



# Inspired by temperature

Betriebsanleitung · Operation manual · Manual de instrucciones · Manuel d'utilisation · Manuale de d'uso · 사용 설명서 · Manual de instruções · Инструкция по эксплуатации · Kullanım talimatı · 操作说明书 · Betriebsanweisung · Manual de instrucciones · Manuel d'utilisation · Manuale de d'uso · 사용 설명서 · Manual de instruções · Инструкция по эксплуатации · Kullanım talimatı · 操作说明书 · Betriebsanweisung · Manual de instrucciones · Manuel d'utilisation · Manuale de d'uso · 사용 설명서 · Manual de instruções · Инструкция по эксплуатации · Kullanım talimatı · 操作说明书

## **KISS® Bagni di raffreddamento**

**Allegati tecnici specifici all'apparecchio non sono compresi in questa documentazione.**

Un manuale dettagliato delle istruzioni d'uso è possibile richiederlo all'indirizzo mail [info@huber-online.com](mailto:info@huber-online.com). Indicare nella vostra e-mail la denominazione del modello e il numero di serie del vostro termoregolatore.

# huber





MANUALE D'USO

# **KISS<sup>®</sup> Bagni di raffreddamento**



# Bagni di raffreddamento

**KISS®**

Il presente manuale d'uso è una traduzione delle istruzioni d'uso originali.

**VALIDO PER:**

**K6**

**K1x**

**K2x**

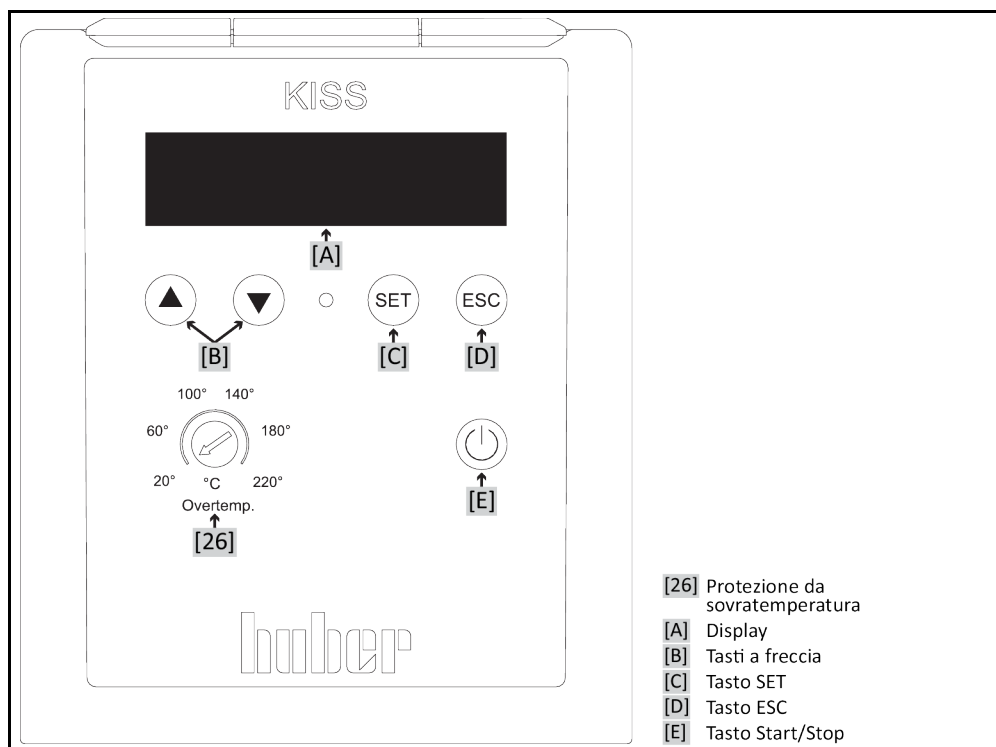
**KISS® K6**

**KISS® K1x**

**KISS® K2x**

Abbreviazioni nella denominazione modello:  
S = maggiore capacità di raffreddamento

Il quadro di controllo:  
Visualizzazione e tasti



# Sommario

V1.4.0it/02.08.21//0.3.1

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>12</b>
<b>1.1</b>	<b>Etichettatura / Simboli nel manuale d'uso</b>	<b>12</b>
<b>1.2</b>	<b>Informazioni riguardo alla dichiarazione di conformità UE</b>	<b>12</b>
<b>1.3</b>	<b>Sicurezza</b>	<b>12</b>
1.3.1	Rappresentazione delle avvertenze di sicurezza	12
1.3.2	Raffigurazione dei segni di sicurezza sul termoregolatore	13
1.3.3	Funzionamento conforme alla destinazione	13
1.3.4	Uso errato ragionevolmente prevedibile	14
<b>1.4</b>	<b>Gestore e personale operatore - Obblighi e requisiti</b>	<b>15</b>
1.4.1	Obblighi del gestore	15
1.4.1.1	Smaltimento a regola d'arte di mezzi ausiliari e materiale di consumo	15
1.4.1.2	Termoregolatori con refrigerante naturale (NR)	16
1.4.2	Requisiti al personale operatore	16
1.4.3	Obblighi del personale operatore	16
<b>1.5</b>	<b>Informazioni generali</b>	<b>17</b>
1.5.1	Descrizione della postazione di lavoro	17
1.5.2	Dispositivi di sicurezza secondo DIN 12876	17
1.5.3	Altri dispositivi di protezione	18
1.5.3.1	Interruzione elettrica	18
<b>1.6</b>	<b>Rappresentazioni esemplificative delle varianti di raffreddamento</b>	<b>18</b>
1.6.1	Effetto in caso di insufficiente dissipazione dell'energia	19
<b>2</b>	<b>Messa in funzione</b>	<b>20</b>
<b>2.1</b>	<b>Trasporto interno aziendale</b>	<b>20</b>
2.1.1	Sollevamento e trasporto del termoregolatore	20
2.1.1.1	Termoregolatore con occhioni di trasporto	20
2.1.1.2	Termoregolatore senza occhioni di trasporto	21
2.1.2	Montaggio/Smontaggio dei piedini di regolazione	21
2.1.3	Posizionamento del termoregolatore	22
2.1.3.1	Termoregolatore con rotelle	22
2.1.3.2	Termoregolatore senza rotelle	22
<b>2.2</b>	<b>Disimballaggio</b>	<b>22</b>
<b>2.3</b>	<b>Condizioni ambientali</b>	<b>22</b>
2.3.1	Informazioni specifiche alla compatibilità elettromagnetica (CEM)	24
<b>2.4</b>	<b>Condizioni di installazione</b>	<b>24</b>
<b>2.5</b>	<b>Tubi per termoregolazione e acqua di raffreddamento raccomandati</b>	<b>25</b>
<b>2.6</b>	<b>Aperture chiavi (AC) e coppie di serraggio</b>	<b>25</b>
<b>2.7</b>	<b>Termoregolatori con funzionamento a bagno</b>	<b>26</b>
2.7.1	come termostato bagno	26
<b>2.8</b>	<b>Preparativi al funzionamento</b>	<b>26</b>
2.8.1	Applicazioni esterne chiuse e applicazioni esterne aperte	26
2.8.2	Bagni di raffreddamento/termici: Collegamento cavo di comando	27
2.8.3	Collegamento della funzione di terra	27
<b>2.9</b>	<b>Collegamento dell'applicazione esterna chiusa</b>	<b>27</b>
2.9.1	Collegamento di una applicazione esterna chiusa	27
<b>2.10</b>	<b>Collegamento alla rete elettrica</b>	<b>28</b>
2.10.1	Allacciamento tramite presa con contatto di protezione (PE)	28

2.10.2	Collegamento con cablaggio fisso.....	28
2.10.3	Bagni di raffreddamento/termici: Collegamento alla rete elettrica .....	29
2.10.3.1	Utilizzo come puro bagno di raffreddamento (senza termostato a immersione) .....	29
2.10.3.2	Utilizzo come bagno di raffreddamento/termico (con termostato a immersione) .....	29
<b>3</b>	<b>Descrizione della funzione</b> .....	<b>32</b>
<b>3.1</b>	<b>Descrizione della funzione del termoregolatore</b> .....	<b>32</b>
3.1.1	Funzioni generali.....	32
3.1.2	Altre funzioni.....	32
<b>3.2</b>	<b>Informazioni sui fluidi termici</b> .....	<b>32</b>
3.2.1	Valido solo per bagni di raffreddamento nel funzionamento continuo .....	33
<b>3.3</b>	<b>Osservare alla programmazione di esperimenti</b> .....	<b>34</b>
<b>3.4</b>	<b>Strumenti di visualizzazione e di comando</b> .....	<b>35</b>
3.4.1	Display.....	35
3.4.2	Strumenti di comando .....	36
3.4.2.1	Tasti a freccia.....	36
3.4.2.2	Tasto SET .....	36
3.4.2.3	Tasto ESC .....	37
3.4.2.4	Tasto Start/Stop .....	37
3.4.3	Esecuzione delle impostazioni .....	37
<b>3.5</b>	<b>Funzione a menu</b> .....	<b>38</b>
<b>3.6</b>	<b>Esempi di funzioni</b> .....	<b>39</b>
3.6.1	Selezione lingua .....	39
3.6.2	Accensione / Spegnimento del bagno di raffreddamento nel controllore .....	39
3.6.3	Impostazione del valore di setpoint.....	39
3.6.4	Modifica della funzione Start automatico .....	39
<b>4</b>	<b>Messa a punto</b> .....	<b>40</b>
<b>4.1</b>	<b>Messa a punto</b> .....	<b>40</b>
4.1.1	Accensione del termoregolatore .....	40
4.1.2	Spegnimento del termoregolatore .....	40
4.1.3	Bagni di raffreddamento/termici: accensione / spegnimento.....	40
4.1.3.1	Bagni di raffreddamento/termici: accensione (senza termostato a immersione) .....	41
4.1.3.2	Bagni di raffreddamento/termici: spegnimento (senza termostato a immersione) .....	41
4.1.3.3	Bagni di raffreddamento/termici: accensione (con termostato a immersione) .....	41
4.1.3.4	Bagni di raffreddamento/termici: spegnimento (con termostato a immersione) .....	41
4.1.4	Impostazione della protezione da sovratemperatura (ST) .....	41
4.1.4.1	Informazioni generali sulla protezione da sovratemperatura .....	42
4.1.4.2	Impostazione della protezione da sovratemperatura .....	42
4.1.5	Testare la protezione da sovratemperatura sulla sua funzionalità.....	42
<b>4.2</b>	<b>Riempimento, Sfiato, Degasaggio e Svuotamento</b> .....	<b>43</b>
4.2.1	Riempimento, Spurgo aria, Degasaggio e Svuotamento del termostato bagno.....	43
4.2.1.1	Riempimento e spurgo aria del termostato bagno compreso l'applicazione esterna chiusa .....	44
4.2.1.2	Degasaggio del termostato bagno.....	44
4.2.1.3	Svuotamento del termostato bagno .....	45
<b>5</b>	<b>Funzionamento normale</b> .....	<b>47</b>



<b>5.1</b>	<b>Funzionamento automatico.....</b>	<b>47</b>
5.1.1	Controllo temperatura.....	47
5.1.1.1	Avvio della termoregolazione.....	47
5.1.1.2	Terminare la termoregolazione.....	47
<b>5.2</b>	<b>Bagni di raffreddamento/termici: Funzionamento automatico (senza termostato a immersione).....</b>	<b>47</b>
5.2.1	Bagni di raffreddamento/termici: Termoregolazione.....	48
5.2.1.1	Bagni di raffreddamento/termici: Avvio della termoregolazione .....	48
5.2.1.2	Bagni di raffreddamento/termici: Terminare la termoregolazione .....	48
<b>6</b>	<b>Interfacce e Comunicazione Dati</b>	<b>49</b>
<b>6.1</b>	<b>Interfacce sul controllore .....</b>	<b>49</b>
6.1.1	Interfaccia USB 2.0.....	49
6.1.1.1	Interfaccia USB-2.0 Device .....	49
6.1.2	Pres a RS232.....	49
6.1.3	Pres a d'attacco per sensore di visualizzazione di processo Pt100 (opzionale)50	
<b>6.2</b>	<b>Bagni di raffreddamento/termici: Interfacce sul retro dell'apparecchio.....</b>	<b>50</b>
6.2.1	Pres a di comando.....	50
<b>6.3</b>	<b>Bagni di raffreddamento/termici: Interfacce sul termostato a immersione ...</b>	<b>50</b>
6.3.1	Pres a RS232.....	51
<b>6.4</b>	<b>Comunicazione dati.....</b>	<b>51</b>
6.4.1	Comandi LAI .....	51
6.4.1.1	Comando »V« (Verifica).....	52
6.4.1.2	Comando »L« (Limiti) .....	52
6.4.1.3	Comando »G« (Generale).....	53
6.4.2	Comandi PP.....	55
<b>7</b>	<b>Manutenzione/Riparazione</b>	<b>56</b>
<b>7.1</b>	<b>Visualizzazioni in caso di guasti.....</b>	<b>56</b>
<b>7.2</b>	<b>Sicurezza elettrica .....</b>	<b>57</b>
<b>7.3</b>	<b>Manutenzione.....</b>	<b>57</b>
7.3.1	Intervallo del controllo funzionale e visivo .....	58
7.3.2	Sostituzione dei tubi flessibili per termoregolazione.....	58
7.3.3	Pulire le lamelle del condensatore (per termoregolatori raffreddati ad aria)59	
<b>7.4</b>	<b>Fluido termico – controllo, cambio e pulizia circuito .....</b>	<b>60</b>
7.4.1	Controllo del fluido termico.....	60
7.4.2	Lavaggio del circuito del fluido termico.....	60
<b>7.5</b>	<b>Pulitura delle superfici .....</b>	<b>62</b>
<b>7.6</b>	<b>Contatti a spina .....</b>	<b>62</b>
<b>7.7</b>	<b>Decontaminazione/Riparazione .....</b>	<b>63</b>
<b>8</b>	<b>Messa fuori servizio</b>	<b>64</b>
<b>8.1</b>	<b>Avvertenze di sicurezza e principi fondamentali.....</b>	<b>64</b>
<b>8.2</b>	<b>Spegnimento.....</b>	<b>64</b>
<b>8.3</b>	<b>Svuotamento del termoregolatore .....</b>	<b>65</b>
<b>8.4</b>	<b>Scarico dell'acqua di raffreddamento .....</b>	<b>65</b>
8.4.1	Procedura di svuotamento .....	65
<b>8.5</b>	<b>Disinstallazione dell'applicazione esterna.....</b>	<b>65</b>
<b>8.6</b>	<b>Imballaggio .....</b>	<b>65</b>
<b>8.7</b>	<b>Spedizione .....</b>	<b>65</b>
<b>8.8</b>	<b>Smaltimento .....</b>	<b>66</b>
<b>8.9</b>	<b>Dati di contatto .....</b>	<b>67</b>
8.9.1	Numero di telefono: Customer Support .....	67

8.9.2	Numero di telefono: Vendita .....	67
8.9.3	Indirizzo e-mail: Customer Support .....	67
<b>8.10</b>	<b>Certificato di nulla osta .....</b>	<b>67</b>
<b>9</b>	<b>Appendice</b>	<b>68</b>

## Prefazione

Gentile cliente,

hai deciso di acquistare un termoregolatore della Peter Huber Kältemaschinenbau SE. Con ciò hai fatto un'ottima scelta. Ti ringraziamo per la fiducia che ci hai dato.

Leggi accuratamente questo manuale d'uso prima di eseguire la messa in funzione. Osserva assolutamente tutte le indicazioni e le avvertenze di sicurezza.

Per il trasporto, messa in funzione, comando, manutenzione, riparazione, tenuta a magazzino e smaltimento procedi in base al presente manuale d'uso.

Per il funzionamento conforme alla destinazione ti concediamo piena garanzia per il tuo termoregolatore.

Nel decorso del presente manuale d'uso, i modelli elencati a pagina 5 sono denominati come «termoregolatori» e la ditta Peter Huber Kältemaschinenbau SE denominata come «ditta Huber» e/o «Huber».

Esclusa la responsabilità per sbagli e errori di stampa.

I seguenti marchi e il logo Huber sono marchi registrati da Peter Huber Kältemaschinenbau SE in Germania e/o altri Stati nel mondo: BFT®, CC®, Chili®, Com.G@te®, Compatible Control®, CoolNet®, DC®, E-grade®, Grande Fleur®, Huber Piccolo®, KISS®, Minichiller®, Ministat®, MP®, MPC®, Peter Huber Minichiller®, Petite Fleur®, Pilot ONE®, RotaCool®, Rotostat®, SpyControl®, SpyLight®, Tango®, TC®, UC®, Unical®, Unichiller®, Unimotive®, Unipump®, Unistat®, Unistat Tango®, Variostat®. I seguenti marchi sono registrati in Germania da DWS Synthesetechnik: DW-Therm®, DW-Therm HT®. Il marchio seguente è un marchio registrato della BASF SE: Glysantin®.


# 1 Introduzione

## 1.1 Etichettatura / Simboli nel manuale d'uso

Le etichettature e i simboli di seguito riportati vengono utilizzati nei testi e nelle figure.

Panoramica	Etichettatura / Simbolo	Descrizione
	→	Rimando a informazioni / procedure.
	»TESTO«	Rimando a un capitolo nel manuale d'uso. Nella versione digitale, il testo può essere cliccato.
	>TESTO< [NUMERO]	Rimando alla bozza (schema) di allacciamento in appendice. Sono indicati la denominazione e la cifra di ricerca.
	>TESTO< [LETTERA]	Rimando a un disegno nello stesso paragrafo. Sono indicati la denominazione e la cifra di ricerca.
	▪	Elenco, 1° livello
	–	Elenco, 2° livello

## 1.2 Informazioni riguardo alla dichiarazione di conformità UE




 Le apparecchiature corrispondono ai requisiti fondamentali di sicurezza e della salute delle direttive europee di seguito riportate:

- Direttiva macchine
- Direttiva bassa tensione
- Direttiva CEM

## 1.3 Sicurezza

### 1.3.1 Rappresentazione delle avvertenze di sicurezza

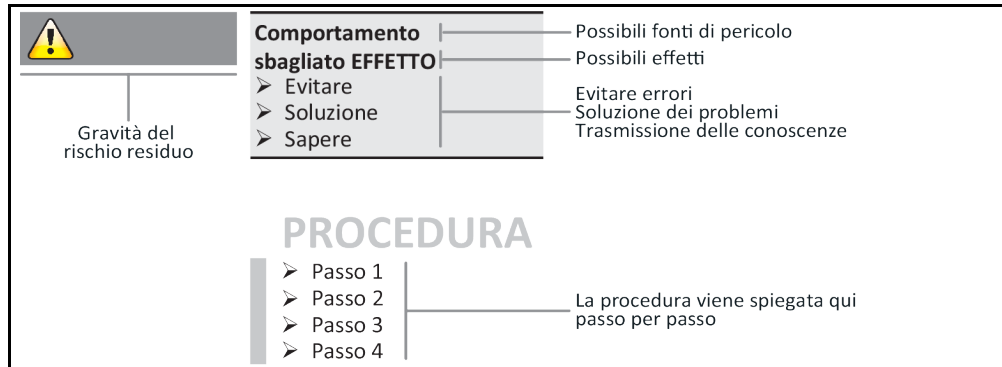
Le avvertenze di sicurezza sono contrassegnate da combinazioni di pittogrammi-didascalie sottostanti. L'avvertenza descrive il livello del rischio residuo se non vengono osservate le istruzioni riportate nel manuale d'uso.

 <b>PERICOLO</b>	<b>Evidenzia una situazione pericolosa diretta, che di conseguenza causa la morte o lesioni gravi.</b>
 <b>AVVERTIMENTO</b>	<b>Evidenzia una situazione pericolosa generale, che di conseguenza può causare la morte o lesioni gravi.</b>
 <b>CAUTELA</b>	<b>Evidenzia una situazione pericolosa, che di conseguenza può causare lesioni.</b>
<b>NOTA</b>	<b>Evidenzia una situazione, che di conseguenza può causare danni materiali.</b>
<b>INFORMAZIONE</b>	<b>Evidenzia indicazioni importanti e suggerimenti utili.</b>



Note relative all'armadio Ex px.

Spiegazione delle avvertenze di sicurezza e modo di procedere



Le avvertenze di sicurezza riportate nel presente manuale d'uso devono proteggere te come gestore, gli operatori e l'impianto da eventuali danni. Prima di iniziare la rispettiva azione, queste devono dapprima informarvi sui rischi residui causati da uso errato.

### 1.3.2 Raffigurazione dei segni di sicurezza sul termoregolatore

I pittogrammi di seguito vengono utilizzati come segnali di sicurezza. La tabella riporta una panoramica sui segnali di sicurezza utilizzati.

Segnale	Descrizione
<b>Segnale di obbligo</b>	
	- Osservare le istruzioni
<b>Segnale di avvertimento</b>	
	- Segnale di avvertimento generico - Osservare le istruzioni
	- Avvertimento da tensione elettrica
	- Avvertimento da superficie scottante
	- Avvertimento da sostanze infiammabili

### 1.3.3 Funzionamento conforme alla destinazione



**Il termoregolatore viene fatto funzionare in area potenzialmente a rischio di esplosione MORTE DOVUTO DA ESPLOSIONE**

➤ NON installare o mettere in funzione il termoregolatore all'interno di una zona ATEX.



### Funzionamento non conforme alla destinazione

#### LESIONI GRAVI E DANNI MATERIALI

- Conservare il manuale d'uso facilmente accessibile nelle vicinanze dirette del termoregolatore.
- Con il termoregolatore deve lavorare solo personale operatore sufficientemente qualificato.
- Il personale operatore deve essere addestrato a riguardo prima di maneggiare il termoregolatore.
- Controllare che il personale operatore abbia letto e compreso il manuale d'uso.
- Fissare esatte competenze per il personale operatore.
- Al personale operatore va messo a disposizione un equipaggiamento di protezione individuale.
- Rispettare assolutamente le prescrizioni di sicurezza del gestore per la protezione del corpo e della vita nonché per limitare i danni!

#### NOTA

### Modifiche sul termoregolatore eseguite da terzi

#### DANNI MATERIALI SUL TERMOREGOLATORE

- Non lasciare eseguire modifiche tecniche sul termoregolatore da terzi.
- Qualsiasi dichiarazione di conformità CE del termoregolatore perde la sua validità in caso di qualsiasi modifica eseguita non concordata con Huber.
- Solo personale qualificato di Huber è autorizzato ad eseguire modifiche, riparazioni o lavori di manutenzione.
- **Va obbligatoriamente osservato:**
- Utilizzare il termoregolatore solo in uno stato perfetto!
- Lasciare eseguire la messa in funzione e riparazioni solo da personale qualificato!
- Non raggirare, escludere, smontare o disattivare i dispositivi di sicurezza!

Non utilizzare il termoregolatore per altri scopi che quelli indicati corrispondentemente nel manuale d'uso.

Il termoregolatore è stato costruito per l'uso industriale. Mediante il termoregolatore vengono termoregolate applicazioni, quali p.e. reattori di vetro o di metallo oppure altri oggetti utili del settore nei laboratori e nell'industria. Utilizzare i raffreddatori a flusso e bagni di calibrazione esclusivamente in combinazione con i termoregolatori Huber. Per il sistema completo vengono quindi utilizzati idonei fluidi termici. La potenza di raffreddamento o termica viene predisposta agli attacchi pompa oppure, se presenti, nel bagno di termoregolazione. La specificazione tecnica del termoregolatore è riportata nella scheda tecnica. → da pagina 68 in poi, al paragrafo »Appendice«. Il termoregolatore va installato, allestito e fatto funzionare secondo le istruzioni d'azione riportate in questo manuale d'uso. Qualsiasi inosservanza delle istruzioni riportate nel manuale d'uso vale come funzionamento non conforme alla destinazione. Il termoregolatore corrisponde allo stato della tecnica e ai regolamenti tecnici di sicurezza riconosciuti. Nel tuo termoregolatore sono installati dei dispositivi di sicurezza.

### 1.3.4 Uso errato ragionevolmente prevedibile



Senza l'armadio Ex px, il termoregolatore / l'accessorio **NON** è eseguito a protezione di esplosione e **NON** deve essere installato o messo in funzione all'interno di una zona ATEX. Al funzionamento del termoregolatore / accessorio in combinazione con un armadio Ex px vanno assolutamente rispettate e osservate le avvertenze riportate in appendice (paragrafo «Funzionamento ATEX»). L'appendice è presente e disponibile solo per termoregolatori / accessori che vengono forniti in combinazione con un armadio Ex px. Nel caso questa appendice dovesse mancare, contatta prontamente il Supporto clienti. → pagina 67, paragrafo »Dati di contatto«.

