se il gruppo refrigerante è attivo, il LED blu si accende.

Livello di riempimento insufficiente (livello basso)

6. Accendere l'apparecchio agendo sull'interruttore di rete.
 - ▶ Risuona un segnale acustico. Sul display compare la versione software. Dopodiché sul display compare *FILL*. In caso di livello basso la pompa e il gruppo refrigerante non si avviano.

Riempire l'apparecchio con il liquido di termostatazione.
7. Sfilare con cautela verso l'alto il coperchio della bocchetta di riempimento senza girarlo.

8. Versare con cautela il liquido di termostatazione nella bocchetta di riempimento. Osservare l'indicatore di livello. Riempire l'apparecchio fino al livello di riempimento massimo.



Per questa operazione utilizzare eventualmente un imbuto.



L'indicatore di livello non deve trovarsi al di sopra del livello di riempimento massimo.

9. Al raggiungimento del livello massimo o comunque sufficiente premere il **tasto Invio**.
 - La pompa si avvia. Sul display compare la temperatura effettiva. Il livello di riempimento cala, in quanto viene riempita l'utenza.
10. Rabboccare con cautela il liquido di termostatazione, in quanto ora viene riempita l'utenza. Se il livello di riempimento scende troppo, l'apparecchio si porta automaticamente in modalità FILL, la pompa e il gruppo refrigerante si spengono. Continuare a versare il liquido di termostatazione finché non viene consentito un esercizio regolare. Osservare a tal fine l'indicatore di livello.
11. Premere con cautela il coperchio nella bocchetta di riempimento.

Il livello di riempimento scende

5.4 Impostazione della pressione della pompa

Negli apparecchi con bypass (modelli MC 600 e MC 1200) è possibile impostare la pressione della pompa mediante una valvola di regolazione posta sul lato posteriore dell'apparecchio. Se si utilizzano utenze esterne sensibili alla pressione è così possibile impostare individualmente la pressione della pompa.



Prima di accendere l'apparecchio, aprire completamente la rotella di regolazione bypass sul retro dell'apparecchio.

Per aprire ruotare la rotella di regolazione in senso antiorario.

Personale: Personale operativo



ATTENZIONE! Scoppio dell'utenza esterna

Congelamento, urti, tagli

- Per impostare la pressione della pompa è disponibile un regolatore bypass (dal modello MC 600).
- Per proteggere le utenze con una pressione d'esercizio massima ammessa inferiore alla pressione massima della pompa utilizzare una valvola di sicurezza. Detta valvola di sicurezza deve essere montata sulla mandata dell'apparecchio.

1. Per aumentare la pressione nell'utenza, ruotare la rotella di regolazione bypass in senso orario finché non si raggiunge la pressione desiderata (< rispetto alla pressione consentita) per l'utenza esterna.



Osservare a tal fine l'indicazione sul manometro.

6 Esercizio

6.1 Accensione dell'apparecchio

 AVVISO! Surriscaldamento della pompa	
	Danni all'apparecchio
	<ul style="list-style-type: none">● Non azionare mai l'apparecchio senza liquido di termostatazione.

Personale: Personale operativo

1. Accendere l'apparecchio agendo sull'interruttore di rete.
 - ▶ Risuona un segnale acustico. Sul display compare la versione software. Dopodiché compare sul display la temperatura effettiva.
Il sistema per la regolazione della temperatura inizia a funzionare, la pompa si avvia.
A seconda della temperatura nominale impostata, il gruppo refrigerante si avvia dopo almeno 2 minuti. Se il gruppo refrigerante è attivo, il LED blu si accende.
2. A seconda delle dimensioni dell'utenza sarà eventualmente necessario rabboccare il liquido di termostatazione. Osservare a tal fine l'indicatore di livello.



Maggiori informazioni sul rabbocco del liquido di termostatazione sono riportate al  Capitolo 5.3 «Accensione dell'apparecchio e riempimento con liquido di termostatazione» a pag. 27.

6.2 Schermata di base e voci di menu

1. Per accedere dalla schermata di base, cioè la temperatura effettiva, alle voci di menu, premere il tasto Invio.



Se per oltre 4 secondi non viene premuto alcun tasto, la voce di menu o la finestra di immissione saranno abbandonate.

2. Con i tasti freccia passare tra le singole voci di menu.
3. Una volta giunti alla voce di menu selezionata premere il tasto Invio.
 - ▶ La schermata corrispondente lampeggia.
4. Con i tasti freccia è possibile modificare il valore o l'impostazione.
5. Il valore o l'impostazione modificati saranno subito salvati premendo il tasto Invio.



Se per oltre 4 secondi non viene premuto alcun tasto, i valori o le impostazioni modificati saranno salvati automaticamente e la voce di menu o la finestra di immissione saranno abbandonate.

