

Betriebsanleitung

Microcool

MC 250, MC 350, MC 600, MC 1200

Umlaufkühler

Hersteller
LAUDA DR. R. WOBSER GMBH & CO. KG
Laudaplatz 1
97922 Lauda-Königshofen
Deutschland
Telefon: +49 (0)9343 503-0
Telefax: +49 (0)9343 503-222
E-Mail: info@lauda.de
Internet: <https://www.lauda.de>

Originalbetriebsanleitung
Q4DT-E_13-001, 7, de_DE © LAUDA 2021
ersetzt Ausgabe V7R6, V6R17/16, V5R8, V5R7, V5R5, V4R13, V4R6, V3R20, V3R19, V3R17

21.07.2022

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit.....	6
1.1	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	6
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
1.3	Vorhersehbare Fehlanwendung.....	7
1.4	EMV-Anforderungen.....	7
1.5	Verbot von Änderungen am Gerät.....	7
1.6	Anforderungen an die Temperierflüssigkeit.....	8
1.7	Werkstoffe und Materialien.....	8
1.8	Anforderungen an die Schläuche.....	8
1.9	Einsatzbereich.....	8
1.10	Personalqualifikation.....	9
1.11	Persönliche Schutzausrüstung.....	9
1.12	Aufbau der Warnhinweise.....	9
2	Auspacken.....	11
3	Gerätebeschreibung.....	12
3.1	Gerätetypen.....	12
3.2	Aufbau des Umlaufkühlers.....	12
3.3	Bedienelemente.....	17
3.3.1	Netzschalter.....	17
3.3.2	Displaytasten.....	17
3.4	Funktionselemente.....	18
3.4.1	LEDs zur Funktionsanzeige.....	18
3.4.2	Hydraulikkreislauf.....	18
3.4.3	Manometer.....	19
3.4.4	Niveauanzeige.....	19
3.4.5	Kälteaggregat.....	19
3.4.6	Schnittstellen.....	20
3.5	Typenschild.....	21
4	Vor der Inbetriebnahme.....	22
4.1	Gerät aufstellen.....	22
4.2	Externer Verbraucher.....	23
4.2.1	Schläuche.....	23
4.2.2	Externen Verbraucher anschließen.....	25
5	Inbetriebnahme.....	27
5.1	LAUDA Temperierflüssigkeiten.....	27
5.2	Stromversorgung herstellen.....	28
5.3	Gerät einschalten und mit Temperierflüssigkeit füllen.....	28

5.4	Pumpendruck einstellen.....	31
6	Betrieb.....	32
6.1	Gerät einschalten.....	32
6.2	Grundanzeige und Menüpunkte.....	32
6.3	Anzeigen im Display.....	34
6.4	Temperatursollwert festlegen.....	34
6.5	Temperaturgrenzwerte einschränken.....	35
6.6	Zeitschaltuhr konfigurieren.....	36
6.7	RS 232-Schnittstelle.....	38
6.7.1	RS 232-Schnittstelle konfigurieren.....	38
6.7.2	Protokoll.....	39
6.7.3	Kabeltest und Schnittstellentest RS 232.....	39
6.7.4	Schreibbefehle.....	40
6.7.5	Lesebefehle.....	41
6.7.6	Fehlermeldungen.....	41
6.8	Alarmausgang.....	42
6.8.1	Alarmausgang konfigurieren.....	42
6.8.2	Schnittstelle potentialfreier Kontakt.....	42
6.9	Offset des Temperaturfühlers eingeben.....	43
6.10	Werkseinstellung wiederherstellen.....	44
7	Instandhaltung.....	45
7.1	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	45
7.2	Wartungsintervalle.....	45
7.3	Gerät reinigen.....	46
7.4	Luftgekühlten Verflüssiger reinigen.....	46
7.5	Temperierflüssigkeit prüfen.....	46
8	Störungen.....	47
8.1	Alarmer, Fehler und Warnungen.....	47
8.2	Übersicht über Alarmer.....	48
8.3	Übersicht über Warnungen.....	48
9	Außerbetriebnahme.....	49
9.1	Gerät entleeren.....	49
10	Entsorgung.....	50
10.1	Kältemittel entsorgen.....	50
10.2	Gerät entsorgen.....	50
10.3	Verpackung entsorgen.....	50
11	Technische Daten.....	51
11.1	Allgemeine Daten.....	51
11.2	Kälteaggregat.....	52


11.3	Kältemittel und Füllmenge.....	52
11.4	Hydraulikkreislauf.....	53
11.5	Spannungsabhängige Daten.....	53
12	Allgemeines.....	54
12.1	Urheberschutz.....	54
12.2	Technische Änderungen.....	54
12.3	Kontakt LAUDA.....	54
12.4	Konformitätserklärung.....	54
12.5	Warenrücksendung und Unbedenklichkeitserklärung.....	56
13	Index.....	57

1 Sicherheit

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Die Geräte dürfen nur bestimmungsgemäß unter den angegebenen Bedingungen dieser Betriebsanleitung betrieben werden. Jede andere Betriebsart gilt als nichtbestimmungsgemäß und kann den durch das Gerät vorgesehenen Schutz beeinträchtigen.
- Die Geräte sind nicht für den Gebrauch unter medizinischen Bedingungen entsprechend DIN EN 60601-1 beziehungsweise IEC 601-1 ausgelegt!
- Die Betriebsanleitung ist Teil des Geräts. Die Informationen dieser Betriebsanleitung müssen daher in unmittelbarer Nähe des Geräts zur Verfügung stehen. Bewahren Sie zudem dieses Exemplar der Betriebsanleitung sorgfältig auf.





Geht die Betriebsanleitung verloren, kontaktieren Sie den LAUDA Service Temperiergeräte. Die Kontaktdaten finden Sie in  Kapitel 12.3 „Kontakt LAUDA“ auf Seite 54.


Durch die Verwendung des Geräts resultieren Gefahren durch hohe oder tiefe Temperaturen, Feuer und durch Anwendung elektrischer Energie. Die Gefahren des Geräts sind soweit möglich konstruktiv entsprechend zutreffender Normen beseitigt. Restgefahren sind durch eine der folgenden Maßnahmen gemindert:

- Falls relevant existieren für das Gerät Sicherheitseinrichtungen. Diese Einrichtungen sind für die Sicherheit des Geräts maßgeblich. Ihre Funktionsfähigkeit muss durch entsprechende Instandhaltungstätigkeiten gewährleistet werden.
Die Sicherheitseinrichtungen des Geräts sind in diesem Kapitel "Sicherheit" beschrieben.
- Falls relevant existieren Warnsymbole am Gerät. Diese Symbole sind in jedem Fall zu beachten.
Die Warnsymbole am Gerät sind in diesem Kapitel "Sicherheit" beschrieben.
- In dieser Betriebsanleitung existieren Sicherheitshinweise. Diese Hinweise müssen in jedem Fall beachtet werden.
- Zudem werden bestimmte Anforderungen an das Personal und an die Schutzausrüstung des Personals gestellt.
Diese Anforderungen sind in diesem Kapitel "Sicherheit" beschrieben.



Eine Übersicht über das zugelassene Personal und die Schutzausrüstungen finden Sie in  Kapitel 1.10 „Personalqualifikation“ auf Seite 9 und  Kapitel 1.11 „Persönliche Schutzausrüstung“ auf Seite 9.



Nähere Informationen zum allgemeinen Aufbau von Sicherheitshinweisen finden Sie in  Kapitel 1.12 „Aufbau der Warnhinweise“ auf Seite 9.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bestimmungsgemäß

Das vorliegende Gerät darf ausschließlich zum Temperieren und Fördern von nichtbrennbaren Temperierflüssigkeiten in einem geschlossenen Kreislauf verwendet werden.

Nichtbestimmungsgemäß

Unter anderem gelten die folgenden Verwendungen als nichtbestimmungsgemäß:

- in explosionsgefährdeten Bereichen
- zum Temperieren von Lebensmitteln
- mit einem Glasreaktor ohne Überdruckabsicherung

1.3 Vorhersehbare Fehlanwendung

Fehlanwendungen des Geräts sind in jedem Fall zu verhindern.

Unter anderem gelten die folgenden Verwendungen als vorhersehbare Fehlanwendung:

- Betrieb des Geräts ohne Temperierflüssigkeit
- Falscher Anschluss von Schläuchen
- Aufstellen des Geräts auf tischähnlicher Oberfläche, nur zulässig bei MC 250 und MC 350
- Einstellen eines falschen Pumpendrucks

1.4 EMV-Anforderungen

Tab. 1: Einstufung gemäß EMV-Anforderungen

Gerät	Anforderungen an die Störfestigkeit	Emissionsklasse	Netzanschluss Kunde
Microcool	Tabelle 2 (Industrie) nach DIN EN 61326-1	Emissionsklasse B nach CISPR 11	nur für EU Hausanschlusswert ≥ 100 A
Microcool	Tabelle 2 (Industrie) nach DIN EN 61326-1	Emissionsklasse B nach CISPR 11	der Rest der Welt (außer EU) keine Einschränkung

1.5 Verbot von Änderungen am Gerät

Jegliche technische Modifikation am Gerät durch den Nutzer ist untersagt. Jegliche Konsequenzen daraus sind nicht durch den Kundendienst oder die Produktgarantie abgedeckt. Servicearbeiten dürfen nur vom LAUDA Service oder einem von LAUDA autorisierten Servicepartner durchgeführt werden.

1.6 Anforderungen an die Temperierflüssigkeit

- Zur Temperierung werden Temperierflüssigkeiten verwendet. Für das Temperiergerät werden LAUDA Temperierflüssigkeiten empfohlen. LAUDA Temperierflüssigkeiten sind vom Unternehmen LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG getestet und für dieses Gerät freigegeben.
- Die Temperierflüssigkeiten decken jeweils einen bestimmten Temperaturbereich ab. Dieser Temperaturbereich muss zum Temperaturbereich Ihrer Anwendung passen.
- Im Betrieb können beim Überschreiten oder Unterschreiten gewisser Temperaturen mit der Temperierflüssigkeit oder beim Bruch des Behälters und Reaktion mit der Temperierflüssigkeit, Gefahren durch hohe oder niedrige Temperaturen und durch Feuer entstehen.
- Im Sicherheitsdatenblatt der Temperierflüssigkeit sind Gefahren und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen im Umgang mit der Flüssigkeit spezifiziert. Das Sicherheitsdatenblatt der Temperierflüssigkeit ist daher für die bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts heranzuziehen.
- Möchten Sie eigene Temperierflüssigkeiten verwenden, prüfen Sie, dass die Flüssigkeiten zu den verbauten Werkstoffen und Materialien verträglich sind.
- Die Temperierflüssigkeit muss mit einem Korrosionsschutz ausgestattet sein.