L'uso come prodotto medicinale (p.e. nel processo di diagnostica Vitro) oppure per la termoregolazione diretta di prodotti alimentari **NON** è consentito.

**NON** utilizzare il termoregolatore per altri scopi che quelli indicati corrispondentemente nel manuale d'uso.

Il fabbricante non si assume **ALCUNA** responsabilità per danni causati da **cambiamenti tecnici** sul termoregolatore, **trattamento eseguito non a regola d'arte** o utilizzo del termoregolatore **senza l'osservazione** del manuale d'uso.

## 1.4 Gestore e personale operatore - Obblighi e requisiti

### 1.4.1 Obblighi del gestore

Conservare il manuale d'uso facilmente accessibile nelle vicinanze dirette del termoregolatore. Con il termoregolatore deve lavorarci solo personale operatore sufficientemente qualificato (p. es. operatore macchina, chimico, CTA, fisico ecc.). Il personale operatore deve essere addestrato a riguardare prima di maneggiare il termoregolatore. Controllare che il personale operatore abbia letto e compreso il manuale d'uso. Fissare esatte competenze per il personale operatore. Al personale operatore va messo a disposizione un equipaggiamento di protezione individuale.

- Il gestore deve installare sotto il termoregolatore uno sgocciolatoio per l'acqua di condensa / fluido termico.
- L'utilizzo di una vaschetta di raccolta può essere prescritto dalla legge nazionale per il sito in cui è installato il termoregolatore (compresi gli accessori). Il gestore deve verificare e applicare le prescrizioni nazionali che lo riguardano.
- Il termoregolatore soddisfa tutti gli standard di sicurezza vigenti.
- Il tuo sistema, che utilizza il nostro termoregolatore, deve essere altrettanto in sicurezza.
- Il gestore deve concepire il sistema in modo possa funzionare in sicurezza.
- Huber non è responsabile per la sicurezza del tuo sistema. Il gestore è responsabile per la sicurezza del sistema.
- Sebbene il termoregolatore fornito da Huber soddisfi tutte le norme di sicurezza pertinenti, l'installazione in un altro sistema può portare a pericoli dovuti alla progettazione dell'altro sistema e non possono essere controllati da Huber.
- L'integratore del sistema è responsabile per la sicurezza dell'intero sistema, nel quale il termoregolatore viene installato.
- Per facilitare l'installazione e la manutenzione sicura del termoregolatore nel sistema, l'>interruttore generale< [36] (se presente) può essere bloccato nella posizione OFF. Il gestore deve sviluppare procedure per l'interblocco / l'etichettatura dopo il disinserimento della fonte di energia in conformità alle normative locali (p.e. CFR 1910.147 per gli USA).

#### 1.4.1.1 Smaltimento a regola d'arte di mezzi ausiliari e materiale di consumo

Per lo smaltimento, osservare e rispettare le prescrizioni di smaltimento nazionali vigenti. In caso di domande riguardo allo smaltimento, rivolgersi a un'azienda locale specializzata allo smaltimento.

Panoramica	Materiale/Mezzo ausiliare	Smaltimento/Pulitura
	Materiale d'imballaggio	Conservare il materiale d'imballaggio per un successivo riutilizzo (p. es. per il trasporto).
	Fluido termico	Le misure da adottare per uno smaltimento a regola d'arte sono riportate nella scheda tecnica di sicurezza del fluido termico utilizzato. Per lo smaltimento, utilizzare i contenitori originali del fluido termico.
	Accessori di riempimento, p. es. bicchiere di vetro	Pulire l'accessorio di riempimento per un successivo utilizzo. Fare attenzione che i mezzi ausiliari e di pulizia (detergenti) utilizzati siano smaltiti a regola d'arte.
	Mezzi ausiliari, p. es. panni, strofinacci per pulizia	I mezzi ausiliari, usati per assorbire/raccogliere il fluido termico versato, devono essere smaltiti tale e quale come il fluido termico stesso. I mezzi ausiliari utilizzati per la pulizia, vanno smaltiti a secondo del detergente usato.
	Detergenti, p. es. pulitore acciaio inox, prodotto detergente fine	Le misure da adottare per uno smaltimento a regola d'arte sono riportate nella scheda tecnica di sicurezza del prodotto detergente utilizzato. Per lo smaltimento di grandi quantità, utilizzare i contenitori originali del detergente.
	Materiale di consumo, p. es. stuoie dei filtri d'aria, tubi flessibili per la termoregolazione	Le misure da adottare per uno smaltimento a regola d'arte sono riportate nella scheda tecnica di sicurezza del materiale di consumo utilizzato.

1.4.1.2 Termoregolatori con refrigerante naturale (NR)



**Oltre 8 g di refrigerante per m<sup>3</sup> di aria ambiente**

**CONSEGUENZE MORTALI O GRAVI LESIONI DOVUTO DA ESPLOSIONE**

- Osservare la targhetta identificativa (quantità di refrigerante naturale contenuta) e la grandezza locale (concentrazione massima nello spazio di refrigerante naturale alla fuga/fuoriuscita) durante l'installazione del termoregolatore.
- Oltre 8 g di refrigerante per m<sup>3</sup> di aria ambiente: Deve essere presente un sensore rilevatore gas e questo deve essere funzionante.
- Il sensore rilevatore gas deve essere calibrato e mantenuto a intervalli periodici (tra 6 e 12 mesi).
- Il termoregolatore non è omologato per funzionare in aree ATEX.

I prodotti Huber con refrigeranti naturali funzionano con una tecnologia collaudata, sicura e particolarmente ecosostenibile. Le norme e le prescrizioni per termoregolatori con refrigeranti naturali contengono alcune disposizioni, alle quali noi di seguito desideriamo rimandare. Inoltre, osserva quanto segue: → pagina 13, paragrafo **»Funzionamento conforme alla destinazione«**.

I termoregolatori Huber sono strutturati tecnicamente a tenuta permanente e sono accuratamente controllati sulla loro tenuta. Termoregolatori con più di 150 g di refrigerante naturale possono essere dotati di un sensore rilevatore gas addizionale. Se il tuo termoregolatore è dotato di un sensore rilevatore gas, ciò è riportato nella scheda tecnica. → da pagina 68 in poi, al paragrafo **»Appendice«**.

La quantità di riempimento del tuo termoregolatore è riportata nella scheda tecnica. → da pagina 68 in poi, al paragrafo **»Appendice«**. Oppure dalla targhetta identificativa sul retro del termoregolatore. Prendi in considerazione anche: → pagina 22, paragrafo **»Condizioni ambientali«** e → pagina 24, paragrafo **»Condizioni di installazione«**.

Classificazione dell'area d'impiego

Classe dell'area d'impiego	Area d'impiego	Esempio del sito d'installazione	Quantità massima di refrigerante		Quantità massima consentita sopra il livello del suolo (LS)
A	In generale	Area pubblica accessibile in un edificio pubblico	8 g/m <sup>3</sup> di aria ambiente	⊥	1,5 kg
B	Sorvegliata	Laboratori			2,5 kg
C	Accesso consentito solo a persone autorizzate	Dispositivi di produzione			10,0 kg
Termoregolatori con più di 1 kg refrigerante non possono essere installati sotto il livello del suolo (LS).					

**Termoregolatori con fino a 150 g di refrigerante naturale**

- Il termoregolatore è stato costruito secondo le disposizioni dell'UE e degli Stati EFTA.
- Orientarsi secondo la tabella con la classificazione dell'area d'impiego. Rispettare la quantità massima di refrigerante riportata nella tabella.

1.4.2 Requisiti al personale operatore

Sul termoregolatore può operare solo personale adeguatamente qualificato, che è stato incaricato e istruito dal gestore. L'età minima per operatori è di 18 anni. Persone minori dell'età di 18 anni possono usare il termoregolatore solo sotto la sorveglianza di un tecnico qualificato. Responsabile nell'area di lavoro rispetto a terzi è l'operatore.

1.4.3 Obblighi del personale operatore

Leggere accuratamente il manuale d'uso prima di operare con il termoregolatore. Osservare assolutamente le norme di sicurezza. Operando con il termoregolatore indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. occhiali di protezione, guanti di protezione, scarpe antiscivolo).



## 1.5 Informazioni generali

### 1.5.1 Descrizione della postazione di lavoro

La postazione di lavoro è situata al pannello di comando davanti al termoregolatore. La postazione di lavoro è determinata dalla periferia connessa dal cliente e deve essere corrispondentemente predisposta in sicurezza dal gestore. La progettazione della postazione di lavoro è orientata anche secondo i requisiti pertinenti della BetrSichV (Regolamento sulla sicurezza d'esercizio) e la valutazione dei rischi esistenti del posto di lavoro.

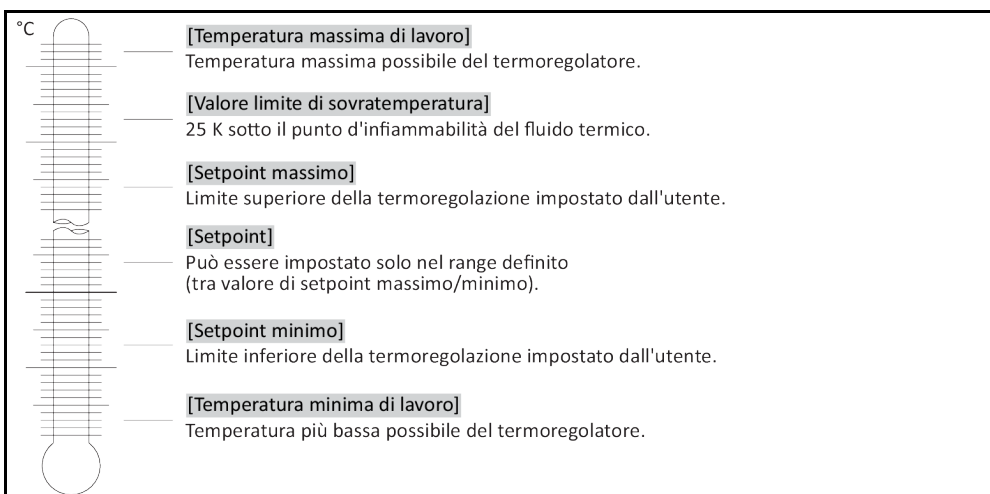
### 1.5.2 Dispositivi di sicurezza secondo DIN 12876

La denominazione classe per il vostro termoregolatore è riportata nella scheda tecnica in appendice.

Classificazione di termostati e bagni da laboratorio	Denominazione classe	Fluido termoregolato	Requisiti tecnici	Marcatura <sup>d)</sup>
	I	non infiammabile <sup>a)</sup>	Protezione da surriscaldamento <sup>c)</sup>	NFL
	II	infiammabile <sup>b)</sup>	Protezione da surriscaldamento regolabile	FL
	III	infiammabile <sup>b)</sup>	Protezione regolabile dalla sovratemperatura e dal livello basso di liquido	FL

<sup>a)</sup> Di regola acqua; altri liquidi solo se nel range di temperatura di un caso singolo di errore non sono infiammabili.  
<sup>b)</sup> I fluidi termoregolati devono avere un punto di infiammabilità di  $\geq 65$  °C;  
<sup>c)</sup> La protezione da surriscaldamento può essere raggiunta ad esempio mediante un idoneo sensore di livello oppure un idoneo dispositivo di delimitazione della temperatura.  
<sup>d)</sup> Opzionale a scelta del fabbricante.

Panoramica dei limiti di temperatura



#### Protezione meccanica da sovratemperatura

Solo termoregolatori con un riscaldamento sono dotati di una protezione meccanica da sovratemperatura. → pagina 41, paragrafo »Impostazione della protezione da sovratemperatura (ST)«.

#### Protezione da un livello basso

Il monitoraggio del livello è realizzato con un galleggiante meccanico. Sulla superficie del fluido termico del recipiente bagno galleggia un corpo galleggiante che viene condotto in un dispositivo. A seconda del livello di riempimento del fluido termico, il dispositivo galleggiante segnala all'elettronica uno **stato buono** (con riempimento sufficiente) o uno **stato brutto** (con riempimento non sufficiente). La funzionalità dell'interruttore a galleggiante viene verificata a intervalli regolari durante il funzionamento continuo.

### 1.5.3 Altri dispositivi di protezione

**INFORMAZIONE**

Piano d'emergenza – Interrompere l'alimentazione della rete elettrica!

Con quale tipo di interruttore o combinazione di interruttori il tuo termoregolatore è dotato, è riportato nella bozza (schema) di allacciamento. → da pagina 68 in poi, al paragrafo **»Appendice«**.

**Termoregolatori con >interruttore generale< [36] (rosso/giallo o grigio):** Posiziona l'>interruttore generale< [36] a «0».

**Termoregolatori con >Interruttore generale< [36] (rosso/giallo) e >interruttore apparecchio< supplementare [37] (grigio):** Posiziona l'>interruttore generale< [36] a «0». Posiziona poi l'>interruttore apparecchio< [37] a «0».

**Termoregolatori con >interruttore generale< [36] (grigio) e >pulsante di arresto d'emergenza< [70] (rosso/giallo):** Premi il >pulsante di arresto d'emergenza< [70]. Posiziona poi l'>interruttore generale< [36] a «0».

**Termoregolatori con >interruttore di alimentazione< [37]:** Alimentazione elettrica per mezzo di una presa: stacca il termoregolatore dalla rete elettrica. Posiziona poi l'>interruttore di alimentazione< [37] a «0». Alimentazione elettrica per mezzo di cablaggio fisso: Interrompi l'alimentazione della corrente di rete mediante il dispositivo sezionatore dell'edificio. Posiziona poi l'>interruttore di alimentazione< [37] a «0».

**Termoregolatori senza interruttore o nella scatola:** Collegamento per mezzo di una presa: stacca il termoregolatore dalla rete elettrica. Collegamento con cablaggio fisso: interrompi l'alimentazione della corrente di rete mediante il dispositivo sezionatore dell'edificio!

#### 1.5.3.1 Interruzione elettrica

Dopo un guasto della rete elettrica (o all'accensione del termoregolatore), con questa funzione può essere determinato come il termoregolatore deve comportarsi.

**Funzione «Avvio automatico» disattivata**

La termoregolazione viene avviata dopo l'accensione del termoregolatore solo tramite immissione manuale.

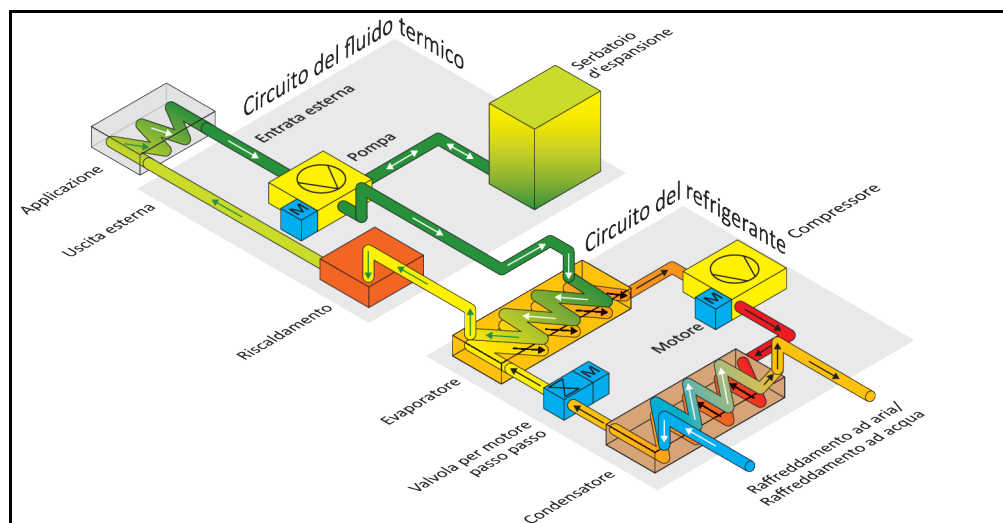
**Funzione «Avvio automatico» attivata**

Il termoregolatore viene messo sempre allo stato dove si trovava prima del guasto della rete elettrica. Ad esempio, prima del guasto della rete elettrica: la termoregolazione è spenta; dopo il guasto della rete elettrica: la termoregolazione è spenta. Nel caso la termoregolazione era attiva al guasto della rete elettrica, dopo aver ripristinato tale guasto viene automaticamente proseguita.

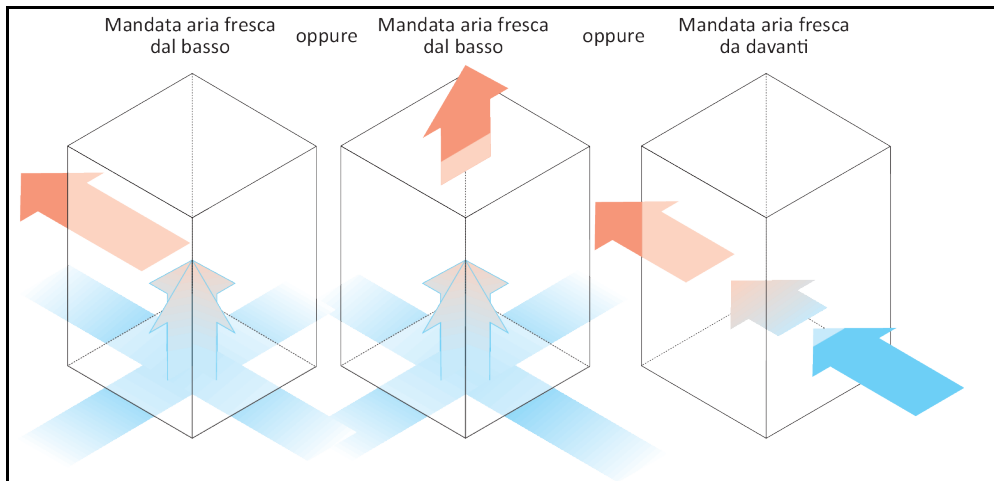
→ pagina 39, paragrafo **»Modifica della funzione Start automatico«**.

## 1.6 Rappresentazioni esemplificative delle varianti di raffreddamento

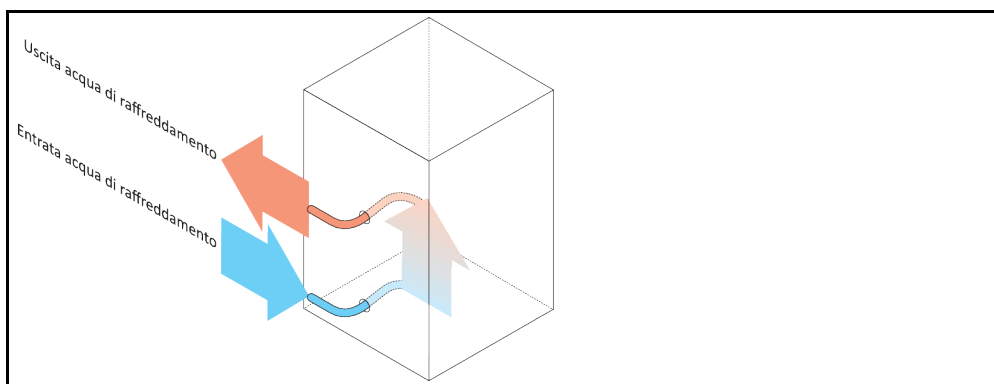
Esempio: raffreddamento ad aria o ad acqua



Raffreddamento ad aria: entrata aria



Raffreddamento ad acqua: attacco acqua



### 1.6.1 Effetto in caso di insufficiente dissipazione dell'energia

**Aria ambiente/acqua di raffreddamento**

Effetti dovuti da p. es. lamelle del condensatore sporche, distanza troppo piccola del termoregolatore alla parete/parete vasca, aria ambiente/acqua di raffreddamento troppo calda, pressione differenziale dell'acqua di raffreddamento troppo bassa, cestello filtro a cappello sporco: Il refrigerante nel rispettivo circuito non può trasmettere l'energia introdotta nella misura completa all'aria ambiente/all'acqua di raffreddamento. Quindi non è disponibile abbastanza refrigerante liquefatto, facendo aumentare la temperatura di condensa e l'assorbimento di energia.

**Circuito del refrigerante**

Effetti dovuti da una insufficiente quantità di refrigerante/temperatura di condensa in aumento: All'evaporatore non è disponibile la massima potenza di raffreddamento erogata dal circuito del refrigerante. Ciò significa una trasmissione ridotta dell'energia dal circuito del fluido termico.

**Circuito del fluido termico**

Effetti dovuti dall'erogazione insufficiente di energia dal fluido termico: Il fluido termico può asportare l'energia dalla sua applicazione solo limitatamente.

**Applicazione**

Effetti dovuti dall'erogazione insufficiente di energia dall'applicazione: L'energia creata nella vostra applicazione (esotermia) non può essere più asportata nella misura completa.

**Termoregolatore**

Per l'adeguamento ottimale della potenza nel termoregolatore viene utilizzata una valvola di espansione comandata elettronicamente. Entro il range di temperatura consentito dell'ambiente, la valvola di espansione mette a disposizione sempre la massima capacità di raffreddamento. Al raggiungimento del range superiore (temperatura massima consentita dell'ambiente) il termoregolatore si spegne.

## 2 Messa in funzione

### 2.1 Trasporto interno aziendale



**Il termoregolatore non viene trasportato/movimentato secondo le prescrizioni contenute nel presente manuale d'uso**

**CONSEGUENZE MORTALI O DI GRAVI LESIONI DOVUTO DA SCHIACCIAMENTO**

- Trasportare/movimentare il termoregolatore solo secondo le prescrizioni contenute nel presente manuale d'uso.
- Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale durante il trasporto.
- Per movimentare il termoregolatore su rotelle (se presenti), si ha bisogno di un numero di persone sufficiente.
- Nel caso il termoregolatore è dotato di rotelle con freno di stazionamento: Al movimento del termoregolatore sono liberamente accessibili sempre due freni di stazionamento. Questi **2 freni di stazionamento** vanno attivati in caso d'emergenza! Se in caso d'emergenza sui rulli viene attivato **un** solo freno di stazionamento: Il termoregolatore non viene arrestato e ruota intorno all'asse della rotella con freno di stazionamento attivato!

NOTA

**Il termoregolatore viene trasportato in posizione retta**

**DANNI MATERIALI AL COMPRESSORE**

- Trasportare il termoregolatore solo in posizione retta.

NOTA

**Viene trasportato il termoregolatore riempito**

**DANNI MATERIALI DOVUTO AL FLUIDO TERMICO CHE FUORIESCE**

- Trasportare solo termoregolatori svuotati.

- Per il trasporto degli accessori utilizzare, se disponibili, gli occhioni posti sul lato superiore.
- Utilizzare un mezzo di trasporto interno per il trasporto.
- Le rotelle (se presenti) sull'accessorio non sono adatte per un trasporto. Le rotelle vengono caricate simmetricamente ciascuna con 25 % della massa complessiva degli accessori.
- Rimuovere il materiale d'imballaggio (p.e. pallet) solo sul luogo di installazione.
- Proteggere l'accessorio da danni di trasporto.
- Non trasportare l'accessorio da soli e non senza mezzi ausiliari.
- Verificare la capacità portante del percorso di trasporto e del luogo d'installazione.
- Prima di mettere in funzione l'accessorio occorre attivare i freni di stazionamento sulle rotelle (se presenti).

#### 2.1.1 Sollevamento e trasporto del termoregolatore

##### 2.1.1.1 Termoregolatore con occhioni di trasporto

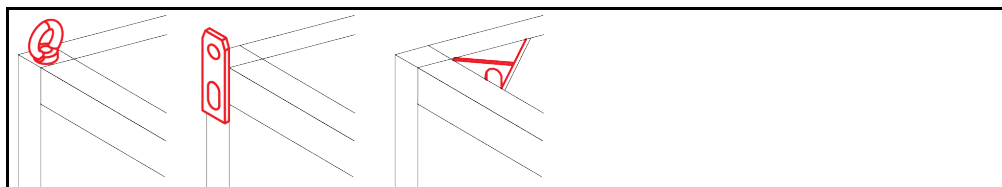
NOTA

**Il termoregolatore viene sollevato dagli occhioni di trasporto senza mezzi di sollevamento carico**

**DANNI MATERIALI SUL TERMOREGOLATORE**

- Per il sollevamento e il trasporto del termoregolatore utilizzare un mezzo di sollevamento carico.
- Gli occhioni di trasporto sono dimensionati solo per un carico **senza** angolo d'inclinazione (0°).
- Il mezzo di sollevamento carico utilizzato deve essere sufficientemente dimensionato. Vanno considerati le quote e i pesi del termoregolatore.