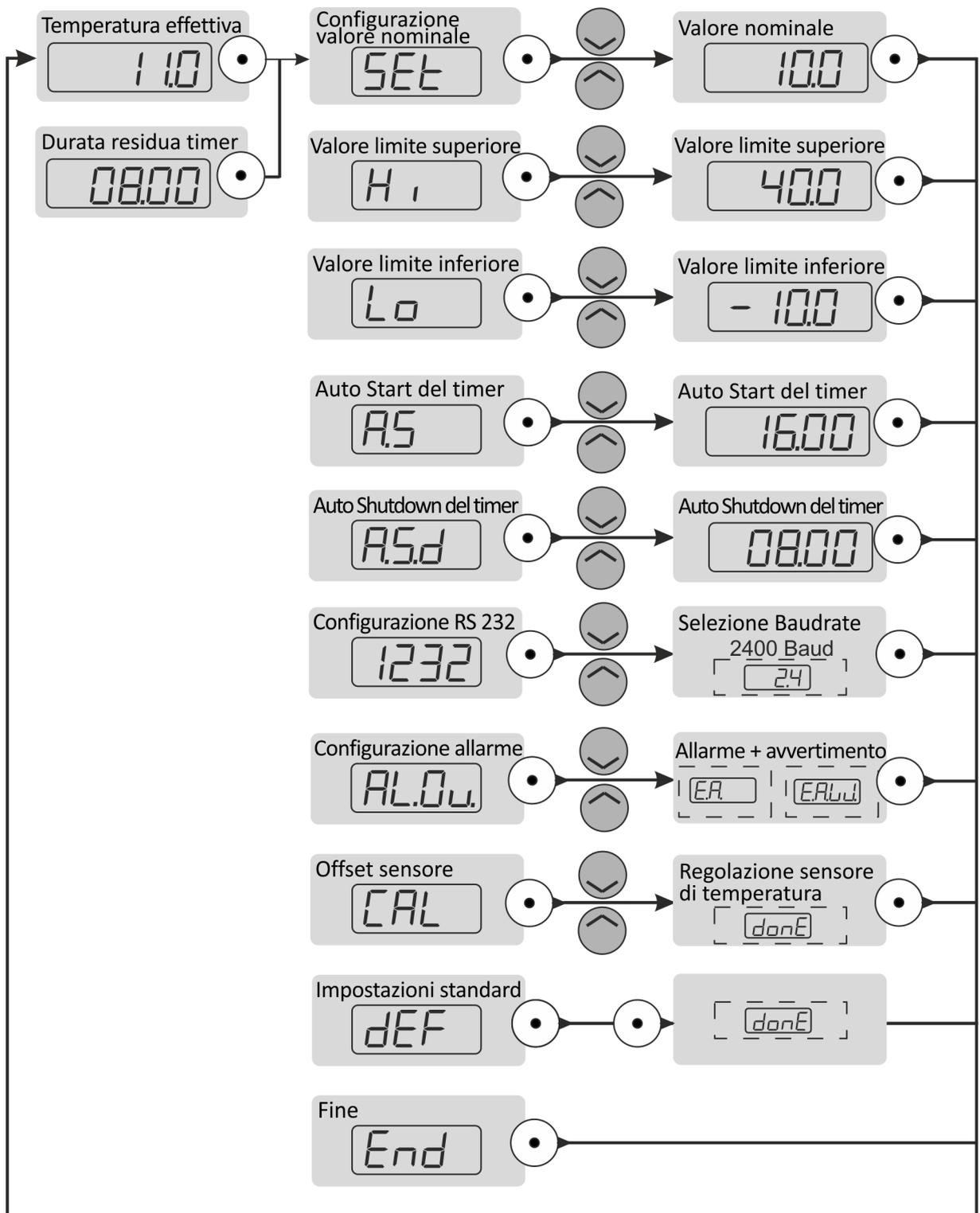


Fig. 11: Menu

6.3 Schermate sul display

Schermata di base



Fig. 12: Schermata di base

La schermata di base è la schermata sul display che viene visualizzata se non vengono effettuate altre operazioni come la configurazione delle impostazioni. Nella schermata di base viene visualizzata la temperatura effettiva in °C dell'apparecchio.

Menu

Mediante il tasto Invio è possibile richiamare il menu dell'apparecchio con le possibili impostazioni.



Maggiori informazioni sulla struttura del menu e sulla navigazione nel menu sono riportate al ↗ Capitolo 6.2 «Schermata di base e voci di menu» a pag. 32.

Schermata di editazione

La selezione di una voce di menu nel display farà lampeggiare la relativa schermata. A questo punto è possibile effettuare l'impostazione. Confermando l'impostazione sarà salvato il valore immesso.

6.4 Determinazione del valore nominale della temperatura

Correlazione tra valore nominale della temperatura e valori limite di temperatura

Per la termostatazione si imposta un valore nominale della temperatura. Detto valore definisce a quale temperatura il liquido di termostatazione si raffredda. I valori limite superiore e inferiore della temperatura dell'apparecchio sono stati impostati ai valori standard di 45,0 °C e 5,0 °C. Con i limiti di temperatura si definisce l'intervallo di temperatura dell'applicazione, cioè in quale intervallo di temperatura può essere effettuata la termostatazione. Al di fuori dei limiti di temperatura l'apparecchio emette un avvertimento. Questo intervallo è necessario in modo da evitare l'emissione di inutili avvertimenti in caso di andamento altalenante della regolazione della temperatura. I valori standard possono essere limitati successivamente a seconda del liquido di termostatazione.

Se si utilizza l'apparecchio con Aqua 90, il valore nominale della temperatura impostato non deve essere minore di 5 °C. Si consiglia di utilizzare anche il valore limite inferiore di temperatura *Lo* ↗ «Valore limite inferiore di temperatura» a pag. 36 e di impostarlo a 3 °C, in modo da consentire all'apparecchio di emettere un avvertimento in presenza di basse temperature.

Per un valore nominale della temperatura o per una temperatura effettiva minore di 5 °C, il LED giallo dell'apparecchio si accende. Detto LED avverte dell'utilizzo non corretto del liquido di termostatazione e dei conseguenti danni all'apparecchio.



Se il liquido con cui viene fatto funzionare l'apparecchio possiede una temperatura inferiore a 5 °C, occorrerà utilizzare come liquido di termostatazione Kryo 30 (glicole/acqua).



Fig. 13: Immissione del valore nominale

Personale: Personale operativo

1. Selezionare la voce di menu per definire il valore nominale della temperatura.
2. Definire il valore nominale.



Se il valore nominale immesso si trova al di fuori dei valori limite di temperatura impostati non sarà possibile salvarlo. La modalità di editazione è attiva. Viene inoltre emesso un segnale acustico. Si potrà quindi immettere nuovamente il valore nominale.

3. Confermare con il tasto Invio.

6.5 Limitazione dei valori limite di temperatura

Per motivi di sicurezza è necessario limitare l'intervallo dei valori limite di temperatura. Questi due valori dipendono dal liquido di termostatazione utilizzato. Le impostazioni standard 45,0 °C e 5,0 °C sono già salvate nell'apparecchio e non possono essere modificate.

Valori limite di temperatura utili sono i seguenti:

- | | |
|-------------------------|---|
| Aqua 90 | - Impostare l'intervallo sui valori 42 °C e 3 °C. |
| Kryo 30 (acqua/glicole) | - Impostare l'intervallo sui valori 42 °C e -12 °C. |



Adeguando i valori limite di temperatura, l'intervallo impostabile dei valori limite viene limitato automaticamente a 2 °C al di sotto del limite superiore di temperatura, e a 2 °C al di sopra del limite inferiore di temperatura.

Valore limite superiore di temperatura



Fig. 14: Valore limite superiore

Personale: Personale operativo

1. Selezionare la voce di menu per il valore limite superiore di temperatura.
2. Confermare con il tasto Invio.
3. Definire il valore limite superiore.



Il valore massimo del limite superiore è pari a 45 °C.

