



Manuale di istruzioni

LOOP

L 100, L 250

Termostato a circolazione termoelettrico

V4R6

Prima di qualsiasi intervento leggere le istruzioni!

°FAHRENHEIT. °CELSIUS. °LAUDA.

Produttore
LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG
Laudaplatz 1
97922 Lauda-Königshofen
Germania
Telefono: +49 (0)9343 503-0
Fax: +49 (0)9343 503-222
E-mail: info@lauda.de
Internet: <https://www.lauda.de>

Traduzione del manuale di istruzioni originale
Q4WA-E_13-001, 4, it_IT 21/04/2026 © LAUDA 2021
sostituisce le edizioni V4R4

Indice

1	Sicurezza.....	5
1.1	Informazioni sulla sicurezza.....	5
1.2	Utilizzo conforme.....	5
1.3	Utilizzo errato prevedibile.....	6
1.4	Requisiti EMC.....	6
1.5	Divieto di effettuare modifiche sull'apparecchio.....	6
1.6	Sostanze e materiali.....	6
1.7	Liquido di termostatazione.....	6
1.8	Campo d'impiego.....	7
1.9	Qualifica del personale.....	7
1.10	Struttura delle avvertenze.....	7
2	Disimballaggio.....	9
3	Struttura e tasti di comando.....	10
3.1	Struttura dell'apparecchio.....	10
3.2	Interruttore di rete.....	13
3.3	Tasti di comando.....	14
3.4	Dispositivo di controllo temperatura e sovratemperatura.....	14
3.5	Interfaccia RS 232.....	14
4	Messa in servizio.....	15
4.1	Installazione e collegamento dei flessibili.....	15
4.2	Liquido di termostatazione LAUDA.....	16
4.3	Riempimento con liquido di termostatazione e svuotamento.....	17
4.4	Realizzazione dell'alimentazione elettrica.....	19
5	Esercizio.....	20
5.1	Avvertenze generali di sicurezza.....	20
5.2	Struttura del menu LOOP.....	21
5.3	Impostazione della temperatura nominale T_{set}	22
5.4	Blocco e riattivazione dei tasti di comando.....	22
5.5	Impostazione dei valori limite di temperatura T_{il} e T_{ih}	22
5.6	Modifica delle impostazioni di base.....	23
5.7	Modifica della calibratura del sensore di temperatura.....	24
5.8	Ripristino delle impostazioni di fabbrica.....	25
5.9	Accesso al menu Status strumento.....	25
5.10	Regolazione.....	26
5.10.1	Principi di regolazione.....	26
5.10.2	Panoramica dei parametri di regolazione.....	28
5.10.3	Modifica dei parametri di regolazione.....	29

5.11	Interfaccia RS 232.....	29
5.11.1	Cavo e test dell'interfaccia RS 232.....	29
5.11.2	Protocollo RS 232.....	30
5.11.3	Comandi in scrittura.....	30
5.11.4	Comandi in lettura.....	31
5.11.5	Messaggi di errore.....	32
6	Manutenzione.....	33
6.1	Avvertenze generali di sicurezza.....	33
6.2	Intervalli di manutenzione.....	33
6.3	Controllo del liquido di termostatazione.....	34
6.4	Pulizia dell'apparecchio.....	34
7	Dati tecnici.....	35
8	Generalità.....	37
8.1	Tutela dei diritti d'autore.....	37
8.2	Modifiche tecniche.....	37
8.3	Condizioni di garanzia.....	37
8.4	Contatto LAUDA.....	37
8.5	Dichiarazione di conformità.....	37
8.6	Reso merci e nulla osta.....	39
9	Indice analitico.....	40

1 Sicurezza

1.1 Informazioni sulla 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 per poterlo consultare in seguito.




Se si perdono le istruzioni per l'uso, è possibile scaricare nuove istruzioni per l'uso dal sito web di LAUDA.

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:

- Utilizzare flessibili adeguati (intervallo di temperatura e pressione). La rottura del flessibile può provocare la fuoriuscita di liquido bollente e costituire così un pericolo per persone e materiali.
- La funzionalità dell'apparecchio deve essere garantita con opportune attività di manutenzione.
- Sull'apparecchio sono presenti simboli di avvertimento. Rispettare in ogni caso questi simboli.
- 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.



Maggiori informazioni sulla struttura generale delle avvertenze di sicurezza sono riportate al  Capitolo 1.10 «Struttura delle avvertenze» a pag. 7.

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

Tra gli altri, i tipi di utilizzo descritti di seguito vengono considerati non conformi:

- Utilizzo in zone a rischio di esplosione
- Utilizzo per la termostatazione di alimenti.

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
- Azionamento dell'apparecchio con un liquido di termostatazione erroneo e infiammabile
- Collegamento errato di flessibili.

1.4 Requisiti EMC

Tab. 1: Classificazione secondo i requisiti EMC

Apparecchio	Requisiti di immunità alle interferenze	Classe di emissione	Allacciamento alla rete cliente
LOOP	Tabella 2 (industriale) a norma EN 61326-1	Classe di emissione B secondo CISPR 11	universale 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 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 acciaio inossidabile di alta qualità, rame, silicone (flessibili) e materie plastiche di elevata qualità resistenti alla temperatura.

1.7 Liquido di termostatazione

- L'apparecchio è progettato esclusivamente per liquidi di termostatazione non infiammabili conformi alla classe I a norma DIN 12876-1.
- L'utilizzo dei liquidi di termostatazione è correlato a pericoli dovuti alle alte o alle basse temperature in caso di superamento o di mancato raggiungimento di determinate soglie di temperatura, di rottura dell'applicazione esterna e di reazione con il liquido di termostatazione. Nella scheda di sicurezza del liquido di termostatazione sono riportati tutti i possibili pericoli e le relative misure di sicurezza necessarie durante l'utilizzo del liquido. Pertanto bisognerà fare riferimento alla scheda di sicurezza per l'utilizzo conforme dell'apparecchio.

1.8 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
- Uso interno
- Altitudine fino a 2.000 m
- Temperatura ambiente da 5 a 40 °C
- Umidità relativa massima 80% a temperature fino a 31 °C, con diminuzione lineare fino al 50% di umidità relativa a 40 °C
- Fluttuazioni della tensione di rete fino al +/-10% della tensione nominale
- Sovratensioni transitorie fino ai valori della categoria di sovratensione II
- Sovratensioni temporanee che si verificano nell'alimentazione di rete elettrica
- Grado di sporcizia 2


1.9 Qualifica del personale

Il personale operativo deve leggere le istruzioni per l'uso prima di usare l'apparecchio. L'operatore deve aver compreso le istruzioni per l'uso.

1.10 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.

 AWISO! 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!

■ Per il sollevamento e il trasporto afferrare l'apparecchio dal disotto.

1. Togliere l'apparecchio dall'imballaggio.



Conservare l'imballo originale dell'apparecchio di termostatazione 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 aspettative l'apparecchio o gli accessori sono danneggiati, informare immediatamente il corriere in modo che venga redatto un apposito verbale e che possa essere effettuata una verifica dei danni da trasporto. Inoltre, informare immediatamente dell'accaduto l'assistenza tecnica LAUDA sistemi per la regolazione della temperatura. I dati di contatto sono riportati al ↪ Capitolo 8.4 «Contatto LAUDA» a pag. 37.