Esempio: Occhioni di trasporto (rotondi, angolari e incassati (da sx a dx))



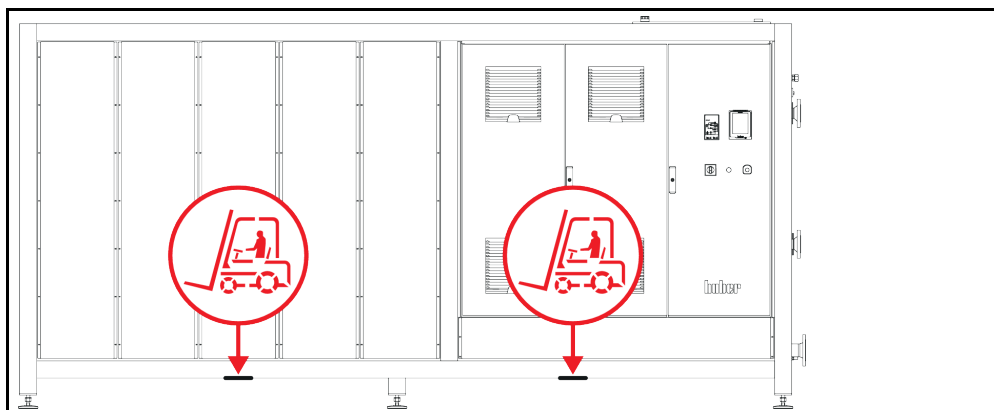
- Non sollevare e trasportare il termoregolatore dagli occhioni di trasporto da soli e senza mezzi ausiliari.
- Sollevare e trasportare il termoregolatore dagli occhioni di trasporto solo con una gru/carroponte

o un mezzo di trasporto interno.

- La gru/carroponte o il mezzo di trasporto interno deve avere una forza di sollevamento che corrisponda almeno al peso del termoregolatore. Il peso del termoregolatore è riportato nella scheda tecnica. → da pagina 68 in poi, al paragrafo **»Appendice«**.
- Se per la spedizione i piedini di regolazione sono stati smontati: abbassare il termoregolatore solo, quando tutti i piedini di regolazione sono stati montati. → pagina 21, paragrafo **»Montaggio/Smontaggio dei piedini di regolazione«**.

### 2.1.1.2 Termoregolatore senza occhioni di trasporto

Esempio: Punti d'appoggio per le forche del muletto su modelli verticali di una certa dimensione. La posizione esatta è indicata nella bozza (schema) di collegamento in allegato.



- Non sollevare e trasportare il termoregolatore da soli e senza mezzi ausiliari.
- Sollevare e trasportare il termoregolatore solo con un mezzo di trasporto interno.
- Il mezzo di trasporto interno deve avere una forza di sollevamento che corrisponda almeno al peso del termoregolatore. Il peso del termoregolatore è riportato nella scheda tecnica. → da pagina 68 in poi, al paragrafo **»Appendice«**.
- Se per la spedizione i piedini di regolazione sono stati smontati: abbassare il termoregolatore solo, quando tutti i piedini di regolazione sono stati montati. → pagina 21, paragrafo **»Montaggio/Smontaggio dei piedini di regolazione«**.

### 2.1.2 Montaggio/Smontaggio dei piedini di regolazione

Valido solo, se per la spedizione i piedini di regolazione sono stati smontati.

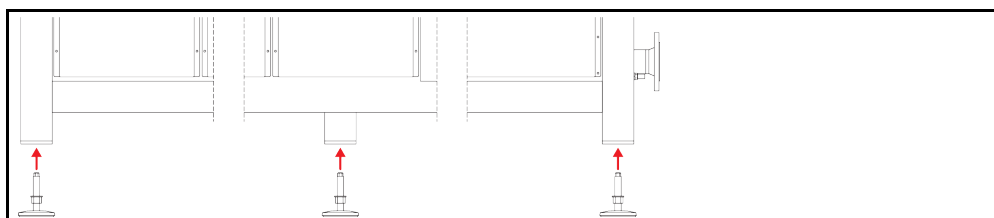


**AVVERTIMENTO**

**Il termoregolatore non viene fissato/bloccato contro lo scivolamento e/o l'abbassamento. CONSEGUENZE MORTALI O DI GRAVI LESIONI DOVUTO DA SCHIACCIAMENTO**

- Prima di montare i piedini di regolazione, fissare/bloccare il termoregolatore contro lo scivolamento e/o l'abbassamento.
- Per il montaggio, non mettersi o sdraiarsi sotto il termoregolatore.

Esempio: Installazione dei piedini di regolazione



**INFORMAZIONE**

I piedini di regolazione sono stati smontati per la spedizione del termoregolatore. Prima di appoggiare / posizionare il termoregolatore, montare assolutamente tutti i piedini di regolazione. Se il termoregolatore viene di nuovo spedito: Prima di confezionarlo, smontare tutti i piedini di regolazione.

- I piedini di regolazione possono essere montati solo, mentre il termoregolatore viene sollevato.
- Fissare/bloccare il termoregolatore dallo scivolamento e/o dall'abbassamento.

- Durante il montaggio dei piedini di regolazione non mettersi o sdraiarsi sotto il termoregolatore.
- Abbassare il termoregolatore solo, quando tutti i piedini di regolazione sono stati montati.

### 2.1.3 Posizionamento del termoregolatore

#### 2.1.3.1 Termoregolatore con rotelle

- **Non** utilizzare le rotelle per il trasporto sul luogo d'installazione. → pagina 20, paragrafo **«Sollevamento e trasporto del termoregolatore»**.
- Utilizzare le rotelle solo per il posizionamento sul luogo d'installazione.
- Il termoregolatore deve essere movimentato sulle rotelle solo, quando la superficie è piana, senza pendenza, antiscivolo e portante.
- Non movimentare da soli il termoregolatore.
- Per movimentare il termoregolatore su rotelle sono richieste **almeno 2 persone**. Se il peso complessivo del termoregolatore è **maggiore di 1,5 tonnellate**, per movimentare il termoregolatore sulle rotelle sono richieste **almeno 5 persone**.
- Prima di mettere in funzione il termoregolatore occorre attivare i freni di stazionamento sulle rotelle.

#### 2.1.3.2 Termoregolatore senza rotelle

- Per il posizionamento del termoregolatore occorre utilizzare un mezzo di trasporto interno.
- Non movimentare da soli il termoregolatore.
- Per movimentare il termoregolatore sono richieste **almeno 2 persone**.
- Il mezzo di trasporto interno deve avere una forza di sollevamento che corrisponda almeno al peso del termoregolatore. Il peso del termoregolatore è riportato nella scheda tecnica. → da pagina 68 in poi, al paragrafo **«Appendice»**.

## 2.2 Disimballaggio


**AVVERTIMENTO**
**Messa in funzione di un termoregolatore danneggiato**
**PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA**

- Non mettere in funzione un termoregolatore danneggiato.
- Contatta il Supporto clienti. → pagina 67, paragrafo **«Dati di contatto»**.

## PROCEDURA

- Fai attenzione se l'imballaggio è danneggiato. Un danneggiamento può rimandare a un danno materiale sul termoregolatore.
- Durante il disimballaggio, controlla il termoregolatore su eventuali danni dovuti dal trasporto.
- Per la regolamentazione dei diritti rivolgiti esclusivamente all'azienda di trasporto.
- Osserva di eseguire uno smaltimento a regola d'arte del materiale d'imballaggio. → pagina 15, paragrafo **«Smaltimento a regola d'arte di mezzi ausiliari e materiale di consumo»**.

## 2.3 Condizioni ambientali


**CAUTELA**
**Condizioni ambientali non idonee/ Installazione non idonea**
**GRAVI LESIONI DOVUTO DA SCHIACCIAMENTO**

- Rispettare tutte le disposizioni! → pagina 22, paragrafo **«Condizioni ambientali»** e → pagina 24, paragrafo **«Condizioni di installazione»**.

**INFORMAZIONE**

Provvedere che sul luogo d'installazione vi sia abbastanza aria fresca per la pompa di circolazione e i compressori. L'aria viziata calda deve poter fuoriuscire verso l'alto senza ostacoli.

**Modelli da banco**

I dati di allacciamento sono riportati nella scheda tecnica. → da pagina 68 in poi, al paragrafo **«Appendice»**.

L'utilizzo del termoregolatore è consentito solo a condizioni ambientali normali secondo la norma DIN EN 61010-1 attualmente vigente.

- uso solo in locali interni. L'intensità di illuminazione deve essere almeno di 300 lx.
- Altezza di installazione fino a 2.000 metri sopra il livello del mare.
- Mantenere una distanza dalla parete e soffitto per uno scambio sufficiente dell'aria (asporto del calore residuo, alimentazione di aria fresca per il termoregolatore e locale di lavoro). Per termoregolatori raffreddati ad aria provvedere per sufficiente libertà dal pavimento. Non fare funzionare questo termoregolatore nel cartone o in una vasca troppo piccola, altrimenti lo scambio dell'aria viene bloccato.
- I valori per la temperatura ambiente sono riportati nella scheda tecnica. Il rispetto delle condizioni ambientali è obbligatoriamente necessario per un funzionamento senza errori.
- Umidità relativa dell'aria massima 80 % fino a 32 °C e fino a 40 °C lineare a 50 % decrescente.
- Mantenere corta la distanza verso gli attacchi di alimentazione.
- Non installare il termoregolatore in modo che l'accesso al sezionatore di corrente (per la rete elettrica) sia difficilmente raggiungibile o addirittura ostacolato.
- La grandezza delle oscillazioni di tensione della rete è riportata nella scheda tecnica. → da pagina 68 in poi, al paragrafo »Appendice«.
- Sovratensioni transitorie, come si presentano normalmente nei sistemi di alimentazione della corrente.
- Classe di installazione 3
- Vero grado di inquinamento: 2.
- Categoria di sovratensione II.

Distanze dalle pareti

Lato	Distanza in cm	
[A1] sopra	libero	
[B] a sinistra	minimo 20	
[C] a destra	minimo 20	
[D] davanti	minimo 20	
[E] dietro	minimo 20	
Lato	Distanza in cm (al funzionamento in una vasca)	
[A1] sopra	libero	
[B] a sinistra	minimo 20	
[C] a destra	minimo 20	
[D] davanti	minimo 20	
[E] dietro	minimo 20	

### 2.3.1 Informazioni specifiche alla compatibilità elettromagnetica (CEM)

#### INFORMAZIONE

#### Condotte di collegamento in generale

Presupposti per un funzionamento senza guasti dei termoregolatori, compresi i loro collegamenti con applicazioni esterne: L'installazione e il cablaggio devono essere eseguiti a regola d'arte. Argomenti interessati: «Sicurezza elettrica» e «Cablaggio idoneo alla compatibilità elettromagnetica CEM».

#### Lunghezze cavi

Alla posa di cavi flessibili/fissi di lunghezza superiore a 3 metri, è necessario osservare, tra l'altro, quanto segue:

- Collegamento equipotenziale, messa a terra (vedi anche il foglio illustrativo tecnico «Compatibilità elettromagnetica CEM»)
- L'osservanza della protezione da fulmini e contro sovratensione «esterna» e/o «interna».
- Misure di protezione costruttive, scelta professionale dei cavi (resistenza ai raggi UV, protezione con tubi in acciaio, ecc.)

#### Attenzione:

Il gestore è responsabile a rispettare le direttive e le leggi nazionali ed internazionali. Ciò include anche il collaudo dell'installazione/cablaggio richiesto dalla legge o dalla normativa.

Questo apparecchio è adatto per essere fatto funzionare in «ambiente industriale elettromagnetico». Lo stesso soddisfa i «requisiti di resistenza ai disturbi» della norma attualmente vigente **EN61326-1**, richiesti per questo ambiente.

Inoltre soddisfa anche i «requisiti per l'emissione dei disturbi» per questo ambiente. Secondo la norma vigente attuale **EN55011** è un apparecchio del **Gruppo 1** e **Classe A**.

Il **Gruppo 1** indica che l'alta frequenza (AF) viene utilizzata solo per la funzione dell'apparecchio. La **Classe A** invece determina i valori limite di emissione dei disturbi da rispettare.

## 2.4 Condizioni di installazione



AVVERTIMENTO

#### Il termoregolatore viene messo collegato sulla linea della rete elettrica

**PERICOLO DI MORTE DOVUTO DA SCOSSA ELETTRICA SE SI DANNEGGIA LA LINEA DELLA RETE ELETTRICA**

- Non mettere collegato il termoregolatore sulla linea della rete elettrica.



CAUTELA

#### Funzionamento di termoregolatori con rotelle senza freni attivati

**SCHIACCIAMENTO DEGLI ARTI**

- Attivare i freni sulle rotelle.

- Al cambio del termoregolatore da un ambiente freddo in uno caldo (o al contrario), lasciare climatizzare il termoregolatore per circa 2 ore. Non accendere prima il termoregolatore!
- Installare in verticale, fisso e sicuro contro ribaltamento.
- Utilizza una base di fondo non infiammabile e sigillato.
- Mantenere l'ambiente pulito: Prevenire il pericolo di scivolamento e ribaltamento.
- Se vi sono delle ruote, queste dopo l'installazione vanno bloccate con freno!
- Fluido termico versato/fuoriuscito deve essere immediatamente rimosso. Rispetta di eseguire uno smaltimento a regola d'arte del fluido termico e mezzi ausiliari. → pagina 15, paragrafo »Smaltimento a regola d'arte di mezzi ausiliari e materiale di consumo«.
- Per grandi apparecchiature, fai attenzione alla capacità portante del pavimento.
- Osservare le condizioni ambientali.



## 2.5 Tubi per termoregolazione e acqua di raffreddamento raccomandati



### Utilizzo di tubi flessibili e/o collegamenti a tubo non idonei/difettosi

#### LESIONI

- **Fluido termico**
- Utilizzare tubi flessibili e/o collegamenti a tubo a regola d'arte.
- A intervalli regolari verificare la tenuta e la qualità dei tubi flessibili e dei collegamenti tubo e adottare misure idonee (sostituzione) in caso necessario.
- Isolare o proteggere i tubi flessibili per la termoregolazione contro il contatto/sollecitazione meccanica.
- **Acqua di raffreddamento**
- Per esigenze di sicurezza più elevate occorre utilizzare tubi flessibili corazzati.
- Chiudere l'alimentazione dell'acqua di raffreddamento verso il termoregolatore anche per brevi fermo macchina (p. es. durante la notte).



### Fluido termico caldo o freddo e superfici

#### USTIONI DEGLI ARTI

- Evitare il contatto diretto con il fluido termico o le superfici.
- Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione, scarpe di sicurezza).



### Formazione di ghiaccio agli attacchi e tubi flessibili del circuito del fluido termico

#### PERICOLO DI SCIVOLAMENTO E RIBALTAMENTO

- Se la termoregolazione avviene in campo negativo, sui tubi flessibili e sugli attacchi del circuito del fluido termico si forma del ghiaccio. Ciò avviene quando l'umidità dell'aria si condensa e si congela.
- Controllare l'intensità di formazione del ghiaccio. Se la formazione di ghiaccio diventa troppo grande, ciò aumenta il rischio di ribaltamento del termoregolatore. In questo caso, fissare e bloccare il termoregolatore affinché non possa ribaltarsi.
- Controllare sotto la formazione di ghiaccio, se sul suolo vi è acqua di condensa. Raccogliere l'acqua di condensa con un recipiente adatto oppure rimuoverla regolarmente e a fondo. In questo modo impedisce il pericolo di scivolare a causa dell'acqua di condensa.

Per l'attacco di applicazioni utilizzare solo tubi flessibili per la termoregolazione che sono compatibili con il fluido termico usato. Alla scelta di tubi flessibili per la termoregolazione fare attenzione anche al range di temperatura nel quale i tubi devono essere utilizzati.

- Per l'impiego con il vostro termoregolatore raccomandiamo esclusivamente tubi flessibili isolati termici per la termoregolazione. Il gestore è responsabile per l'isolamento delle armature collegate.
- Per l'attacco all'alimentazione dell'acqua di raffreddamento raccomandiamo **esclusivamente tubi flessibili corazzati**. Tubi flessibili dell'acqua di raffreddamento e isolati per la termoregolazione sono riportati nel catalogo Huber sotto Accessori.

## 2.6 Aperture chiavi (AC) e coppie di serraggio

Osservare le aperture chiave, che risultano per l'attacco pompa al termoregolatore. La tabella seguente riporta gli attacchi pompa e le aperture chiavi risultanti nonché le coppie di serraggio. Un test di tenuta va sempre fatto dopo il serraggio e gli attacchi vanno serrati se necessario. **Non superare i valori delle coppie massime (vedi tabella).**

Panoramica  
Apertura chiave e  
Coppie

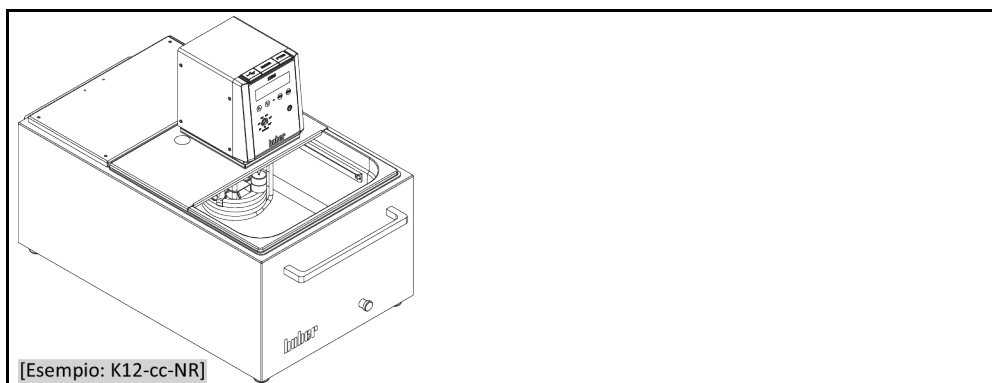
Attacco	Apertura chiave del dado a risvolto	Apertura chiave del bocchettone d'attacco	Coppie raccomandate in Nm	Coppie massime in Nm
M16x1	19	17	20	24
M24x1,5	27	27	47	56

Attacco	Apertura chiave del dado a risvolto	Apertura chiave del bocchettone d'attacco	Coppie raccomandate in Nm	Coppie massime in Nm
M30x1,5	36	32	79	93
	36	36	79	93
M38x1,5	46	46	130	153
Filettatura gas (a tenuta piana)	<p>Adattare la coppia di serraggio al materiale della guarnizione piatta utilizzata. Serrare prima il tubo per termoregolazione a mano.</p> <p>Utilizzando degli adattatori, non serrare eccessivamente la filettatura gas all'attacco della pompa quando si collega un tubo per la termoregolazione. Al collegamento di un tubo per termoregolazione all'adattatore, fissare la filettatura gas prima di serrare eccessivamente.</p>			

## 2.7 Termoregolatori con funzionamento a bagno

### 2.7.1 come termostato bagno

Figura Termostato bagno



Osservare lo spostamento del volume, che è causato da un campione (p. es. Erlenmeyerkolben). Mettere il campione nel bagno ancora vuoto. Solo dopo riempire sufficiente liquido termico. Fare anche attenzione del fatto che all'estrazione del campione il livello del liquido termico si abbassa. Ciò potrebbe condurre, con controllo della temperatura attivo, a uno spegnimento di sicurezza (protezione livello basso). Per questo motivo, spegnere dapprima il controllo della temperatura.

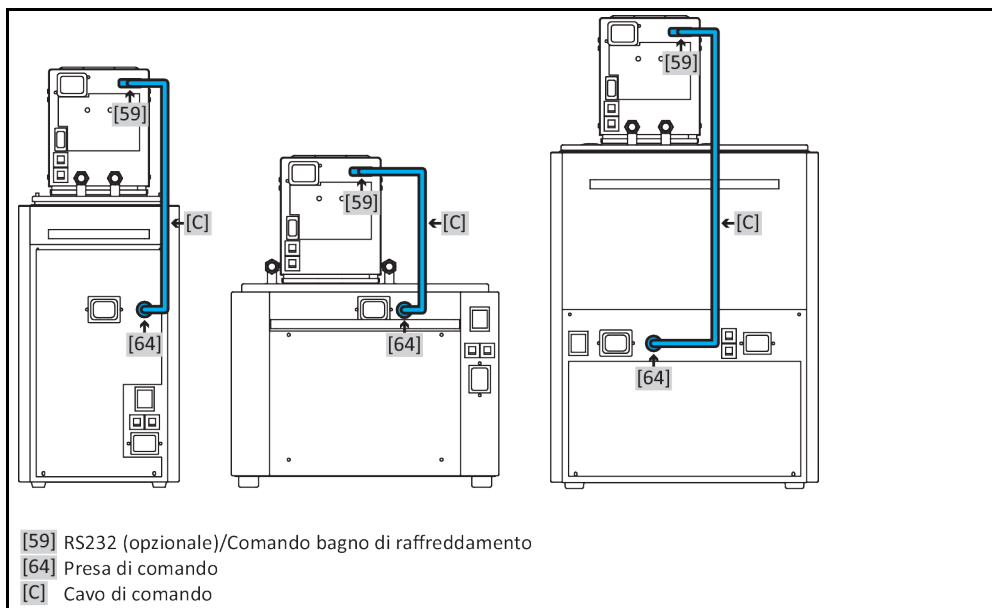
## 2.8 Preparativi al funzionamento

### 2.8.1 Applicazioni esterne chiuse e applicazioni esterne aperte

Con l'ausilio di un adattatore pompa premontato o disponibile come accessorio è possibile eseguire la termoregolazione anche di applicazioni esterne (p.e. reattore o recipiente vasca aperto). Applicazioni esterne aperte possono essere fatte funzionare senza disturbi, solo in collegamento con un rilevatore di livello costante DS (accessorio). Il rilevatore di livello costante DS compensa le differenze della pompa (potenza di pressione e aspirazione). Se non ancora installato, montare l'adattatore pompa. Per un'applicazione esterna aperta, montare anche il rilevatore di livello costante DS sul bagno esterno aperto. A tal proposito, osserva anche le istruzioni per l'uso del rilevatore di livello costante DS e le informazioni inerenti il riempimento e lo sfiato. → pagina 44, paragrafo »Riempimento e spurgo aria del termostato bagno compreso l'applicazione esterna chiusa«.

## 2.8.2 Bagni di raffreddamento/termici: Collegamento cavo di comando

Collegamento cavo di comando (disposizione esemplificativa): K6, K1x, K2x (da sinistra a destra)



### INFORMAZIONE

Il cavo di comando deve essere installato solo, quando il bagno di raffreddamento viene utilizzato **in combinazione** con un termostato a immersione.

## PROCEDURA

- Collegare l'attacco >RS232 (opzionale)/Comando bagno di raffreddamento< [59] al termostato a immersione con l'attacco >Preso di comando< [64] sul bagno di raffreddamento. Il cavo necessario è compreso nella fornitura.

## 2.8.3 Collegamento della funzione di terra

### PROCEDURA

- Collega, se necessario, l'>attacco elettrico di terra< [87] del termoregolatore con il punto di collegamento a terra dell'edificio. Utilizza a tal proposito un cavetto di massa. La posizione esatta e la grandezza filetto sono riportate nella bozza (schema) di allacciamento. → da pagina 68 in poi, al paragrafo »Appendice«.

## 2.9 Collegamento dell'applicazione esterna chiusa

Osserva la bozza (schema) di allacciamento. → da pagina 68 in poi, al paragrafo »Appendice«.

### 2.9.1 Collegamento di una applicazione esterna chiusa

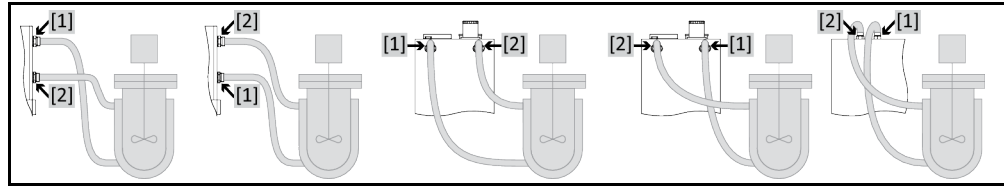
#### NOTA

**Sovrappressione nell'applicazione (ad es. > 0,5 bar (ü) nelle apparecchiature di vetro)**

#### DANNI MATERIALI ALL'APPLICAZIONE

- Disporre un dispositivo di protezione da sovrappressione per evitare danni all'applicazione.
- Non installare nessuna valvola/attacco rapido nella condotta di mandata / scarico dal termoregolatore all'applicazione e, viceversa, dall'applicazione al termoregolatore.
- **Nel caso si necessitano valvole/attacchi rapidi:**
- Installare dischi di rottura direttamente all'applicazione (rispettivamente nella mandata e scarico).
- Installare un bypass a monte delle valvole/attacchi rapidi verso l'applicazione.
- Accessori idonei (p. es. bypass per la riduzione della pressione) sono riportati nel catalogo Huber.

Esempio: Collegamento di una applicazione esterna chiusa



Affinché la vostra applicazione possa essere fatta funzionare correttamente e nel sistema non rimangano bollicine d'aria, dovete collegare l'attacco >Uscita circolazione< [1] che viene dal termoregolatore, con il punto di collegamento più basso dell'applicazione e l'attacco >Entrata circolazione< [2] nel termoregolatore con il punto di collegamento più alto dell'applicazione.