4. Confermare con il tasto Invio.

Valore limite inferiore di temperatura



Fig. 15: Valore limite inferiore

Personale: Personale operativo

1. Selezionare la voce di menu per il valore limite inferiore di temperatura.
2. Confermare con il tasto Invio.
3. Definire il valore limite inferiore.



Il valore minimo del limite inferiore è pari a 5 °C se si utilizza Aqua 90, e a -15 °C se si utilizza Kryo 30.

4. Confermare con il tasto Invio.

6.6 Configurazione del timer

Per l'accensione e lo spegnimento automatici dell'apparecchio è possibile utilizzare il timer integrato. Il timer può essere visualizzato e configurato durante l'esercizio normale dell'apparecchio.

Particolarità del cronotermostato

- Il cronotermostato viene configurato con il numero delle ore e dei minuti in formato hh.mm. Le prime due cifre indicano le ore, le ultime due i minuti. Il cronotermostato può essere impostato max. a 99 ore e 59 minuti.
- Il cronotermostato funziona solo per il tempo durante il quale l'apparecchio è attivo. Se l'apparecchio viene disattivato mediante l'interruttore di alimentazione mentre il cronotermostato è in funzione, il cronotermostato viene azzerato.

Funzioni del cronotermostato

- Se il cronotermostato è attivo la temperatura effettiva viene indicata da un punto lampeggiante sul display.
- Se il cronotermostato viene richiamato dalla rispettiva voce del menu, il tempo residuo, per esempio 05.30, viene visualizzato con lampeggiante. Se il cronotermostato non è attivo l'indicazione sarà 00.00 lampeggiante.
- Trascorso il tempo di Auto-Shut-Down l'apparecchio non viene completamente disattivato ma posto in stand-by. Stand-by significa che tutte le componenti dell'apparecchio sono disattivate e che solo il display dell'apparecchio continua a essere alimentato a corrente.

Funzioni di accensione automatica - Auto Start

- Se si configura l'Auto Start del timer, l'apparecchio si porta in standby e l'Auto Start si attiva direttamente. Se è attivo l'Auto Shutdown, l'Auto Start si attiverà solo al termine dell'Auto Shutdown.
- Se è attivo l'Auto Start, sul display sarà visualizzato il tempo rimanente fino all'avvio automatico. Per tutto l'ultimo minuto prima dell'avvio dell'apparecchio sarà inoltre emesso un segnale acustico.

Configurazione dell'Auto Shutdown



Fig. 16: Auto Shutdown



Fig. 17: Standby

Configurazione dell'Auto Start



Fig. 18: Auto Start

1. Selezionare la voce di menu per definire l'Auto Shutdown.
2. Confermare con il tasto Invio.
3. Definire il periodo di tempo trascorso il quale l'apparecchio dovrà portarsi in standby.



Se non si desidera che il valore fissato venga acquisito, attendere ca. 4 secondi. Il display ritorna automaticamente alla schermata principale.

4. Confermare con il tasto Invio.



La conferma del valore deve avvenire entro 4 secondi dall'ultima immissione. Altrimenti il display torna alla schermata principale.

- Trascorso il periodo di tempo impostato, l'apparecchio si porterà in standby. Questo stato sarà visualizzato sul display come segue.

5. Per riaccendere l'apparecchio dopo un determinato periodo di tempo è possibile configurare l'Auto Start prima che sia terminato l'Auto Shutdown. Altrimenti sarà possibile avviare l'apparecchio manualmente premendo il tasto Invio.



ATTENZIONE!

Avvio automatico dell'apparecchio con il timer dell'Auto Start

Congelamento, pericolo di lesioni, danni all'apparecchio

- Prima di utilizzare il timer dell'Auto Start sincerarsi che siano stati effettuati tutti i preparativi per l'utilizzo conforme!

1. Selezionare la voce di menu per definire l'Auto Start.
2. Confermare con il tasto Invio.
3. Definire il periodo di tempo trascorso il quale l'apparecchio dovrà riaccendersi.



Se l'Auto Shutdown non è stato configurato per l'apparecchio, alla conferma dell'impostazione quest'ultimo si porterà direttamente in standby.



Se non si desidera che il valore fissato venga acquisito, attendere ca. 4 secondi. Il display ritorna automaticamente alla schermata principale.

4. Confermare con il tasto Invio.



La conferma del valore deve avvenire entro 4 secondi dall'ultima immissione. Altrimenti il display torna alla schermata principale.

Visualizzazione e modifica del periodo di tempo rimanente

1. Selezionare la voce di menu per Auto Shutdown o per Auto Start.
2. Confermare con il tasto Invio.
 - ▶ Viene visualizzato il periodo di tempo rimanente.
3. Sono disponibili le seguenti opzioni:
 - Se si vuole semplicemente visualizzare il periodo di tempo rimanente, attendere per circa 4 secondi. Viene nuovamente visualizzata la schermata di base.
 - Per modificare il periodo di tempo rimanente impostarlo opportunamente. Confermare con il tasto Invio.

Reset

1. Selezionare la voce di menu per Auto Shutdown o per Auto Start.
2. Immettere 00.00.
3. Confermare con il tasto Invio.



La conferma del valore deve avvenire entro 4 secondi dall'ultima immissione. Altrimenti il display torna alla schermata principale.

Riaccensione manuale

Se l'apparecchio si è portato in standby con l'Auto Shutdown e non è stato configurato l'Auto Start, è possibile riaccendere l'apparecchio manualmente.

1. Per riaccendere l'apparecchio premere il tasto Invio.



Questa funzione è disponibile solamente se l'Auto Start non è attivo.

6.7 Interfaccia RS 232

6.7.1 Configurazione dell'interfaccia RS 232



Per l'interfaccia RS 232 è possibile configurare il Baudrate tramite il display.

Personale: Personale operativo

1. Selezionare la voce di menu per la configurazione dell'interfaccia RS 232.

Fig. 19: Interfaccia RS 232

2. Selezionare il Baudrate corrispondente.

Possono essere selezionati i seguenti Baudrate:

- 2.4
- 4.8
- 9.6
- 19.2



Sul display le cifre relative ai centesimi e ai millesimi non sono visibili.

3. Confermare con il tasto Invio.



I valori immessi saranno salvati automaticamente dopo circa 4 secondi.