Tab. 2: Accessori di serie di tutti gli apparecchi

Tipo di apparecchio	Denominazione	Quantità	Codice di ordinazione
Tutti gli apparecchi	Istruzioni per l'uso	1	Q4WA-E_13-001
Tutti gli apparecchi	Boccola del flessibile (spina In-Line CPC tipo PMC 2204)	2	EOA 077
Tutti gli apparecchi	Cavo di alimentazione	1	---

3 Struttura e tasti di comando

3.1 Struttura dell'apparecchio

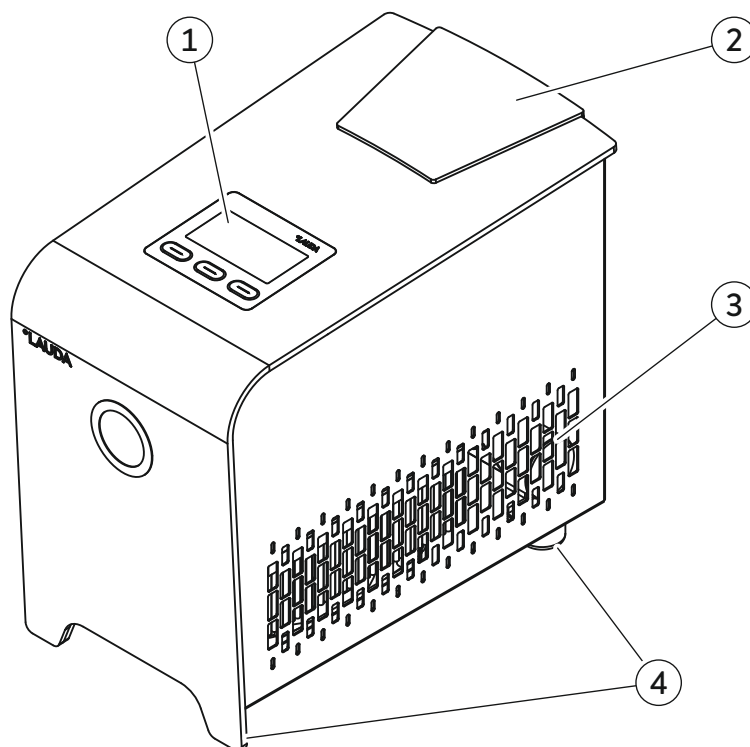


Fig. 1: Lato anteriore LOOP

- 1 Regolatore con indicatore di temperatura e tasti di comando (pulsanti soft)
- 2 Copertura sopra il coperchio del serbatoio
- 3 Aperture di ventilazione
- 4 4 Piedini di supporto

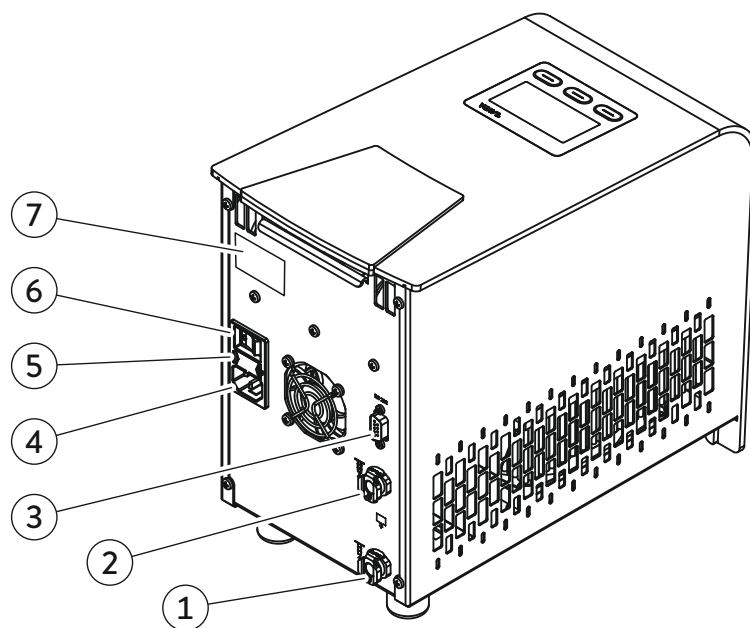


Fig. 2: Lato posteriore LOOP L100

- 1 Raccordo pompa IN ritorno (dall'utenza)
- 2 Raccordo pompa OUT mandata (verso l'utenza)
- 3 Interfaccia RS 232 (presa)
- 4 Spina a incasso dell'apparecchio
- 5 Scomparto per 2 fusibili
- 6 Interruttore di rete
- 7 Targhetta

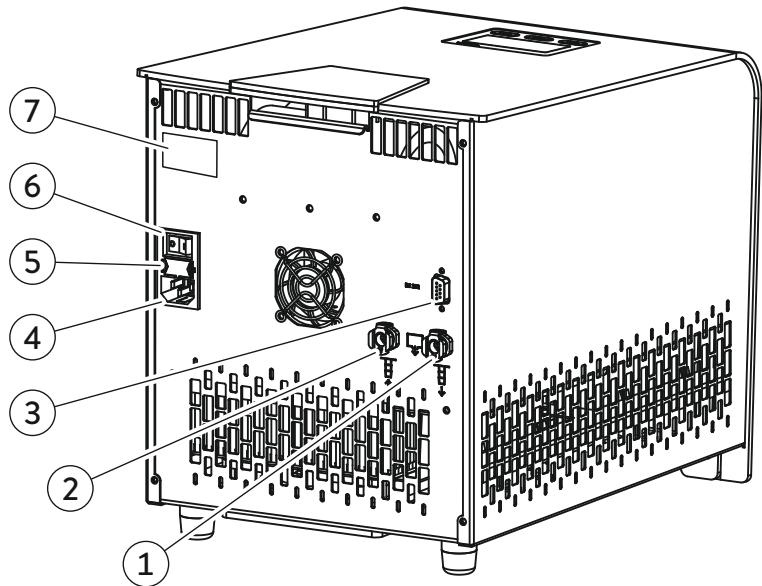


Fig. 3: Lato posteriore LOOP L 250

- 1 Raccordo pompa OUT mandata (verso l'utenza)
- 2 Raccordo pompa IN ritorno (dall'utenza)
- 3 Interfaccia RS 232 (presa)
- 4 Spina a incasso dell'apparecchio
- 5 Scomparto per 2 fusibili
- 6 Interruttore di rete
- 7 Targhetta

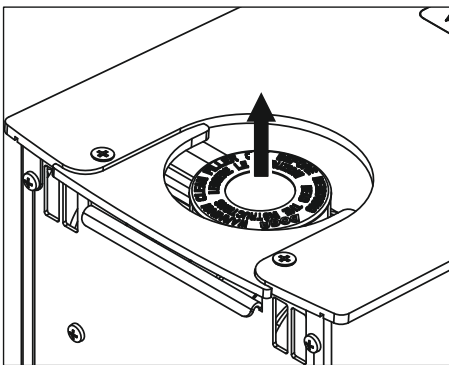


Fig. 4: Serbatoio con bocchetta di riempimento e coperchio



Fig. 5: Boccola del flessibile EOA 077

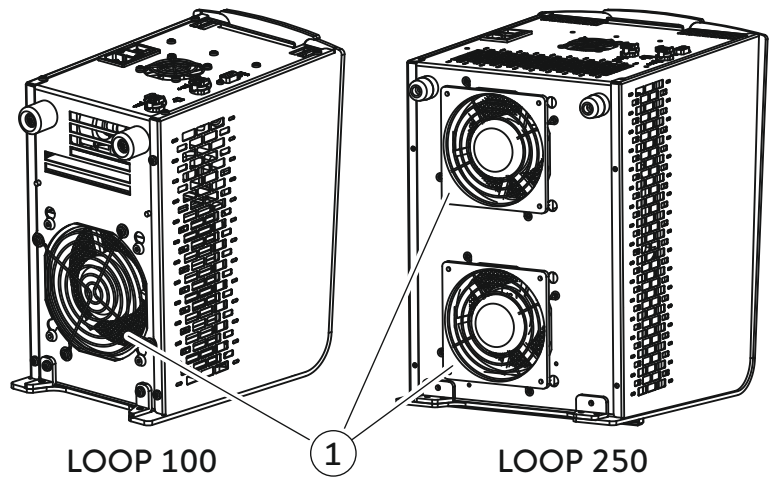


Fig. 6: Ventilatore (1) sul lato inferiore



L'apparecchio aspira aria fresca dal basso!