## PROCEDURA

- Rimuovi i tappi di chiusura dagli attacchi per >uscita circolazione< [1] e >entrata circolazione< [2].
- Collega poi la tua applicazione al termoregolatore mediante idonei tubi flessibili per fluido termico. Osserva la tabella contenente le aperture chiave. → pagina 25, paragrafo »Aperture chiavi (AC) e coppie di serraggio«.
- Controlla gli attacchi sulla loro tenuta.

### 2.10 Collegamento alla rete elettrica

#### INFORMAZIONE

A causa di circostanze locali può essere che invece di utilizzare il cavo originale di alimentazione in dotazione dovete utilizzare un cavo elettrico alternativo. Per staccare senza problemi il termoregolatore dalla rete elettrica non utilizzare nessun cavo di alimentazione che sia più lungo di **3 m**. Lasciare eseguire la sostituzione del cavo di alimentazione elettrico solo da un elettricista.

#### 2.10.1 Allacciamento tramite presa con contatto di protezione (PE)



PERICOLO

**Allacciamento alla presa elettrica di alimentazione senza contatto di protezione (PE)**

**PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA**

- Collegare il termoregolatore solo alle prese elettriche di alimentazione con contatto di protezione (PE).



PERICOLO

**Cavo/attacco alla rete elettrica danneggiato**

**PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA**

- Non mettere in funzione il termoregolatore.
- Scollegare il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.
- Lasciare sostituire e verificare il cavo/l'attacco di alimentazione elettrica da un elettricista.
- Non utilizzare nessun cavo di alimentazione che sia più lungo di **3 m**.

#### NOTA

**Attacco di alimentazione elettrica sbagliato**

**DANNI MATERIALI SUL TERMOREGOLATORE**

- La tensione e la frequenza di alimentazione esistente lato edificio deve corrispondere a quella indicata sulla targhetta identificativa per il termoregolatore.

#### INFORMAZIONE

In caso di dubbi riguardo a un contatto di protezione (PE) presente lasciare verificare l'attacco da un elettricista.

#### 2.10.2 Collegamento con cablaggio fisso



PERICOLO

**Allacciamento/adattamento alla rete elettrica non eseguito da un elettricista**

**PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA**

- Lasciare eseguire l'allacciamento/adattamento alla rete elettrica da un elettricista.

**Cavo/attacco alla rete elettrica danneggiato****PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA**

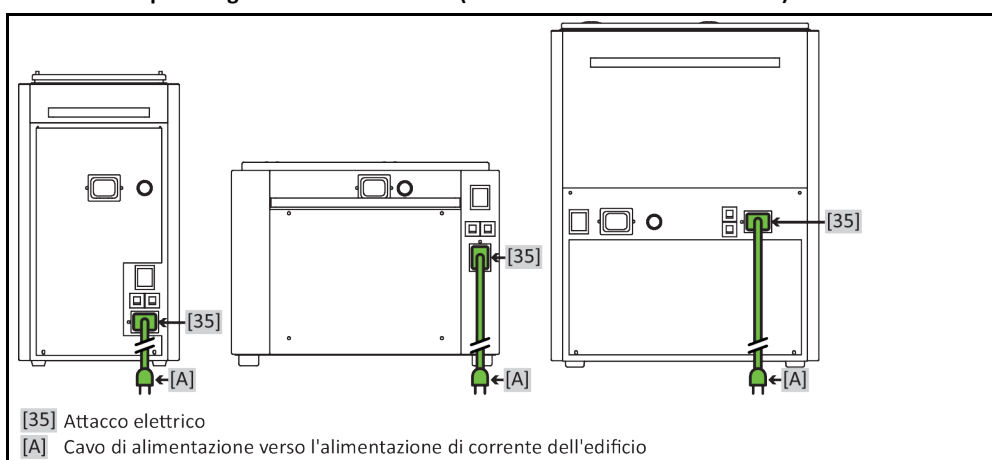
- Non mettere in funzione il termoregolatore.
- Scollegare il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.
- Lasciare sostituire e verificare il cavo/l'attacco di alimentazione elettrica da un elettricista.
- Non utilizzare nessun cavo di alimentazione che sia più lungo di **3 m**.

**NOTA****Attacco di alimentazione elettrica sbagliato****DANNI MATERIALI SUL TERMOREGOLATORE**

- La tensione e la frequenza di alimentazione esistente lato edificio deve corrispondere a quella indicata sulla targhetta identificativa per il termoregolatore.

**2.10.3 Bagni di raffreddamento/termici: Collegamento alla rete elettrica****2.10.3.1 Utilizzo come puro bagno di raffreddamento (senza termostato a immersione)**

Installare l'allacciamento alla rete elettrica (disposizione esemplificativa) – puro bagno di raffreddamento (K6, K1x e K2x (da sinistra a destra), valido per le versioni a 100 V, 115V e 230 V)

**PROCEDURA****Allacciamento del bagno di raffreddamento alle alimentazioni elettriche (valido per le versioni a 100 V, 115 V e 230 V)**

- Collegare l'attacco elettrico [35] del Bagno di raffreddamento con l'alimentazione elettrica dell'edificio. Il cavo necessario è compreso nella fornitura.

**2.10.3.2 Utilizzo come bagno di raffreddamento/termico (con termostato a immersione)****INFORMAZIONE**

Per il collegamento all'alimentazione elettrica dell'edificio si hanno **due** possibilità.

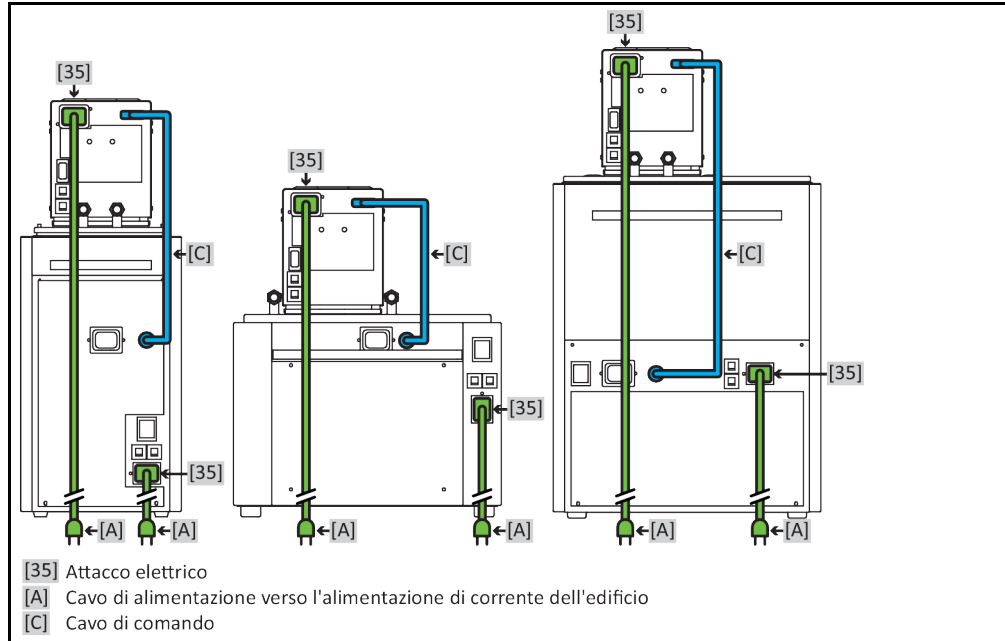
**1. Allacciamento con due alimentazioni elettriche separate (valido per le versioni a 100 V, 115 V e 230 V)**

Il bagno di raffreddamento e il termostato a immersione vengono collegati **ciascuno separatamente** all'alimentazione elettrica dell'edificio.

**2. Allacciamento con una sola alimentazione elettrica (valido solo per la versione a 230 V)**

All'alimentazione elettrica dell'edificio viene collegato solo il bagno di raffreddamento, mentre il termostato a immersione viene alimentato di corrente collegandolo al bagno.

Installare l'allacciamento alla rete elettrica (disposizione esemplificativa), bagno di raffreddamento / termico (K6, K1x e K2x (da sinistra a destra), valido per le versioni a 100 V, 115 V e 230 V con due alimentazioni elettriche dall'edificio)

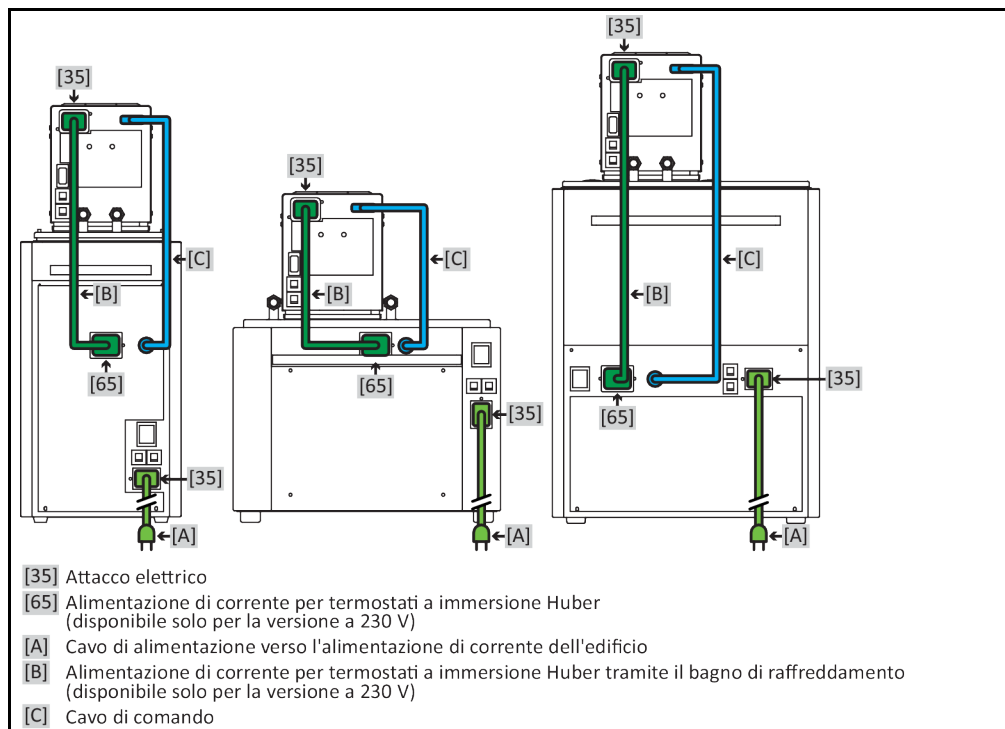


## PROCEDURA

**Allacciamento bagno di raffreddamento e termostato a immersione con DUE alimentazioni elettriche separate (valido per le versioni a 100 V, 115 V e 230 V)**

- Collegare l'>attacco elettrico< [35] del **Termostato a immersione** con l'alimentazione elettrica dell'edificio. Il cavo necessario è compreso nella fornitura.
- Collegare l'>attacco elettrico< [35] del **Bagno di raffreddamento** con l'alimentazione elettrica dell'edificio. Il cavo necessario è compreso nella fornitura.

Installare l'allacciamento alla rete elettrica (disposizione esemplificativa), bagno di raffreddamento / termico (K6, K1x e K2x (da sinistra a destra), valido per la versione a 230 V con una alimentazione elettrica dall'edificio)



## PROCEDURA

**Allacciamento del bagno di raffreddamento e termostato a immersione con UNA sola alimentazione elettrica (valido solo per la versione a 230 V)**

- Collegare l'>attacco elettrico< [35] del **Termostato a immersione** con l'attacco dell'>Alimentazione elettrica< [65] del **Bagno di raffreddamento**. Il cavo necessario è compreso nella fornitura.
- Collegare l'>attacco elettrico< [35] del **Bagno di raffreddamento** con l'alimentazione elettrica dell'edificio. Il cavo necessario è compreso nella fornitura.

## 3 Descrizione della funzione

### 3.1 Descrizione della funzione del termoregolatore

#### 3.1.1 Funzioni generali

Questo termoregolatore è concepito sia per l'utilizzo del **bagno interno**, sia per **applicazioni esterne chiuse**. → pagina 27, paragrafo **«Collegamento di una applicazione esterna chiusa»**.

I bagni di raffreddamento sono concepiti per l'utilizzo sia come **puro bagno di raffreddamento**, sia in **combinazione** con un **termostato a immersione** (bagni di raffreddamento/termici). In combinazione con un termostato a immersione, i bagni di raffreddamento sono utilizzabili nel range complessivo della temperatura indicata e a temperatura massima possono raffreddare anche nel funzionamento continuo.

#### 3.1.2 Altre funzioni

Una pompa provvede alla circolazione del fluido termico. A seconda del modello e opzione, tramite il **display con tecnologia OLED** è possibile leggere i dati seguenti: temperatura del sensore di temperatura interno e esterno, valore di setpoint. Le impostazioni sul controllore vengono effettuate tramite una tastiera a membrana.

Servendosi delle **interfacce RS232 e USB-Device, presenti di standard sul controllore**, il termoregolatore si lascia combinare e integrare senza problemi in molti sistemi di automazione da laboratorio.

Tramite l'opzionale **presa d'attacco per sensore di visualizzazione di processo Pt100** è possibile collegare un sensore Pt100 esterno. La temperatura misurata con questo sensore viene visualizzata sul display.

Termoregolatori con un riscaldamento dispongono di una **protezione da sovratemperatura secondo DIN EN 61010-2-010, indipendente** dal circuito di regolazione.

### 3.2 Informazioni sui fluidi termici


**CAUTELA**

#### Inosservanza della scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare

##### LESIONI

- Possibile pericolo di lesioni degli occhi, pelle e vie respiratorie.
- La scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare va assolutamente letta e rispettata prima dell'uso.
- Osservare le prescrizioni/istruzioni di lavoro locali.
- Indossa il tuo dispositivo di protezione individuale (p.e. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione, scarpe di sicurezza).
- Pericolo di scivolamento dovuto dalla postazione di lavoro sporca. Pulisci il posto di lavoro; rispetta lo smaltimento a regola d'arte del fluido termico e mezzi ausiliari. → pagina 15, paragrafo **«Smaltimento a regola d'arte di mezzi ausiliari e materiale di consumo»**.

**NOTA**

#### Inosservanza della compatibilità del fluido termico con il vostro termoregolatore

##### DANNI MATERIALI

- Osservare la classificazione del vostro termoregolatore secondo DIN 12876.
- Va garantito la resistenza dei materiali seguenti con il fluido termico: acciaio inox 1.4301/1.4401 (V2A), rame, nichel, FKM, bronzo duro/ottone, stagno argento e materiale plastico.
- La viscosità massima del fluido termico non deve superare 50 mm<sup>2</sup>/s alla temperatura di lavoro più bassa!
- La densità massima del fluido termico non deve superare 1 kg/dm<sup>3</sup>!



**NOTA**

**Miscelazione di differenti tipi di fluidi termici nel circuito del fluido termico**

**DANNI MATERIALI**

- **Non** miscelare tra loro differenti tipi di fluidi termici (per esempio olio minerale, olio di silicone, olio sintetico, acqua ecc.) nel circuito del fluido termico.
- Al cambio di un tipo di fluido termico ad un altro tipo **occorre** che il circuito del fluido termico venga sciacquato/pulito. Nel circuito del fluido termico non deve rimanerci alcun residuo del tipo di fluido termico precedente.

Fluido termico: acqua

Denominazione	Valore predefinito
Carbonato di calcio per litro	≤ 1,5 mmol/l; corrisponde alla durezza acqua: ≤ 8,4 °dH (morbido)
Valore pH	tra 6,0 e 8,5
Acqua bianca, distillati	aggiungere 0,1 g di soda (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) per litro
Acqua non consentita	distillata, deionizzata, demineralizzata, clorurata, ferruginosa, contenente ammoniaca, contaminata, acqua fiumana non trattata, acqua marina
Quantità di circolazione (minimo)	3 l/min. (non valido per bagni di raffreddamento)
<b>Fluido termico: acqua senza etilenglicole</b>	
Impiego	≥ +5 °C
<b>Fluido termico: miscela di acqua-etilenglicole</b>	
Impiego	< +5 °C
Composizione del fluido termico	La miscela deve essere di 10 K inferiore alla temperatura minima consentita. Il range di temperatura consentito è riportato nella scheda tecnica. → da pagina 68 in poi, al paragrafo <b>»Appendice«</b> .

**INFORMAZIONE**

Come fluido termico raccomandiamo i prodotti riportati nel catalogo Huber. La denominazione di un fluido termico risulta dal suo range di temperatura di lavoro e dalla viscosità a 25 °C.

**3.2.1 Valido solo per bagni di raffreddamento nel funzionamento continuo**

Fluido termico: acqua

Denominazione	Valore predefinito
<b>Fluido termico: acqua senza etilenglicole</b>	
Impiego	escluso
<b>Fluido termico: miscela di acqua-etilenglicole</b>	
Impiego	escluso

### 3.3 Osservare alla programmazione di esperimenti

**INFORMAZIONE**

Osserva il funzionamento conforme alla destinazione. → pagina 13, paragrafo **»Funzionamento conforme alla destinazione«**.

La vostra applicazione è al centro di tutto. Considerare che la potenza del sistema è in funzione del trasferimento di calore, della temperatura, della viscosità del fluido termico, della portata e della velocità di flusso.

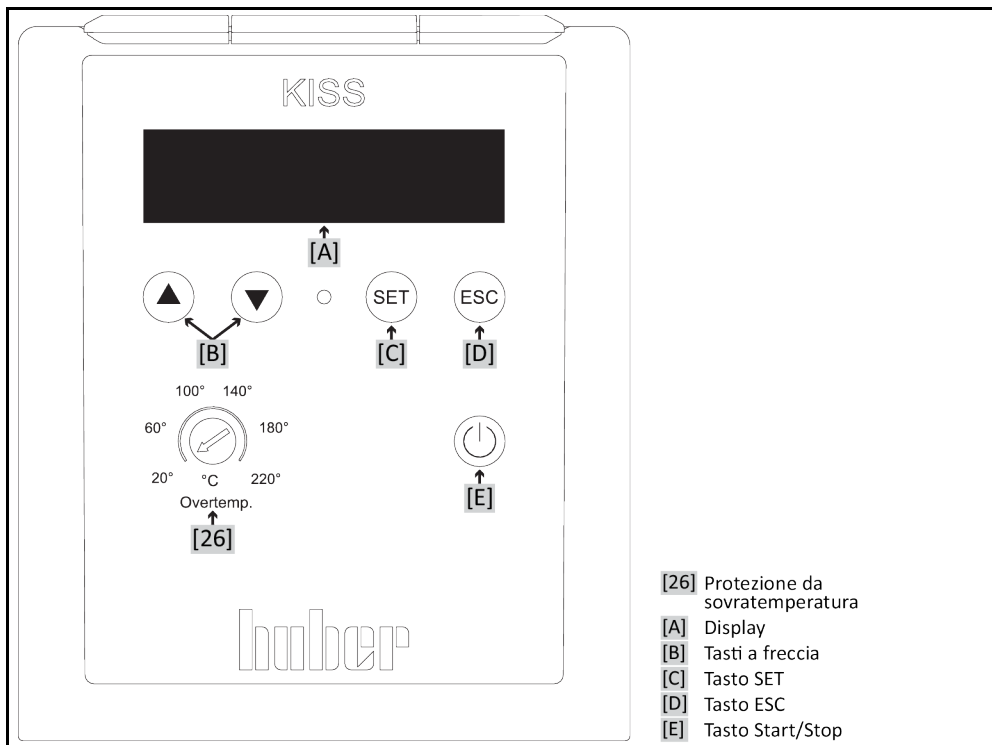
- Assicurati che l'attacco elettrico sia sufficientemente dimensionato.
- Il luogo di installazione del termoregolatore dovrebbe essere scelto in modo tale che, nonostante la presenza eventuale di un gruppo frigorifero raffreddato con acqua, vi sia abbastanza aria fresca.
- Per applicazioni sensibili alla pressione, come p.e. reattori in vetro, deve essere considerata la pressione massima di mandata del termoregolatore.
- Una riduzione della sezione o una ostruzione/un blocco nel circuito del fluido termico deve essere evitato. Adotta corrispondenti misure per la limitazione della pressione dell'impianto. A tal proposito, osserva la scheda tecnica del termoregolatore e dell'apparecchiatura di vetro. → da pagina 68 in poi, al paragrafo **»Appendice«**.
- Per termoregolatori senza limitazione della pressione, verificare l'impiego necessario di un bypass esterno.
- Per prevenire il pericolo di sovrappressione nel sistema, il fluido termico prima dello spegnimento deve essere adeguato sempre a temperatura ambiente. Con ciò vengono evitati danni nel termoregolatore oppure all'applicazione. Eventuali valvole d'intercettazione presenti devono rimanere aperte (compensazione della pressione).
- Il fluido termico utilizzato dovrà essere scelto in modo da consentire non solo una temperatura minima e massima di lavoro, bensì deve essere idoneo anche riguardo al punto d'infiammabilità, al punto di ebollizione e alla viscosità. Inoltre, il fluido termico deve essere compatibile con tutti i materiali nel tuo sistema.
- Evitare che i tubi flessibili per la termoregolazione e l'acqua di raffreddamento (se richiesti) vengano piegati. Utilizza corrispondenti raccordi angolari e posa le tubazioni flessibili con un grande raggio. Il raggio di piegatura minimo è riportato nella scheda tecnica dei tubi flessibili impiegati per la termoregolazione.
- Le tubazioni flessibili scelte devono resistere al fluido termico, alle temperature di lavoro e alla pressione massima consentita.
- Controlla a intervalli regolari i tubi flessibili su un eventuale affaticamento del materiale (p.e. crepe, perdite).
- Tenere la lunghezza del tubo flessibile per la termoregolazione il più corto possibile
  - I diametri interni dei tubi flessibili per la termoregolazione devono corrispondere almeno agli attacchi della pompa. Per tubi di lunghezza maggiore, i diametri interni devono essere scelti più grandi a seconda della perdita di pressione nella rete di tubazioni.
  - La viscosità del fluido termico determina la caduta di pressione e, con basse temperature di lavoro, influenza il risultato della termoregolazione.
  - Attacchi, raccordi e valvole troppo piccoli possono generare notevoli resistenze di flusso. La tua applicazione con ciò viene termoregolata più lentamente.
- Utilizzare principalmente solo fluidi termici raccomandati dal fabbricante e usarli solo entro la gamma di temperatura e pressione utile.
- L'applicazione deve trovarsi, con termoregolazione vicino alla temperatura di ebollizione del fluido termico, all'incirca alla stessa temperatura oppure inferiore a quella del termoregolatore.
- Riempi il termoregolatore in modo lento, accurato e uniforme. Indossa i dispositivi di protezione individuali, come p.e. occhiali protettivi, guanti di protezione resistenti termicamente e chimicamente ed ecc.
- Dopo il riempimento del fluido e l'impostazione di tutti i parametri richiesti, è assolutamente necessario che il circuito di termoregolazione venga spurgato. Ciò è condizione per un funzionamento perfetto del termoregolatore e quindi della tua applicazione.

**INFORMAZIONE**

La temperatura massima dell'acqua di raffreddamento e la pressione differenziale necessarie per un funzionamento perfetto dei termoregolatori raffreddati con acqua sono riportate nella scheda tecnica. → da pagina 68 in poi, al paragrafo **»Appendice«**.