6.7.2 Protocollo

Protocollo RS 232

Tenere presente quanto segue:

- L'interfaccia lavora con 1 bit di stop, senza bit di parità e con 8 bit dati.
- Velocità di trasmissione a scelta: 2400, 4800, 9600 (impostazioni di fabbrica) o 19200 Baud.
- L'interfaccia RS 232 può lavorare con o senza hardware handshake (RTS/CTS).
- Il comando del computer deve concludersi con un CR, CRLF o un LFCR.
- Il feedback del termostato si conclude sempre con un CRLF.
- Dopo ciascun comando inviato al termostato occorre attendere la risposta prima dell'invio del comando successivo. In questo modo l'associazione delle richieste e delle risposte è univoca.

CR = Carriage Return (esadecimale: 0D); LF = Line Feed (esadecimale: 0A)

Esempio

Tab. 9: Esempio di trasmissione del valore nominale di 30,5 °C al termostato.

Computer	Termostato
"OUT_SP_00_30.5"CRLF	
	"OK"CRLF

6.7.3 Test cavo e interfaccia RS 232

Segnale	Computer				Termostato		Segnale
	Pres a Sub-D a 9 poli		Pres a Sub-D a 25 poli		Pres a Sub-D a 9 poli		
	Con hard-ware hands-hake	Senza hard-ware hands-hake	Con hard-ware hands-hake	Senza hard-ware hands-hake	Con hard-ware hands-hake	Senza hard-ware hands-hake	
RxD	2	2	3	3	2	2	TxD

Computer					Termostato		
TxD	3	3	2	2	3	3	RxD
DTR	4		20		4		DSR
Segnale di terra	5	5	7	7	5	5	Segnale di terra
DSR	6		6		6		DTR
RTS	7		4		7		CTS
CTS	8		5		8		RTS

Tenere presente quanto segue:

- Con hardware handshake: se si collega un termostato al PC utilizzare un cavo 1:1, non un cavo zero modem! L'interfaccia RS 232 può essere collegata direttamente al PC con un cavo con contatti 1:1.
- Senza hardware handshake: impostare una modalità corrispondente sul PC. Utilizzare cavi di collegamento schermati. Collegare lo schermo all'involucro spina. Separare galvanicamente i cavi dal resto dell'elettronica. Non collegare i pin non occupati.
- L'interfaccia RS 232 può essere verificata facilmente se è stato collegato un PC con sistema operativo Microsoft Windows.
Per Windows® 3.11 con programma "Terminal".
Per Windows® 95/98/NT/XP con programma "HyperTerminal".

Nei sistemi operativi Windows Vista, Windows 7 e Windows 8, "HyperTerminal" non fa più parte del sistema operativo.

- In Internet è possibile scaricare programmi freeware per terminali che possiedono funzioni simili a quelli di "HyperTerminal" (ad esempio PuTTY). Criterio di ricerca "Programmazione di terminali porta seriale".

6.7.4 Comandi in scrittura

I comandi in scrittura sono requisiti dei dati del termostato.

Comando	Significato
OUT_SP_00_XXX.XX	Trasmissione valore nominale con max. 3 cifre prima del punto decimale, e max. 2 cifre dopo il punto decimale
OUT_SP_04_XXX	[Hi] valore superiore di limitazione della temperatura di mandata
OUT_SP_05_XXX	[Lo] valore inferiore di limitazione della temperatura di mandata
START	Accensione apparecchio (dallo standby)
STOP	Porta l'apparecchio in standby (pompa, gruppo refrigerante Off).

Tenere presente quanto segue:

- Per "_" è consentito anche " " (spazi).
- Risposta del termostato "OK", oppure "ERR_X" in caso di errore.

Formati dati consentiti

-XXX.XX	-XXX.X	-XXX.	-XXX	XXX.XX	XXX.X	XXX.	XXX
-XX.XX	-XX.X	-XX.	-XX	XX.XX	XX.X	XX.	XX
-X.XX	-X.X	-X.	-X	X.XX	X.X	X.	X
-.XX	-.X	.XX	.X				

6.7.5 Comandi in lettura

I comandi in lettura sono requisiti dei dati del termostato.

Comando	Significato
IN_PV_00	Interrogazione della temperatura del bagno (temperatura di mandata)
IN_SP_00	Interrogazione del valore nominale temperatura
IN_SP_04	Interrogazione della limitazione della temperatura di mandata Hi.
IN_SP_05	Interrogazione della limitazione della temperatura di mandata Lo.
TIPO	Interrogazione del tipo di apparecchio (risposta = "MC")
VERSIONE	Interrogazione del numero di versione software
STATUS	Interrogazione dello stato dell'apparecchio 0 = OK, -1 = guasto
STAT	Risposta all'interrogazione della diagnostica: XXXXXXXX; X = 0 nessun guasto, X = 1 guasto 1 carattere = errore 2 caratteri = non occupato 3 caratteri = non occupato 4 caratteri = non occupato 5 caratteri = livello basso 6 caratteri = non occupato 7 caratteri = non occupato

Tenere presente quanto segue:

- Per "_" è consentito anche " " (spazi).
- Se nel comando non è stato indicato diversamente, la risposta viene emessa sempre nel formato con virgola fissa "XXX.XX" oppure, per valori negativi, "-XXX-XX" o "ERR_X".

6.7.6 Messaggi di errore

Qui di seguito saranno descritti i messaggi di errore dei moduli.

Errori	Descrizione
ERR_2	Immissione errata (ad es. troppo pieno tampone)
ERR_3	Comando errato
ERR_5	Errore di sintassi nel valore
ERR_6	Valore non consentito
ERR_32	Il limite superiore di temperatura è minore o uguale al limite inferiore di temperatura.

6.8 Uscita allarmi

6.8.1 Configurazione dell'uscita allarmi

In caso di allarme o di errore, sull'uscita allarmi dell'apparecchio viene emesso di default un segnale elettrico. Tuttavia è possibile configurare l'emissione di un segnale anche in caso di avvertimento.

Personale: Personale operativo



Fig. 20: Uscita allarmi



Fig. 21: Opzione Allarmi ed errori



Fig. 22: Opzione con avvertimento aggiuntivo

1. Selezionare la voce di menu per configurare l'uscita allarmi.

2. Per l'emissione di un segnale elettrico per gli allarmi e gli errori, selezionare l'opzione seguente.

3. Per l'emissione di un ulteriore segnale elettrico per gli avvertimenti, selezionare l'opzione seguente.



Se non si desidera che il valore fissato venga acquisito, attendere ca. 4 secondi. Il display ritorna automaticamente alla schermata principale.