3.2 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 Tasti di comando

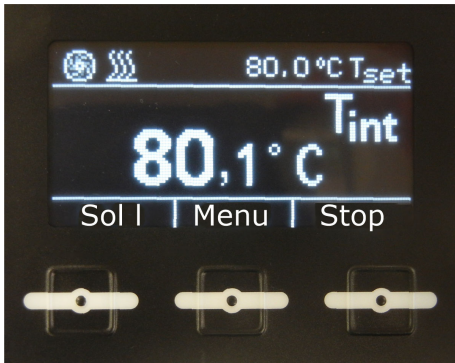


Fig. 7: Tasti di comando della schermata principale

I tre tasti di comando consentono di gestire le funzioni dell'apparecchio.

- Con il tasto [Nom] si imposta la temperatura nominale.
- Con il tasto [Menu] si apre la struttura dei menu per effettuare impostazioni.
- Con il tasto [Stop] o [Start] si mette l'apparecchio in standby o lo si accende.

Gli apparecchi supportano due modalità operative.

- Nella modalità operativa Standby la pompa e l'unità di termostatazione sono spente. Il display dell'apparecchio è alimentato. Questa modalità operativa è adatta, ad esempio, per effettuare impostazioni.
- Durante il funzionamento vengono attivati i componenti dell'apparecchio.
- Con il tasto [Display] si può alternare tra la schermata principale e la schermata di visualizzazione per le avvertenze (possibile solo se l'apparecchio ha generato un'avvertenza).
- Con i tasti freccia [giù] e [su]
 - ci si sposta nella struttura dei menu e/o
 - si modificano i valori impostati.
- Con il tasto Invio [OK] si conferma la selezione nel display.
- Con la voce di menu [ESC] si torna indietro di una schermata nella struttura del menu.
- Se per 10 secondi non vengono inseriti valori nella schermata principale, le assegnazioni dei tasti vengono nascoste e la temperatura viene indicata con caratteri più grandi. Se si preme un tasto di comando qualsiasi, compaiono nuovamente le assegnazioni dei tasti.
- Se non si immettono valori nella struttura del menu per 30 secondi, compare nuovamente la schermata principale.

3.4 Dispositivo di controllo temperatura e sovratemperatura

Nell'apparecchio è integrato un dispositivo di controllo temperatura con autotenuta elettrica. In caso di sovratemperatura ($> 90\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$) questo dispositivo di controllo temperatura spegne definitivamente l'apparecchio. Per motivi di sicurezza l'apparecchio **non** si riaccende da solo.

1. Scollegare l'apparecchio dall'interruttore di rete.
2. Eliminare la causa dell'errore.
3. Attendere circa 5 minuti in modo che l'apparecchio possa raffreddarsi.
4. Riportare l'interruttore in posizione [1].
 - ▶ L'apparecchio si avvia.

3.5 Interfaccia RS 232

Con l'interfaccia RS 232 è possibile gestire tramite postazione di comando/PC determinate funzioni dell'apparecchio, come ad esempio la temperatura nominale. È possibile sviluppare e utilizzare programmi propri per il comando dell'apparecchio.

4 Messa in servizio

4.1 Installazione e collegamento dei flessibili



AVVERTIMENTO!
Caduta o ribaltamento dell'apparecchio

Schiacciamento, urto

- Non ribaltare l'apparecchio.
- Porre l'apparecchio su di una superficie piana e antiscivolo con portata sufficiente.
- Non posizionare l'apparecchio vicino a bordi di tavoli.

Attenersi alle seguenti indicazioni:

- Per il sollevamento e il trasporto afferrare l'apparecchio dal disotto.
- Installare l'apparecchio su una superficie piana.
- Non coprire le aperture di ventilazione, neppure quelle del lato inferiore dell'apparecchio.
- Immobilizzare la boccola del flessibile e il flessibile per impedire che scivolino utilizzando una fascetta serra-manicotto o un serracavo!
- I raccordi pompa dell'apparecchio sono autobloccanti. In questo modo dall'apparecchio non fuoriesce liquido.
- Le boccole del flessibile fornite sono senza blocco.

Collegamento del flessibile all'apparecchio

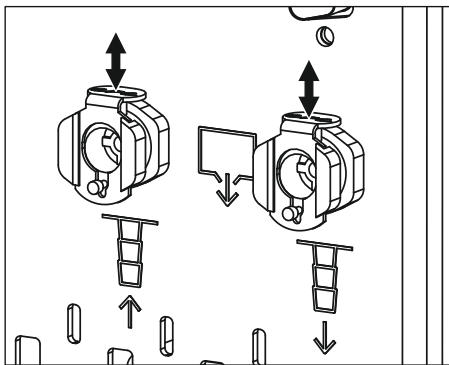


Fig. 8: Raccordo pompa

Rimozione del flessibile dall'apparecchio

1. Inserire la boccola del flessibile nel raccordo pompa.
 - ▶ La lamiera di sicurezza la blocca in posizione superiore grazie alla forza elastica. Un rumore di scatto indica che la boccola del flessibile è bloccata saldamente nel raccordo.

Se non si riesce ad inserire la boccola del flessibile nel raccordo pompa, significa che la lamiera di sicurezza è già bloccata nel raccordo pompa. Sbloccare la lamiera di sicurezza premendola verso il basso come illustrato nella figura del raccordo pompa.

1. Sbloccare la lamiera di sicurezza premendola verso il basso come illustrato nella figura del raccordo pompa.
2. Estrarre la boccola dal raccordo pompa.
 - ▶ Dal flessibile esce subito il liquido.

4.2 Liquido di termostatazione LAUDA

Attenersi alle seguenti indicazioni:

- 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.
- 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. 3: Liquidi di termostatazione omologati

Denominazione LAUDA	Denominazione 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
Aqua 90	Acqua decalcificata	5 – 90	1	—	LZB 120	LZB 220	LZB 320
Kryo 15	Miscela acqua-monoetilenglicole	-20 – 90	2,62	17,63 a -20 °C	LZB 133	LZB 233	LZB 333
Kryo 30	Miscela acqua-monoetilenglicole	-30 – 90	4	50 a -25 °C	LZB 109	LZB 209	LZB 309







Liquidi di termostatazione Kryo 15 e Kryo 30

- 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 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.