1.7 Werkstoffe und Materialien

Alle mit der Temperierflüssigkeit in Berührung kommenden Teile sind aus hochwertigen, der Betriebstemperatur angepassten Materialien hergestellt. Verwendet werden hochwertige Edelstähle und hochwertige temperaturbeständige Kunststoffe.

1.8 Anforderungen an die Schläuche

Die Schläuche für den externen Hydraulikkreislauf müssen beständig sein gegen:

- die verwendete Temperierflüssigkeit
- den Druck im Hydraulikkreislauf
- die hohen und tiefen Arbeitstemperaturen

1.9 Einsatzbereich

Das Gerät darf ausschließlich in den folgenden Bereichen verwendet werden:

- Bereiche Produktion, Qualitätswesen, Forschung und Entwicklung im industriellen Umfeld
- Verwendung in Innenräumen, keine Außenaufstellung

1.10 Personalqualifikation

Bedienpersonal

Bedienpersonal ist Personal, das in der bestimmungsgemäßen Verwendung des Geräts laut Betriebsanleitung von Fachpersonal unterwiesen wurde.

1.11 Persönliche Schutzausrüstung

Schutzbekleidung

Für bestimmte Tätigkeiten ist eine Schutzbekleidung erforderlich. Diese Schutzbekleidung muss die gesetzlichen Anforderungen für persönliche Schutzausrüstungen erfüllen. Die Schutzbekleidung sollte langärmelig sein. Zudem werden Sicherheitsschuhe benötigt.

Schutzbrille

Für bestimmte Tätigkeiten ist eine Schutzbrille erforderlich. Diese Schutzbrille muss die gesetzlichen Anforderungen für persönliche Schutzausrüstungen der Europäischen Union erfüllen.


Schutzhandschuhe

Für bestimmte Tätigkeiten sind CE-Schutzhandschuhe erforderlich. Diese Schutzhandschuhe müssen die gesetzlichen Anforderungen für persönliche Schutzausrüstungen der Europäischen Union erfüllen.

1.12 Aufbau der Warnhinweise

Gefahr

- Ein Warnhinweis vom Typ "Gefahr" weist auf eine **unmittelbar gefährliche** Situation hin.
- Wird der Warnhinweis missachtet, hat dies **Tod** oder **schwere, irreversible Verletzungen** zur Folge.

 GEFAHR! Art und Quelle	
	Folgen bei Nichtbeachtung
	<ul style="list-style-type: none"> ● Maßnahme 1 ● Maßnahme...


Warnung

- Ein Warnhinweis vom Typ "Warnung" weist auf eine **mögliche gefährliche** Situation hin
- Wird der Warnhinweis missachtet, kann dies **Tod** oder **schwere, irreversible Verletzungen** zur Folge haben.

 WARNUNG! Art und Quelle	
	Folgen bei Nichtbeachtung
	<ul style="list-style-type: none">● Maßnahme 1● Maßnahme...


Vorsicht

- Ein Warnhinweis vom Typ "Vorsicht" weist auf eine **möglicherweise gefährliche** Situation hin.
- Wird der Warnhinweis missachtet, kann dies **leichte, reversible Verletzungen** zur Folge haben.


 VORSICHT! Art und Quelle	
	Folgen bei Nichtbeachtung
	<ul style="list-style-type: none">● Maßnahme 1● Maßnahme...

Hinweis

Ein "Hinweis" warnt vor möglichen Sach- oder Umweltschäden.

 HINWEIS! Art und Quelle	
	Folgen bei Nichtbeachtung
	<ul style="list-style-type: none">● Maßnahme 1● Maßnahme...

2 Auspacken



GEFAHR!
 Transportschaden

Stromschlag



- Prüfen Sie das Gerät vor Inbetriebnahme genau auf Transportschäden!
- Nehmen Sie das Gerät niemals in Betrieb, wenn Sie einen Transportschaden festgestellt haben!

Personal: Bedienungspersonal

1. Packen Sie das Gerät aus.


Bewahren Sie die Originalverpackung des Geräts für spätere Transporte auf.

2. Prüfen Sie das Gerät und das Zubehör nach der Auslieferung umgehend auf Vollständigkeit und Transportschäden.


Sollten das Gerät oder das Zubehör wider Erwarten beschädigt sein, informieren Sie unverzüglich den Spediteur, damit ein Schadensprotokoll erstellt und eine Überprüfung des Transportschadens erfolgen kann. Verständigen Sie ebenfalls unverzüglich den LAUDA Service Temperiergeräte. Kontaktdaten finden Sie in  Kapitel 12.3 „Kontakt LAUDA“ auf Seite 54.

Tab. 2: Serienmäßig enthaltenes Zubehör

Gerätetyp	Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer
MC 600, MC 1200	Schlauchtülle 3/4" mit Überwurfmutter 3/4"	2	EOA 004
Alle Geräte	Betriebsanleitung	1	--

3 Gerätebeschreibung

3.1 Gerätetypen

Die Typenbezeichnung der Geräte setzt sich aus den folgenden Bestandteilen zusammen

Bestandteil	Beschreibung
MC	Microcool
<Zahl>, z. B. 600	Angabe der Kälteleistung in Watt

Verfügbare Gerätetypen

Gerätetyp	Beschreibung
MC 250	Luftgekühltes Tischgerät mit einer Kälteleistung von 250 Watt
MC 350	Luftgekühltes Tischgerät mit einer Kälteleistung von 350 Watt
MC 600	Luftgekühltes Gerät zur Bodenaufstellung mit einer Kälteleistung von 600 Watt. Mit einem Bypass-Stellrad kann der Pumpendruck eingestellt werden.
MC 1200	Luftgekühltes Gerät zur Bodenaufstellung mit einer Kälteleistung von 1200 Watt. Mit einem Bypass-Stellrad kann der Pumpendruck eingestellt werden.

3.2 Aufbau des Umlaufkühlers

Hinweis: Die Abbildungen zeigen teilweise Geräte in unterschiedlichen Gehäuse-Ausführungen. Dies hat keinen Einfluss auf die Bedienung.

Frontseite MC 250 und MC 350

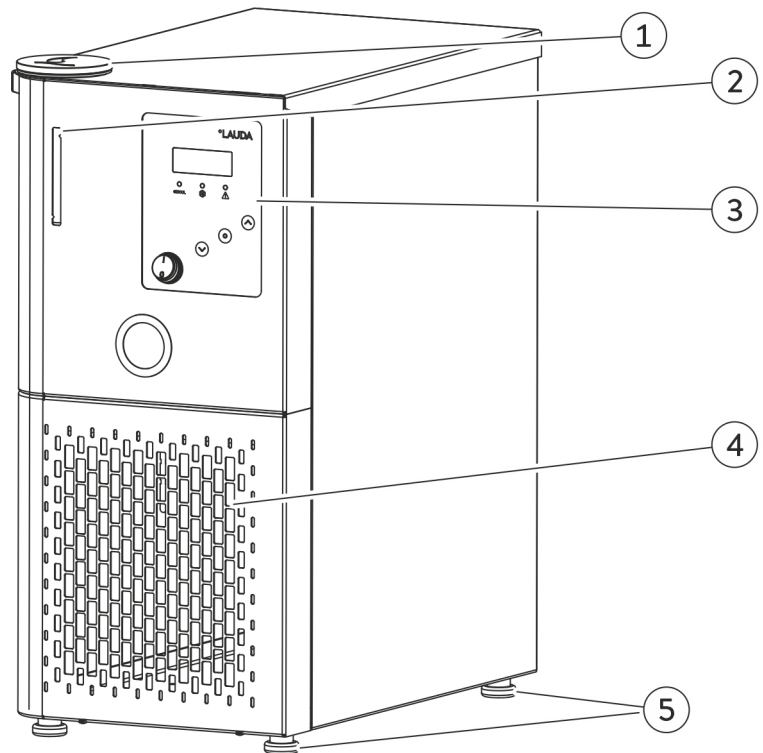


Abb. 1: Übersicht der Frontseite (MC 350)

- 1 Einfüllstutzen mit Deckel
- 2 Niveauanzeige
- 3 Bedieneinheit
- 4 Frontblende mit Lüftungsöffnungen
- 5 Vier Standfüße

Rückseite MC 250, MC 350

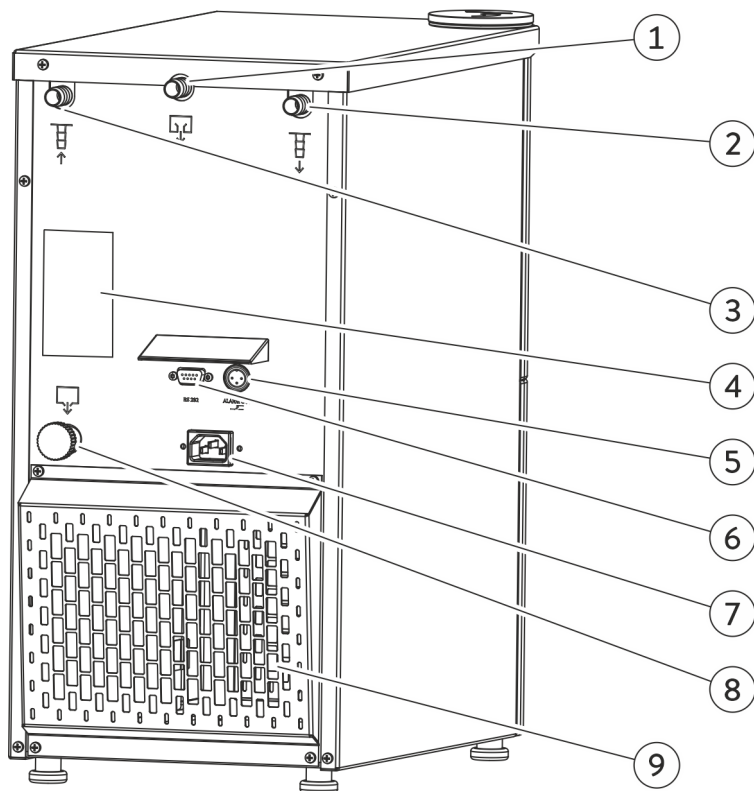


Abb. 2: Übersicht der Rückseite

- 1 Überlaufstutzen
- 2 Pumpenanschluss Vorlauf
- 3 Pumpenanschluss Rücklauf
- 4 Typenschild
- 5 Alarmausgang
- 6 RS 232-Schnittstelle
- 7 Netzanschluss
- 8 Entleerungsschraube
- 9 Lüftungsöffnungen