4. Confermare con il tasto Invio.



La conferma del valore deve avvenire entro 4 secondi dall'ultima immissione. Altrimenti il display torna alla schermata principale.

6.8.2 Interfaccia contatto a potenziale zero

- I contatti possono essere sollecitati con una tensione di massimo 30 VCC e un amperaggio di massimo 0,2 A.

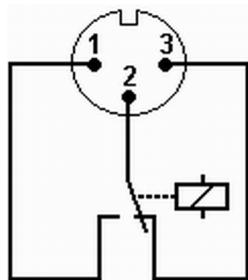


Fig. 23: Spina piatta (vista frontale) in stato di guasto

Vista della spina piatta (vista frontale) o nella presa di accoppiamento sul lato saldato.

Stato Go

- I pin 1 e 2 sono chiusi.
- Se l'esercizio è regolare l'uscita allerta si trova nello stato Go.

Stato di guasto

- I pin 2 e 3 sono chiusi.
- L'uscita allerta si trova in stato di guasto:
 - Quando l'apparecchio è spento,
 - dopo l'accensione, se è già presente un guasto (ad esempio livello basso),
 - Durante l'esercizio, se si verifica un guasto e
 - Con tutti gli eventi configurati nel menu *Uscita allarmi*.



Le informazioni sulle impostazioni dell'uscita allerta sono riportate al Capitolo 6.8.1 «Configurazione dell'uscita allarmi» a pag. 42.

Tenere presente quanto segue:

- Gli impianti collegati agli ingressi e alle uscite a bassissima tensione devono poter prevedere la separazione sicura dalle tensioni pericolose a norma DIN EN 61140. Ad esempio con un isolamento doppio o rinforzato a norma DIN EN 60730-1 o DIN 60950-1.
- Utilizzare esclusivamente cavi di collegamento schermati. Collegare lo schermo all'involucro spina. Coprire gli allacciamenti a spina non utilizzati con tappi di protezione.

6.9 Immissione dell'offset del sensore di temperatura



La calibrazione di fabbrica viene sovrascritta durante la regolazione.

Se durante la verifica dell'apparecchio con un termometro di riferimento si accerta uno scostamento di temperatura, con la voce di menu *CAL* è possibile regolare l'offset (parte aggiunta alla curva caratteristica) della catena di misurazione interna.

È necessario un termometro di riferimento calibrato (ad es. della serie LAUDA DigiCal), conforme al grado di precisione desiderato. In caso contrario la calibrazione di fabbrica non dovrà essere modificata.



Fig. 24: Regolazione del sensore di temperatura

Il termometro di riferimento deve essere montato nella mandata dell'apparecchio secondo le indicazioni riportate nel certificato di calibrazione.

Personale: Personale operativo

1. Selezionare la voce di menu per la regolazione.
2. Immettere sull'apparecchio il valore di temperatura letto sul termometro di riferimento.
3. Dopodiché tenere premuto il tasto Invio per circa 3 secondi.
 - ▶ Sul display compare *donE*. Il nuovo valore è stato salvato.

6.10 Ripristino delle impostazioni di fabbrica

Se si desidera ripristinare nuovamente le impostazioni di fabbrica salvate all'interno dell'apparecchio, eseguire questa voce di menu.

- L'intervallo dei valori limite di temperatura sarà resettato a 45 °C e 5 °C.
- I timer saranno resettati a 00.00.
- Sull'uscita allarmi l'emissione del segnale viene resettato a *Allarmi ed errori*.
- Il Baudrate viene resettato a 9600 Baud.

Personale: Personale operativo

1. Selezionare la voce di menu per ripristinare le impostazioni di fabbrica.
2. Confermare (brevemente) con il tasto Invio.
3. Dopodiché tenere premuto il tasto Invio per circa 3 secondi.
 - ▶ Sul display compare *donE*. Le impostazioni di fabbrica sono state ripristinate.



Fig. 25: Impostazioni di fabbrica

7 Manutenzione

7.1 Avvertenze generali di sicurezza



PERICOLO!
Contatto con componenti mobili o che conducono tensione

Scossa elettrica, urti, tagli, schiacciamenti

- Scollegare l'apparecchio dalla rete prima di effettuare eventuali lavori di manutenzione.
- Eventuali riparazioni devono essere effettuate solamente da tecnici specializzati.



ATTENZIONE!
Contatto con componenti dell'apparecchio, accessori e liquido di termostatazione caldi / freddi

Ustioni, scottatura, congelamento

- Portare i componenti dell'apparecchio, gli accessori e il liquido di termostatazione a temperatura ambiente.

Tenere presente inoltre quanto segue:

- Prima di qualunque lavoro di riparazione sincerarsi che sia stata effettuata la decontaminazione dell'apparecchio, se è venuto a contatto con sostanze pericolose.

7.2 Intervalli di manutenzione

Rispettare gli intervalli di manutenzione descritti nella tabella che segue. I seguenti lavori di manutenzione sono obbligatori prima di un prolungato esercizio non sorvegliato.

Intervallo	Intervento di manutenzione
Ogni giorno	Controllo del tappo di svuotamento mediante ispezione esterna
Ogni mese	Controllo dell'eventuale affaticamento del materiale dei flessibili esterni
	Pulizia del condensatore
Ogni sei mesi	Controllo del liquido di termostatazione

7.3 Pulizia dell'apparecchio

Personale: Personale operativo

	AVVERTIMENTO! Penetrazione di detersivi nell'apparecchio
	Scossa elettrica
	● Per la pulizia utilizzare un panno umido.

Tenere presente inoltre quanto segue:

- Pulire il quadro di comando solamente con acqua e detersivo. Non utilizzare acetone o solventi. In caso contrario si verificherebbero danni permanenti alle superfici in plastica.

7.4 Pulizia del condensatore raffreddato ad aria

Personale: Personale operativo

1. Spegnere l'apparecchio.
2. Rimuovere il pannello frontale afferrandolo in basso con entrambe le mani e tirando in avanti la griglia. Per evitare danni, rimuovere il pannello frontale lentamente e con cautela.
3. Pulire o aspirare la sporcizia dal condensatore.
4. Rimontare nuovamente e con cautela il pannello frontale.

7.5 Controllo del liquido di termostatazione

Sostituire il liquido di termostatazione contenente impurità. Sarà possibile continuare a utilizzare il liquido di termostatazione solamente se dai controlli si ottengono opportuni risultati.