4.3 Riempimento con liquido di termostatazione e svuotamento

 AVVERTIMENTO! Traboccamento del liquido di termostatazione	
	Scossa elettrica
	<ul style="list-style-type: none"> ● Non riempire eccessivamente l'apparecchio. Tenere conto del livello di liquido nel serbatoio.
 AVVERTIMENTO! Spruzzi di liquido di termostatazione	
	Scossa elettrica
	<ul style="list-style-type: none"> ● Evitare schizzi di liquido di termostatazione.
 ATTENZIONE! Fuoriuscita di liquido di termostatazione per utilizzo di flessibili non idonei	
	Ustioni, congelamento
	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizzare flessibili resistenti alla temperatura e al fluido specifici dell'applicazione in questione.
 AVVISO! Utilizzo di liquidi di termostatazione non idonei	
	Danni all'apparecchio
	<ul style="list-style-type: none"> ● Secondo le descrizioni dei liquidi di termostatazione LAUDA di queste istruzioni per l'uso, come liquidi di termostatazione sono ammessi unicamente acqua e acqua/glicole. ● Scegliere il liquido di termostatazione in base all'intervallo di temperatura della propria applicazione.

Attenersi alle seguenti indicazioni:

- L'apparecchio è idoneo esclusivamente a liquidi di termostatazione non infiammabili.
- LAUDA declina ogni responsabilità per i danni provocati dall'utilizzo di un liquido di termostatazione non idoneo.
- Collegare all'apparecchio solo utenze a tenuta di pressione.
- Quando si collega l'utenza, il livello di liquido nel serbatoio scende perché si riempie l'utenza. Rabboccare il liquido di termostatazione!
- Se le utenze si trovano più in alto, a pompa ferma e con la penetrazione dell'aria nel circuito di termostatazione può verificarsi un funzionamento a vuoto del volume esterno, anche nei circuiti chiusi. Di conseguenza il serbatoio trabocca nell'apparecchio!

Riempimento del serbatoio

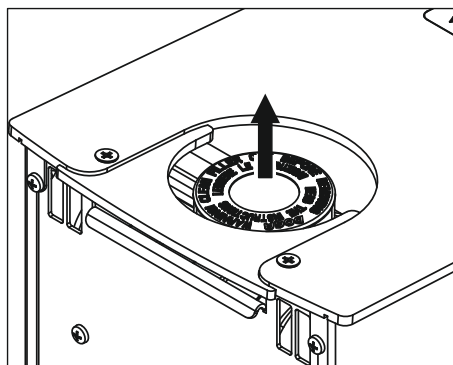


Fig. 9: Coperchio del serbatoio

Svuotamento del serbatoio

- Il serbatoio viene sfiatato attraverso il coperchio. Quando l'apparecchio è pieno, non inclinarlo e non capovolgerlo mai!
- Svotare l'apparecchio prima di trasportarlo.

1. Spingere la copertura sopra la bocchetta di riempimento in direzione del lato posteriore dell'apparecchio e toglierla.
2. Aprire il coperchio del serbatoio ruotandolo in senso antiorario.
3. Riempire il serbatoio con liquido di termostatazione. Per il riempimento utilizzare una comune spruzzetta o un imbuto.
4. Collocare il coperchio del serbatoio e chiuderlo ruotandolo in senso orario.
5. Spingere la copertura sopra la bocchetta di riempimento.



AVVERTIMENTO!

Contatto con liquido di termostatazione freddo o caldo

Ustioni, congelamento

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

Attenersi alla seguente indicazione:

- Svotare l'apparecchio quando lo si mette fuori servizio o in caso di pericolo di gelo!

I raccordi pompa dell'apparecchio sono autobloccanti. In questo modo dall'apparecchio non fuoriesce liquido.

1. L'apparecchio è spento.
2. Per svotare l'apparecchio inserire la boccola del flessibile in un raccordo pompa e mantenere l'estremità del flessibile all'interno di un recipiente adatto.
 - ▶ Dall'apparecchio fuoriesce subito liquido.
Il serbatoio e le condutture idrauliche all'interno dell'apparecchio si svotano in parte.
3. Inserire la boccola del flessibile nell'altro raccordo pompa.
 - ▶ Il serbatoio e le condutture idrauliche all'interno dell'apparecchio si svotano completamente.

4.4 Realizzazione dell'alimentazione elettrica

! 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.

Attenersi alle seguenti indicazioni:

- Utilizzare solo il cavo di alimentazione fornito per l'alimentazione di tensione.
- 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).
- Gli apparecchi devono essere protetti sul lato installazione con un interruttore di sicurezza da 16 A.
Eccezione: apparecchi con spina inglese da 13 A.

5 Esercizio

5.1 Avvertenze generali di sicurezza



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

Ustioni, congelamento

- Utilizzare solamente utenze idrauliche chiuse.



ATTENZIONE!
Fuoriuscita di liquido di termostatazione per utilizzo di flessibili non idonei

Ustioni, congelamento

- Utilizzare flessibili resistenti alla temperatura e al fluido specifici dell'applicazione in questione.



ATTENZIONE!
Surriscaldamento oltre la temperatura massima dell'applicazione

Bruciatura, ustioni

- In caso di errore il dispersore all'interno dell'apparecchio può raggiungere temperature superiori a 125 °C. Non toccare il dispersore.