Frontseite MC 600, MC 1200

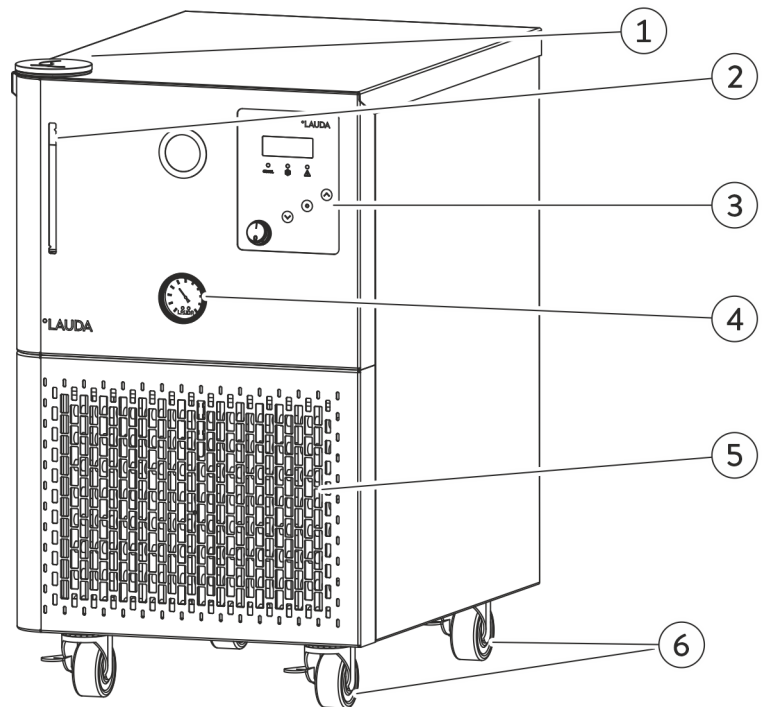


Abb. 3: Übersicht der Frontseite

- 1 Einfüllstutzen mit Deckel
- 2 Niveauanzeige
- 3 Bedieneinheit
- 4 Manometer
- 5 Frontblende mit Lüftungsöffnungen
- 6 Vier Rollen mit Feststellbremsen

Rückseite MC 600, MC 1200

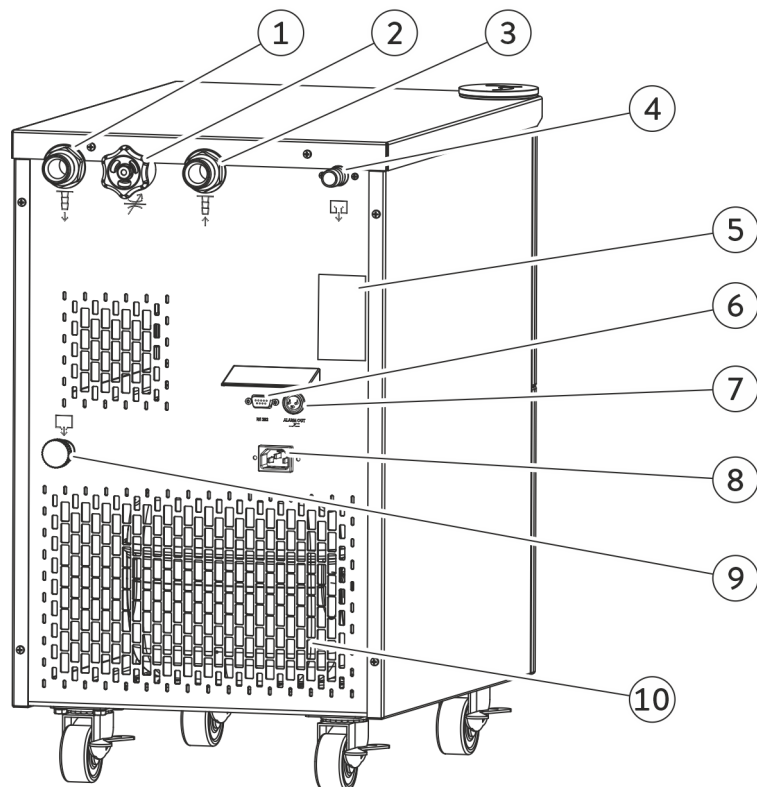
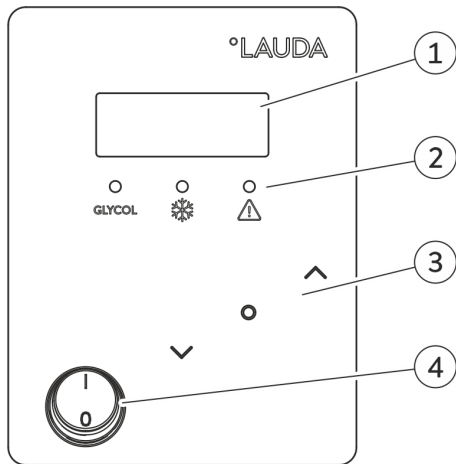


Abb. 4: Übersicht der Rückseite

- 1 Pumpenanschluss Vorlauf
- 2 Bypass-Stellrad
- 3 Pumpenanschluss Rücklauf
- 4 Überlaufstutzen
- 5 Typenschild
- 6 RS 232-Schnittstelle
- 7 Alarmausgang
- 8 Netzanschluss
- 9 Entleerungsschraube
- 10 Lüftungsöffnungen

Bedieneinheit



- 1 Display
- 2 LEDs
- 3 Displaytasten
- 4 Netzschalter

Abb. 5: Bedieneinheit

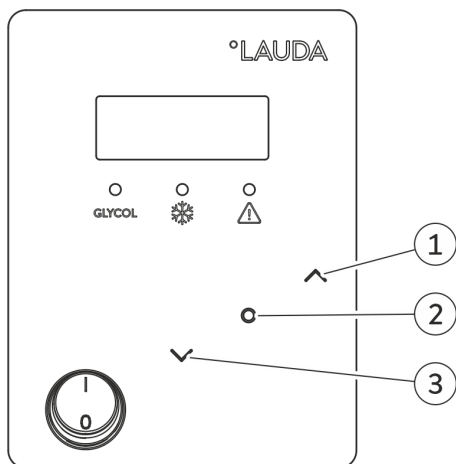
3.3 Bedienelemente

3.3.1 Netzschalter

Der Netzschalter kann in die folgenden Positionen gebracht werden:

- Mit der Position [I] wird das Gerät eingeschaltet.
- Mit der Position [O] wird das Gerät ausgeschaltet.

3.3.2 Displaytasten



- 1 Pfeiltaste oben
- 2 Eingabetaste
- 3 Pfeiltaste unten

Mit den Displaytasten können Funktionen im Display des Geräts gesteuert werden.

- Mit der Eingabetaste kann eine Auswahl im Display bestätigt werden.
- Mit den Pfeiltasten oben und unten kann im Display navigiert werden.

Abb. 6: Displaytasten

3.4 Funktionselemente

3.4.1 LEDs zur Funktionsanzeige

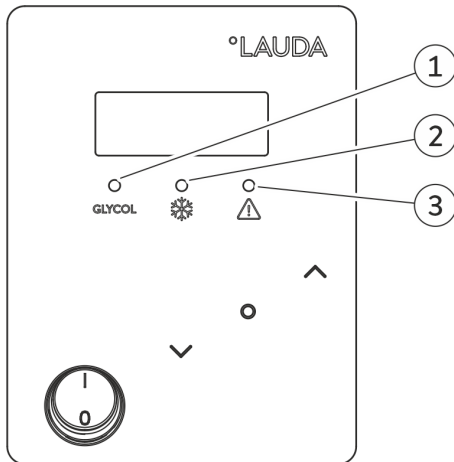


Abb. 7: LEDs

- 1 Gelbe LED
- 2 Blaue Kälte-LED
- 3 Rote Fehler-LED

Jedes Gerät verfügt über drei LEDs mit den folgenden Funktionen:

- Die gelbe LED leuchtet, wenn Kryo 30 als Temperierflüssigkeit notwendig wird.
- Die blaue Kälte-LED zeigt an, ob das Kälteaggregat aktiv ist.
- Die rote Fehler-LED leuchtet bei Gerätestörungen.

3.4.2 Hydraulikkreislauf

Hydraulikkreislauf

Der Hydraulikkreislauf bezeichnet den Kreislauf, durch den die Temperierflüssigkeit fließt.

Der Kreislauf besteht im Wesentlichen aus den folgenden Komponenten:

- internes Vorratsbad mit Temperierflüssigkeit
- Pumpe zur Beförderung der Temperierflüssigkeit über die Pumpenschlüsse in den externen Verbraucher
- Ab MC 600 sind die Geräte mit einem einstellbaren Bypass ausgestattet, um den Pumpendruck auf die Anforderungen des externen Verbrauchers anpassen zu können.

Pumpe

Die Geräte sind mit einer magnetgekuppelten Druckpumpe ausgestattet.



Nähere Informationen zu den technischen Daten der Pumpe und die Pumpenkennlinie finden Sie ↗ Kapitel 11.4 „Hydraulikkreislauf“ auf Seite 53.

3.4.3 Manometer



Abb. 8: Manometer

Die Gerätetypen mit Bypass verfügen über ein Manometer zum Ablesen des eingestellten Pumpendrucks. Der Pumpendruck wird mit dem Bypass-Stellrad reguliert. Das Bypass-Stellrad ist an der Geräterückseite.

3.4.4 Niveauanzeige

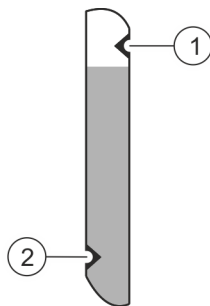


Abb. 9: Niveauanzeige

Über die Niveauanzeige kann der Füllstand der Temperierflüssigkeit im Kreislauf abgelesen werden.

- Über den oberen Pfeil wird das maximale Flüssigkeitsniveau des Geräts angezeigt.
- Über den unteren Pfeil wird das minimale Flüssigkeitsniveau des Geräts angezeigt.

- 1 maximales Niveau
- 2 minimales Niveau

3.4.5 Kälteaggregat

Das Kälteaggregat besteht unter anderem aus den folgenden Komponenten:

- Verdichter
Im Kälteaggregat wird ein vollhermetisch gekapselter Verdichter verwendet. Der Verdichter ist mit einem Überlastungsschutz ausgerüstet, der auf die Verdichtertemperatur und Verdichterstromaufnahme anspricht.
- Verflüssiger
Bei luftgekühlten Verflüssigern wird die Kondensationswärme an die Umgebung abgegeben. Hierbei wird die Frischluft mittels Ventilator durch die Gerätevorderseite angesaugt, erwärmt sich und wird an der Geräterückseite abgegeben.
- Verdampfer
Im internen Bad wird mittels eines Rohrschlangenverdampfers Wärme aus dem Bad abgeführt.