Il liquido di termostatazione dovrà essere verificato a norma DIN 51529.

8 Guasti

8.1 Allarmi, errori e avvertimenti

Tutti gli allarmi, i messaggi di errore e gli avvertimenti emessi eventualmente dall'apparecchio vengono visualizzati sul display sotto forma di scritta a 7 segmenti.

Procedura in caso di allarme

Dopo aver eliminato la causa del guasto è possibile eliminare gli allarmi con il tasto Invio.

L'elenco degli allarmi è riportato al  Capitolo 8.2 «Panoramica degli allarmi» a pag. 48.

Procedura in caso di avvertimenti

Dopo aver eliminato la causa del guasto è possibile eliminare gli avvertimenti con il tasto Invio.

L'elenco degli avvertimenti è riportato al  Capitolo 8.3 «Panoramica degli avvertimenti» a pag. 48.

Procedura in caso di errori

Se si verifica un errore viene emesso un doppio segnale acustico. Sull'apparecchio si accende inoltre il LED rosso.

In presenza di un errore scollegare l'apparecchio dall'interruttore di rete. Se l'errore si ripresenta nuovamente all'accensione dell'apparecchio, prendere nota del codice di errore e contattare l'assistenza tecnica LAUDA sistemi per la regolazione della temperatura. I dati di contatto sono riportati al  Capitolo 12.3 «Contatto LAUDA» a pag. 55.



Gli errori vengono rappresentati con una E ed un numero progressivo a tre cifre.

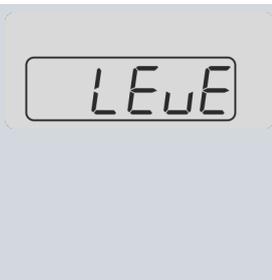
8.2 Panoramica degli allarmi

Gli allarmi sono rilevanti per la sicurezza. I componenti dell'apparecchio come ad esempio la pompa si spengono. L'apparecchio emette un doppio segnale acustico. Sull'apparecchio si accende inoltre il LED rosso.

Messaggio sul display	Descrizione
	In caso di allarme per livello basso, il livello di riempimento del liquido di termostatazione si trova sotto il limite minimo. Per eliminare l'allarme si dovrà eventualmente eliminare il guasto che ha provocato questo livello basso. Si dovrà inoltre rabboccare il liquido di termostatazione. Prima dell'allarme vengono emessi avvertimenti. Dopo circa 5 minuti viene emesso l'allarme.
	Se l'allarme riguarda la pompa, quest'ultima è bloccata. In conseguenza di ciò il liquido di termostatazione può assumere una viscosità elevata non consentita, oppure vi è un corpo estraneo all'interno del circuito.
	La temperatura dell'elettronica è maggiore di 75 °C.

8.3 Panoramica degli avvertimenti

Gli avvertimenti non sono rilevanti per la sicurezza. L'apparecchio può continuare a funzionare. L'apparecchio emette un segnale acustico continuo per breve tempo. Gli avvertimenti vengono emessi periodicamente. In presenza di un guasto, questi ricordano la sua presenza all'utente.

Schermata sul display	Descrizione
	In caso di avvertimento per livello basso, il livello di riempimento del liquido di termostatazione si trova sotto il limite minimo. Per eliminare l'avvertimento si dovrà eventualmente eliminare il guasto che ha provocato questo livello basso. Si dovrà inoltre rabboccare il liquido di termostatazione. Se questo avvertimento viene ignorato, dopo circa 5 minuti viene emesso un allarme per livello basso, e i componenti dell'apparecchio, come ad esempio la pompa, si spengono.
	Questo avvertimento si riferisce al superamento del limite superiore di temperatura. Per eliminare l'avvertimento occorre eliminare il guasto sull'apparecchio.
	Questo avvertimento si riferisce al superamento del limite inferiore di temperatura. Per eliminare l'avvertimento occorre eliminare il guasto sull'apparecchio.

9 Messa fuori servizio

9.1 Svuotamento dell'apparecchio

Personale: Personale operativo



AVVERTIMENTO!
Contatto con liquido di termostatazione freddo

Congelamento

- Prima dello svuotamento, portare il liquido di termostatazione a temperatura ambiente.

Tenere presente inoltre quanto segue:

- Rispettare le norme di smaltimento del liquido di termostatazione utilizzato.
1. Spegnerne l'apparecchio.
 2. Far raffreddare o riscaldare l'apparecchio e il liquido di termostatazione a temperatura ambiente.
 3. Posizionare un recipiente della capacità corrispondente subito sotto il tappo di svuotamento.



Con l'apertura del tappo di svuotamento il liquido di termostatazione fuoriesce direttamente dall'apparecchio.

4. Aprire il tappo di svuotamento. A tal fine girarlo in senso antiorario.

10 Smaltimento

10.1 Smaltimento del refrigerante

Lo smaltimento del refrigerante deve essere effettuato in conformità al Regolamento 2015/2067/UE in connessione con il Regolamento (UE) 2024/573.



ATTENZIONE!
Fuoriuscita incontrollata di refrigerante

Urti, tagli

- Non smaltire circuiti frigoriferi sotto pressione.
- Lo smaltimento è un'attività riservata solamente a personale specializzato.



Il tipo di refrigerante e il relativo peso di riempimento sono riportati sulla targhetta.

10.2 Smaltimento dell'apparecchio



Per gli Stati membri dell'UE vale quanto segue: lo smaltimento dell'apparecchio deve essere effettuato secondo la Direttiva 2012/19/UE (RAEE, Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche).

10.3 Smaltimento dell'imballaggio

Lo smaltimento dell'imballaggio deve essere effettuato secondo la Direttiva 94/62/CE.

11 Dati tecnici

11.1 Dati generali



Il livello di pressione acustica dell'apparecchio è inferiore a 70 dB. In conformità alla Direttiva 2006/42/CE, il livello di pressione acustica degli apparecchi non sarà quindi specificato in maniera più dettagliata.