AVVISO!
Surriscaldamento della pompa

Danni all'apparecchio

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

5.2 Struttura del menu LOOP

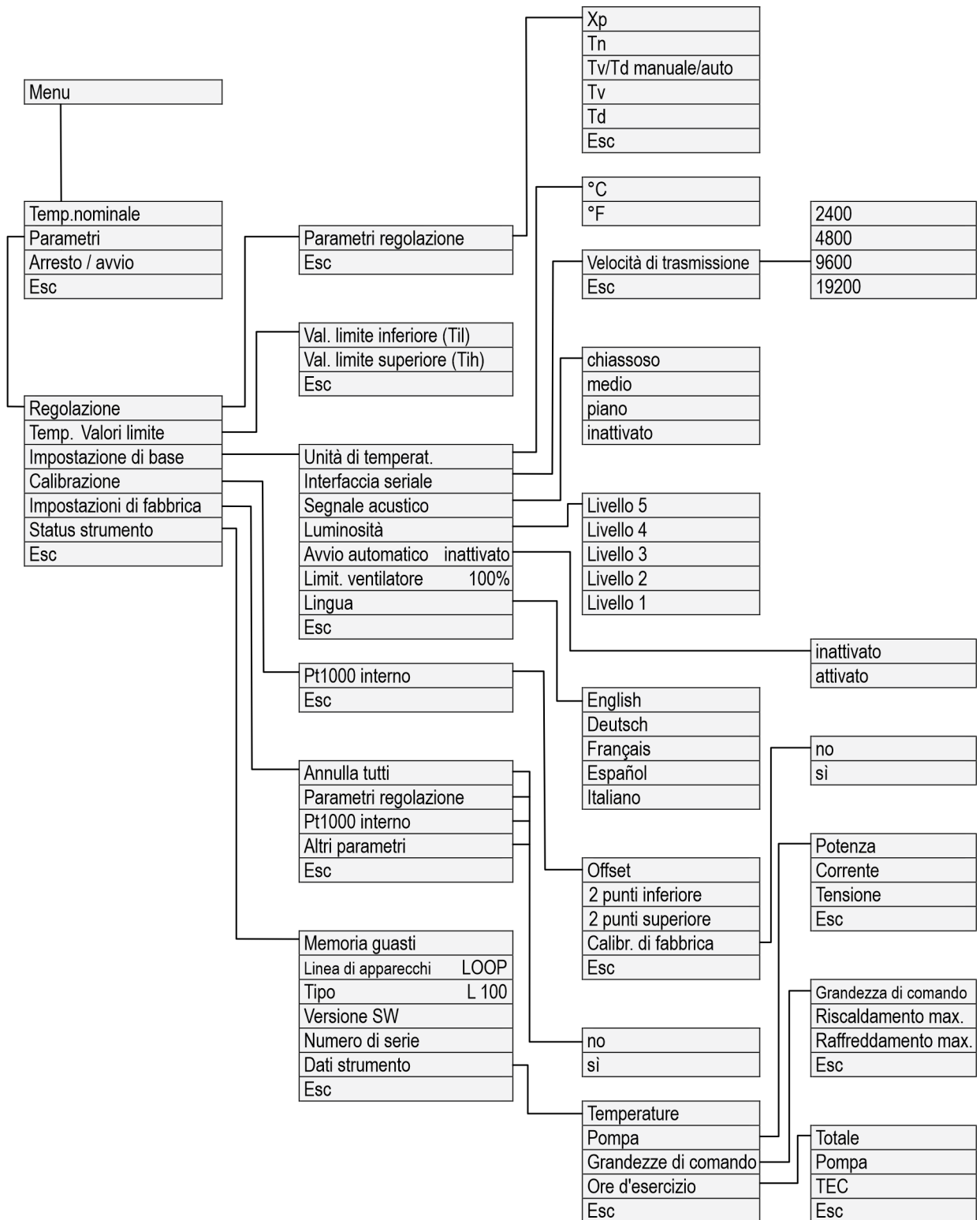


Fig. 10: Struttura del menu

5.3 Impostazione della temperatura nominale T_{set}

La temperatura nominale T_{set} è la temperatura che l'apparecchio di termostazione deve raggiungere e mantenere costante.

T_{int} è la temperatura di mandata dell'apparecchio.

In un sistema ben regolato, la temperatura di mandata è uguale alla temperatura nominale.

1. Selezionare il tasto di comando [Nom] o la voce di menu *Menu* → *Temperatura nominale*.
2. Inserire la nuova temperatura nominale.
3. Confermare il nuovo valore con il tasto [OK].
 - ▶ La nuova temperatura nominale è stata acquisita.

5.4 Blocco e riattivazione dei tasti di comando

Se è necessario proteggere l'apparecchio quando si utilizza un sistema di controllo distribuito o da accessi non autorizzati, è possibile bloccare i tasti di comando.

Blocco dei tasti di comando

1. Premere un tasto di comando qualsiasi nel display in modo che compaia l'assegnazione dei tasti.
2. Premere il tasto [Menu] e mantenerlo premuto.
 - ▶ L'assegnazione del tasto passa da [Menu] a [OK].
3. Entro 4 secondi, premere il tasto freccia [giù] e tenerlo premuto.
4. Tenere premuti entrambi i tasti per 4 secondi.
 - ▶ Sul display le descrizioni dei tasti sono sostituite da [---].
La funzione di inserimento ora è bloccata.

Riattivazione dei tasti di comando

1. Premere il tasto Invio centrale e mantenerlo premuto.
2. Entro 4 secondi, premere il tasto freccia di destra [---] e mantenerlo premuto.
3. Tenere premuti entrambi i tasti per 4 secondi.
 - ▶ Sul display vengono visualizzate nuovamente le descrizioni dei tasti.
L'apparecchio può essere nuovamente utilizzato.

5.5 Impostazione dei valori limite di temperatura T_{il} e T_{ih}

Con questa voce di menu si impostano i valori limite di temperatura T_{il} e T_{ih} . I valori limite di temperatura delimitano l'intervallo di immissione per la temperatura nominale. Se la temperatura T_{int} si trova al di fuori del valore limite di temperatura, viene emessa un'avvertenza. I due valori limite di temperatura rispecchiano i limiti di temperatura della propria applicazione.



L'intervallo della temperatura d'esercizio del liquido di termostatazione dev'essere maggiore dell'intervallo dei valori limite di temperatura.

1. Selezionare la voce di menu *Menu* → *Impostazioni* → *Temp. Valori limite* → *Val. limite inferiore (Til)*.
2. Inserire il valore limite di temperatura.
3. Confermare il nuovo valore con il tasto [OK].

5.6 Modifica delle impostazioni di base

In questo capitolo si spiegano le impostazioni di base.

- Impostazione dell'unità di misura della temperatura: Gradi Celsius o gradi Fahrenheit.
- Impostare la velocità di trasmissione dell'interfaccia seriale.
- Impostare il volume del segnale acustico: alto, medio, basso e disattivato.
- Ridurre o aumentare la luminosità del display.
- Avvio automatico: Impostazione [off] o [on]
 - A volte è auspicabile che l'apparecchio riprenda a funzionare dopo un'interruzione di corrente. Per motivi di sicurezza è anche possibile inserire un passo di attivazione manuale.
- Limitare il numero di giri massimo del ventilatore dell'apparecchio tra il 70 e il 140 %.

Con la [limitazione del ventilatore] a 100 %, in condizioni a norma (temperatura ambiente 20 °C) si ottiene la potenza refrigerante specificata.

- Se si ha bisogno di una maggiore potenza refrigerante o se le temperature ambiente sono maggiori, è possibile aumentare il numero di giri massimo del ventilatore. Di conseguenza aumenteranno anche i rumori di funzionamento dell'apparecchio.
 - Riducendo il numero di giri massimo del ventilatore si possono ridurre i rumori di funzionamento dell'apparecchio. In questo modo diminuisce però la potenza refrigerante dell'apparecchio.
 - Se si usa l'apparecchio in un ambiente caldo, aumentare il numero di giri massimo del ventilatore.
 - Una volta che l'apparecchio raggiunge il campo di regolazione, il numero di giri del ventilatore si riduce automaticamente a prescindere dall'impostazione [Limitazione ventilatore].
 - Se l'apparecchio si riscalda, il numero di giri del ventilatore si riduce automaticamente a prescindere dall'impostazione [Limitazione ventilatore].
- Per l'apparecchio sono disponibili le lingue di menu inglese, tedesco, francese, spagnolo e italiano.
1. Selezionare la voce di menu *Menu* → *Impostazioni* → *Impostazione di base*.
 2. Selezionare la voce di menu il cui valore si desidera modificare.
 3. Confermare con il tasto [OK].
 4. Modificare il valore con i tasti freccia.
 5. Confermare con il tasto [OK].
 - ▶ L'impostazione è modificata.

5.7 Modifica della calibratura del sensore di temperatura



È necessario un termometro di riferimento calibrato conforme al grado di precisione desiderato. In caso contrario è preferibile non modificare la calibratura.

Se durante la verifica dell'apparecchio con un termometro di riferimento si accerta uno scostamento di temperatura, con la voce di menu *Calibratura* è possibile regolare l'offset (parte aggiunta alla curva caratteristica) della catena di misurazione interna o eseguire una calibratura a 2 punti.

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

Offset

1. Selezionare la voce di menu *Menu* → *Impostazioni* → *Calibratura* → *Pt1000 interno* → *Offset*.
2. Immettere sull'apparecchio il valore di temperatura letto sul termometro di riferimento.



È possibile modificare il valore di temperatura indicato nell'apparecchio in un intervallo di ± 3 K.

3. Confermare il nuovo valore con il tasto [OK].
 - ▶ Il nuovo valore è stato salvato.

Calibratura a 2 punti

1. Impostare una temperatura nominale T_{set} più bassa nell'apparecchio (ad esempio 10 °C).
2. Attendere finché la temperatura del bagno indicata T_{int} non coincide con la temperatura nominale T_{set} .
3. Selezionare la voce di menu *Menu* → *Impostazioni* → *Calibratura* → *Pt1000 interno* → *2 punti inferiore*.
4. Immettere sull'apparecchio il valore di temperatura letto sul termometro di riferimento.