Technische Angaben zum Kälteaggregat finden Sie in ↗ Kapitel 11.2 „Kälteaggregat“ auf Seite 52.

3.4.6 Schnittstellen

Beachten Sie Folgendes:

- Die an den Kleinspannungseingängen und Kleinspannungsausgängen angeschlossenen Einrichtungen müssen gegenüber berührungsgefährlichen Spannungen eine sichere Trennung gemäß DIN EN 61140 aufweisen. Zum Beispiel durch doppelte oder verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 60730-1 oder DIN 60950-1.

RS 232-Schnittstelle

Mit der RS 232-Schnittstelle können Sie über einen PC bestimmte Funktionen des Geräts, wie die Solltemperatur, steuern. Damit können individuelle Programme zur Steuerung des Geräts entwickelt werden.



Nähere Informationen zu Anschluss und Konfiguration finden Sie in ↗ Kapitel 6.7.3 „Kabeltest und Schnittstellentest RS 232“ auf Seite 39 und ↗ Kapitel 6.7.1 „RS 232-Schnittstelle konfigurieren“ auf Seite 38.

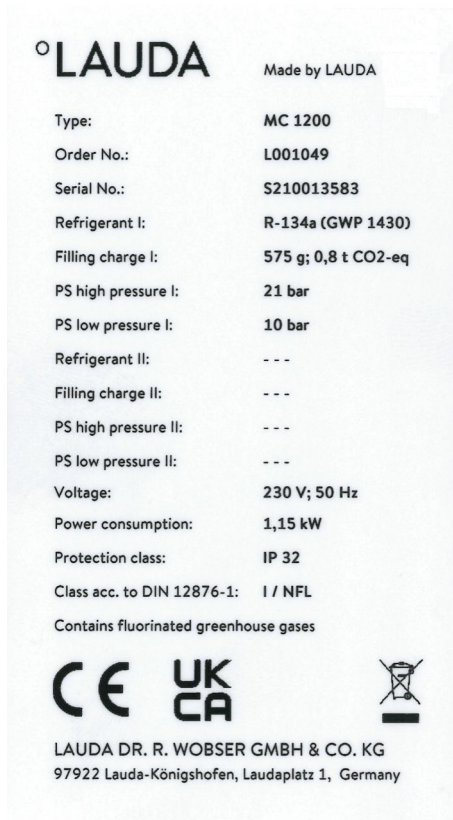
Alarmausgang

Wechselkontakt, der bei einer Störung des Geräts geschaltet wird. Störungen können somit beispielsweise an eine Anlage gemeldet werden.



In welchen Störungssituationen ein Signal über die Schnittstelle ausgegeben wird, kann über das Display eingestellt werden.

3.5 Typenschild



In der nachfolgenden Tabelle sind die Angaben des Typenschildes näher erläutert. Bestimmte Angaben sind abhängig von eingebauten Geräteoptionen. Diese Angaben sind mit einem entsprechenden Zusatz vermerkt.

Angabe	Beschreibung
Typ	Gerätetyp
Bestell Nr.	Bestellnummer des Geräts
Serien Nr.	Seriennummer des Geräts
Spannung	Gerät darf nur bei dieser Versorgungsspannung und Frequenz betrieben werden
Kältemittel I	Bezeichnung des in der 1. Stufe der Kältemaschine verwendeten Kältemittels
Füllmenge I	Füllmenge des Kältemittels
Hochdruck I	maximal zulässiger Betriebsdruck auf der Kältemittelhochdruckseite
Niederdruck I	maximal zulässiger Betriebsdruck auf der Kältemittelniederdruckseite
Leistungsaufnahme	maximale Leistungsaufnahme des Geräts im Betrieb
Schutzart	IP-Schutzart des Geräts

Abb. 10: Typenschild, Beispiel

4 Vor der Inbetriebnahme

4.1 Gerät aufstellen

Für die Geräte gelten ganz bestimmte Aufstellbedingungen. Diese Aufstellbedingungen sind zum größten Teil in den technischen Daten des Geräts spezifiziert.



Nähere Informationen zu den technischen Daten finden Sie in
↳ Kapitel 11.1 „Allgemeine Daten“ auf Seite 51.

Zusätzliche Aufstellbedingungen sind im Folgenden beschrieben.

- Je nach verwendeter Temperierflüssigkeit und Betriebsart können reizende Dämpfe entstehen. Sorgen Sie für ausreichende Absaugung dieser Dämpfe.
- Beachten Sie die Anforderungen des Geräts an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).
- Verdecken Sie die Lüftungsöffnungen nicht.



Nähere Informationen zu EMV-Anforderungen finden Sie in
↳ Kapitel 1.4 „EMV-Anforderungen“ auf Seite 7.



WARNUNG!
Wegrollen oder Umstürzen des Geräts

Stoß, Quetschung

- Kippen Sie das Gerät nicht!
- Stellen Sie das Gerät auf eine ebene, rutschfeste Fläche mit ausreichend Tragfähigkeit!
- Betätigen Sie beim Aufstellen des Geräts die Rollensbremse!
- Stellen Sie keine schweren Teile auf dem Gerät ab!

1. Stellen Sie das Gerät an eine geeignete Stelle im Raum.
 - Stellen Sie Tischgeräte auf einen geeigneten Tisch. Tragen Sie hierzu das Gerät, indem Sie unter das Gerät fassen.
 - Stellen Sie Geräte zur Bodenaufstellung auf einen geeigneten Untergrund.



Geräte zur Bodenaufstellung können geschoben werden. Lösen Sie hierzu die Feststellbremsen der Rollen, indem Sie den Hebel [Off] nach unten drücken.



Sie können mehrere Geräte nebeneinander positionieren.

- Bei Geräten zur Bodenaufstellung arretieren Sie die Rollen des Geräts. Zur Arretierung drücken Sie den Hebel [On] nach unten.

4.2 Externer Verbraucher

4.2.1 Schläuche



VORSICHT!
Austritt von Temperierflüssigkeit während dem Betrieb durch Verwendung ungeeigneter Schläuche

Erfrierung

- Verwenden Sie Schläuche mit einer Temperaturbeständigkeit entsprechend dem Betriebstemperaturbereich des Geräts.



VORSICHT!
Kontakt mit kalten Schläuchen

Erfrierung

- Verwenden Sie isolierte Schläuche bei Temperaturen unter 0 °C.



Die folgend beschriebenen Schläuche können für alle Temperierflüssigkeiten verwendet werden, die für die Geräte zugelassen sind.



Nähere Informationen zu den Pumpenanschlüssen der einzelnen Geräte finden Sie in ↗ Kapitel 11.4 „Hydraulikkreislauf“ auf Seite 53.

Zugelassene Schläuche, Adapter und Schlauchschellen

Tab. 3: Schläuche, nicht isoliert

Typ	Schlauch- tülle	maximaler zulässiger Druck	Lichte Weite Ø in mm	Außen- durch- messer in mm	Tempera- turbereich in °C	Bestell- nummer
EPDM-Schlauch	10 mm	Geräte mit einem maxi- malen Pumpendruck von < 1 bar	9	11	10 – 90	RKJ 111
EPDM-Schlauch	½" (13 mm)	Geräte mit einem maxi- malen Pumpendruck von < 1 bar	12	14	10 – 90	RKJ 112
Gummischlauch mit Gewebeverstärkung	½" (13 mm)	bis 10 bar	13 (½")	19	-40 – 100	RKJ 031
Gummischlauch mit Gewebeverstärkung	¾" (19 mm)	bis 10 bar	19 (¾")	27	-40 – 100	RKJ 032

Tab. 4: Schläuche, werkseitig isoliert

Typ	Pumpenanschlüsse	Einsatzbereich	Lichte Weite Ø in mm	Isolationsstärke in mm	Temperatur- bereich in °C	Bestell- nummer
EPDM- Schlauch isoliert	Schlauchtülle 13 mm, M16 x 1	Geräte mit einem maximalen Pum- pendruck von < 1 bar	12	9	-35 – 90	LZS 021

Tab. 5: Isolierschläuche zur nachträglichen Isolierung, Länge 1 m

Isolierung Bestell- nummer	Temperaturbereich in °C	Lichte Weite Ø in mm	Wandstärke in mm	Passend für Schlauch
RKJ 058	-50 – 105	19	17,5	RKJ 112
RKJ 024	-50 – 110	16	8	RKJ 112

Isolierung Bestellnummer	Temperaturbereich in °C	Lichte Weite Ø in mm	Wandstärke in mm	Passend für Schlauch
RKJ 009	-50 – 110	23	8,5	RKJ 031
RKJ 013	-50 – 110	29	8,5	RKJ 032

Tab. 6: Adapter, passend für MC 600 und MC 1200

Bezeichnung	Beschreibung	Bestellnummer
Schlauchverschraubung	¾" Überwurfmutter, ½" Schlauchtülle	LWZ 016
Schlauchverschraubung	¾" Überwurfmutter, 10 mm Schlauchtülle	LWZ 040

Tab. 7: Schlauchschellen

Material	Ø von bis in mm	Bestellnummer
Edelstahl	10 – 16	EZS 012
Edelstahl	12 – 22	EZS 013
Edelstahl	20 – 32	EZS 015

4.2.2 Externen Verbraucher anschließen



VORSICHT!
Austritt von Temperierflüssigkeit während dem Betrieb durch offenen Verbraucher

Erfrierung

- Verwenden Sie nur hydraulisch geschlossene Verbraucher.



VORSICHT!
Bersten des externen Hydraulikkreislaufs durch Überdruck

Stoß, Schneiden, Erfrierung

- Verlegen Sie die Schläuche knicksicher.

Beachten Sie Folgendes:

- **Temperierschläuche:** Verwenden Sie im externen Kreislauf immer größtmögliche Durchmesser und möglichst kurze Schläuche.
Bei zu geringem Durchmesser des Temperierschlauches kommt es zu einem Temperaturgefälle zwischen Gerät und externem Verbraucher durch zu geringen Förderstrom. Erhöhen bzw. senken Sie in diesem Fall die Temperatur entsprechend.
- Sichern Sie die Temperierschläuche mit Hilfe von Schlauchschellen.
- Wenn der externe Verbraucher höher als das Gerät liegt, kann bei abgeschalteter Pumpe und Eindringen von Luft in den externen Flüssigkeitskreislauf, auch bei geschlossenen Kreisläufen, ein Leerlaufen des externen Volumens auftreten. Es besteht dann die Gefahr, dass das Gerät überläuft.
- Durch Schlauchbruch kann kalte Flüssigkeit austreten und zu einer Gefahr für Personen und Material werden.