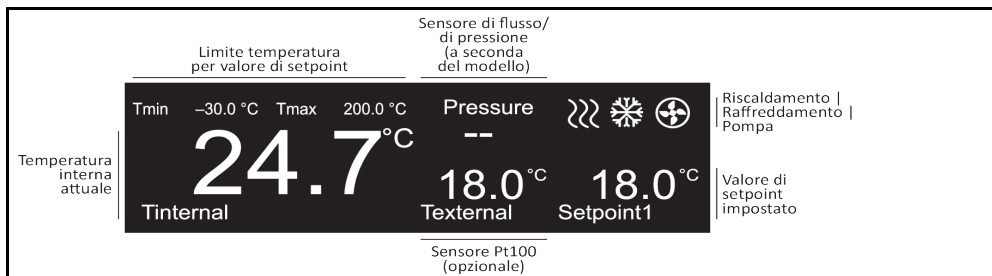
### 3.4 Strumenti di visualizzazione e di comando

Il quadro di controllo:  
Visualizzazione e tasti



#### 3.4.1 Display

Schermata »Home«:  
termoregolazione  
attiva



Schermata »Home«:  
termoregolazione  
inattiva oppure visualizzazione di un messaggio di errore

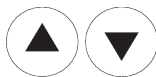


Schermata «Home»: Spiegazione del display

Denominazione	Descrizione
Limite temperatura per valore di setpoint	Visualizzazione per il limite del valore di setpoint. Il valore di setpoint può essere impostato solo entro questa gamma. Il limite può essere modificato alla voce di menu «Opzioni di protezione» sotto «Valore di setpoint minimo» e «Valore di setpoint massimo». All'impostazione, fai attenzione al fluido termico utilizzato e al materiale da termoregolare. → pagina 38, paragrafo »Funzione a menu«.
Sensore di flusso/di pressione (opzionale a seconda del modello)	Visualizzazione per il valore misurato del sensore di flusso o sensore di pressione installato. Questa funzione è opzionale a seconda del modello e non è disponibile per i controllori KISS o altri termoregolatori. La visualizzazione può essere cambiata o attivata e disattivata alla voce di menu «Configurazione del sensore» sotto «Visualizzazione sensore di flusso/di pressione». → pagina 38, paragrafo »Funzione a menu«.
 Riscaldamento	Il simbolo appare, quando il termoregolatore riscalda il fluido termico. (Solo per termoregolatori con riscaldamento)
 Raffreddamento	Il simbolo appare, quando il termoregolatore raffredda il fluido termico.
 Pompa	Il simbolo appare, quando nel termoregolatore la pompa gira.
Temperatura interna attuale	Visualizzazione della temperatura attuale del fluido termico. La misurazione e il controllo vengono effettuati tramite il sensore di temperatura interno.
Sensore Pt100 (opzione)	Visualizzazione del valore misurato del sensore di visualizzazione di processo Pt100 esterno. Questa visualizzazione è possibile solo, quando: 1. il termoregolatore è dotato di una presa d'attacco Pt100, 2. è stato collegato un sensore di visualizzazione di processo Pt100, 3. il sensore di visualizzazione di processo Pt100 è stato piazzato nell'applicazione. La visualizzazione nella voce di menu «Configurazione del sensore» sotto «Visualizzazione sensore Pt100 esterno» può essere attivata e disattivata solo se è stata installata la relativa interfaccia. → pagina 38, paragrafo »Funzione a menu«.
Valore di setpoint impostato	Visualizzazione del valore di setpoint impostato.
Testo indicativo o messaggio di errore	Visualizzazione di un testo indicativo o di un messaggio di errore.

## 3.4.2 Strumenti di comando

### 3.4.2.1 Tasti a freccia



A seconda della necessità, con i >tasti a freccia< [B] vengono immessi dei valori (⬆ (+) o ⬇ (-)), selezionata una voce di menu (⬆ (marcatura a sinistra) o ⬇ (marcatura a destra)) oppure modificata una voce di menu (⬆ (in alto) o ⬇ (in basso)). Premendo più a lungo il rispettivo tasto a freccia, il valore cambia più velocemente. Il menu principale viene richiamato premendo contemporaneamente entrambi i >tasti a freccia< [B].

### 3.4.2.2 Tasto SET



Premendo il >tasto SET< [C] nella schermata »Home« si passa direttamente alla schermata di immissione del valore di setpoint della temperatura. Con ciò quindi, il valore di setpoint della temperatura si lascia velocemente modificare. Il >tasto SET< [C] viene utilizzato anche per passare ad una voce di menu selezionata oppure per confermare modifiche eseguite.

**3.4.2.3 Tasto ESC**



Una modifica/immissione viene annullata premendo sul >tasto ESC< [D]. La visualizzazione passa alla schermata precedente, senza salvare la modifica/immissione. Con il >tasto ESC<[D] ritornate indietro alla schermata precedente fino alla schermata »Home«. In caso di errore, con il >tasto ESC< [D] viene tacitato il suono di allarme.

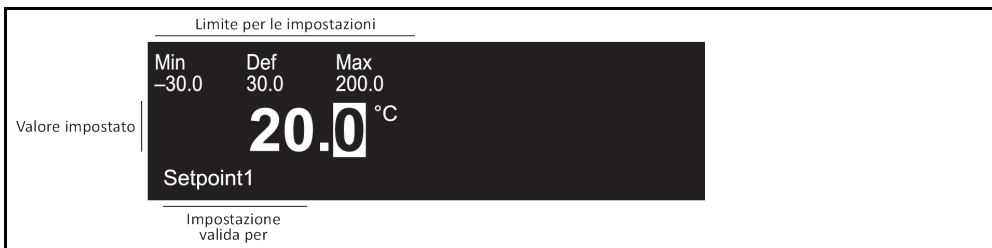
**3.4.2.4 Tasto Start/Stop**



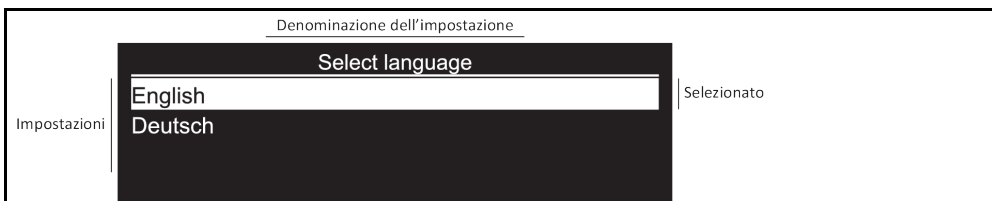
La termoregolazione viene avviata o arrestata premendo il >tasto Start/Stop< [E].

**3.4.3 Esecuzione delle impostazioni**

Impostazione esemplificativa di un valore numerico



Impostazione esemplificativa tramite selezione testo



Esistono due modi possibili per effettuare un'impostazione:

**Impostazione numerica:**

Eseguire l'impostazione tramite i >tasti a freccia< [B] (▲ (+) o ▼ (-)) e confermare l'immissione premendo sul >tasto SET< [C]. Premendo più a lungo il rispettivo tasto a freccia, il valore cambia più velocemente.

**Selezione del testo:**

Selezionare il testo tramite i >tasti a freccia< [B] (▲ (SU) o ▼ (GIÙ)) e confermare l'immissione premendo sul >tasto SET< [C].

### 3.5 Funzione a menu

Menu principale



Il menu principale viene richiamato premendo contemporaneamente i >tasti a freccia< [B]. A seconda della dotazione del termoregolatore utilizzato, alcune voci di menu non sono selezionabili.

Panoramica delle voci di menu

Display	Descrizione	KISS	OLÉ
 Setpoint1	Impostazione del valore di setpoint. Il valore di setpoint viene modificato tramite i >tasti a freccia< [B].	X	X
 Impostazione luminosità	Impostazione della luminosità del display OLED. La luminosità viene modificata tramite i >tasti a freccia< [B].	X	X
 Configurazione sensore	Sotto questa voce di menu sono disponibili: 1. Taratura del sensore interno (Possibilità di immissione: offset (K)) 2. Taratura del sensore esterno (Possibilità di immissione: offset (K)) 3. Unità temperatura (scelta tra «Celsius» e «Fahrenheit») 4. Modo operativo (scelta tra «Termoregolazione interna», «Sfiato» e «Circolazione») 5. Visualizzazione del sensore Pt100 esterno (attivazione della visualizzazione di un sensore di visualizzazione di processo Pt100 esterno) 6. Visualizzazione sensore di flusso/di pressione (attivazione della visualizzazione del sensore di flusso o di pressione opzionale)	X O X X O –	X O X X O M
 Interfacce	Sotto questa voce di menu sono disponibili: 1. RS232 1 (impostazione della «Velocità di trasmissione» e «Modalità» (bus Huber)) 2. RS232 2 (impostazione della «Velocità di trasmissione» e «Modalità» (bus Huber)) 3. Dispositivo USB (impostazione della «Velocità di trasmissione» e «Modalità» (bus Huber)) <b>La modalità «STBus» può essere utilizzata solo da tecnici di servizio della ditta Huber.</b> 4. Contatto a potenziale zero (scelta tra «OFF», «Allarme» e «Unipump/PCS») 5. Segnale di controllo esterno (scelta tra «OFF», «Setpoint2» e «Standby»)	X X X – –	X O X O O
 Opzioni di protezione	Sotto questa voce di menu sono disponibili: 1. Setpoint2 (immissione del secondo valore di setpoint) 2. Valore di setpoint minimo (immissione del limite inferiore del valore di setpoint impostabile) 3. Valore di setpoint massimo (immissione del limite superiore del valore di setpoint impostabile) 4. Avvio automatico dopo blackout (scelta tra «OFF» e «Automatico»)	– X X X	O X X X
 Sistema	Sotto questa voce di menu sono disponibili: 1. Potenza termica (solo per termoregolatori con riscaldamento; impostazione in %) 2. Selezione lingua (scelta tra «Inglese» e «Tedesco») 3. Bagno di raffreddamento (scelta tra «Senza bagno di raffreddamento» (OFF), «Con bagno di raffreddamento e alimentazione elettrica comune» (ON) e «Con bagno di raffreddamento e alimentazione elettrica separata» (ON)) 4. Informazioni di sistema (visualizzazione di differenti numeri di serie (N.SE) e stati di versione) 5. Menu di servizio (solo per tecnici di servizio della ditta Huber. Questa voce di menu è protetta da password) 6. Impostazione di fabbrica (scelta tra «continua» e «interrompi»)	X X M X X X	M X – X X X
X = standard, O = opzionale, M = a seconda del modello, – = non possibile			

## 3.6 Esempi di funzioni

### 3.6.1 Selezione lingua

#### PROCEDURA

- Per richiamare il menu principale, premere contemporaneamente entrambi i >tasti a freccia< [B].
- Selezionare la voce di menu »Sistema« tramite i >tasti a freccia< [B].
- Confermare la selezione premendo il >tasto SET< [C].
- Selezionare il sottomenu »Selezione lingua« tramite i >tasti a freccia< [B].
- Confermare la selezione premendo il >tasto SET< [C].
- Selezionare la lingua desiderata tramite i >tasti a freccia< [B].
- Confermare la selezione premendo il >tasto SET< [C].
- Per ritornare alla schermata »Home«, premere due volte il >tasto ESC< [D].

### 3.6.2 Accensione / Spegnimento del bagno di raffreddamento nel controllore

#### PROCEDURA

- Per richiamare il menu principale, premi contemporaneamente entrambi i >tasti a freccia< [B].
- Seleziona la voce di menu »Sistema« tramite i >tasti a freccia< [B].
- Conferma la selezione premendo il >tasto SET< [C].
- Seleziona il sottomenu »Bagno di raffreddamento« tramite i >tasti a freccia< [B].
- Conferma la selezione premendo il >tasto SET< [C].
- Seleziona l'impostazione desiderata tramite i >tasti a freccia< [B].
- Conferma la selezione premendo il >tasto SET< [C].
- Per ritornare alla schermata »Home«, premi due volte il >tasto ESC< [D].

### 3.6.3 Impostazione del valore di setpoint

#### PROCEDURA

##### Impostazione del valore di setpoint tramite schermata »Home«

- Premere il >tasto SET< [C].
- Impostare il nuovo valore di setpoint tramite i >tasti a freccia< [B] (△ (+) o ▽ (-)). Più a lungo viene premuto il tasto a freccia, più velocemente cambia il valore.
- Confermare l'immissione premendo il >tasto SET< [C].

### 3.6.4 Modifica della funzione Start automatico

Dopo un avaria della rete elettrica (o all'accensione del termoregolatore) sotto questa funzione può essere determinato come il termoregolatore deve comportarsi.

##### Funzione Start automatico disattivata

La termoregolazione viene avviata dopo l'accensione del termoregolatore solo tramite immissione manuale.

##### Funzione Start automatico attivata

Il termoregolatore viene messo sempre allo stato dove si trovava prima dell'avaria della rete elettrica. Ad esempio prima dell'avaria della rete elettrica: Termoregolazione spenta; dopo un'avaria della rete elettrica: Termoregolazione spenta. Nel caso la termoregolazione era attiva all'avaria dell'alimentazione, dopo aver ripristinato l'alimentazione viene automaticamente proseguita.

#### PROCEDURA

- Per richiamare il menu principale, premere contemporaneamente entrambi i >tasti a freccia< [B].
- Selezionare la voce di menu »Opzioni di protezione« tramite i >tasti a freccia< [B].
- Confermare la selezione premendo il >tasto SET< [C].
- Selezionare il sottomenu »Avvio automatico dopo blackout« tramite i >tasti a freccia< [B].
- Confermare la selezione premendo il >tasto SET< [C].
- Selezionare l'impostazione desiderata tramite i >tasti a freccia< [B].
- Confermare la selezione premendo il >tasto SET< [C].
- Per ritornare alla schermata »Home«, premere due volte il >tasto ESC< [D].

## 4 Messa a punto

### 4.1 Messa a punto



#### Movimento del termoregolatore durante il funzionamento

**LESIONI GRAVI/CONGELAMENTO DOVUTO DA PARTI DELLA SCATOLA/FLUIDO TERMICO FUORIUSCENTE**

- Non muovere i termoregolatori che sono in funzione.

#### 4.1.1 Accensione del termoregolatore

### PROCEDURA

- Prima che accendi il termoregolatore tramite l'>interruttore di alimentazione< [37], questo deve essere riempito di fluido termico. → pagina 43, paragrafo »Riempimento, Sfiato, Degasaggio e Svuotamento«. Se il termoregolatore viene acceso senza fluido termico, dopo un breve tempo appare sul display un messaggio di errore. In questo caso, spegni il termoregolatore tramite l'>interruttore di alimentazione< [37] e riempilo.
- Accendi il termoregolatore tramite l'>interruttore di alimentazione< [37]. Il livello del fluido termico è controllato dall'interruttore a galleggiante. A tale scopo, l'interruttore a galleggiante viene premuto automaticamente in basso. Il galleggiante viene spinto di nuovo verso l'alto dalla galleggiabilità solo con riempimento di fluido termico e quindi supera la prova. Durante il test possono essere udibili dei rumori. La circolazione e la termoregolazione sono disattivate.

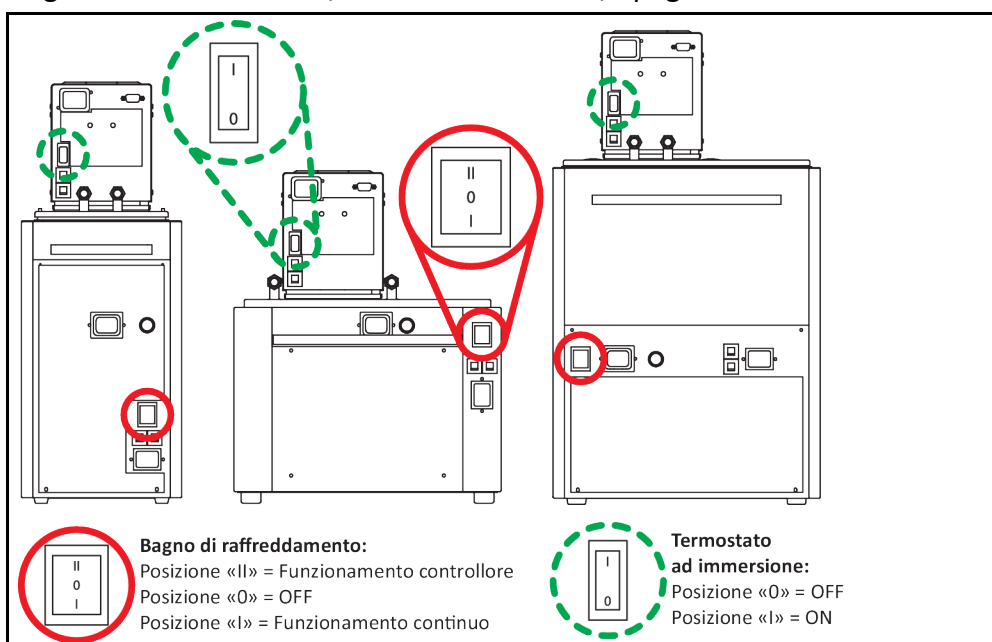
#### 4.1.2 Spegnimento del termoregolatore

### PROCEDURA

- Termoregolare il fluido termico a temperatura ambiente.
- Arrestare la termoregolazione.
- Spegner il termoregolatore tramite l'>interruttore di alimentazione< [37].

#### 4.1.3 Bagni di raffreddamento/termici: accensione / spegnimento

Posizioni dell'>interruttore di alimentazione< [37] (disposizione esemplificativa)





#### 4.1.3.1 Bagni di raffreddamento/termici: accensione (senza termostato a immersione)

### PROCEDURA

- Accendere il bagno di raffreddamento tramite l'>**interruttore di alimentazione**< [37] (posizione „I“-Funzionamento continuo).  
La potenza massima di raffreddamento del bagno di raffreddamento è ininterrottamente a disposizione nel „funzionamento continuo“ (posizione „I“ dell'>**interruttore di alimentazione**< [37]).

#### 4.1.3.2 Bagni di raffreddamento/termici: spegnimento (senza termostato a immersione)

### PROCEDURA

- Spegner il bagno di raffreddamento tramite l'>**interruttore di alimentazione**< [37] (posizione „0“).

#### 4.1.3.3 Bagni di raffreddamento/termici: accensione (con termostato a immersione)

#### INFORMAZIONE

Il bagno di raffreddamento in combinazione con un termostato a immersione può essere fatto funzionare solo nella posizione interruttore „I“-funzionamento controllo (sul bagno di raffreddamento). In caso di inosservanza può avvenire un'avaria della sicurezza (fusibile) per mezzo di un assorbimento di corrente troppo elevato.

### PROCEDURA

- Prima che accendi il termoregolatore tramite l'>**interruttore di alimentazione**< [37], questo deve essere riempito di fluido termico. → pagina 43, paragrafo »**Riempimento, Sfiato, Degasaggio e Svuotamento**«. Se il termoregolatore viene acceso senza fluido termico, dopo un breve tempo appare sul display un messaggio di errore. In questo caso, spegni il termoregolatore tramite l'>**interruttore di alimentazione**< [37] e riempilo.
- Accendi il **bagno di raffreddamento** tramite l'>**interruttore di alimentazione**< [37] (posizione «I»-Funzionamento controllo).
- Accendi il **termostato a immersione** tramite l'>**interruttore di alimentazione**< [37] (posizione «I»). Il livello del fluido termico è controllato dall'interruttore a galleggiante. A tale scopo, l'interruttore a galleggiante viene premuto automaticamente in basso. Il galleggiante viene spinto di nuovo verso l'alto dalla galleggiabilità solo con riempimento di fluido termico e quindi supera la prova. Durante il test possono essere udibili dei rumori.  
La circolazione e la termoregolazione sono disattivate.

#### 4.1.3.4 Bagni di raffreddamento/termici: spegnimento (con termostato a immersione)

### PROCEDURA

- Spegner il **Termostato a immersione** tramite l'>**interruttore di alimentazione**< [37] (posizione „0“). Non occorre spegnere il bagno di raffreddamento. Lasciare l'>**interruttore di alimentazione**< [37] alla posizione „I“-funzionamento controllo. Se il termoregolatore deve essere spento per lungo tempo, allora mettere l'>**interruttore di alimentazione**< [37] del bagno di raffreddamento alla posizione „0“-OFF.

#### 4.1.4 Impostazione della protezione da sovratemperatura (ST)



#### PERICOLO

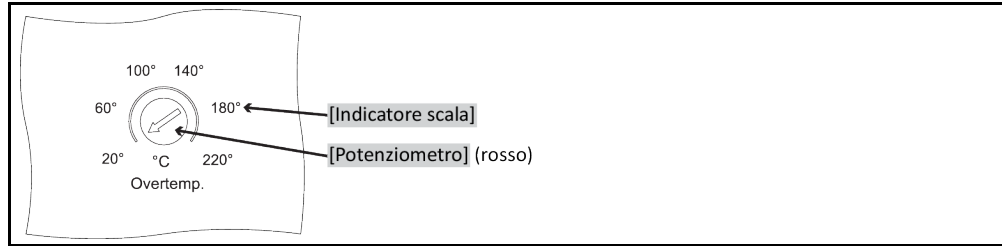
**Protezione da sovratemperatura impostata più alta del punto d'infiammabilità del fluido termico utilizzato**

#### PERICOLO DI MORTE DOVUTO DAL FUOCO

- La protezione da sovratemperatura va correttamente impostata al fluido termico utilizzato.
- Osservare assolutamente la scheda tecnica di sicurezza del fluido termico.
- Impostare il valore di spegnimento della protezione da sovratemperatura almeno 25 K sotto il punto d'infiammabilità del fluido termico.

**4.1.4.1 Informazioni generali sulla protezione da sovratemperatura**

Esempio di un potenziometro sul termoregolatore

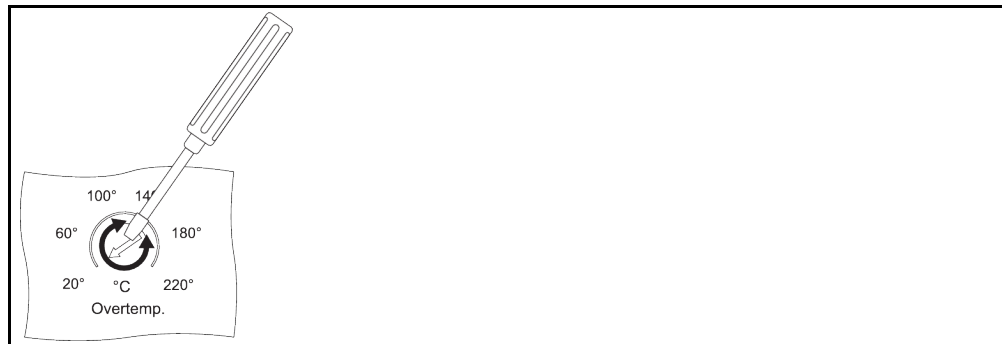


Una protezione da sovratemperatura è installata solo nei termoregolatori che dispongono di un riscaldamento. Il monitoraggio della temperatura di mandata serve come sicurezza del vostro impianto. Viene subito impostata dopo aver riempito l'impianto con fluido termico.

Alla consegna dell'apparecchiatura, il valore di spegnimento della protezione da sovratemperatura è impostato a 40 °C. Se la temperatura del fluido termico appena riempito è maggiore del valore di spegnimento impostato della protezione da sovratemperatura, all'accensione della rete elettrica dal termoregolatore viene emesso un allarme già dopo poco tempo. Impostare la protezione da sovratemperatura al fluido termico utilizzato. Tenere conto di quanto segue: La quadrante (scala) stampata può variare rispetto al valore di spegnimento impostato fino a - 25 K.

**4.1.4.2 Impostazione della protezione da sovratemperatura**

Impostazione del valore di spegnimento



**INFORMAZIONE**

Per l'impostazione del valore di spegnimento della protezione da sovratemperatura occorre un cacciavite (a intaglio piatto 1,0x5,5).

**PROCEDURA**

- Servendosi del cacciavite, impostare il valore di spegnimento sul potenziometro. Questo valore di spegnimento deve essere impostato esattamente per il vostro fluido termico utilizzato. Il termoregolatore non viene acceso a tal proposito.

**4.1.5 Testare la protezione da sovratemperatura sulla sua funzionalità**

**PERICOLO**

**La protezione da sovratemperatura (ST) non interviene  
PERICOLO DI MORTE DOVUTO DAL FUOCO**

- Testare mensilmente e dopo ogni cambio del fluido termico l'intervento del dispositivo per assicurare così una sua perfetta funzione.

**NOTA**

**I passi seguenti vengono eseguiti senza un costante monitoraggio del termoregolatore  
DANNI MATERIALI AL TERMOREGOLATORE E NELLE SUE VICINANZE**

- Le seguenti azioni devono essere effettuate solo sotto costante osservazione del termoregolatore e dell'applicazione!

## INFORMAZIONE

Una protezione da sovratemperatura è installata solo nei termoregolatori che dispongono di un riscaldamento. Per verificare la funzionalità della protezione da sovratemperatura, occorre avere un cacciavite abbastanza grande.

La corretta funzione della protezione da sovratemperatura viene testata in questo modo:

## PROCEDURA

- Annotarsi il valore di spegnimento della protezione da sovratemperatura impostato sul potenziometro.
- Accendi il termoregolatore.
- Immetti un valore di setpoint (Temperatura ambiente). → pagina 39, paragrafo »Impostazione del valore di setpoint«.
- Avvia la termoregolazione premendo il >tasto Start/Stop< [E].
- Servendosi del cacciavite, imposta il nuovo valore di spegnimento sul potenziometro. Questo valore di spegnimento deve essere inferiore della temperatura interna visualizzata. La protezione da sovratemperatura interviene.
- Spegni il termoregolatore.
- Servendosi del cacciavite, cambia il valore di spegnimento sul potenziometro di nuovo al valore originario.

## INFORMAZIONE

Se la protezione da sovratemperatura non dovesse intervenire, metti allora subito fuori funzione il termoregolatore. Contatta immediatamente il «Supporto clienti». → pagina 67, paragrafo »Dati di contatto«. Non fare funzionare il termoregolatore.