È possibile modificare il valore di temperatura indicato nell'apparecchio in un intervallo di ± 3 K.

5. Confermare il nuovo valore con il tasto [OK].
 - ▶ Il valore inferiore è stato salvato.
6. Impostare una temperatura nominale T_{set} alta nell'apparecchio (ad esempio 60 °C).
7. Attendere finché la temperatura del bagno indicata T_{int} non coincide con la temperatura nominale T_{set} .
8. Selezionare la voce di menu *Menu* → *Impostazioni* → *Calibratura* → *Pt1000 interno* → *2 punti superiore*.
9. Immettere sull'apparecchio il valore di temperatura letto sul termometro di riferimento.
10. Confermare il nuovo valore con il tasto [OK].
 - ▶ Il valore superiore è stato salvato. La calibratura a 2 punti è conclusa.

Ripristino della calibratura di fabbrica

Se si desidera ripristinare la calibratura impostata dal produttore, eseguire questa voce di menu.

1. Selezionare la voce di menu *Menu* → *Impostazioni* → *Calibratura* → *Pt1000 interno* → *Calibr. di fabbrica* → *sì*.
 - ▶ La calibratura effettuata dal cliente viene cancellata ed è nuovamente attiva la calibratura impostata dal produttore.

5.8 Ripristino delle impostazioni di fabbrica

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

- Con *Annulla tutti* vengono ripristinate le impostazioni di fabbrica dei parametri di regolazione, del Pt1000 interno e di altri parametri.
 - Con *Parametri regolazione* vengono ripristinate le impostazioni di fabbrica dei soli parametri di regolazione.
 - Con *Pt1000 interno* viene ripristinata la calibratura di fabbrica del solo sensore di temperatura interno.
 - Con *Altri parametri* vengono ripristinate le impostazioni di fabbrica di tutti gli altri parametri. Ciò comprende:
 - L'intervallo dei valori limite di temperatura sarà resettato a 81 °C e 3 °C.
 - La velocità di trasmissione viene resettata a *9600 Baud*.
 - Viene disattivato il blocco dei tasti di comando.
 - L'unità di misura della temperatura viene riportata a °C.
 - Il volume del segnale acustico viene riportato a *alto*.
 - La luminosità del display viene riportata a *livello 5*.
1. Selezionare la voce di menu *Menu* → *Impostazioni* → *Impostazioni di fabbrica*.
 2. Selezionare la voce di menu il cui valore si desidera ripristinare.
 3. Confermare con il tasto [OK].
 4. Selezionare la voce di menu [sì].
 5. Confermare con il tasto [OK].
 - ▶ Viene ripristinata l'impostazione di fabbrica memorizzata nell'apparecchio.

5.9 Accesso al menu Status strumento

Nella voce di menu Status strumento è possibile visualizzare diversi dati tecnici attuali dell'apparecchio. Non è possibile impostare e modificare valori.

È possibile visualizzare i seguenti dati:

- memoria guasti
- linea di apparecchi
- tipo di apparecchio
- versione del software

- numero di serie
 - dati dell'apparecchio con
 - temperature all'interno dell'apparecchio
 - dati della pompa
 - grandezze di comando del riscaldamento e del raffreddamento
 - ore d'esercizio
1. Selezionare la voce di menu *Menu* → *Impostazioni* → *Status strumento*.
 2. Selezionare la voce di menu che si desidera visualizzare.
 3. Confermare con il tasto [OK].

5.10 Regolazione

5.10.1 Principi di regolazione

Spiegazione dei termini

Breve spiegazione dei termini

Grandezza di comando	- Valore di uscita del regolatore per compensare la differenza tra valore effettivo e valore nominale (scarto).
Regolatore PID	- Il regolatore PID funziona in modo molto preciso e veloce ed è composto da un componente P, I e D.
Banda proporzionale Xp	- La banda proporzionale Xp indica l'intervallo di temperatura in cui il componente Proporzionale (componente P) del regolatore è pari a 0 — 100 % della grandezza di comando massima. Se, ad esempio, lo scarto è 2 K per un Xp impostato di 10 K, il componente P è pari al 20% della grandezza di comando. Con uno scarto di almeno 10 K, il componente P è pari al 100% della grandezza di comando.
Tempo di compensazione Tn	- Il tempo di compensazione è decisivo per il componente I della grandezza di comando. Specifica l'intervallo in cui è integrato uno scarto esistente. Più grande è Tn, più lenta è l'integrazione dello scarto. Pertanto, la regolazione è più lenta. Un Tn più piccolo rende la regolazione più dinamica e alla fine porta a oscillazioni.
Tempo di azione derivativa Tv	- Il componente D della grandezza di comando è formato dal tempo di azione derivativa Tv. Influenza la velocità di avvicinamento del valore effettivo al valore nominale e contrasta i componenti P e I. Maggiore è l'impostazione del tempo di azione derivativa Tv, più il segnale di uscita viene attenuato. Come regola generale vale quanto segue: $T_v = T_n \times 0,75$.
Tempo di vaporizzazione Td	- Tempo di vaporizzazione del componente D. Come regola generale vale quanto segue: $T_d = T_v \times 0,15$.

Effetti della viscosità del liquido di termostatazione

Se la regolazione è stabile a basse temperature, essa è generalmente stabile anche ad alte temperature. Se viceversa un sistema è ancora stabile a temperature elevate, molto probabilmente non lo sarà a basse temperature ovvero si verificherà un'oscillazione.

Influenza dei parametri di regolazione sul comportamento di regolazione

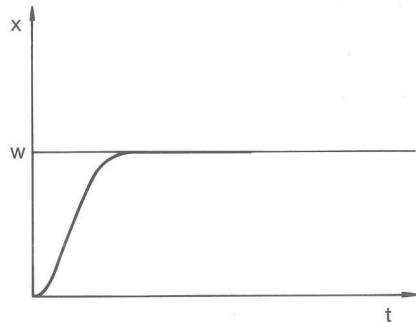


Fig. 11: Impostazione ottimale

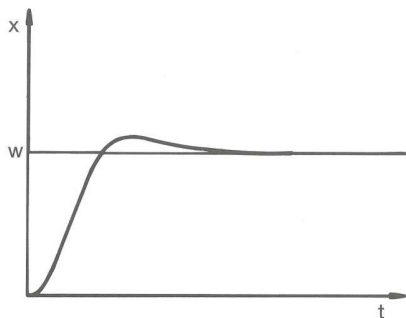


Fig. 12: Parametro di regolazione X_p troppo grande

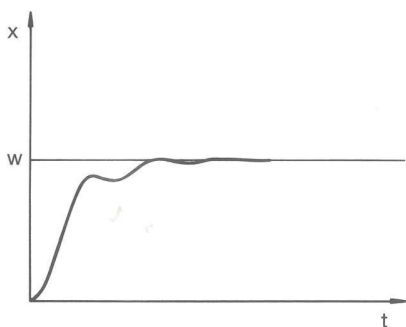


Fig. 13: Parametro di regolazione X_p troppo piccolo

Se il parametro X_p selezionato è troppo grande, il valore effettivo raggiunge la banda proporzionale in anticipo e il componente P diventa inferiore al 100% della grandezza di comando. L'avvicinamento al valore nominale rallenta. Pertanto, il componente I che si integra contemporaneamente ha più tempo per costruire il suo componente della grandezza di comando. Se viene raggiunto il valore nominale, il componente I eccessivamente accumulato supererà il valore nominale. Se la banda proporzionale X_p viene ridotta, il componente P rimane al 100% per più tempo. Pertanto, il valore effettivo si avvicina più rapidamente al valore nominale e il componente I ha meno tempo per integrare la differenza di regolazione. La sovraelongazione si riduce.