5 Inbetriebnahme

5.1 LAUDA Temperierflüssigkeiten

Beachten Sie Folgendes:

- Die Temperierflüssigkeiten decken jeweils einen empfohlenen Temperaturbereich ab und müssen für den Temperaturbereich Ihrer Anwendung geeignet sein.
- An der unteren Grenze des Temperaturbereichs wird die Temperierflüssigkeit viskoser und beeinflusst Temperaturkonstanz, Pumpen- und Kälteleistung. Im oberen Bereich erhöht sich die Bildung von Dämpfen und Gerüchen. Nutzen Sie deshalb den Temperaturbereich nur bei Bedarf ganz aus. Insbesondere bildet sich bei Aqua 90 (Wasser) Eis, das zur Zerstörung des Geräts führen kann.
- Verwenden Sie niemals verunreinigte oder degenerierte Temperierflüssigkeit.
- Bei Bedarf können Sie die Sicherheitsdatenblätter der Temperierflüssigkeit jederzeit anfordern.

Tab. 8: Zugelassene Temperierflüssigkeiten

LAUDA Bezeichnung	Chemische Charakterisierung	Temperaturbereich in °C	Viskosität (kin) in mm ² /s (bei 20 °C)	Viskosität (kin) in mm ² /s bei Temperatur	Gebindegröße Bestellnummer		
					5 L	10 L	20 L
Kryo 30	Monoethylenglykol-Wasser-Mischung	-30 – 90	4	50 bei -25 °C	LZB 109	LZB 209	LZB 309
Aqua 90	entkalktes Wasser	5 – 90	1	---	LZB 120	LZB 220	LZB 320

Beachten Sie bei Kryo 30:

- Der Wasseranteil sinkt bei längerem Arbeiten mit höheren Temperaturen und das Gemisch wird brennbar (Flammpunkt 119 °C). Überprüfen Sie dann das Mischungsverhältnis mittels einer Dichtespinde.


Temperierflüssigkeit Wasser

- Der Anteil der Erdalkali-Ionen im Wasser muss zwischen 0,71 mmol/L und 1,42 mmol/L (entspricht 4,0 und 8,0 °dH) liegen. Härteres Wasser führt zu Kalkablagerungen im Gerät.
- Der pH-Wert des Wassers muss zwischen 6,0 und 8,5 liegen.
- Destilliertes, entionisiertes, vollentsalztes-(VE)-Wasser oder Meerwasser sind aufgrund der korrosiven Eigenschaften nicht zu verwenden. Reinstwasser sowie Destillate sind nach Zugabe von 0,1 g Soda (Na₂CO₃, Natriumcarbonat) pro Liter Wasser als Medium geeignet.
- Ein Chloranteil im Wasser muss unbedingt vermieden werden. Geben Sie dem Wasser kein Chlor hinzu. Chlor ist z.B. in Reinigungs- und Desinfektionsmitteln enthalten.

- Das Wasser muss frei von Verunreinigungen sein. Ungeeignet sind eisenhaltiges Wasser wegen Rostbildung, unbehandeltes Flusswasser wegen Algenbildung.
- Die Zugabe von Ammoniak ist nicht erlaubt.

5.2 Stromversorgung herstellen

Personal: Bedienpersonal

	HINWEIS! Verwendung unzulässiger Netzspannung oder Netzfrequenz
	<p>Geräteschaden</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Gleichen Sie das Typenschild mit der vorhandenen Netzspannung und Netzfrequenz ab.

Beachten Sie Folgendes:

- Der Netzstecker des Geräts dient als netztrennendes Bauteil. Der Netzstecker muss leicht erkennbar und leicht zugänglich sein.
- Schließen Sie das Gerät nur an eine Steckdose mit Schutzleiter (PE) an.

Hinweis für gebäudeseitige Elektroinstallation:

- Die Geräte müssen installationsseitig mit einem maximal 16 Ampere Leitungsschutzschalter abgesichert werden.
- Ausnahme: Geräte mit 13 Ampere UK-Stecker.

5.3 Gerät einschalten und mit Temperierflüssigkeit füllen

Füllmodus

Das Gerät verfügt über ein Softwareprogramm (ab einschließlich Software-Version 1.46), das den Bediener beim Füllen des Temperiergeräts unterstützt. Ist der Füllstand zu niedrig, wird sofort nach dem Einschalten des Geräts der Füllmodus gestartet. Im Display wird *FILL* angezeigt und die Niveauanzeige wird beleuchtet. Die Pumpe und das Kälteaggregat werden nicht gestartet.

- Personal: ■ Bedienpersonal
- Schutzausrüstung: ■ Schutzbrille
 ■ Schutzbekleidung
 ■ Schutzhandschuhe



GEFAHR! Verwendung inkorrekt er Temperierflüssigkeit

Feuer

- Wählen Sie eine Temperierflüssigkeit mit einem Temperaturbereich 20 K über dem Temperaturbereich der Anwendung!



WARNUNG! Überlaufen von Temperierflüssigkeit

Stromschlag

- Überfüllen Sie das Gerät nicht. Beachten Sie hierzu die Niveauanzeige sowie die thermische Volumenausdehnung der Temperierflüssigkeit.



WARNUNG! Verspritzen von Temperierflüssigkeit

Stromschlag

- Verspritzen Sie keine Temperierflüssigkeit. Verwenden Sie einen Trichter zum Befüllen.



HINWEIS! Überhitzung der Pumpe

Geräteschaden

- Gerät nie ohne Temperierflüssigkeit betreiben.

Sie haben den externen Verbraucher bereits angeschlossen, wie in den Kapiteln ↪ Kapitel 4.2.1 „Schläuche“ auf Seite 23 und ↪ Kapitel 4.2.2 „Externen Verbraucher anschließen“ auf Seite 25 beschrieben.



Beachten Sie bei der Verwendung von druckempfindlichen Verbrauchern das Kapitel ↪ Kapitel 5.4 „Pumpendruck einstellen“ auf Seite 31.

1. Schließen Sie die Entleerungsschraube. Drehen Sie die Schraube hierzu im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.
2. Drehen Sie das Bypass-Stellrad gegen den Uhrzeigersinn ganz auf.

3. Stecken Sie einen geeigneten Schlauch auf den Überlaufstutzen des Geräts auf.



Der zulässige Schlauchdurchmesser für den Überlauf muss beachtet werden. Nähere Informationen zum geeigneten Schlauchdurchmesser finden Sie in den technischen Daten ↪ Kapitel 11.4 „Hydraulikkreislauf“ auf Seite 53.

4. Stecken Sie diesen Schlauch in einen geeigneten Kanister, um überlaufende Temperierflüssigkeit aufzufangen.



Auch in einem geschlossenen Temperierkreis mit einem höher liegenden Verbraucher kann, bei stehender Pumpe und Eindringen von Luft in den Temperierkreis (zum Beispiel ein nicht vollständig geschlossenes oder schadhaftes Entlüftungsventil), ein Leerlaufen des Verbrauchers auftreten. Wenn möglich Größe des Überlaufbehälters darauf abstimmen.

Füllstand ausreichend

5. Schalten Sie das Gerät mit dem Netzschalter ein.
 - ▶ Es ertönt ein Signalton. Es wird die Softwareversion im Display angezeigt. Danach wird die Ist-Temperatur im Display angezeigt.

Das Temperiergerät nimmt seinen Betrieb auf, die Pumpe wird gestartet.

Je nach eingestellter Sollwerttemperatur wird das Kälteaggregat frühestens nach 2 Minuten gestartet. Ist das Kälteaggregat aktiv, leuchtet die blaue LED.

Füllstand zu gering (Unterniveau)

6. Schalten Sie das Gerät mit dem Netzschalter ein.
 - ▶ Es ertönt ein Signalton. Es wird die Softwareversion im Display angezeigt. Danach wird *FILL* im Display angezeigt. Bei Unterniveau wird die Pumpe und das Kälteaggregat nicht gestartet.
Füllen Sie das Gerät mit Temperierflüssigkeit auf.
7. Ziehen Sie den Deckel auf dem Einfüllstutzen vorsichtig nach oben ab, nicht drehen.
8. Füllen Sie die Temperierflüssigkeit vorsichtig in den Einfüllstutzen. Beobachten Sie die Niveauanzeige. Befüllen Sie das Gerät bis zum maximalen Füllstand.



Verwenden Sie ggf. einen Trichter zum Befüllen.



Die Niveauanzeige darf sich nicht über dem maximalen Füllstand befinden.

9. Drücken Sie bei maximalem beziehungsweise ausreichendem Füllstand die **Eingabetaste**.
 - ▶ Die Pumpe startet. Im Display wird die Ist-Temperatur angezeigt. Der Füllstand sinkt, da der Verbraucher gefüllt wird.

Füllstand sinkt

10. Füllen Sie Temperierflüssigkeit vorsichtig nach, da nun der Verbraucher gefüllt wird. Sinkt der Füllstand zu weit ab, geht das Gerät automatisch in die Betriebsart FILL, die Pumpe und das Kälteaggregat werden abgeschaltet. Fahren Sie mit dem Füllen solange fort, bis ein problemloser Betrieb möglich ist. Beobachten Sie hierzu die Niveauanzeige.
11. Drücken Sie den Deckel vorsichtig in den Einfüllstutzen.

5.4 Pumpendruck einstellen

Bei Geräten mit Bypass (MC 600 und MC 1200) kann der Pumpendruck über ein Regelventil an der Geräterückseite eingestellt werden. Bei Verwendung von druckempfindlichen externen Verbrauchern ist somit eine individuelle Einstellung des Pumpendrucks möglich.



Vor dem Einschalten des Geräts öffnen Sie das Bypass-Stellrad an der Geräterückseite vollständig.

Zum Öffnen drehen Sie das Stellrad gegen den Uhrzeigersinn.

Personal: Bedienungspersonal



VORSICHT!
Bersten des externen Verbrauchers

Erfrierung, Stoß, Schneiden

- Zum Einstellen des Pumpendrucks ist ein Bypassregler vorhanden (ab MC 600).
- Verwenden Sie bei Verbrauchern mit einem maximal zulässigen Betriebsdruck unter dem Maximaldruck der Pumpe zur Absicherung ein Sicherheitsventil. Dieses Sicherheitsventil muss im Vorlauf des Geräts angebracht sein.


1. Um den Druck im Verbraucher zu erhöhen, drehen Sie das Bypass-Stellrad im Uhrzeigersinn soweit zu, bis der gewünschte Druck (< als der zulässige Druck) für den externen Verbraucher erreicht ist.



Beobachten Sie hierzu die Anzeige am Manometer.

6 Betrieb

6.1 Gerät einschalten

	HINWEIS! Überhitzung der Pumpe
	Geräteschaden

- Gerät nie ohne Temperierflüssigkeit betreiben.