## 4.2 Riempimento, Sfiato, Degasaggio e Svotamento

Osserva la bozza (schema) di allacciamento. → da pagina 68 in poi, al paragrafo »Appendice«.



CAUTELA

**Superfici, attacchi e fluido termico estremamente caldi/freddi**

### USTIONI/ASSIDERAMENTI DEGLI ARTI

- A seconda del modo operativo, le superfici, gli attacchi e il fluido termico temperato possono essere estremamente caldi o freddi.
- Evitare il contatto diretto con superfici, attacchi e fluido termico!
- Indossa l'equipaggiamento di protezione individuale (p.e. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione).

## NOTA

**Con circolazione attiva, il circuito del fluido termico viene bloccato da valvole d'intercettazione  
DANNI MATERIALI ALLA POMPA DI CIRCOLAZIONE INSTALLATA NEL TERMOREGOLATORE**

- Non chiudere il circuito del fluido termico con valvole d'intercettazione durante la circolazione.
- Prima di arrestare la circolazione, termoregolare il fluido termico a temperatura ambiente.

### 4.2.1 Riempimento, Spurgo aria, Degasaggio e Svotamento del termostato bagno



CAUTELA

**Inosservanza della scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare**

### LESIONI

- Possibile pericolo di lesioni degli occhi, pelle e vie respiratorie.
- La scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare va assolutamente letta e rispettata prima dell'uso.
- Osservare le prescrizioni/istruzioni di lavoro locali.
- Indossa il tuo dispositivo di protezione individuale (p.e. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione, scarpe di sicurezza).
- Pericolo di scivolamento dovuto dalla postazione di lavoro sporca. Pulisci il posto di lavoro; rispetta lo smaltimento a regola d'arte del fluido termico e mezzi ausiliari. → pagina 15, paragrafo »Smaltimento a regola d'arte di mezzi ausiliari e materiale di consumo«.

#### 4.2.1.1 Riempimento e spurgo aria del termostato bagno compreso l'applicazione esterna chiusa

### PROCEDURA

- Verifica se allo >scarico del troppopieno< [12] (se presente) è stato montato un tubo flessibile. L'altra estremità del tubo flessibile deve essere infilata in un recipiente di raccolta idoneo. Al troppopieno del termoregolatore, qui fuoriesce fluido termico eccessivo. Il tubo flessibile e il recipiente devono essere compatibili con il fluido termico e la sua temperatura.
- Solleva il >coperchio del bagno< [93] dal termoregolatore.
- Riempi con cautela un fluido termico idoneo utilizzando degli accessori di riempimento (imbuto e/o bicchiere di vetro). Durante il riempimento fai attenzione che eventuali misure necessarie siano state adottate, come ad esempio la messa a terra dei recipienti, imbuti e altri mezzi. Il fluido termico può scorrere attraverso le tubazioni flessibili fino all'applicazione esterna. Durante la pulizia degli accessori di riempimento, osserva di eseguire uno smaltimento a regola d'arte. → pagina 15, paragrafo »Smaltimento a regola d'arte di mezzi ausiliari e materiale di consumo«.
- Accendi il termoregolatore.
- Imposta il valore di setpoint a temperatura ambiente (circa 20 °C). → pagina 39, paragrafo »Impostazione del valore di setpoint«.
- Avvia la termoregolazione premendo il >tasto Start/Stop< [E].
- Il processo di riempimento/spurgo è concluso, quando il recipiente bagno è sufficientemente riempito e il livello del liquido rimane costante.
- Arresta la termoregolazione premendo il >tasto Start/Stop< [E].
- Rimetti il >coperchio del bagno< [93] sull'apertura del bagno.
- Spegni il termoregolatore.

#### INFORMAZIONE

L'espansione di volume del fluido termico cambia in funzione del range di temperatura di lavoro nel quale desiderate lavorare. Con temperatura di lavoro «più bassa», il livello bagno minimo/livello minimo non deve andare di sotto e con temperatura di lavoro «massima» nel recipiente bagno/termoregolatore non deve avvenire nessuna fuoriuscita dovuto dal troppopieno. In caso di sovrappieno, scarica la quantità di troppo del fluido termico. → pagina 45, paragrafo »Svuotamento del termostato bagno«. Verifica se il fluido termico può essere riutilizzato. Osserva di eseguire uno smaltimento a regola d'arte. → pagina 15, paragrafo »Smaltimento a regola d'arte di mezzi ausiliari e materiale di consumo«.

- In caso di sovrappieno, scarica il fluido termico attraverso lo >scarico< [8] in un recipiente adatto. → pagina 45, paragrafo »Svuotamento del termostato bagno«. Verifica se il fluido termico può essere riutilizzato. Osserva di eseguire uno smaltimento a regola d'arte. → pagina 15, paragrafo »Smaltimento a regola d'arte di mezzi ausiliari e materiale di consumo«.

#### 4.2.1.2 Degasaggio del termostato bagno



#### Fluido termico caldo o freddo e superfici

##### USTIONI DEGLI ARTI

- Evitare il contatto diretto con il fluido termico o le superfici.
- Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione, scarpe di sicurezza).

#### INFORMAZIONE

Al cambio da fluido termico a bassa bollitura (bollire a bassa temperatura) a un fluido termico a bollitura alta è possibile che nel termoregolatore rimangono resti di liquido a bassa bollitura. A seconda della temperatura di lavoro, il fluido a bassa temperatura inizia a bollire, si generano delle bollicine di gas le quali per un breve tempo lasciano cadere la pressione della pompa. Durante ciò è possibile che intervenga lo spegnimento di sicurezza. Le bollicine di gas arrivano all'apertura del bagno e possono così fuoriuscire.

Se sulla serpentina dell'evaporatore si sono formati dei cristalli di ghiaccio, ciò significa che nel fluido termico vi è acqua. Per evitare danni al termoregolatore in questo caso eseguire il degasaggio.

I fluidi termici sono più o meno fortemente igroscopici (assorbendo acqua). Questo effetto è maggiore più bassa è la temperatura di lavoro. La modalità di degasaggio di sotto descritta, la quale **va sempre monitorata**, vi aiuta anche ad eliminare eventuali resti di acqua presenti, fuori dal circuito di termoregolazione.

## PROCEDURA

- Esegui il degasaggio dopo aver eseguito lo sfiato. Presupposto: Il termoregolatore è stato riempito e/o pulito secondo prescrizione. → pagina 44, paragrafo **»Riempimento e spurgo aria del termostato bagno compreso l'applicazione esterna chiusa«** e/o → pagina 60, paragrafo **»Lavaggio del circuito del fluido termico«**.
- Immetti un valore di setpoint. → pagina 39, paragrafo **»Impostazione del valore di setpoint«**. Questo valore di setpoint deve essere inferiore di quello del fluido termico a bollitura bassa. Durante il processo di degasaggio in corso, questo valore di setpoint viene aumentato a passi di 10 K fino alla temperatura massima di lavoro.
- Avviare la termoregolazione. → pagina 47, paragrafo **»Avvio della termoregolazione«**.
- Termoregola al valore di setpoint immesso finché non salgono più bollicine di gas.
- Aumenta il valore di setpoint di 10 K e termoregolare, finché non salgono più bollicine di gas.
- Ripeti l'aumento del valore di setpoint di 10 K, finché la temperatura massima di lavoro del fluido termico utilizzato è stata raggiunta.
- Arrestare la termoregolazione. → pagina 47, paragrafo **»Terminare la termoregolazione«**.
- Il processo di degasaggio è concluso.

### 4.2.1.3 Svuotamento del termostato bagno



#### Fluido termico caldo o molto freddo

#### GRAVI USTIONI/ASSIDERAMENTI DEGLI ARTI

- Prima di iniziare lo scarico, provvedere che il fluido termico sia termoregolato a temperatura ambiente (20 °C).
- Se il fluido termico a questa temperatura è troppo viscoso (denso) per essere svuotato, allora termoregolare il fluido termico per alcuni minuti, finché la viscosità è sufficiente per uno svuotamento. Mai termoregolare il fluido termico con lo scarico aperto.
- Attenzione, pericolo di ustioni allo scarico di fluido termico con una temperatura oltre 20 °C.
- Allo scarico del fluido indossare l'equipaggiamento di protezione individuale.
- Svuotare solo servendosi del tubo flessibile di scarico e del recipiente idonei. Questi devono essere compatibili con il fluido termico e alle loro temperature.

## PROCEDURA

### Bagni con >valvola di scarico< [4]

- Rimuovi il tappo zigrinato dallo >scarico< [8].
- Collega un tubo flessibile di scarico idoneo all'attacco dello >scarico< [8].
- Infila l'altra estremità del tubo flessibile in un contenitore idoneo.
- Apri la >valvola di scarico< [4] ruotando in senso antiorario (ruotare a sinistra di 90° fino alla battuta). Il fluido termico scorre dall'applicazione esterna attraverso il recipiente bagno e il tubo flessibile di scarico nel recipiente. Verifica se il fluido termico può essere riutilizzato. Osserva di eseguire uno smaltimento a regola d'arte. → pagina 15, paragrafo **»Smaltimento a regola d'arte di mezzi ausiliari e materiale di consumo«**.
- Attendi fino a quando l'applicazione esterna e il bagno sono vuoti.
- Apri l'attacco >uscita circolazione< [1].
- Apri l'attacco >entrata circolazione< [2].
- Lascia aperto il termoregolatore per un certo tempo affinché possa scaricare i residui e asciugarsi. Senza tappi di chiusura e con >valvola di scarico< [4] aperta.
- Chiudi la >valvola di scarico< [4] ruotando in senso orario (ruotare a destra di 90° fino alla battuta).
- Chiudi l'attacco >uscita circolazione< [1].
- Chiudi l'attacco >entrata circolazione< [2].
- Dopo l'asciugatura, rimuovi il tubo flessibile di scarico e rimonta il tappo zigrinato sullo >scarico< [8].
- Il bagno è quindi svuotato.

### Bagni senza >valvola di scarico< [4]

- Tieni pronto un recipiente adatto per raccogliere il fluido termico.
- Apri il tappo zigrinato dello >scarico< [8]. Non appena hai aperto il tappo zigrinato, il fluido termico scorre dall'applicazione esterna attraverso il recipiente bagno nel recipiente. Attendi fino a quando l'applicazione esterna e il bagno sono vuoti. Verifica se il fluido termico può essere riutilizzato. Osserva di eseguire uno smaltimento a regola d'arte. → pagina 15, paragrafo **»Smaltimento a regola d'arte di mezzi ausiliari e materiale di consumo«**.
- Apri l'attacco >uscita circolazione< [1].

- Apri l'attacco **>entrata circolazione<** [2].
- Lascia aperto il termoregolatore per un certo tempo affinché possa scaricare i residui e asciugarsi (senza tappi di chiusura).
- Chiudi l'attacco **>uscita circolazione<** [1].
- Chiudi l'attacco **>entrata circolazione<** [2].
- Rimonta il tappo zigrinato allo **>scarico<** [8].
- Il bagno è quindi svuotato.

## 5 Funzionamento normale

### 5.1 Funzionamento automatico



**Superfici, attacchi e fluido termico estremamente caldi/freddi**

**USTIONI/ASSIDERAMENTI DEGLI ARTI**

- A seconda del modo operativo, le superfici, gli attacchi e il fluido termico temperato possono essere estremamente caldi o freddi.
- Evitare il contatto diretto con superfici, attacchi e fluido termico!
- Indossa l'equipaggiamento di protezione individuale (p.e. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione).

**NOTA**

**Con circolazione attiva, il circuito del fluido termico viene bloccato da valvole d'intercettazione**

**DANNI MATERIALI ALLA POMPA DI CIRCOLAZIONE INSTALLATA NEL TERMOREGOLATORE**

- Non chiudere il circuito del fluido termico con valvole d'intercettazione durante la circolazione.
- Prima di arrestare la circolazione, termoregolare il fluido termico a temperatura ambiente.

#### 5.1.1 Controllo temperatura

##### 5.1.1.1 Avvio della termoregolazione

La termoregolazione può essere avviata dopo il riempimento e lo sfiato completo eseguito.

### PROCEDURA

- Con termoregolatore acceso e termoregolazione/circolazione arrestata premere il **>Tasto Start/Stop< [E]**.  
Viene avviata la termoregolazione.

##### 5.1.1.2 Terminare la termoregolazione

**NOTA**

**Allo spegnimento del termoregolatore, la temperatura del fluido termico è più alta/più bassa della temperatura ambiente**

**DANNI MATERIALI AL TERMOREGOLATORE E ALL'APPARECCHIATURA DI VETRO/APPLICAZIONE**

- Portare il fluido termico a temperatura ambiente servendosi del termoregolatore.
- Non chiudere le valvole di intercettazione presenti nel circuito del fluido termico.

La termoregolazione può essere terminata in qualsiasi momento. La termoregolazione e la circolazione vengono subito dopo disattivate.

### PROCEDURA

- Con termoregolatore acceso e termoregolazione/circolazione in funzione premere il **>Tasto Start/Stop< [E]**.  
Viene arrestata la termoregolazione.

### 5.2 Bagni di raffreddamento/termici: Funzionamento automatico (senza termostato a immersione)



**Superfici, attacchi e fluido termico estremamente caldi/freddi**

**USTIONI/ASSIDERAMENTI DEGLI ARTI**

- A seconda del modo operativo, le superfici, gli attacchi e il fluido termico temperato possono essere estremamente caldi o freddi.
- Evitare il contatto diretto con superfici, attacchi e fluido termico!
- Indossa l'equipaggiamento di protezione individuale (p.e. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione).

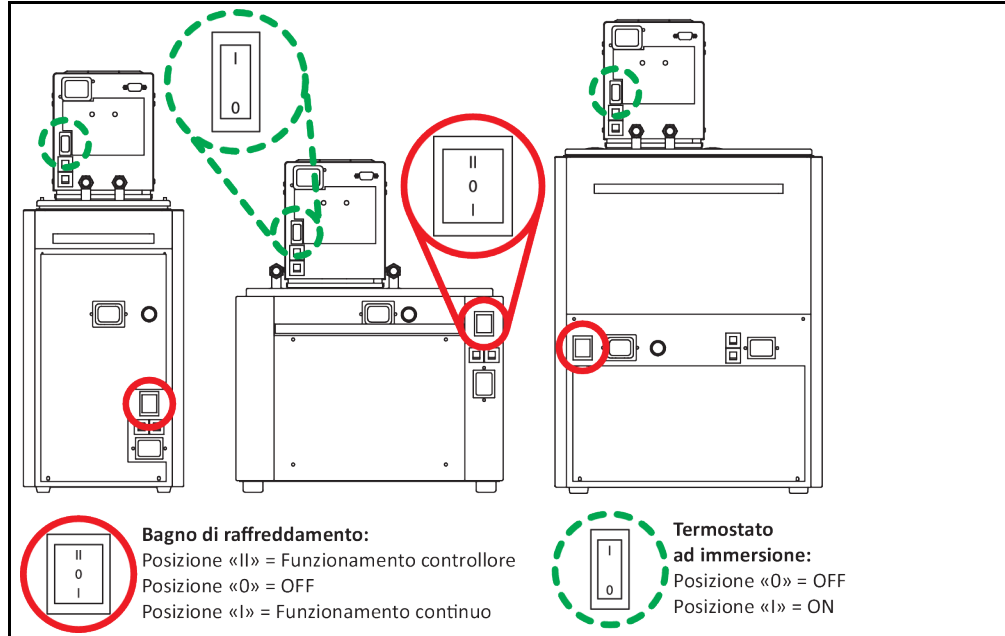
**NOTA**

**Con circolazione attiva, il circuito del fluido termico viene bloccato da valvole d'intercettazione  
DANNI MATERIALI ALLA POMPA DI CIRCOLAZIONE INSTALLATA NEL TERMOREGOLATORE**

- Non chiudere il circuito del fluido termico con valvole d'intercettazione durante la circolazione.
- Prima di arrestare la circolazione, termoregolare il fluido termico a temperatura ambiente.

**5.2.1 Bagni di raffreddamento/termici: Termoregolazione**

Posizioni dell'>>interruttore di alimentazione< [37] (disposizione esemplificativa)



**5.2.1.1 Bagni di raffreddamento/termici: Avvio della termoregolazione**

La termoregolazione può essere avviata dopo il riempimento.

**PROCEDURA**

- Accendere il bagno di raffreddamento (Posizione «I» = Funzionamento continuo). La potenza massima di raffreddamento del bagno di raffreddamento è ininterrottamente a disposizione nel «Funzionamento continuo» (Posizione «I»).

**5.2.1.2 Bagni di raffreddamento/termici: Terminare la termoregolazione**

**NOTA**

**Allo spegnimento del termoregolatore, la temperatura del fluido termico è più alta/più bassa della temperatura ambiente**

**DANNI MATERIALI AL TERMOREGOLATORE E ALL'APPARECCHIATURA DI VETRO/APPLICAZIONE**

- Portare il fluido termico a temperatura ambiente servendosi del termoregolatore.
- Non chiudere le valvole di intercettazione presenti nel circuito del fluido termico.

La termoregolazione può essere terminata in qualsiasi momento.

**PROCEDURA**

- Spegnere il bagno di raffreddamento (Posizione «0»).



## 6 Interfacce e Comunicazione Dati

**NOTA**

**Creare connessioni con le interfacce sul termoregolatore durante il funzionamento**

**DANNI MATERIALI ALLE INTERFACCE**

- Al collegamento di apparecchiature durante il funzionamento con le interfacce del termoregolatore è possibile che le interfacce stesse vengano distrutte.
- Prima della connessione fare attenzione che il termoregolatore e l'apparecchio da collegare siano spenti.

**NOTA**

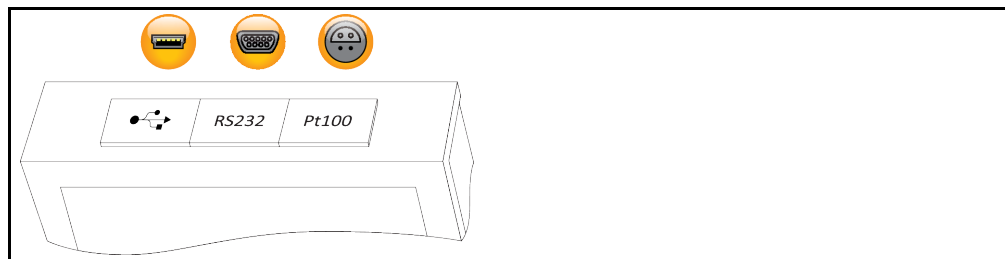
**Le specifiche dell'interfaccia utilizzata non vengono rispettate**

**DANNI MATERIALI**

- Collegare solo componenti che corrispondono alle specifiche dell'interfaccia utilizzata.

### 6.1 Interfacce sul controllore

Interfacce standard sul lato superiore del controllore «KISS»



#### 6.1.1 Interfaccia USB 2.0

**INFORMAZIONE**

Utilizzando l'interfaccia vanno assolutamente osservate le specifiche degli standard generalmente validi. I driver necessari per l'interfaccia sono disponibili sul sito: [www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm](http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm)

##### 6.1.1.1 Interfaccia USB-2.0 Device



Attacco USB-2.0 (per connettore mini-B) per la comunicazione con un computer.

##### 6.1.2 Presa RS232



A questa presa è possibile collegare corrispondentemente un PC, un PLC o un sistema di controllo processo (PLS) per telecomandare l'elettronica del controllore. Prima di infilare il cavo, verificare ed eventualmente adattare le impostazioni nella categoria „Interfacce“.

**INFORMAZIONE**

Utilizzando l'interfaccia vanno assolutamente osservate le specifiche degli standard generalmente validi.

Occupazione pin (vista frontale)



Occupazione pin

Pin	Segnale	Descrizione
2	RxD	Receive Data
3	TxD	Transmit Data
5	GND	Segnale GND

### 6.1.3 Presa d'attacco per sensore di visualizzazione di processo Pt100 (opzionale)



Un sensore di temperatura che si trova nell'applicazione collegata (Pt100, tecnica a 4 conduttori, connettore Lemosa) viene collegato alla presa d'attacco Pt100. Questo consente di rilevare e visualizzare la temperatura effettiva esterna.

**INFORMAZIONE**

Utilizzare solo con cavi sensore **schermati**. Raccomandiamo i sensori di processo Pt100 esterni dal programma di accessori Huber.

Occupazione pin (vista frontale)

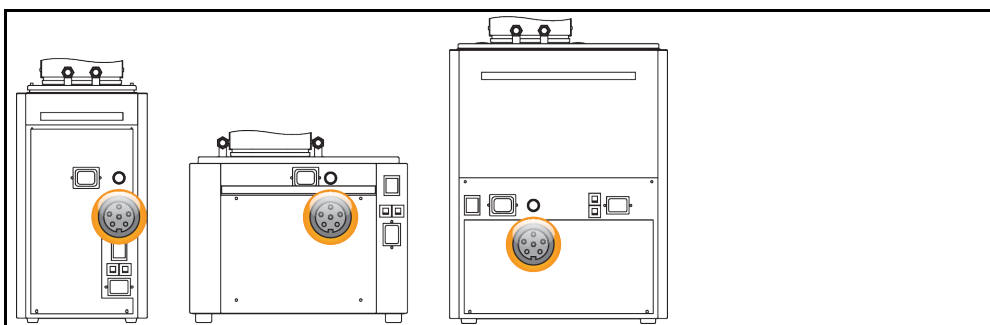


Occupazione pin

Pin	Segnale
1	I+
2	U+
3	U-
4	I-

## 6.2 Bagni di raffreddamento/termici: Interfacce sul retro dell'apparecchio

Interfacce sul retro del bagno di raffreddamento (disposizione esemplificativa)



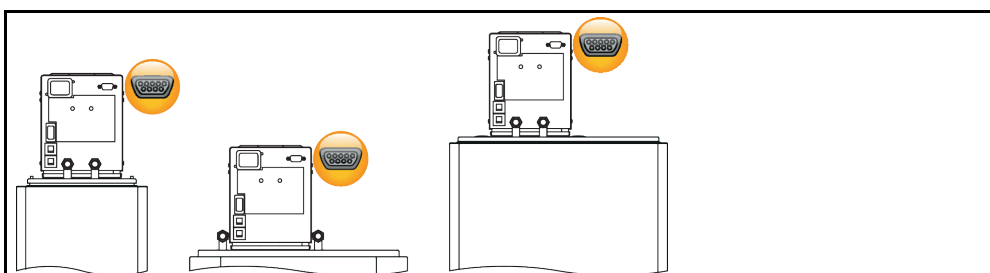
### 6.2.1 Presa di comando



Questa presa viene utilizzata per collegare il bagno di raffreddamento con un termostato a immersione. Con ciò il comando del bagno di raffreddamento è possibile eseguirlo tramite il termostato a immersione.

## 6.3 Bagni di raffreddamento/termici: Interfacce sul termostato a immersione

Interfacce sul retro del termostato a immersione (disposizione esemplificativa)



### 6.3.1 Presa RS232



A questa presa è possibile collegare corrispondentemente un PC, un PLC o un sistema di controllo processo (PLS) per telecomandare l'elettronica del controllore. Prima di infilare il cavo, verificare ed eventualmente adattare le impostazioni nella categoria „Interfacce“.

**INFORMAZIONE**

Utilizzando l'interfaccia vanno assolutamente osservate le specifiche degli standard generalmente validi.

Occupazione pin (vista frontale)



Occupazione pin

Pin	Segnale	Descrizione
2	RxD	Receive Data
3	TxD	Transmit Data
5	GND	Segnale GND

## 6.4 Comunicazione dati

La comunicazione tramite interfaccia RS232 è una comunicazione master-slave. Il master (p.e. PC o PLC) avvia la comunicazione e lo slave (il termoregolatore) risponde solo su richiesta.

**Formato di trasmissione:**

8 bit di dati, 1 bit d'arresto, no parity, nessun handshake  
 Questi parametri sono impostati fissi e non possono essere modificati! La velocità di trasmissione può essere impostata nell'intervallo da 9600 baud a 115200 baud.

**Temporizzazione (Timing):**

Il flusso di dati all'interno di un comando non deve essere interrotto. Le pause di più di 100 ms tra i singoli caratteri di un comando portano a interrompere il comando attualmente in arrivo nel ricevente. Il termoregolatore invierà sempre una risposta ad un comando ricevuto correttamente. Una volta ricevuta la risposta completa, è possibile inviare il comando successivo. Il tempo di risposta tipico è inferiore a 300 ms.

**INFORMAZIONE**

Per la trasmissione dei comandi si necessita del software »SpyControl«. Il software può essere scaricato nell'area download del sito [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

### 6.4.1 Comandi LAI

Per la comunicazione con il termoregolatore tramite comandi LAI sono disponibili 3 istruzioni:

1. »V« (Verifica) – per interrogare l'identificazione del dispositivo,
2. »L« (Limiti) – per interrogare i limiti del dispositivo,
3. »G« (Generale) – per il controllo e l'interrogazione del termoregolatore.