Dato	Valore	Unità
Installazione	In interni	
Installazione altitudine sul livello del mare	fino a 2.000	m
Umidità dell'aria	Umidità relativa massima dell'aria 80% a 31 °C e fino a 40 °C al 50% con diminuzione lineare	
Intervallo di temperatura ambiente	5 – 40	°C
Grado di protezione IP	IP 32	
Grado di sporcizia	2	
Distanza dall'ambiente circostante (lato anteriore e posteriore)	40	cm
Sovratensione	Categoria di sovratensione II e sovratensioni transitorie secondo la categoria II.	
Classe di protezione per mezzi di produzione elettrici a norma DIN EN 61 140 (VDE 0140 -1)	1	
Classificazione a norma DIN 12 876-1 (Definizione di classe/marcatura)	I/NFL	
Display	A 7 segmenti, LED	
Risoluzione display	0,1	°C
Risoluzione di impostazione	0,1	°C
Stabilità di temperatura	±0,5	K
Intervallo di temperatura di stoccaggio	5 – 40	°C
Intervallo di temperatura di trasporto	-20 – 60	°C

	Intervallo della temperatura d'esercizio	Dimensioni (L x P x A):	Peso
	°C	mm x mm x mm	kg
MC 250	-10 – 40	200 x 350 x 465	28
MC 350	-10 – 40	240 x 400 x 500	36
MC 600	-10 – 40	350 x 480 x 595	52
MC 1200	-10 – 40	450 x 550 x 650	64

11.2 Gruppo refrigerante

Tab. 10: Potenza refrigerante

	Unità	MC 250	MC 350	MC 600	MC 1200
Potenza refrigerante (a 20 °C)	kW	0,25	0,35	0,60	1,20
Potenza refrigerante (a 10 °C)	kW	0,20	0,28	0,50	1,05
Potenza refrigerante (a 0 °C)	kW	0,15	0,22	0,36	0,75
Potenza refrigerante (a -10 °C)	kW	0,09	0,16	0,15	0,40



La potenza refrigerante viene misurata ad una determinata temperatura del liquido di termostatazione. Detti valori di temperatura sono indicati tra parentesi. La temperatura ambiente per la misurazione è pari a 20 °C, come liquido di termostatazione è stato utilizzato l'etanolo. Per la misurazione degli apparecchi raffreddati ad acqua la temperatura dell'acqua di raffreddamento è pari a 15 °C, mentre la pressione differenziale dell'acqua di raffreddamento è pari a 3 bar.

11.3 Refrigerante e quantità di riempimento

L'apparecchio contiene gas serra fluorurati.

Tab. 11: Apparecchi da 230 V; 50 Hz

	Unità	MC 250	MC 350	MC 600	MC 1200
Refrigerante	---	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a
Peso massimo di riempimento	kg	0,085	0,095	0,295	0,575
GWP _(100a) *	---	1430	1430	1430	1430
Q.tà equivalente di CO ₂	t	0,1	0,1	0,4	0,8

Tab. 12: Apparecchi da 220 V; 60 Hz

	Unità	MC 250	MC 350	MC 600	MC 1200
Refrigerante	---	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a
Peso massimo di riempimento	kg	0,08	0,097	0,285	0,63

	Unità	MC 250	MC 350	MC 600	MC 1200
GWP _(100a) *	---	1430	1430	1430	1430
Q.tà equivalente di CO ₂	t	0,1	0,1	0,4	0,9

Tab. 13: Apparecchi da 115 V; 60 Hz

	Unità	MC 250	MC 350	MC 600	MC 1200
Refrigerante	---	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a
Peso massimo di riempimento	kg	0,08	0,095	0,225	0,585
GWP _(100a) *	---	1430	1430	1430	1430
Q.tà equivalente di CO ₂	t	0,1	0,1	0,3	0,8

Tab. 14: Apparecchi da 100 V; 50/60 Hz

	Unità	MC 250	MC 350	MC 600	MC 1200
Refrigerante	---	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a
Peso massimo di riempimento	kg	0,092	0,095	0,31	0,57
GWP _(100a) *	---	1430	1430	1430	1430
Q.tà equivalente di CO ₂	t	0,1	0,1	0,4	0,8



Potenziale di riscaldamento (Global Warming Potential, abbreviato in GWP), cfr. CO₂ = 1,0

* Orizzonte temporale 100 anni in conformità al IV rapporto dell'IPCC (Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico)

11.4 Circuito idraulico

		MC 250	MC 350	MC 600	MC 1200
Volume di riempimento	L	2 – 4	4 – 7	4 – 8	7 – 14
Mandata massima	L/min (acqua 20 °C)	16	16	35	35
Pressione di mandata massima	bar (acqua 20 °C)	0,35	0,35	1,30	1,30
Raccordo pompa	(Luce in mm)	Boccola del flessibile da ½" (10)	Boccola del flessibile da ½" (10)	G ¾ (15), boccola del flessibile da ¾"	G ¾ (15), boccola del flessibile da ¾"
Rubinetto di scarico	Collegamento	G ½"	G ½"	G ½"	G ½"
Collegamento di troppo-pieno	(Luce in mm)	Boccola del flessibile da ½" (10)	Boccola del flessibile da ½" (10)	Boccola del flessibile da 16 mm (12)	Boccola del flessibile da 16 mm (12)

11.5 Dati dipendenti dalla tensione

Tab. 15: Assorbimento di potenza

	MC 250	MC 350	MC 600	MC 1200
	kW	kW	kW	kW
230 V; 50 Hz	0,23	0,50	0,70	1,15
220 V; 60 Hz	0,23	0,50	0,70	1,15
115 V; 60 Hz	0,23	0,50	0,75	1,10
100 V; 50/60 Hz	0,23	0,50	0,75	1,10

12 Generalità

12.1 Tutela dei diritti d'autore

Le presenti istruzioni sono protette dal diritto d'autore e sono intese esclusivamente per l'acquirente e per uso interno.

La trasmissione di tali istruzioni a soggetti terzi, la riproduzione in qualsiasi tipo e forma – anche parziale – nonché l'utilizzo e/o la comunicazione del contenuto non sono consentiti, tranne che per scopi interni, senza l'esplicito consenso scritto del produttore.

La mancata osservanza di detta disposizione comporterà il risarcimento dei danni. Con riserva di ulteriori richieste.

Si fa presente che le denominazioni e i marchi commerciali utilizzati nel presente manuale, sono soggetti in generale alle norme sui diritti d'autore, di proprietà e di brevetto.

12.2 Modifiche tecniche

Con riserva di modifiche tecniche effettuate sull'apparecchio ad opera del costruttore.

12.3 Contatto LAUDA

Contattare l'assistenza tecnica di LAUDA nei seguenti casi:

- Eliminazione degli errori
- Dubbi di tipo tecnico
- Acquisto di accessori e ricambi

Per eventuali domande specifiche sull'applicazione rivolgersi al nostro reparto Vendite.