Personal: Bedienungspersonal

1. Schalten Sie das Gerät mit dem Netzschalter ein.
 - ▶ Es ertönt ein Signalton. Es wird die Softwareversion im Display angezeigt. Danach wird die Ist-Temperatur im Display angezeigt.
Das Temperiergerät nimmt seinen Betrieb auf, die Pumpe wird gestartet.
Je nach eingestellter Sollwerttemperatur wird das Kälteaggregat frühestens nach 2 Minuten gestartet. Ist das Kälteaggregat aktiv, leuchtet die blaue LED.
2. Je nach Größe des Verbrauchers muss gegebenenfalls Temperierflüssigkeit nachgefüllt werden. Beobachten Sie hierzu die Niveauanzeige.



Nähere Informationen zum Nachfüllen von Temperierflüssigkeit finden Sie ↗ Kapitel 5.3 „Gerät einschalten und mit Temperierflüssigkeit füllen“ auf Seite 28.

6.2 Grundanzeige und Menüpunkte

1. Um von der Grundanzeige, der Ist-Temperatur, zu den Menüpunkten zu gelangen, drücken Sie die Eingabetaste.
 - ▶ Falls Sie länger als 4 Sekunden keine Taste gedrückt haben, wird der Menüpunkt bzw. das Eingabefenster verlassen.
2. Mit den Pfeiltasten scrollen Sie von Menüpunkt zu Menüpunkt.
3. Am ausgewählten Menüpunkt drücken Sie die Eingabetaste.
 - ▶ Die Anzeige blinkt.
4. Mit den Pfeiltasten können Sie den Wert bzw. die Einstellung verändern.
5. Den geänderten Wert bzw. die geänderte Einstellung übernehmen Sie sofort durch Drücken der Eingabetaste.
 - ▶ Falls Sie länger als 4 Sekunden keine Taste gedrückt haben, werden geänderte Werte bzw. Einstellungen automatisch übernommen und der Menüpunkt bzw. das Eingabefenster wird verlassen.

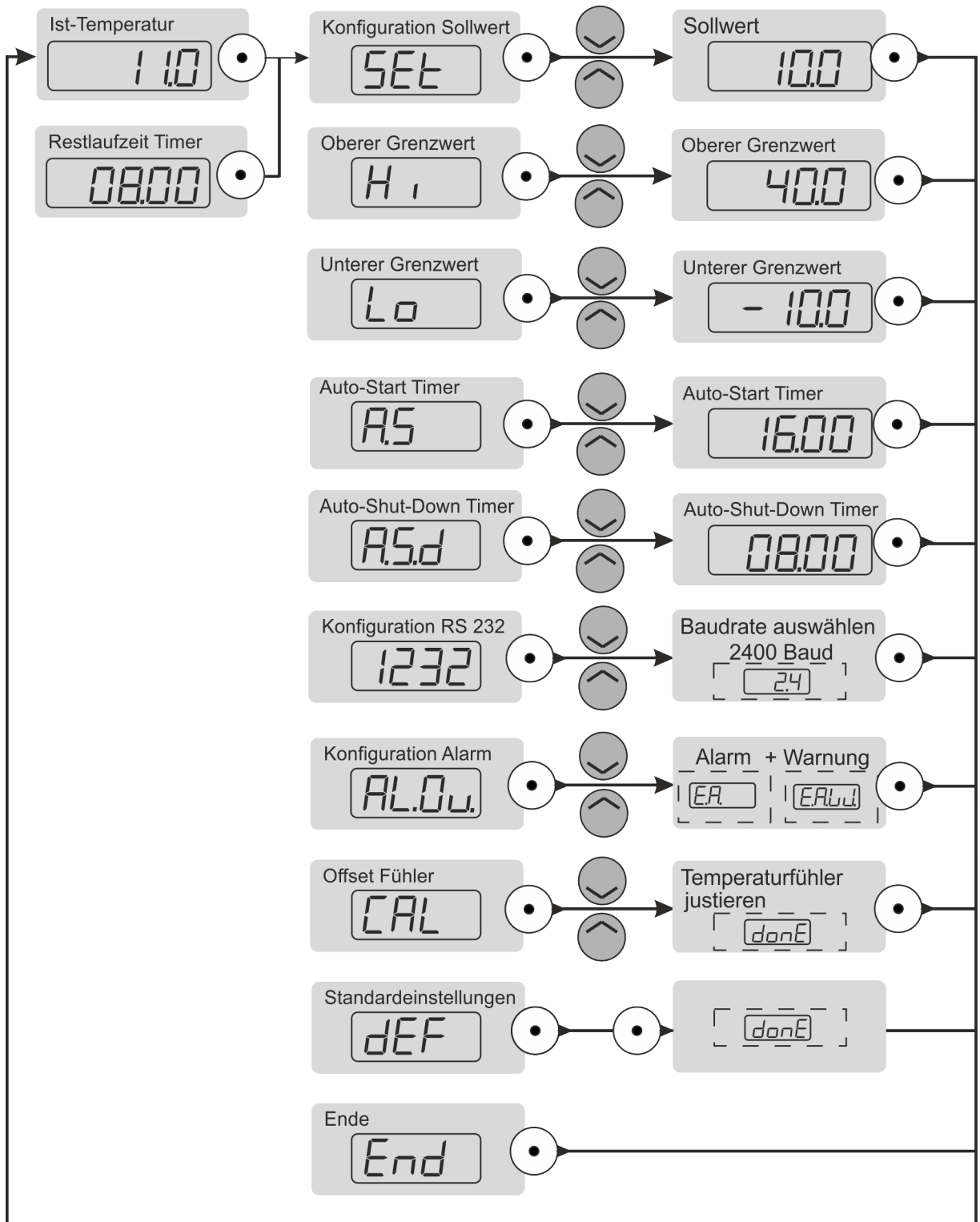


Abb. 11: Menü

6.3 Anzeigen im Display

Grundanzeige



Abb. 12: Grundanzeige

Die Grundanzeige ist die Anzeige im Display, die angezeigt wird, sofern keine anderen Operationen wie das Konfigurieren von Einstellungen vorgenommen werden. In der Grundanzeige wird die Ist-Temperatur des Geräts in °C angezeigt.

Menü

Über die Eingabetaste kann das Menü des Geräts mit möglichen Einstellungen aufgerufen werden.



Nähere Informationen zum Aufbau des Menüs und zur Navigation im Menü finden Sie in [Kapitel 6.2](#) „Grundanzeige und Menüpunkte“ auf Seite 32.

Editieranzeige

Wurde ein Menüpunkt im Display ausgewählt, blinkt die Anzeige. Die Einstellung kann nun vorgenommen werden. Mit dem Bestätigen der Einstellung wird der eingegebene Wert übernommen.

6.4 Temperatursollwert festlegen

Zusammenhang zwischen Temperatursollwert und Temperaturgrenzwerten

Für die Temperierung stellen Sie einen Temperatursollwert ein. Dieser Wert legt fest, auf welche Temperatur die Temperierflüssigkeit gekühlt wird. Die oberen und unteren Temperaturgrenzwerte des Geräts haben die Standardwerte 45,0 °C und 5,0 °C gesetzt. Mit den Temperaturgrenzen wird der Temperaturbereich Ihrer Anwendung festgelegt, d. h. in welchem Temperaturbereich eine Temperierung stattfinden kann. Außerhalb der Temperaturgrenzen wird vom Gerät eine Warnung ausgegeben. Dieser Bereich ist notwendig, damit bei Einschwingvorgängen der Temperaturregelung keine unnötigen Warnungen ausgegeben werden. Die Standardwerte können nachträglich, je nach Temperierflüssigkeit, eingeschränkt werden.

Bei Betrieb des Geräts mit Aqua 90 darf der Temperatursollwert nicht kleiner als 5 °C eingestellt werden. Nutzen Sie auch den unteren Temperaturgrenzwert [Lo](#) „Unterer Temperaturgrenzwert“ auf Seite 36 und stellen Sie diesen auf 3 °C, so dass bei tieferen Temperaturen eine Warnung ausgegeben wird.

Bei einem Temperatursollwert oder bei einer Ist-Temperatur kleiner 5 °C leuchtet die gelbe LED am Gerät. Sie warnt vor einer inkorrekten Verwendung der Temperierflüssigkeit und daraus folgenden Schäden am Gerät.



Wird das Gerät bei Flüssigkeitstemperaturen kleiner 5 °C betrieben, so muss Kryo 30 (Glykol/Wasser) als Temperierflüssigkeit im Gerät verwendet werden.



Abb. 13: Sollwerteingabe

Personal: Bedienpersonal

1. Wählen Sie den Menüpunkt zum Festlegen des Temperatursollwerts.
2. Legen Sie den Sollwert fest.



Liegt der eingegebene Sollwert außerhalb der eingestellten Temperaturgrenzwerte kann der Wert nicht übernommen werden. Der Editiermodus ist aktiv. Zudem wird ein akustisches Signal ausgegeben. Sie können den Sollwert erneut eingeben.

3. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.

6.5 Temperaturgrenzwerte einschränken

Aus Sicherheitsgründen müssen Sie den Bereich der Temperaturgrenzwerte einschränken. Diese beiden Werte sind abhängig von der verwendeten Temperierflüssigkeit. Die Standardeinstellungen 45,0 °C und 5,0 °C sind im Gerät nicht veränderbar hinterlegt.

Sinnvolle Temperaturgrenzwerte sind:

- | | |
|--------------------------|--|
| Aqua 90 | - Setzen Sie den Bereich auf die Werte 42 °C und 3 °C. |
| Kryo 30 (Wasser/ Glykol) | - Setzen Sie den Bereich auf die Werte 42 °C und -12 °C. |



Durch das Anpassen der Temperaturgrenzwerte wird der einstellbare Sollwertbereich automatisch auf 2 °C unter der oberen Temperaturgrenze sowie 2 °C über der unteren Temperaturgrenze eingeschränkt.

Oberer Temperaturgrenzwert

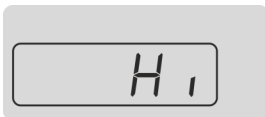


Abb. 14: Oberer Grenzwert

Personal: Bedienpersonal

1. Wählen Sie den Menüpunkt für den oberen Temperaturgrenzwert.
2. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.
3. Legen Sie den oberen Grenzwert fest.



Der Maximalwert der oberen Grenze ist 45 °C.

4. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.

Unterer Temperaturgrenzwert

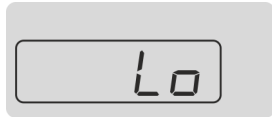


Abb. 15: Unterer Grenzwert

Personal: Bedienpersonal

1. Wählen Sie den Menüpunkt für den unteren Temperaturgrenzwert.
2. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.
3. Legen Sie den unteren Grenzwert fest.