I comandi di invio iniziano sempre con »[M01«, le risposte sempre con »[S01«, seguite dall'identificazione del comando »V« (Verifica), »L« (Limiti) o »G« (Generale). I due byte successivi indicano la lunghezza del comando o della risposta. Per aumentare la sicurezza dei dati viene trasmessa una somma di controllo. La somma di controllo è la somma di 1 byte di tutti i valori esadecimali, dal carattere iniziale all'ultimo carattere prima della somma di controllo. Questa viene allegata alla fine del comando o della risposta e il tutto viene poi concluso con il carattere finale CR (»\r«, 0Dh).

Struttura dei comandi d'invio

Byte	Comando	Risposta	Descrizione
1 byte	[	[	Carattere iniziale, fisso
2 byte	M	S	Identificazione del trasmettitore (M = master, S = slave)
3 byte	0	0	Indirizzo slave, fisso

Byte	Comando	Risposta	Descrizione
4 byte	1	1	Indirizzo slave, fisso
5 byte	V / L / G	V / L / G	Identificazione comando (V = Verifica, L = Limite, G = Generale)
6 byte	0	1	Lunghezza del comando / della risposta (esempio)
7 byte	7	4	Lunghezza del comando / della risposta (esempio)
n byte	x	x	Eventualmente contenuti, quantità di byte in funzione del comando
I-2 byte	C	C	Somma di controllo (esempio)
I-1 byte	6	1	Somma di controllo (esempio)
I byte	\r	\r	Carattere finale CR

#### 6.4.1.1 Comando »V« (Verifica)

Questo comando è previsto per verificare la presenza di uno slave e di richiederne l'identificazione.

Struttura del comando  
»V« (Verifica)

Byte	ASCII	Esadecimale	Descrizione
Il master invia: <b>[M01V07C6\r</b>			
1° byte	[	5Bh	Carattere iniziale
2° byte	M	4Dh	Identificazione del master
3° byte	0	30h	Indirizzo slave
4° byte	1	31h	Indirizzo slave
5° byte	V	56h	Identificazione comando
6° byte	0	30h	Lunghezza del campo dati (0)
7° byte	7	37h	Lunghezza del campo dati (7)
8° byte	C	43h	Somma di controllo
9° byte	6	36h	Somma di controllo
10° byte	\r	0Dh	Carattere finale CR
La somma di controllo viene formata dal 1° fino al 7° byte: 5Bh + 4Dh + 30h + 31h + 56h + 30h + 37h = 1C6h = 1 byte Somma = C6h Il valore esadecimale C6h viene aggiunto come due caratteri ASCII, »C« (43h) e »6« (36h).			
Lo slave risponde: <b>[S01V14Huber ControlC1\r</b> I 13 byte del gruppo di dati »Huber Control« più i 7 byte prima del gruppo di dati danno come risultato una lunghezza del campo dati di 20 byte = 14h byte.			

#### 6.4.1.2 Comando »L« (Limiti)

Con questo comando è possibile interrogare i limiti del valore di setpoint.

Struttura del comando  
»L« (Limiti)

Byte	ASCII	Esadecimale	Descrizione
Il master invia: <b>[M01L0F*****1B\r</b>			
Lo slave risponde: <b>[S01L17F4484E20F4484E2045\r</b>			

Nella risposta sono contenuti sempre quattro valori limite (iniziando dall'8° byte):

1. limite inferiore del valore di setpoint (4 byte),
2. limite superiore del valore di setpoint (4 byte),
3. limite inferiore del campo di lavoro (4 byte),
4. limite superiore del campo di lavoro (4 byte).

I limiti del campo di lavoro sono specifici del dispositivo e non possono essere modificati. Il limite inferiore del valore di setpoint non può essere inferiore al limite inferiore del campo di lavoro e il limite superiore del valore di setpoint non può essere superiore al limite superiore del campo di lavoro.

I due penultimi byte contengono di nuovo la somma di controllo, l'ultimo byte della risposta contiene il carattere finale (CR).

Ciascuno dei quattro valori viene visualizzato in esadecimale. I valori sono preceduti da un segno preliminare, 1 bit corrisponde a 0,01 K. In questo modo è possibile visualizzare un campo numerico da 0000h a 7FFFh, cioè da 0,00 °C a 327,67 °C. Numeri negativi vengono visualizzati da FFFFh a 8000h, cioè da -0,01 °C a -327,66 °C. Ciò vuol dire che i quattro singoli caratteri ASCII «F448» significano un valore esadecimale a 16 bit di F448h e corrispondono ad una temperatura di -30 °C.  
→ pagina 53, paragrafo »Comando »G« (Generale)«.

**6.4.1.3 Comando »G« (Generale)**

Questo comando trasmette le temperature e le informazioni di stato principali contenute in un ciclo. Un valore di setpoint modificato non viene memorizzato nella memoria permanente, vale a dire che questo valore viene perso quando l'alimentazione viene disinserita.

Struttura del comando  
»G« (Generale)

Byte	ASCII	Esadecimale	Descrizione
Il master invia: [M01G0Dsatttpp\r			
1° byte	[	5Bh	Carattere iniziale
2° byte	M	4Dh	Identificazione del master
3° byte	0	30h	Indirizzo slave
4° byte	1	31h	Indirizzo slave
5° byte	G	47h	Identificazione comando
6° byte	0	30h	Lunghezza del comando: 0Dh = 13 byte (quantità di byte senza somma di controllo e caratteri finali)
7° byte	D	44h	
8° byte	s: C / I / O / *	43h / 49h / 4Fh / 2Ah	Modalità di termoregolazione Significato dei caratteri nella stringa d'invio: »C« (43h) = Circolazione, attivazione della circolazione; »I« (49h) = attivazione della termoregolazione interna; »O« (4Fh) = OFF, disattivazione della termoregolazione; »*« (2Ah) = non eseguire nessuna modifica dello stato attuale.
9° byte	a: 0 / 1 / *	30h / 31h / 2Ah	Tacitazione allarme Significato dei caratteri nella stringa d'invio: »0« (30h) = nessuna tacitazione allarme; »1« (31h) = un suono di allarme eventualmente atteso viene tacitato; »*« (2Ah) = non eseguire nessuna modifica dello stato attuale.
10° byte	t	tttt / ****	Interrogazione o impostazione del valore di setpoint Significato dei caratteri nella stringa d'invio: Valore di setpoint con risoluzione di 16 bit (2 byte, quindi 4 caratteri ASCII) »tttt« = da 0000h (0,00 °C) a 7FFFh (327,67 °C) da FFFFh (-0,01 °C) a 8000h (-327,68 °C) 0190h corrisponde a +4 °C, (30h, 31h, 39h, 30h) FE70h corrisponde a -4 °C (46h, 45h, 37h, 30h) »****« (2Ah, 2Ah, 2Ah, 2Ah) = nessuna modifica del valore di setpoint, il valore di setpoint viene solo interrogato
11° byte	t		
12° byte	t		
13° byte	t		
14° byte	p	Somma di controllo	Somma di controllo Questa viene formata dai byte 1 fino a 13.
15° byte	p	Somma di controllo	
16° byte	\r	0Dh	

Byte	ASCII	Esadecimale	Descrizione
Lo slave risponde: <b>[S01G15sattttiiiieeepp\r</b>			
1° byte	[	5Bh	Carattere iniziale
2° byte	S	53h	Identificazione dello slave
3° byte	0	30h	Indirizzo slave
4° byte	1	31h	Indirizzo slave
5° byte	G	47h	Identificazione comando
6° byte	1	31h	Lunghezza della risposta: 15h = 21 byte
7° byte	5	35h	
8° byte	s: C / I / O	43h / 49h / 4Fh	Modalità di termoregolazione Significato dei caratteri nella stringa di risposta: »C« (43h) = Circolazione, circolazione attivata; »I« (49h) = termoregolazione interna attivata; »O« (4Fh) = OFF, termoregolazione disattivata.
9° byte	a: 0 / 1	30h / 31h	Stato allarme Significato dei caratteri nella stringa di risposta: »0« (30h) = nessun allarme; »1« (31h) = Un numero disuguale a »0« significa allarme
10° byte	t	tttt / ****	Interrogazione o impostazione del valore di setpoint Significato dei caratteri nella stringa d'invio: Valore di setpoint con risoluzione di 16 bit (2 byte, quindi 4 caratteri ASCII) »tttt« = da 0000h (0,00 °C) a 7FFFh (327,67 °C) da FFFFh (-0,01 °C) a 8000h (-327,68 °C) 0190h corrisponde a +4 °C, (30h, 31h, 39h, 30h) FE70h corrisponde a -4 °C (46h, 45h, 37h, 30h) »****« (2Ah, 2Ah, 2Ah, 2Ah) = nessuna modifica del valore di setpoint, il valore di setpoint viene solo interrogato
11° byte	t		
12° byte	t		
13° byte	t		
14° byte	i	iiii	Valore effettivo interno Formato come il valore di setpoint
15° byte	i		
16° byte	i		
17° byte	i		
18° byte	e	eeee	Valore effettivo esterno Formato come il valore di setpoint, a seconda del modello di dispositivo
19° byte	e		
20° byte	e		
21° byte	e		
22° byte	p	Somma di controllo	Somma di controllo Questa viene formata dai byte 1 fino a 21.
23° byte	p	Somma di controllo	
24° byte	\r	0Dh	Carattere finale CR

**Esempio:**

La modalità di termoregolazione e lo stato di allarme non devono essere modificati (ogni »\*«), e deve essere impostato un valore di setpoint di -4,00 °C (FE70).

Il master invia: **[M01G0D\*\*FE700A\r**

Lo slave risponde (p.e.): **[S01G1500FE7009A4C504E7\r**

Il termoregolatore è spento (»O«), non è presente alcun allarme (»0«), il valore di setpoint di -4,00 °C è stato impostato (FE70) e il valore effettivo è 24,68 °C (09A4), »C504« corrisponde a -151,00 °C e indica che non è presente o collegato alcun sensore di temperatura esterno.

### 6.4.2 Comandi PP

Per una facile comunicazione con il termoregolatore è disponibile un ulteriore record di comandi. I comandi PP sono adatti per essere utilizzati, p.e., in combinazione con semplici programmi di terminale. Perciò, per questi comandi è stato rinunciato al calcolo delle somme di controllo e sono stati mantenuti molto semplici. Ogni comando viene terminato con Carriage Return ('\r', 0Dh) e Linefeed ('\n', 0Ah). Ci sono comandi di lettura e scrittura. Ogni comando corretto comporta una risposta del termoregolatore. Valori di temperatura e di setpoint vengono rappresentati da un numero a cinque cifre, questo numero corrisponde alla temperatura in centesimi di grado (senza cifra dopo virgola).

Possibili comandi di lettura

Funzione	Master invia	Slave risponde	Descrizione
<b>Letture del valore di setpoint</b>	SP?\r\n	SP +02500\r\n	Il valore di setpoint è impostato a 25,00 °C.
<b>Letture del valore effettivo interno</b>	TI?\r\n	TI +02499\r\n	Il valore effettivo interno attuale è 24,99 °C.
<b>Letture del valore effettivo esterno</b>	TE?\r\n	TE +02499\r\n	Il valore effettivo esterno attuale è 24,99 °C.
		TE -15100\r\n	Un sensore esterno non è collegato o non è presente.
<b>Letture della modalità di termoregolazione</b>	CA?\r\n	CA +00000\r\n	Termoregolazione e circolazione non sono attive.
		CA +00001\r\n	Termoregolazione e circolazione sono attive.

Possibili comandi di scrittura

Funzione	Master invia	Slave risponde	Descrizione
<b>Impostazione del valore di setpoint</b>	SP@ -01234\r\n	SP -01234\r\n	Il valore di setpoint viene impostato a -12,34 °C.
<b>Avvio del termoregolatore</b>	CA@ 00001\r\n	CA +00001\r\n	La termoregolazione viene avviata.
<b>Arresto del termoregolatore</b>	CA@ 00000\r\n	CA +00000\r\n	La termoregolazione viene arrestata.

## 7 Manutenzione/Riparazione

### 7.1 Visualizzazioni in caso di guasti

In caso di guasto, viene emesso un segnale di allarme (xx Hz) e il termoregolatore emette un messaggio di allarme o di avvertimento tramite il display OLED.

Panoramica dei messaggi

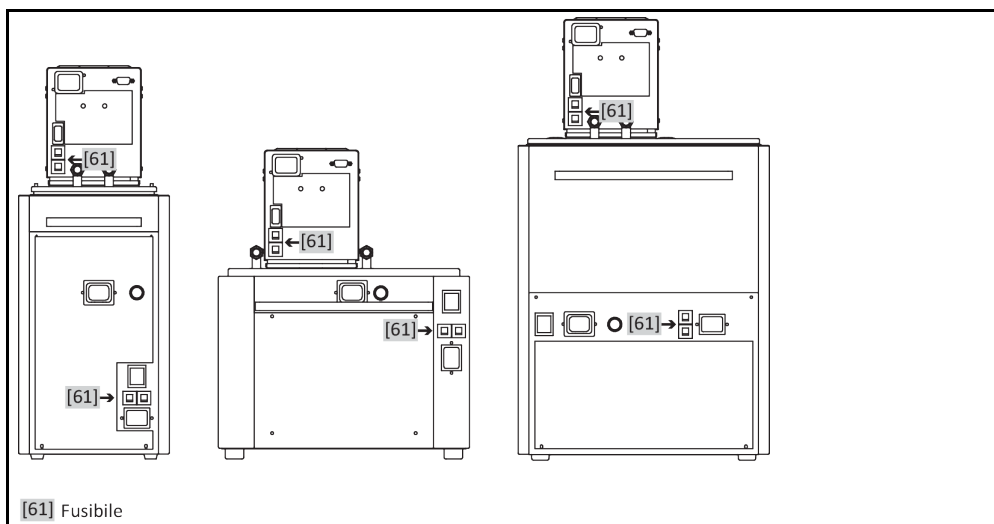
Codice	Causa	Effetto, misura
001	<b>Allarme sovratemperatura</b> La temperatura interna si trova oltre il valore impostato della protezione da sovratemperatura. È intervenuta la protezione da sovratemperatura.	La temperatura interna del fluido termico si trova nel campo limite superiore ammissibile. Il termoregolatore può essere riaccessibile solo, quando la temperatura del fluido termico è tornata ai parametri normali. Se l'apparecchio si spegne ripetutamente a causa della sovratemperatura, verificare se il fluido termico utilizzato corrisponde ai parametri richiesti.
002	<b>Tmax superata</b> La temperatura interna si trova oltre il limite impostato del valore di setpoint.	La temperatura interna del fluido termico si trova oltre il limite impostato del valore di setpoint nel controllore. Il controllo temperatura continua a lavorare.
003	<b>Tmin al di sotto</b> La temperatura interna si trova al di sotto del limite impostato del valore di setpoint.	La temperatura interna del fluido termico si trova al di sotto del limite impostato del valore di setpoint nel controllore. Il controllo temperatura continua a lavorare.
004	<b>Errore – test galleggiante</b>	Verificare il livello del fluido termico. KISS: Il galleggiante è bloccato o rigido? Se il livello del fluido termico è sufficiente e il galleggiante del controllore KISS è liberamente mobile, contattare il Customer Support (supporto clienti).
005	<b>Allarme di sottolivello</b> Nessun segnale di abilitazione, allarme livello	Il controllo temperatura è inattivo. (Pompa OFF, compressore OFF, riscaldamento OFF) Verificare il livello del fluido termico. <b>Riavvio possibile solo, quando il livello del fluido termico è OK.</b>
006	<b>Pressostato intervenuto</b> La pressione nel condensatore è troppo alta. Il pressostato è intervenuto.	Nel condensatore aumentano la temperatura e la pressione. Al fine di proteggere il termoregolatore da una pressione eccessiva, è installato un pressostato.  <b>Raffreddamento ad acqua:</b> a.) L'approvvigionamento dell'acqua di raffreddamento è collegato correttamente? b.) Il cestello a cappello (pozzetto di raccolta) è intasato? c.) Quanto è alta la temperatura dell'acqua di raffreddamento, il flusso dell'acqua di raffreddamento o la pressione dell'acqua di raffreddamento?  <b>Raffreddamento ad aria:</b> a.) Lo scambiatore di calore o la griglia d'aria sono sporchi? b.) La ventola ruota quando il gruppo frigorifero è acceso? Nel caso la ventola non dovesse girare: contattare il Customer Support (supporto clienti).
009 011	<b>Sensore F1 – cortocircuito</b> <b>Sensore F2 – cortocircuito</b> Cortocircuito del sensore F1 della temperatura interna o al sensore F2 della temperatura esterna	Il controllo temperatura è inattivo. (Pompa OFF, compressore OFF, riscaldamento OFF) <b>Controllare il sensore.</b>
010 012	<b>Sensore F1 interrotto</b> <b>Sensore F2 interrotto</b> Il sensore F1 della temperatura interna o il sensore F2 della temperatura esterna è interrotto.	Il controllo temperatura è inattivo. (Pompa OFF, compressore OFF, riscaldamento OFF) <b>Controllare il sensore.</b>



Codi- ce	Causa	Effetto, misura
033	Errore EP0 (Flash)	Contattare il Customer Support (supporto clienti).
034	Errore EP1 (EEPROM)	
035	Errore EP2 (NVRAM)	
036	Sincronizzazione	
037	Parametri disuguali	
038	Stato non valido	
039	Errore – chip di sicurezza	
042	Protezione pompa attivata Il motore della pompa è surriscaldato.	Verificare le condizioni ambientali. Verificare la viscosità del fluido termico. Spegnere il termoregolatore e lasciarlo raffreddare.

## 7.2 Sicurezza elettrica

Posizione delle  
sicurezze (disposizione  
esemplificativa)



Sul retro si trovano gli interruttori di sicurezza termici di sovracorrente per uno spegnimento a isolamento di tutti i poli (L e N). In caso di errore (nessuna funzione e/o nessuna visualizzazione), verifica per prima se è scattato l'interruttore di sicurezza di sovracorrente. Se dopo il ripristino, gli interruttori di sicurezza di sovracorrente dovessero subito scattare di nuovo, stacca la spina di alimentazione e contatta immediatamente il Customer Support (supporto clienti). → pagina 67, paragrafo »Dati di contatto«.

## 7.3 Manutenzione



**Pulitura/Manutenzione mentre il termoregolatore è in funzione**

**PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA**

- Arrestare una termoregolazione in corso.
- Spegner il termoregolatore.
- Scollegare ulteriormente il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.

**NOTA**

**Esecuzione di lavori di manutenzione non descritti nel presente manuale d'uso**

**DANNI MATERIALI SUL TERMOREGOLATORE**

- Per lavori di manutenzione che non sono descritti nel presente manuale d'uso, contattare la ditta Huber.
- Lavori di manutenzione che non sono descritti nel presente manuale d'uso possono essere eseguiti solo da personale qualificato addestrato della Huber.
- I componenti rilevanti per la sicurezza possono essere sostituiti solo da componenti equivalenti. I valori di sicurezza specificati per il rispettivo componente devono essere rispettati.

### 7.3.1 Intervallo del controllo funzionale e visivo

Intervalli di controllo

Raffreddamento*	Descrizione	Intervallo di manutenzione	Commento	Responsabile
L/W	Controllare visivamente i tubi flessibili e i raccordi	prima dell'accensione del termoregolatore	Sostituire tubi flessibili e raccordi non ermetici prima di accendere il termoregolatore. → pagina 58, paragrafo <b>»Sostituzione dei tubi flessibili per termoregolazione«</b> .	Gestore e/o personale operatore
L/W	Controllo del cavo di alimentazione elettrico	prima dell'accensione del termoregolatore o a un cambio del sito	Non mettere in funzione il termoregolatore, se il cavo di alimentazione elettrico è danneggiato.	Elettricista (BGV A3)
L	Pulire la griglia forata	a necessità	Pulisci la griglia forata del termoregolatore con un panno umido	Gestore
L/W	Controllo del fluido termico	a necessità	–	Gestore e/o personale operatore
L	Controllare le lamelle del condensatore	a necessità, al più tardi dopo 3 mesi	→ pagina 59, paragrafo <b>»Pulire le lamelle del condensatore (per termoregolatori raffreddati ad aria)«</b> .	Gestore e/o personale operatore
L/W	Protezione da sovratemperatura (ST) – prova funzionale	mensile o dopo il cambio del fluido termico	→ pagina 42, paragrafo <b>»Testare la protezione da sovratemperatura sulla sua funzionalità«</b> .	Gestore e/o personale operatore
L/W	Controllare il termoregolatore se danneggiato e se ancora stabile	ogni 12 mesi oppure dopo un cambio del sito	–	Gestore e/o personale operatore
L/W	Sostituire i componenti elettrici ed elettromeccanici rilevanti per la sicurezza	20 anni	Fare eseguire la sostituzione solo da personale certificato (p.e. tecnico di servizio della ditta Huber). Contatta il nostro «Supporto clienti». → pagina 67, paragrafo <b>»Dati di contatto«</b> .	Gestore

\*L = raffreddamento ad aria; W = raffreddamento ad acqua; U = valido solo per modelli Unistate

### 7.3.2 Sostituzione dei tubi flessibili per termoregolazione

Prima di accendere il termoregolatore, sostituire i tubi flessibili per termoregolazione difettosi.

## PROCEDURA

- Svuota il termoregolatore. → pagina 45, paragrafo **»Svuotamento del termostato bagno«**.
- Sostituisci i tubi flessibili per termoregolazione difettosi. Osserva di eseguire uno smaltimento a regola d'arte. → pagina 15, paragrafo **»Smaltimento a regola d'arte di mezzi ausiliari e materiali di consumo«**.
- Collega di nuovo la tua applicazione esterna. → pagina 27, paragrafo **»Collegamento dell'applicazione esterna chiusa«**.
- Riempi il termoregolatore con del fluido termico. → pagina 44, paragrafo **»Riempimento e spurgo aria del termostato bagno compreso l'applicazione esterna chiusa«**.
- Sfiata il termoregolatore. → pagina 44, paragrafo **»Riempimento e spurgo aria del termostato bagno compreso l'applicazione esterna chiusa«**.
- Fai funzionare il termoregolatore di nuovo normalmente.

### 7.3.3 Pulire le lamelle del condensatore (per termoregolatori raffreddati ad aria)



#### Pulizia eseguita con le mani

##### PERICOLO DI TAGLIO ALLE LAMELLE DEL CONDENSATORE

- Durante lavori di pulizia indossare idonei guanti resistenti al taglio.
- A seconda delle condizioni ambientali, utilizzare mezzi di pulizia come ad es. aspiratore e/o scopetta/pennello. Per la pulizia osservare le prescrizioni locali. Pulire le lamelle del condensatore in una camera pura, ad esempio non con un pennello e non con aspiratore senza filtro per polvere fine integrato.

#### NOTA

#### Pulizia con utensili appuntiti o a spigolo vivo

##### DANNI MATERIALI ALLE LAMELLE DEL CONDENSATORE

- Pulire le lamelle del condensatore con mezzi idonei di pulizia.

#### INFORMAZIONE

Garantire un flusso di mandata libera senza ostacoli dell'aria (asporto del calore residuo, flusso di mandata di aria fresca) al termoregolatore; per apparecchi **raffreddati ad aria, mantenere la distanza dalla parete**. → pagina 22, paragrafo **»Condizioni ambientali«**. Pulire di tanto in tanto le lamelle del condensatore dallo sporco (polvere), solo così il termoregolatore è in grado di fornire la massima capacità di raffreddamento.

Rilevare la posizione della griglia d'aria, di regola si trova sul lato anteriore. In alcuni termoregolatori la griglia d'aria si trova a lato, sul retro o in basso (modelli da banco) del termoregolatore.

## PROCEDURA

#### Griglia d'aria sul lato anteriore/posteriore o a lato

- Spegner il termoregolatore.
- Scollegare il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.
- Rimuovere la griglia d'aria per avere libero accesso alle lamelle del condensatore.
- Pulire le lamelle del condensatore con mezzi idonei di pulizia. Alla scelta dei mezzi di pulizia, osservare anche le condizioni ambientali e le prescrizioni locali.
- Fare attenzione che le lamelle del condensatore non vengano danneggiate o deformate, altrimenti viene pregiudicata la portata di aria.
- Rimettere la griglia d'aria dopo aver eseguito la pulizia.
- Collegare il termoregolatore all'alimentazione di corrente.
- Accendere il termoregolatore.

## PROCEDURA

#### Griglia d'aria sul lato inferiore (modelli da banco)

#### NOTA

#### Pulire le lamelle del condensatore sul lato inferiore a termoregolatore riempito

##### DANNI MATERIALI DOVUTO DALL'INTRODUZIONE DI FLUIDO TERMICO DENTRO IL TERMOREGOLATORE

- Svuotare il termoregolatore prima di eseguire la pulizia delle lamelle del condensatore sul lato inferiore.