Se la banda proporzionale selezionata è troppo piccola, il componente P nella grandezza di comando resta a lungo al 100%. Più rapidamente questo valore si riduce all'interno della banda proporzionale, più la grandezza di comando diminuisce rapidamente e l'avvicinamento del valore effettivo al valore nominale quasi si arresta. Dal momento che il componente I sta diventando efficace solo in questo momento, il valore effettivo si avvicina lentamente al valore nominale.

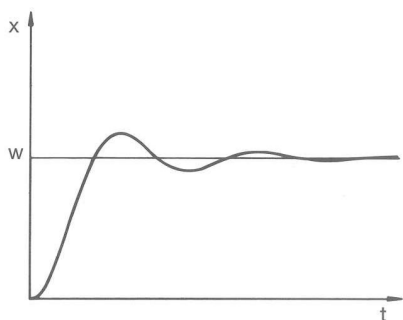


Fig. 14: Parametri di regolazione T_n e T_v troppo piccoli

Nel caso illustrato, il componente I impostato è troppo grande (parametro T_n troppo piccolo, deve essere aumentato). Il componente I integra lo scarto fino a quando non diventa 0. Se questa integrazione è troppo veloce, la grandezza di comando, ossia il segnale di uscita del regolatore, è troppo grande. Di conseguenza, il valore effettivo oscilla (diminuisce) rispetto al valore nominale. Adeguare il tempo di azione derivativa (parametro T_v) con la formula: $T_v = T_n \times 0,75$.

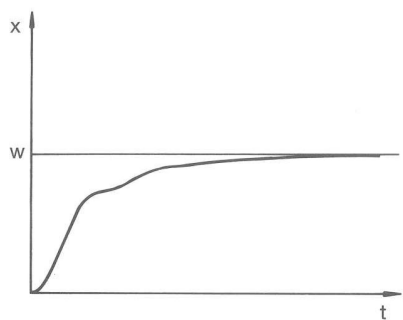


Fig. 15: Parametri di regolazione T_n e T_v troppo grandi

Il valore effettivo aumenta in modo relativamente rapido dopo la specifica del valore nominale. La banda proporzionale sembra essere regolata correttamente. Man mano che lo scarto diminuisce, l'avvicinamento al valore nominale diventa significativamente più lento. La forte riduzione del componente Proporzionale (componente P) deve essere compensata dal componente Integrabile (componente I). In questo caso, il componente I viene integrato troppo lentamente. Il parametro T_n , che indica l'intervallo di integrazione, deve quindi essere ridotto. Adeguare il tempo di azione derivativa (parametro T_v) con la formula: $T_v = T_n \times 0,75$.

5.10.2 Panoramica dei parametri di regolazione

La regolazione interna confronta la temperatura nominale T_{set} con la temperatura del bagno T_{int} , calcolando la grandezza di comando, ovvero la misura con la quale viene effettuato il riscaldamento o il raffreddamento.

Denominazione	Abbreviazione	Unità
Banda proporzionale	X_p	K
Tempo di compensazione	T_n	s
Tempo di azione derivativa	T_v	s
Tempo di smorzamento	T_d	s



Se T_v manuale/auto è stato impostato su auto, T_v e T_d non possono essere modificati. In questo caso essi saranno ricavati con fattori fissi da T_n .

I seguenti parametri possono inoltre influenzare la regolazione:

- Valori limite di temperatura: T_{il} e T_{ih}

5.10.3 Modifica dei parametri di regolazione

Con la voce di menu [Tv man/auto] è possibile stabilire se i parametri di regolazione [Tv] e [Td] devono essere impostati manualmente o automaticamente. Se è attiva l'impostazione automatica, i due parametri di regolazione vengono indicati con l'aggiunta (a) e un lucchetto e non possono essere selezionati. In questo caso [Tv] e [Td] saranno ricavati da [Tn] con fattori fissi.

1. Premere un tasto di comando qualsiasi.
2. Selezionare le voci di menu *Menu* → *Impostazioni* → *Regolazione* → *Parametri regolazione*.
3. Selezionare il parametro di regolazione che si desidera modificare.
 - ▶ Compare una finestra di immissione. Il valore può essere inserito all'interno dei valori limite indicati.
4. Confermare il valore inserito con [OK].

5.11 Interfaccia RS 232

5.11.1 Cavo e test dell'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 hardware handshake	Senza hardware handshake	Con hardware handshake	Senza hardware handshake	Con hardware handshake	Senza hardware handshake	
RxD	2	2	3	3	2	2	TxD
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

Attenersi alle seguenti indicazioni:

- 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 il programma "Terminal".
Per Windows® 95/98/NT/XP con il 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".

5.11.2 Protocollo RS 232

Attenersi alle seguenti indicazioni:

- Collegamento a presa SUB-D a 9 poli
- 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 E senza hardware handshake (RTS/CTS). A tale scopo, il pin 4 (DSR) e il pin 6 (DTR) nonché il pin 7 (CTS) e il pin 8 (RTS) devono essere collegati con un ponticello.
- Il comando del computer deve concludersi con un CR, CRLF o un LFCR.
CR = Carriage Return (esadecimale: 0D); LF = Line Feed (esadecimale: 0A)
- 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.

Tab. 4: Esempio di trasmissione del valore nominale di 30,5 °C al termostato.

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

5.11.3 Comandi in scrittura

I comandi in scrittura sono dati predefiniti dal PC per il termostato.

Comando	Descrizione
OUT_SP_00_XXX.XX	Trasmissione del valore nominale con massimo 3 cifre prima del punto decimale e massimo 2 cifre dopo il punto decimale.
OUT_SP_04_XXX	scrivi [Hi] valore superiore di limitazione della temperatura di mandata
OUT_SP_05_XXX	scrivi [Lo] valore inferiore di limitazione della temperatura di mandata
OUT_PAR_00_XX.X	Impostazione del parametro di regolazione Xp
OUT_PAR_01_XXX	Impostazione del parametro di regolazione Tn (5 – 180 s; 181 = Off)
OUT_PAR_02_XXX	Impostazione del parametro di regolazione Tv
OUT_PAR_03_XX.X	Impostazione del parametro di regolazione Td
OUT_MODE_00_X	Tastiera del Master: 0 = libera / 1 = bloccata (corrisponde a: "KEY")

Comando	Descrizione
START	Accende l'apparecchio (dallo standby).
STOP	Mette l'apparecchio in standby (spegne la pompa e gli elementi Peltier).

Attenersi alle seguenti indicazioni:

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

Tab. 5: Formati dei 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				

5.11.4 Comandi in lettura

I comandi in lettura sono dati richiesti dal PC al termostato.