Der Minimalwert der unteren Grenze ist 5 °C bei Verwendung von Aqua 90, -15 °C bei Verwendung von Kryo 30.

4. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.

6.6 Zeitschaltuhr konfigurieren

Zum automatischen Einschalten und Ausschalten des Geräts kann die integrierte Zeitschaltuhr verwendet werden. Die Zeitschaltuhr kann während dem Normalbetriebs des Geräts eingesehen und konfiguriert werden.

Besonderheiten der Zeitschaltuhr

- Die Zeitschaltuhr wird durch eine Anzahl von Stunden und Minuten im Format hh.mm konfiguriert. Die ersten beiden Ziffern repräsentieren die Stundenzahl, die letzten beiden die Minutenzahl. Die Zeitschaltuhr kann maximal auf 99 Stunden und 59 Minuten gesetzt werden.
- Die Zeitschaltuhr ist nur aktiv, so lange das Gerät eingeschaltet ist. Wird das Gerät während der Laufzeit der Zeitschaltuhr über den Netzschalter ausgeschaltet, wird die Zeitschaltuhr zurückgesetzt.

Funktionen der Zeitschaltuhr

- Ist die Zeitschaltuhr aktiv, wird die aktuelle Ist-Temperatur mit einem blinkenden Punkt im Display angezeigt.
- Wird die Zeitschaltuhr über den entsprechenden Menüpunkt aufgerufen, wird die verbleibende Zeitspanne, zum Beispiel 05.30, blinkend angezeigt.
Ist die Zeitschaltuhr nicht aktiv, wird 00.00 blinkend angezeigt.
- Ist die Zeitspanne des Auto-Shut-Down abgelaufen, wird das Gerät nicht komplett ausgeschaltet, sondern in den Stand-by geschaltet. Stand-by bedeutet, alle Komponenten des Geräts sind ausgeschaltet, lediglich das Display des Geräts wird noch mit Strom versorgt.

Funktionen zum automatischen Einschalten - Auto-Start

- Wird der Auto-Start der Zeitschaltuhr konfiguriert, schaltet sich das Gerät in den Stand-by und der Auto-Start wird direkt aktiv. Ist ein Auto-Shut-Down aktiv, wird der Auto-Start erst nach Ablauf des Auto-Shut-Down aktiv.
- Ist der Auto-Start aktiv, wird im Display die bis zum automatischen Start verbleibende Zeitspanne angezeigt. Zudem wird während der gesamten letzten Minute vor dem Starten des Geräts ein akustisches Signal ausgegeben.

Auto-Shut-Down konfigurieren

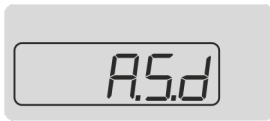


Abb. 16: Auto-Shut-Down

1. Wählen Sie den Menüpunkt zum Festlegen des Auto-Shut-Down.
2. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.
3. Legen Sie die Zeitspanne fest, bis zu der das Gerät in Stand-by geschaltet werden soll.



Möchten Sie den festgelegten Wert nicht übernehmen, warten Sie ca. 4 Sekunden. Das Display springt automatisch in die Grundanzeige zurück.

4. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.



Die Bestätigung des Werts muss innerhalb von 4 Sekunden nach der letzten Eingabe erfolgen. Ansonsten springt das Display in die Grundanzeige zurück.

- Das Gerät wird nach der eingegebenen Zeitspanne in den Stand-by geschaltet. Dieser wird wie folgt im Display angezeigt.

5. Um das Gerät anschließend nach einer bestimmten Zeit wieder einzuschalten, können Sie nun vor dem Ablauf des Auto-Shut-Down den Auto-Start konfigurieren. Ansonsten können Sie das Gerät manuell starten, indem Sie die Eingabetaste drücken.



Abb. 17: Stand-by

Auto-Start konfigurieren



Abb. 18: Auto-Start



VORSICHT!

Automatischer Gerätestart mit dem Auto-Start-Timer

Erfrierung, Verletzungsgefahr, Geräteschaden

- Stellen Sie vor Benutzung des Auto-Start-Timers sicher, dass alle Vorbereitungen für die bestimmungsgemäße Verwendung getroffen sind!

1. Wählen Sie den Menüpunkt zum Festlegen des Auto-Start.
2. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.
3. Legen Sie die Zeitspanne fest, bis zu der das Gerät wieder eingeschaltet werden soll.



Ist für das Gerät kein Auto-Shut-Down konfiguriert, wird das Gerät mit dem Bestätigen direkt in Stand-by geschaltet.



Möchten Sie den festgelegten Wert nicht übernehmen, warten Sie ca. 4 Sekunden. Das Display springt automatisch in die Grundanzeige zurück.

4. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.



Die Bestätigung des Werts muss innerhalb von 4 Sekunden nach der letzten Eingabe erfolgen. Ansonsten springt das Display in die Grundanzeige zurück.

Verbleibende Zeitspanne anzeigen und bearbeiten

1. Wählen Sie den Menüpunkt für den Auto-Shut-Down oder Auto-Start.
2. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.
 - ▶ Die verbleibende Zeitspanne wird angezeigt.
3. Sie haben die folgenden Optionen:
 - Wollen Sie die verbleibende Zeitspanne lediglich anzeigen, warten Sie ca. 4 Sekunden. Die Grundanzeige wird wieder angezeigt.
 - Um die verbleibende Zeitspanne zu bearbeiten, stellen Sie die Zeitspanne entsprechend ein. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.

Zurücksetzen

1. Wählen Sie den Menüpunkt für den Auto-Shut-Down oder Auto-Start.
2. Geben Sie 00.00 ein.
3. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.



Die Bestätigung des Werts muss innerhalb von 4 Sekunden nach der letzten Eingabe erfolgen. Ansonsten springt das Display in die Grundanzeige zurück.

Manuell wiedereinschalten

Wurde das Gerät über den Auto-Shut-Down in den Stand-by geschaltet und ist kein Auto-Start konfiguriert, kann das Gerät wieder manuell eingeschaltet werden.

1. Um das Gerät wieder einzuschalten, drücken Sie die Eingabetaste.



Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn kein Auto-Start aktiv ist.

6.7 RS 232-Schnittstelle

6.7.1 RS 232-Schnittstelle konfigurieren

Für die RS 232-Schnittstelle kann die Baudrate über das Display konfiguriert werden.

Personal: Bedienpersonal

1. Wählen Sie den Menüpunkt zur Konfiguration des RS 232-Schnittstelle.

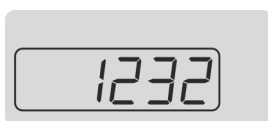


Abb. 19: RS 232-Schnittstelle

2. Wählen Sie die entsprechende Baudrate.

Es können die folgenden Baudraten ausgewählt werden:

- 2.4
- 4.8
- 9.6
- 19.2



Im Display sind die Hunderter- und Tausenderstellen nicht sichtbar.

3. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.



Ihre Eingabe wird nach ca. 4 Sekunden automatisch übernommen.

6.7.2 Protokoll

Protokoll RS 232

Beachten Sie Folgendes:

- Die Schnittstelle arbeitet mit 1 Stoppbit, ohne Paritätsbit und mit 8 Datenbits.
- Übertragungsgeschwindigkeit wahlweise: 2400, 4800, 9600 (Werkeinstellung) oder 19200 Baud.
- Die RS 232-Schnittstelle kann mit oder ohne Hardware-Handshake (RTS/CTS) betrieben werden.
- Der Befehl vom Rechner muss mit einem CR, CRLF oder LF CR abgeschlossen sein.
- Die Rückantwort vom Thermostaten wird immer mit einem CRLF abgeschlossen.
- Nach jedem an den Thermostaten gesendeten Befehl muss die Antwort abgewartet werden, bevor der nächste Befehl gesendet wird. Somit ist die Zuordnung von Anfragen und Antworten eindeutig.

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

Beispiel

Tab. 9: Beispiel zur Sollwertübergabe von 30,5 °C an den Thermostaten.

Rechner	Thermostat
"OUT_SP_00_30.5"CRLF	
	"OK"CRLF

6.7.3 Kabeltest und Schnittstellentest RS 232

Signal	Rechner				Thermostat		Signal
	9-polige Sub-D-Buchse		25-polige Sub-D-Buchse		9-polige Sub-D-Buchse		
	mit Hardware-Handshake	ohne Hardware-Handshake	mit Hardware-Handshake	ohne Hardware-Handshake	mit Hardware-Handshake	ohne Hardware-Handshake	
RxD	2	2	3	3	2	2	TxD

Rechner					Thermostat		
TxD	3	3	2	2	3	3	RxD
DTR	4		20		4		DSR
Signal Ground	5	5	7	7	5	5	Signal Ground
DSR	6		6		6		DTR
RTS	7		4		7		CTS
CTS	8		5		8		RTS

Beachten Sie Folgendes:

- Mit Hardware-Handshake: Beim Anschluss eines Thermostaten an den PC ein 1:1 und kein Null-Modem-Kabel verwenden. Die RS 232-Schnittstelle ist mit einem 1:1 kontaktierten Kabel direkt am PC anschließbar.
- Ohne Hardware-Handshake: Entsprechende Betriebsart am PC einstellen. Geschirmte Anschlussleitungen verwenden. Abschirmung mit Steckergehäuse verbinden. Die Leitungen sind galvanisch von der restlichen Elektronik zu trennen. Nicht belegte Pins nicht anschließen.
- Die RS 232-Schnittstelle kann bei angeschlossenem PC mit Microsoft Windows-Betriebssystem auf einfache Art überprüft werden.
Bei Windows® 3.11 mit dem Programm "Terminal".
Bei Windows® 95/98/NT/XP mit dem Programm "HyperTerminal".

Bei den Betriebssystemen Windows Vista, Windows 7 und Windows 8 ist „HyperTerminal“ nicht mehr Teil des Betriebssystems.

- Mit der LAUDA Steuer- und Programmsoftware Wintherm Plus (Bestellnummer LDSM2002) kann die RS 232-Schnittstelle angesprochen werden.
- Im Internet gibt es Terminalprogramme als Freeware. Diese Programme bieten ähnliche Funktionen wie „HyperTerminal“ (zum Beispiel PuTTY). Suchanfrage „serial port terminal program“.

6.7.4 Schreibbefehle

Bei den Schreibbefehlen handelt es sich um Datenvorgaben an den Thermostaten.

Befehl	Bedeutung
OUT_SP_00_XXX.XX	Sollwertübergabe mit max. 3 Stellen vor dem Dezimalpunkt und max. 2 Stellen danach
OUT_SP_04_XXX	[Hi] Vorlauftemperaturbegrenzung oberer Wert
OUT_SP_05_XXX	[Lo] Vorlauftemperaturbegrenzung unterer Wert
START	Schaltet Gerät ein (aus Stand-by)
STOP	Schaltet Gerät in Stand-by (Pumpe, Kälteaggregat aus)

Beachten Sie Folgendes:

- Für ”_“ ist auch ” “ (Leerzeichen) zulässig.
- Antwort vom Thermostat ”OK“ oder bei Fehler ”ERR_X“.