- Spegni il termoregolatore.
- Scollega il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.
- Svuota il fluido termico dal termoregolatore. → pagina 45, paragrafo **»Svuotamento del termostato bagno«**.
- Ribalta il termoregolatore per rimuovere la griglia d'aria (se presente) posta davanti alle lamelle del condensatore.
- Pulisci le lamelle del condensatore con mezzi idonei di pulizia. Alla scelta dei mezzi di pulizia, osserva anche le condizioni ambientali e le prescrizioni locali.
- Fai attenzione che le lamelle del condensatore non vengano danneggiate o deformate, altrimenti viene pregiudicata la portata di aria.
- Rimetti la griglia d'aria dopo aver eseguito la pulizia.
- Collega il termoregolatore all'alimentazione di corrente.
- Riempi di nuovo il termoregolatore con del fluido termico. → pagina 44, paragrafo **»Riempimento e spurgo aria del termostato bagno compreso l'applicazione esterna chiusa«**.

## 7.4 Fluido termico – controllo, cambio e pulizia circuito

Osserva la bozza (schema) di allacciamento. → da pagina 68 in poi, al paragrafo »Appendice«.



### Superfici, attacchi e fluido termico estremamente caldi/freddi

#### USTIONI/ASSIDERAMENTI DEGLI ARTI

- A seconda del modo operativo, le superfici, gli attacchi e il fluido termico temperato possono essere estremamente caldi o freddi.
- Evitare il contatto diretto con superfici, attacchi e fluido termico!
- Indossa l'equipaggiamento di protezione individuale (p.e. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione).

#### NOTA

### Con circolazione attiva, il circuito del fluido termico viene bloccato da valvole d'intercettazione DANNI MATERIALI ALLA POMPA DI CIRCOLAZIONE INSTALLATA NEL TERMOREGOLATORE

- Non chiudere il circuito del fluido termico con valvole d'intercettazione durante la circolazione.
- Prima di arrestare la circolazione, termoregolare il fluido termico a temperatura ambiente.

### 7.4.1 Controllo del fluido termico



### Il fluido termico non viene regolarmente controllato

#### PERICOLO DI USTIONI DOVUTO DAL PUNTO DI EBOLLIZIONE RIDOTTO

- Controllare regolarmente il vostro fluido termico se corrisponde alle specifiche riportate nella scheda tecnica di sicurezza.

#### NOTA

### Il fluido termico non viene regolarmente controllato

#### DANNI MATERIALI ALLO SCAMBIATORE DI CALORE E/O ALLE PARTI MECCANICHE.

- Controllare regolarmente il vostro fluido termico se corrisponde alle specifiche riportate nella scheda tecnica di sicurezza.

#### INFORMAZIONE

#### Ossidazione

Attraverso l'ossidazione il fluido termico s'invecchia e cambia le sue proprietà (p. es. punto di ebollizione più basso). Durante la termoregolazione ad alte temperature è possibile, attraverso il punto di ebollizione diminuito, che il fluido termico molto scottante trabocchi. Sussiste la minaccia di ustioni degli arti.

#### Igroscopia

Alla termoregolazione continua sotto la temperatura ambiente il fluido termico nel tempo si arricchisce, attraverso l'igroscopia, di acqua. Alla termoregolazione nel range inferiore un tale mescolamento di liquidi porta a fare scoppiare il condensatore. Responsabile di ciò è l'acqua che si trova nella miscela di liquidi, la quale provvede alla formazione di cristalli di ghiaccio sull'evaporatore. Alla termoregolazione di alte temperature con una tale miscela di liquidi il punto di ebollizione viene abbassato. Durante la termoregolazione ad alte temperature è possibile, attraverso il punto di ebollizione diminuito, che il fluido termico molto scottante trabocchi. Sussiste la minaccia di ustioni degli arti.

Attraverso l'igroscopia il rapporto di una miscela di acqua-etilenglicole può variare.

### 7.4.2 Lavaggio del circuito del fluido termico



### Il valore di setpoint e la protezione da sovratemperatura non vengono adattati al fluido termico

#### PERICOLO DI MORTE DOVUTO DAL FUOCO

- Il valore di spegnimento della protezione da sovratemperatura **deve** essere adattato al fluido termico. Impostare il valore di spegnimento della protezione da sovratemperatura 25 K sotto il punto d'infiammabilità del fluido termico.
- Il valore di setpoint impostato per il lavaggio **deve** essere adattato al fluido termico utilizzato.



**Inosservanza della scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare**

**LESIONI**

- Possibile pericolo di lesioni degli occhi, pelle e vie respiratorie.
- La scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare va assolutamente letta e rispettata prima dell'uso.
- Osservare le prescrizioni/istruzioni di lavoro locali.
- Indossa il tuo dispositivo di protezione individuale (p.e. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione, scarpe di sicurezza).
- Pericolo di scivolamento dovuto dalla postazione di lavoro sporca. Pulisci il posto di lavoro; rispetta lo smaltimento a regola d'arte del fluido termico e mezzi ausiliari. → pagina 15, paragrafo »Smaltimento a regola d'arte di mezzi ausiliari e materiale di consumo«.

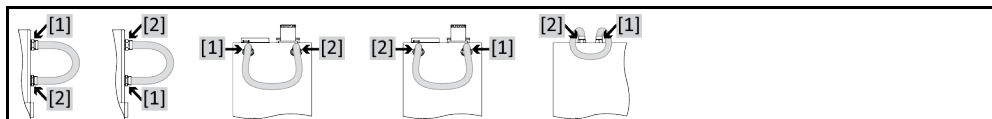
**NOTA**

**Miscelazione di differenti tipi di fluidi termici nel circuito del fluido termico**

**DANNI MATERIALI**

- **Non** miscelare tra loro differenti tipi di fluidi termici (per esempio olio minerale, olio di silicone, olio sintetico, acqua ecc.) nel circuito del fluido termico.
- Al cambio di un tipo di fluido termico ad un altro tipo **occorre** che il circuito del fluido termico venga sciacquato/pulito. Nel circuito del fluido termico non deve rimanerci alcun residuo del tipo di fluido termico precedente.

Esempio: Allacciamento di un tubo flessibile corto di collegamento



Per evitare abbassamenti di bollitura in futuri interventi (p. es. impiego di olio al silicone con temperature sopra circa 100 °C), è necessario che i componenti interni del termoregolatore vengano asciugati.

**PROCEDURA**

- Svuota il termoregolatore. → pagina 45, paragrafo »Svuotamento del termostato bagno«.

**INFORMAZIONE**

Dopo lo svuotamento potrebbero esserci ancora dei residui di fluido termico nella camera di pompaggio e nelle tubazioni interne. Lasciare il termoregolatore per un certo tempo con le valvole aperte

- Lascia installato il tubo flessibile di scarico allo >scarico< [8].
- Sull'altra estremità del tubo flessibile di scarico, controlla il livello del recipiente di raccolta. Osserva di eseguire uno smaltimento a regola d'arte del fluido termico. → pagina 15, paragrafo »Smaltimento a regola d'arte di mezzi ausiliari e materiale di consumo«.
- Chiudi le valvole di scarico sul termoregolatore, ruotando in senso orario (ruotare a destra di 90° fino alla battuta).
- Collega l'>uscita circolazione< [1] con l'>entrata circolazione< [2] sul termoregolatore con un tubo flessibile corto di collegamento.

**INFORMAZIONE**

Nel caso l'applicazione (esterna chiusa) da voi utilizzata è anche sporca, allora eseguire i passi di seguito riportati senza collocare un tubo flessibile corto di collegamento. In questo caso lasciare l'applicazione esterna chiusa collegata al termoregolatore. Con ciò eseguite contemporaneamente il lavaggio del termoregolatore e della vs. applicazione.

- **Riempi** il sistema (livello minimo) con il fluido termico che vuoi utilizzare. → pagina 44, paragrafo »Riempimento e spurgo aria del termostato bagno compreso l'applicazione esterna chiusa«.
- **Sfiata** il sistema. → pagina 44, paragrafo »Riempimento e spurgo aria del termostato bagno compreso l'applicazione esterna chiusa«.
- Adatta il **valore di setpoint** e il valore di spegnimento della **protezione da sovratemperatura** rispettivamente al fluido termico utilizzato. → pagina 39, paragrafo »Impostazione del valore di setpoint« e → pagina 41, paragrafo »Impostazione della protezione da sovratemperatura (ST)«.
- **Avvia** la **circolazione**. → pagina 47, paragrafo »Avvio della termoregolazione«. La durata del risciacquo dipende dal grado di sporcizia.
- **Arresta** la **circolazione**. → pagina 47, paragrafo »Terminare la termoregolazione«.

- **Svuota** il termoregolatore. → pagina 44, paragrafo **»Riempimento e spurgo aria del termostato bagno compreso l'applicazione esterna chiusa«**.
- Ripeti i passi «Riempimento», «Sfiato», «Avvio/Arresto circolazione» e «Scarico» finché il fluido termico scaricato rimane chiaro.
- Rimuovi il tubo flessibile corto di collegamento dopo il completo svuotamento del termoregolatore.

**INFORMAZIONE**

Se contemporaneamente avete sciacquato un'applicazione (esterna chiusa) utilizzata, allora lasciate collegata quest'applicazione.

- Lascia lo **>scarico<** [8] per un tempo lungo aperto, in modo che il fluido termico rimasto nel termoregolatore possa evaporare.
- Chiudi lo **>scarico<** [8] dopo l'evaporazione dei residui di fluido termico.
- Smonta il tubo flessibile di scarico.
- Rimuovi il recipiente di raccolta.
- Smaltisci il recipiente di raccolta insieme al suo contenuto. Osserva di eseguire uno smaltimento a regola d'arte. → pagina 15, paragrafo **»Smaltimento a regola d'arte di mezzi ausiliari e materiale di consumo«**.
- Collega di nuovo la tua applicazione. (Solo se hai eseguito il risciacquo del circuito del fluido termico con un tubo flessibile corto di collegamento.)
- Riempi il termoregolatore con del fluido termico. → pagina 44, paragrafo **»Riempimento e spurgo aria del termostato bagno compreso l'applicazione esterna chiusa«**.
- Sfiata il termoregolatore. → pagina 44, paragrafo **»Riempimento e spurgo aria del termostato bagno compreso l'applicazione esterna chiusa«**. Una applicazione esterna aperta non deve essere sfiata.
- Avvia la funzione «Degasaggio». → pagina 44, paragrafo **»Degasaggio del termostato bagno«**. Una applicazione esterna aperta non deve essere degassata.
- Fai funzionare il termoregolatore di nuovo normalmente.

## 7.5 Pulitura delle superfici



### Superfici, attacchi e fluido termico estremamente caldi/freddi

#### USTIONI/ASSIDERAMENTI DEGLI ARTI

- A seconda del modo operativo, le superfici, gli attacchi e il fluido termico temperato possono essere estremamente caldi o freddi.
- Evitare il contatto diretto con superfici, attacchi e fluido termico!
- Indossa l'equipaggiamento di protezione individuale (p.e. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione).

**NOTA**

### Contatti scoperti

#### DANNI MATERIALI DOVUTO DALL'INFILTRAZIONE DI LIQUIDO

- Proteggere i contatti non utilizzati servendosi dei cappucci in dotazione.
- Pulire le superfici solo umide.

Un prodotto per la cura e il trattamento di acciaio inox disponibile in commercio è adatto alla pulizia delle superfici in acciaio inox. Le superfici di vernici vanno pulite cautamente (solo umide) con la liscivia di un detersivo fine. Osserva di eseguire uno smaltimento a regola d'arte dei detersivi e prodotti ausiliari. → pagina 15, paragrafo **»Smaltimento a regola d'arte di mezzi ausiliari e materiale di consumo«**.

## 7.6 Contatti a spina

**NOTA**

### Contatti scoperti

#### DANNI MATERIALI DOVUTO DALL'INFILTRAZIONE DI LIQUIDO

- Proteggere i contatti non utilizzati servendosi dei cappucci in dotazione.
- Pulire le superfici solo umide.

Per tutti i contatti a spina sono disponibili dei cappucci di protezione. Quando i contatti a spina non sono utilizzati, fare allora attenzione che siano protetti dai cappucci.

## 7.7 Decontaminazione/Riparazione



### Invio di termoregolatori non decontaminati per la riparazione

#### DANNI ALLE PERSONE O MATERIALI DOVUTO DA MATERIALI PERICOLOSI PRESENTI NEL O SUL TERMOREGOLATORE

- Eseguire una decontaminazione adeguata.
- La decontaminazione si orienta a secondo del tipo e quantità dei materiali utilizzati.
- A tal proposito consultare la corrispondente scheda tecnica di sicurezza.
- Un modulo di rinvio preparato lo trovate al sito [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

Voi come gestore siete responsabili per l'esecuzione di una decontaminazione **prima** che personale estraneo venga a contatto con il termoregolatore/accessori. La decontaminazione va eseguita **prima** che il termoregolatore/accessori venga inviato indietro per la riparazione o per essere controllato. Fissare al termoregolatore/accessori una comunicazione scritta ben visibile riguardo alla decontaminazione eseguita.

Per semplificare l'operazione abbiamo predisposto un modulo, che lo trovate al sito [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

## 8 Messa fuori servizio

### 8.1 Avvertenze di sicurezza e principi fondamentali



**PERICOLO**

**L'allacciamento/Adeguamento alla rete elettrica non viene eseguita da un elettricista e/o allacciamento alla presa della rete elettrica senza contatto di protezione (PE)**

**PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA**

- Lasciare eseguire l'allacciamento/adattamento alla rete elettrica da un elettricista.
- Collegare il termoregolatore solo alle prese elettriche di alimentazione con contatto di protezione (PE).



**PERICOLO**

**Cavo/attacco alla rete elettrica danneggiato**

**PERICOLO DI MORTE DA SCOSSA ELETTRICA**

- Non mettere in funzione il termoregolatore.
- Scollegare il termoregolatore dall'alimentazione di corrente.
- Lasciare sostituire e verificare il cavo/l'attacco di alimentazione elettrica da un elettricista.
- Non utilizzare nessun cavo di alimentazione che sia più lungo di **3 m**.



**AVVERTIMENTO**

**Rischio di ribaltamento a causa di stabilità incerta del termoregolatore**

**LESIONI GRAVI E DANNI MATERIALI**

- Evitare il rischio di ribaltamento a causa di stabilità incerta del termoregolatore.



**CAUTELA**

**Inosservanza della scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare**

**LESIONI**

- Possibile pericolo di lesioni degli occhi, pelle e vie respiratorie.
- La scheda tecnica di sicurezza del fluido termico da utilizzare va assolutamente letta e rispettata prima dell'uso.
- Osservare le prescrizioni/istruzioni di lavoro locali.
- Indossa il tuo dispositivo di protezione individuale (p.e. guanti di protezione resistenti alle temperature, occhiali di protezione, scarpe di sicurezza).
- Pericolo di scivolamento dovuto dalla postazione di lavoro sporca. Pulisci il posto di lavoro; rispetta lo smaltimento a regola d'arte del fluido termico e mezzi ausiliari. → pagina 15, paragrafo »Smaltimento a regola d'arte di mezzi ausiliari e materiale di consumo«.



**CAUTELA**

**Fluido termico caldo o molto freddo**

**GRAVI USTIONI/ASSIDERAMENTI DEGLI ARTI**

- Prima di iniziare lo scarico, provvedere che il fluido termico sia termoregolato a temperatura ambiente (20 °C).
- Se il fluido termico a questa temperatura è troppo viscoso (denso) per essere svuotato, allora termoregolare il fluido termico per alcuni minuti, finché la viscosità è sufficiente per uno svuotamento. Mai termoregolare il fluido termico con lo scarico aperto.
- Attenzione, pericolo di ustioni allo scarico di fluido termico con una temperatura oltre 20 °C.
- Allo scarico del fluido indossare l'equipaggiamento di protezione individuale.
- Svuotare solo servendosi del tubo flessibile di scarico e del recipiente idonei. Questi devono essere compatibili con il fluido termico e alle loro temperature.

**INFORMAZIONE**

Tutte le avvertenze di sicurezza sono importanti e vanno considerate in corrispondenza del manuale d'uso durante il lavoro.

### 8.2 Spegnimento

#### PROCEDURA

- Spegner il termoregolatore.
- Staccare il termoregolatore dall'attacco alla rete elettrica.



## 8.3 Svuotamento del termoregolatore

### PROCEDURA

- Svuota il termoregolatore. → da pagina 43 in poi, al paragrafo »Riempimento, Sfiato, Degasaggio e Svuotamento«.

## 8.4 Scarico dell'acqua di raffreddamento

### INFORMAZIONE

Questo paragrafo va osservato solo all'utilizzo di termoregolatori raffreddati ad acqua.

### 8.4.1 Procedura di svuotamento



#### Attacchi dell'acqua di raffreddamento sotto pressione

##### PERICOLO DI LESIONI

- Indossare l'equipaggiamento di protezione individuale (p. es. occhiali di protezione).
- Aprire cautamente l'attacco dell'acqua di raffreddamento. Aprire lentamente (1 - 2 passi) e scaricare lentamente l'acqua di raffreddamento.

### NOTA

#### Le valvole d'intercettazione lato edificio non sono chiuse

##### DANNI MATERIALI DOVUTO DA INONDAZIONE DEI LOCALI

- Chiudere le valvole d'intercettazione, lato edificio, della tubazione di mandata e ritorno dell'acqua di raffreddamento.

### PROCEDURA

- Chiudi le valvole d'intercettazione della tubazione di mandata dell'acqua sul termoregolatore (se presente) e lato edificio.
- Metti un recipiente di raccolta sotto l'entrata e l'uscita della >serpentina di raffreddamento< [29].
- Svita i collegamenti dalla >serpentina di raffreddamento< [29]. L'acqua di raffreddamento inizia a scorrere fuori dai tubi.
- Rimuovi l'acqua di raffreddamento dalla >serpentina di raffreddamento< [29]. Lasciare assolutamente scaricare l'acqua di raffreddamento per evitare danni dovuti dal congelamento durante il trasporto e la tenuta a magazzino!

## 8.5 Disinstallazione dell'applicazione esterna

### PROCEDURA

- Stacca l'applicazione esterna dal termoregolatore.

## 8.6 Imballaggio

Utilizza sempre l'imballo originale! → pagina 22, paragrafo »Disimballaggio«.

## 8.7 Spedizione

### NOTA

#### Il termoregolatore viene trasportato in posizione retta

##### DANNI MATERIALI AL COMPRESSORE

- Trasportare il termoregolatore solo in posizione retta.

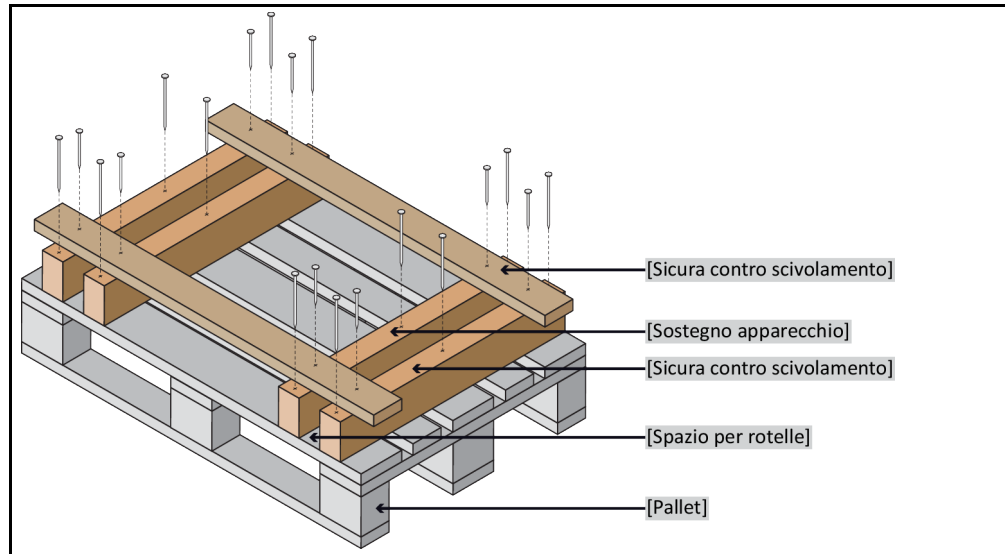
### NOTA

#### Trasporto non a regola d'arte del termoregolatore

##### DANNI MATERIALI

- Non trasportare il termoregolatore su rotelle o piedi di regolazione dentro il camion.
- Per evitare danni al termoregolatore considerare tutte le prescrizioni riportate in questo paragrafo.

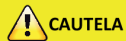
Pallet con legno quadro per apparecchi a torre



Se presenti per il trasporto del termoregolatore, utilizzare gli occhioni sul lato superiore. Non trasportare il termoregolatore da soli e non senza mezzi ausiliari.

- Per il trasporto utilizzare sempre l'imballo originale.
- Contrassegna la posizione verticale di trasporto con frecce sull'imballaggio.
- Trasportare il termoregolatore assolutamente dritto su un pallet!
- Durante il trasporto proteggere i componenti dall'essere danneggiati!
- Durante il trasporto proteggere le rotelle/piedi di regolazione del termoregolatore supportandoli con blocchi di legno quadro.
- Fissare con cinture di serraggio/nastri di ancoraggio in corrispondenza del peso.
- Inoltre (a secondo del modello) proteggere con foglio, cartone e reggetta di legatura.

## 8.8 Smaltimento



**Apertura incontrollata o non a regola d'arte del circuito del fluido termico**

**PERICOLO DI LESIONI E DANNI ALL'AMBIENTE**

- Lasciare eseguire lavori al circuito del refrigerante o lo smaltimento del refrigerante solo da aziende specializzate omologate nel settore del freddo.

**NOTA**

**Smaltimento non eseguito a regola d'arte**

**DANNI ALL'AMBIENTE**

- Fluido termico versato/fuoriuscito deve essere immediatamente smaltito a regola d'arte. Rispetta di eseguire uno smaltimento a regola d'arte del fluido termico e mezzi ausiliari: → pagina 15 il paragrafo **«Smaltimento a regola d'arte di mezzi ausiliari e materiale di consumo»**.
- Per evitare danni all'ambiente, lascia smaltire i termoregolatori «dismessi» esclusivamente da aziende omologate addette allo smaltimento (p.e. aziende specializzate nel settore del freddo).

I termoregolatori Huber e gli accessori Huber consistono di materiali d'alta qualità e riciclabili. Ad esempio: acciaio inox 1.4301/1.4401 (V2A), rame, nichel, viton (FKM) o perbunano (NBR), ceramica, carbone, ossido di Al, bronzo duro, ottone, ottone nichelato e stagno argento. Attraverso il riciclaggio a regola d'arte del termoregolatore e degli accessori contribuite in modo attivo a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> che si sviluppano durante la fabbricazione di questi materiali. Per lo smaltimento osservare le leggi e le disposizioni vigenti nel vostro Paese.

## 8.9 Dati di contatto

### INFORMAZIONE

Contattare il fornitore e/o il rivenditore specializzato locale **prima** di inviare indietro il vostro termoregolatore. I dati di contatto sono riportati alla nostra homepage [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com) alla voce «Contatto». Tenere pronti il numero di serie del vostro termoregolatore. Il numero di serie è riportato sulla targhetta identificativa del termoregolatore.

### 8.9.1 Numero di telefono: Customer Support

Nel caso il vostro Paese non sia riportato nell'elenco di seguito: Il partner di servizio competente è riportato alla nostra homepage [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com) alla voce «Contatto».

- Huber Deutschland: +49 781 9603 244
- Huber China: +86 (20) 89001381
- Huber India: +91 80 2364 7966
- Huber Ireland: +44 1773 82 3369
- Huber Italia: +39 0331 181493
- Huber Swiss: +41 (0) 41 854 10 10
- Huber UK: +44 1773 82 3369
- Huber USA: +1 800 726 4877 | +1 919 674 4266

### 8.9.2 Numero di telefono: Vendita

Telefono: +49-781-9603-123

### 8.9.3 Indirizzo e-mail: Customer Support

E-mail: [support@huber-online.com](mailto:support@huber-online.com)

## 8.10 Certificato di nulla osta

Questo certificato deve essere assolutamente allegato al termoregolatore. → pagina 63, paragrafo »Decontaminazione/Riparazione«.

## 9 Appendice



# Inspired by **temperature** designed for you

Peter Huber Kältemaschinenbau SE  
Werner-von-Siemens-Str. 1  
77656 Offenburg / Germany

Telefon +49 (0)781 9603-0  
Telefax +49 (0)781 57211

info@huber-online.com  
www.huber-online.com

Technischer Service: +49 (0)781 9603-244

-125 °C ... +425 °C

**huber**