Dati di contatto

Assistenza tecnica LAUDA

Tel: +49 (0)9343 503-350

E-mail: service@lauda.de

12.4 Dichiarazione di conformità



DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE

Produttore: LAUDA DR. R. WOBSEY GMBH & CO. KG
Laudaplatz 1, 97922 Lauda-Königshofen, Germania

Con la presente dichiariamo, con responsabilità esclusiva, che le macchine denominate di seguito

Linea di prodotti: Microcool **Numero di serie:** da CN210000001

Tipi: MC 250, MC 350, MC 600, MC 1200

sulla base della loro progettazione e tipologia strutturale, nella configurazione in cui vengono da noi commercializzate, corrispondono a tutte le disposizioni in materia delle direttive CE elencate di seguito:

Direttiva macchine	2006/42/CE
Direttiva CEM	2014/30/UE
Direttiva RoHS	EMC 2011/65/UE in combinato disposto con (UE) 2015/863

Gli apparecchi non rientrano nella Direttiva apparecchi a pressione 2014/68/UE, poiché sono classificati come massimo nella categoria 1 e rientrano nella Direttiva Macchine.

Gli obiettivi di protezione della Direttiva Macchine in relazione alla sicurezza elettrica vengono rispettati conformemente all'allegato I capitolo 1.5.1 con la conformità alla Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE.

Norme applicate:

- EN 12100:2011 (ISO 12100:2010)
- EN 61326-1:2013 (CEI 61326-1:2012)
- EN 378-2:2018
- EN 61010-1:2011 (IEC 61010-1:2010 + Cor.:2011)

Delegati alla compilazione della documentazione tecnica:

Dr. Jürgen Dirscherl, Responsabile di Ricerca e Sviluppo

Lauda-Königshofen, 20/06/2022

Dr. Alexander Dinger, Responsabile della Gestione della qualità

12.5 Reso merci e nulla osta

Reso merci

Desideri effettuare il reso a LAUDA di uno dei prodotti LAUDA acquistati? Per il reso, ad esempio per riparazione o reclamo, è necessaria l'autorizzazione di LAUDA sotto forma di una *Return Material Authorization (RMA)* o un *numero di riferimento*. Il numero RMA è reperibile presso il nostro servizio clienti, al numero +49 (0) 9343 503 350 o via e-mail service@lauda.de.

Indirizzo per il reso

LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG

Laudaplatz 1

97922 Lauda-Königshofen

Deutschland/Germania

Contrassegnare la propria spedizione in modo chiaramente visibile con il numero RMA. Inoltre, accludere il presente documento completamente compilato.

Numero RMA	Numero di serie del prodotto
Cliente/fornitore	Nome di contatto
E-mail di contatto	Telefono di contatto
Codice postale	Luogo
Strada e numero civico	
Osservazioni aggiuntive	

Nulla osta

Con il presente il cliente/fornitore conferma che il prodotto inviato con il numero RMA sopra indicato è stato svuotato e pulito attentamente, che i collegamenti presenti, laddove possibile, sono chiusi e che all'interno del prodotto o su di esso non vi sono sostanze esplosive, comburenti, pericolose per l'ambiente, biologicamente pericolose, tossiche, nonché radioattive o pericolose in altro modo.

Luogo, data	Nome in stampatello	Firma

13 Indice analitico

A	
Accessori	
Di serie	11
Acqua demineralizzata	26
Allarme	
Codici	48
Descrizione	47
Apparecchio	
Disimballaggio	11
Installazione	22
Pulizia	46
Pulizia del condensatore (raffreddato ad aria)	46
Riempimento	27
Smaltimento (imballaggio)	50
Smaltimento (refrigerante)	50
Struttura	14
Svuotamento	49
Assistenza tecnica	55
Avvertenza di sicurezza	
Generali	6
Avvertimento	
Descrizione	47
C	
Circuito idraulico	
Descrizione	18
Codice	
Allarmi	48
Contatto	55
Copyright	55
D	
Definizione dei valori limite (temperatura)	35
Definizione dei valori limite di temperatura	35
Determinazione del valore nominale	34
Determinazione del valore nominale della temperatura	34
Dichiarazione di conformità	56
Disimballaggio	11
Dispositivi di protezione (individuale, panoramica)	9
Dispositivi di protezione individuale (panoramica)	9
E	
EMC	7
Errori	
Descrizione	47
F	
Flessibile di troppopieno	27
G	
GWP	54
I	
Imballaggio	
Smaltimento	50
Impostazioni di fabbrica	
Panoramica	44
Ripristino	44
Installazione (apparecchio)	22
Interfaccia	20, 40
configurare	38
Protocollo	39
Interruttore di rete	
Impiego	17
L	
LED giallo	34
LED, giallo	34
Liquido di termostatazione	
Panoramica (omologati)	26
Rimozione	49
Verifica	46
Livello di riempimento	
calante	27
ridotto	27
Luogo di installazione	22
M	
Manometro	
Descrizione	19
Manutenzione	
Intervallo	45

O

Offset (temperatura effettiva)	
Regolazione	43

P

Pressione della pompa	
impostazione	30
Pulizia	46

Q

Qualifica del personale (panoramica)	9
Quantità equivalente di CO2	54

R

Raccordo per troppopieno	
Flessibile	27
Raffreddato ad aria	
Pulizia del condensatore	46
Realizzazione dell'alimentazione elettrica	27
Realizzazione dell'allacciamento alla rete	27
Refrigerante	
Capacità	54
Peso di riempimento	54
Regolazione (temperatura effettiva)	
Definizione	43
Riempimento	27
RS 232	20, 40
configurare	38
Protocollo	39

S

Smaltimento	
Imballaggio	50
Refrigerante	50
Smaltimento del refrigerante	50
Struttura	
Apparecchio	14
Svuotamento	
Apparecchio	49

T

Targhetta	14, 21
---------------------	--------

Tasti del display	
Impiego	18
Tasti freccia (posizione)	18
Tasti softkey (posizione)	18
Tasto Invio (posizione)	18
Tutela dei diritti d'autore	55

U

Utenza esterna	
Collegamento	24
Utilizzo conforme	7

V

Verifica	
Liquido di termostatazione	46

Produttore

LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG ° Laudaplatz 1 ° 97922 Lauda-Königshofen

Telefono: +49 (0)9343 503-0

E-mail: info@lauda.de ° Internet: <https://www.lauda.de>