Comando	Descrizione
IN_PV_00	Interrogazione della temperatura di mandata
IN_SP_00	Interrogazione temperatura nominale
IN_SP_04	Interrogazione della limitazione della temperatura di mandata Hi
IN_SP_05	Interrogazione della limitazione della temperatura di mandata Lo
IN_PAR_00	Interrogazione del parametro di regolazione Xp
IN_PAR_01	Interrogazione del parametro di regolazione Tn (181 = OFF)
IN_PAR_02	Interrogazione del parametro di regolazione Tv
IN_PAR_03	Interrogazione del parametro di regolazione Td
IN_MODE_00	Tastiera del Master: 0 = libera / 1 = bloccata
IN_MODE_02	Standby: 0 = apparecchio ON / 1 = apparecchio OFF
TYPE	Interrogazione del tipo di apparecchio (risposta = "BC_LOOP")
VERSION_R	Interrogazione della versione software

Comando	Descrizione
STATO	Interrogazione dello stato dell'apparecchio 0 = OK, -1 = guasto
STAT	Risposta all'interrogazione della diagnostica: XXXXXX; X = 0 nessun guasto, X = 1 guasto 1° carattere = errore 2° carattere = non occupato, sempre 0 3° carattere = non occupato, sempre 0 4° carattere = non occupato, sempre 0 5° carattere = non occupato, sempre 0 6° carattere = non occupato, sempre 0

Attenersi alle seguenti indicazioni:

- 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".

5.11.5 Messaggi di errore

Qui di seguito sono descritti i messaggi di errore dell'interfaccia RS 232.

Errore	Descrizione
ERR_2	Immissione errata (ad esempio 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 Manutenzione

6.1 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.



AVVERTIMENTO!
Penetrazione di detersivi nell'apparecchio

Scossa elettrica

- Per la pulizia utilizzare un panno umido.



AVVERTIMENTO!
Contatto con liquido di termostatazione freddo o caldo

Ustioni, congelamento

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

Attenersi alla seguente indicazione:

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

6.2 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 mese	Controllare la tenuta di flessibili e cravatte fermatubi
	Controllo dell'eventuale affaticamento del materiale dei flessibili
Ogni sei mesi	Controllo del liquido di termostatazione

6.3 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.

6.4 Pulizia dell'apparecchio



AVVERTIMENTO!
Penetrazione di detersivi nell'apparecchio

Scossa elettrica

- Per la pulizia utilizzare solo un panno leggermente umido.

Attenersi alle seguenti indicazioni:

- Pulire l'apparecchio solamente con acqua e detersivo. Non utilizzare acetone o solventi. In caso contrario si verificherebbero danni permanenti alle superfici in plastica.
- Accertarsi che sia stata effettuata una decontaminazione dell'apparecchio se lo stesso è entrato in contatto con sostanze pericolose.
- Non utilizzare decontaminanti o detersivi potenzialmente **pericolosi** per possibile reazione con i componenti dell'apparecchio o con le sostanze in essi contenute.
- In caso di dubbi sulla compatibilità del decontaminante o del detersivo con i componenti dell'apparecchio o con le sostanze in essi contenute contattare l'assistenza tecnica LAUDA sistemi per la regolazione della temperatura.

7 Dati tecnici

I dati sono stati rilevati a norma DIN 12876.

Dato	Unità	LOOP 100	LOOP 250
Intervallo della temperatura d'esercizio	°C	4 – 80	
Stabilità di temperatura	K	±0,1	
Intervallo di temperatura ambiente	°C	5 – 40	
Temperatura di stoccaggio	°C	5 – 40	
Allacciamento alla rete	---	100 – 240 VCA; 50/60 Hz	
Assorbimento di potenza	kW	0,2	0,4
Potenza riscaldante a temperatura ambiente 20 °C - T _{acqua} = 20 °C	kW	0,2	0,4
Potenza refrigerante a temperatura ambiente 20 °C - T _{acqua} = 20 °C	kW	0,12*	0,25*
- T _{acqua} = 10 °C	kW	0,06*	0,13*
Tipo di pompa	---	Pompa di alimentazione	
- Pressione di mandata	bar	0,8	
- Mandata	l/min	2,6	
- Capacità del serbatoio	L	0,3	
Raccordi per flessibili	---	Raccordi rapidi ¼ ” Boccola del flessibile/spina In-Line CPC tipo PMC 2204 (EOA 077)	
Display	---	OLED	
- Risoluzione	Pixel	128 x 64	
- Dimensioni	mm	61,4 x 30,7	
- Risoluzione di impostazione	°C	0,1	
- Risoluzione del display	°C	0,1	
Immissione dati	---	per mezzo di tre tasti (pulsanti soft)	
Interfaccia elettronica	---	Interfaccia RS 232	
Classificazione delle apparecchiature di laboratorio secondo la norma DIN 12 876-1			
- Definizione della classe	---	I	
- Marcatura	---	NFL (non-flammable liquids)	
Grado di protezione (IP-Code) a norma IEC 60529	---	IP 21	

Dato	Unità	LOOP 100	LOOP 250
Classe di protezione a norma DIN EN 61140	---	I	
Fusibile	---	2 unità SP 5x20 F 250V 6,3 A H (EES 074)	
Dimensioni apparecchio			
- Larghezza	mm	175	261
- Profondità	mm	301	368
- Altezza	mm	266	312
Peso	kg	6,9	11,9
Livello di rumore (1 m)	dB(A)	57*	57*

*Misurato con [Limitazioni ventilatore] impostato al 100 % ↪ Capitolo 5.6 «Modifica delle impostazioni di base» a pag. 23

8 Generalità

8.1 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.

8.2 Modifiche tecniche

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

8.3 Condizioni di garanzia

LAUDA offre di serie una garanzia di un anno sugli apparecchi.

8.4 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

Fax: +49 (0)9343 503-283

E-mail: service@lauda.de

8.5 Dichiarazione di conformità



DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE

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: LOOP **Numero di serie:** da S210000001

Tipi: LOOP L 100, LOOP L 250

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 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 (IEC 61326-1:2012)
- EN 61010-1:2011 (IEC 61010-1:2010 + Cor. :2011)
- IEC 61010-2-012:2016

Delegati alla compilazione della documentazione tecnica:

Dr. Jürgen Dirscherl, Responsabile di Ricerca e Sviluppo

Lauda-Königshofen, 29/09/2021

Dr. Alexander Dinger, Responsabile della Gestione della qualità

8.6 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

9 Indice analitico

A	
Accessori	
Di serie	9
Acqua demineralizzata	16
Apparecchio	
Decontaminazione	34
Disimballaggio	9
Interrogazione dei dati	25
Pulizia	34
riempire	17
Struttura	13
svuotare	18
Assistenza tecnica	37
Avvertenza di sicurezza	
Generali	5
B	
Banda proporzionale	26, 28
Blocco	
Tasti	22
Blocco dei tasti di comando	22
Blocco delle funzioni di inserimento	22
Bocchetta di riempimento (posizione)	13
C	
Calibratura (temperatura effettiva)	
Definizione	24
Classe di emissione	6
Compatibilità elettromagnetica	6
Congelare	17
Contatto	37
Copyright	37
D	
Definizione dei valori limite (temperatura)	22
Dichiarazione di conformità	38
Disimballaggio	9
Display	
Tasto	14
Dispositivo di controllo temperatura	
Montaggio	14
Dispositivo di protezione	14
E	
EMC	6
F	
Fusibile	36
G	
Garanzia	37
Gelo	17
I	
Immunità alle interferenze	6
Impostazione di base	23, 25
Impostazioni di fabbrica	
Panoramica	25
Interfacce (posizione)	13
Interruttore di rete	
Impiego	13
Interruttore di rete (posizione)	13
L	
Limitazione	
Ventilatore	23
Limitazione del fattore di correzione	26
Lingua	
modificare	23
Liquidi di termostatazione	
Panoramica (omologati)	16
Liquidi di termostatazione LAUDA	16
Liquido di termostatazione	
Verifica	34
M	
Manutenzione	
Intervalli	33
Memoria guasti	25
Menu di regolazione	29

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>