Zulässige Datenformate

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

6.7.5 Lesebefehle

Bei den folgenden Lesebefehlen handelt es sich um Datenanforderungen an den Thermostaten.

Befehl	Bedeutung
IN_PV_00	Abfrage der Badtemperatur (Vorlauftemperatur)
IN_SP_00	Abfrage Temperatursollwert
IN_SP_04	Abfrage der Vorlauftemperaturbegrenzung Hi
IN_SP_05	Abfrage der Vorlauftemperaturbegrenzung Lo
TYPE	Abfrage des Gerätetyps (Antwort = "MC")
VERSION	Abfrage der Softwareversionsnummer
STATUS	Abfrage des Gerätestatus 0 = OK, -1 = Störung
STAT	Abfrage zur Störungsdiagnose Antwort: XXXXXXXX; X = 0 keine Störung, X = 1 Störung 1 Zeichen = Fehler 2 Zeichen = nicht belegt 3 Zeichen = nicht belegt 4 Zeichen = nicht belegt 5 Zeichen = Unterniveau 6 Zeichen = nicht belegt 7 Zeichen = nicht belegt

Beachten Sie Folgendes:

- Für ”_“ ist auch ” “ (Leerzeichen) zulässig.
- Wenn beim Befehl nicht anders angegeben, erfolgt die Antwort immer im Festkommaformat "XXX.XX" oder für negative Werte "-XXX-XX" oder "ERR_X".

6.7.6 Fehlermeldungen

Im Folgenden werden die Fehlermeldungen der Module beschrieben.

Fehler	Beschreibung
ERR_2	Falsche Eingabe (z. B. Pufferüberlauf)
ERR_3	Falscher Befehl
ERR_5	Syntaxfehler im Wert
ERR_6	Unzulässiger Wert
ERR_32	Die obere Temperaturgrenze ist niedriger oder gleich der unteren Temperaturgrenze.

6.8 Alarmausgang

6.8.1 Alarmausgang konfigurieren



Abb. 20: Alarmausgang

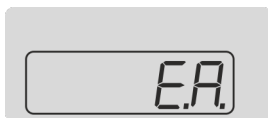


Abb. 21: Option Fehler und Alarm

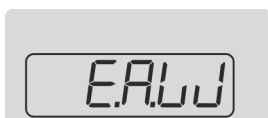


Abb. 22: Option mit zusätzlicher Warnung

Standardmäßig wird über den Alarmausgang des Geräts ein elektrisches Signal im Falle eines Alarms oder Fehlers ausgegeben. Sie können jedoch auch konfigurieren, dass zusätzlich ein Signal im Falle einer Warnung ausgegeben wird.

Personal: Bedienpersonal

1. Wählen Sie den Menüpunkt zum Konfigurieren des Alarmausgangs.

2. Zur Ausgabe eines elektrischen Signals für Alarime und Fehler, wählen Sie die folgende Option.

3. Zur zusätzlichen Ausgabe eines elektrischen Signals für Warnungen, wählen Sie die folgende Option.



Möchten Sie den festgelegten Wert nicht übernehmen, warten Sie ca. 4 Sekunden. Das Display springt automatisch in die Grundanzeige zurück.

4. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.



Die Bestätigung des Werts muss innerhalb von 4 Sekunden nach der letzten Eingabe erfolgen. Ansonsten springt das Display in die Grundanzeige zurück.

6.8.2 Schnittstelle potentialfreier Kontakt

- Die Kontakte dürfen mit einer Spannung von maximal 30 V Gleichstrom (DC) und einer Stromstärke von maximal 0,2 A belastet werden.

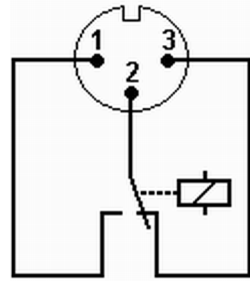


Abb. 23: Flanschstecker (Front) im Störungszustand

Ansicht auf den Flanschstecker (Front) oder in die Kupplungsdose auf der Lötseite.

Gutzustand

- Pin 1 und 2 sind geschlossen.
- Bei störungsfreiem Betrieb ist der Alarmausgang im Gutzustand.

Störungszustand

- Pin 2 und 3 sind geschlossen.
- Der Alarmausgang befindet sich im Störungszustand:
 - Wenn das Gerät ausgeschaltet ist,
 - nach dem Einschalten, wenn eine Störung (zum Beispiel Unterniveau) bereits vorliegt,
 - im laufenden Betrieb, wenn eine Störung auftritt und
 - bei jedem Ereignis welches im Menü *Alarmausgang* konfiguriert ist.



Informationen zu den Einstellungen für den Alarmausgang finden Sie in [Kapitel 6.8.1](#) „Alarmausgang konfigurieren“ auf Seite 42.

Beachten Sie Folgendes:

- Die an den Kleinspannungseingängen und Kleinspannungsausgängen angeschlossenen Einrichtungen müssen gegenüber berührungsgefährlichen Spannungen eine sichere Trennung gemäß DIN EN 61140 aufweisen. Zum Beispiel durch doppelte oder verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 60730-1 oder DIN 60950-1.
- Verwenden Sie ausschließlich geschirmte Anschlussleitungen. Abschirmung mit dem Steckergehäuse verbinden. Unbenutzte Steckverbindungen mit Schutzkappen abdecken.

6.9 Offset des Temperaturfühlers eingeben



Die Werkskalibrierung wird beim Justieren überschrieben.

Wenn bei der Überprüfung des Geräts mit einem Referenzthermometer eine Temperaturabweichung festgestellt wird, dann kann mit dem Menüpunkt *CAL* das Offset (das ist der additive Teil der Kennlinie) der internen Messkette justiert werden.

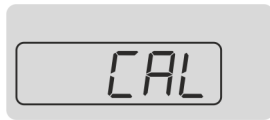


Abb. 24: Temperatursensor justieren

Es ist ein kalibriertes Referenzthermometer (z.B. aus der LAUDA DigiCal Reihe) erforderlich, das dem gewünschten Genauigkeitsgrad entspricht. Sonst sollte die Werkskalibrierung nicht verändert werden.

Das Referenzthermometer muss, gemäß den Angaben im Kalibrierzertifikat, in den Vorlauf des Geräts eingebaut werden.

Personal: Bedienpersonal

1. Wählen Sie den Menüpunkt zum Justieren.
2. Geben Sie den abgelesenen Temperaturwert vom Referenzthermometer am Gerät ein.
3. Halten Sie anschließend die Eingabetaste für zirka 3 Sekunden gedrückt.
 - ▶ Im Display wird *donE* angezeigt. Der neue Wert wurde übernommen.

6.10 Werkseinstellung wiederherstellen

Wenn Sie die hinterlegte Werkseinstellung im Gerät wieder herstellen möchten, führen Sie diesen Menüpunkt aus.

- Der Bereich der Temperaturgrenzwerte wird auf 45 °C und 5 °C zurückgesetzt.
- Die Timer werden auf 00.00 zurückgesetzt.
- Am Alarmausgang wird die Signalausgabe auf *Alarmer und Fehler* zurückgesetzt.
- Die Baudrate wird auf 9600 Baud zurückgesetzt.

Personal: Bedienpersonal

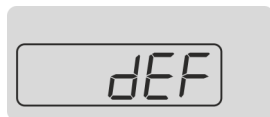


Abb. 25: Werkseinstellung

1. Wählen Sie den Menüpunkt zum Wiederherstellen der Werkseinstellung.
2. Bestätigen Sie (kurz) mit der Eingabetaste.
3. Halten Sie anschließend die Eingabetaste für ca. 3 Sekunden gedrückt.
 - ▶ Im Display wird *donE* angezeigt. Die Werkseinstellung ist wiederhergestellt.

7 Instandhaltung

7.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



GEFAHR!

Kontakt mit spannungsführenden oder bewegten Teilen

Stromschlag, Stoß, Schneiden, Quetschen

- Vor jeglichen Instandhaltungsarbeiten muss das Gerät vom Netz getrennt werden.
- Reparaturen dürfen nur von Fachkräften durchgeführt werden.



VORSICHT!

Berührung von heißen / kalten Geräteteilen, Zubehör und Temperierflüssigkeit

Verbrennung, Verbrühung, Erfrierung

- Bringen Sie Geräteteile, Zubehör und Temperierflüssigkeit vor Berühren auf Raumtemperatur.

Beachten Sie zusätzlich Folgendes:

- Vor allen Instandsetzungsarbeiten sollten Sie sicherstellen, dass eine Dekontaminierung des Geräts durchgeführt wurde, falls es mit gefährlichen Materialien in Kontakt kam.

7.2 Wartungsintervalle

Die in der folgenden Tabelle beschriebenen Wartungsintervalle müssen eingehalten werden. Vor jedem längeren unbeaufsichtigtem Betrieb sind die folgenden Wartungsarbeiten verpflichtend.

Intervall	Wartungsarbeit
täglich	Prüfung der Entleerungsschraube durch Besichtigung von außen
monatlich	Prüfung der externen Schläuche auf Materialermüdung
	Reinigung des Verflüssigers
halbjährlich	Prüfung der Temperierflüssigkeit

7.3 Gerät reinigen

Personal: ■ Bedienpersonal



WARNUNG!
Eindringen von Reinigungsmittel in das Gerät

Stromschlag

- Verwenden Sie ein feuchtes Tuch für die Reinigung.

Beachten Sie zusätzlich Folgendes:

- Reinigen Sie das Bedienfeld nur mit Wasser und Spülmittel. Verwenden Sie kein Aceton oder Lösungsmittel. Eine bleibende Schädigung der Kunststoffoberflächen wäre die Folge.

7.4 Luftgekühlten Verflüssiger reinigen

Personal: ■ Bedienpersonal

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Nehmen Sie die Frontblende ab, indem Sie mit beiden Händen unten anfassen und das Gitter nach vorne ziehen. Um Schäden zu vermeiden, nehmen Sie die Frontblende langsam und vorsichtig ab.
3. Kehren oder saugen Sie den Verflüssiger ab.
4. Setzen Sie die Frontblende wieder vorsichtig ein.

7.5 Temperierflüssigkeit prüfen

Verunreinigte Temperierflüssigkeit muss erneuert werden. Eine Weiterverwendung der Temperierflüssigkeit ist nur bei entsprechenden Prüfungsergebnissen zulässig.

Die Prüfung der Temperierflüssigkeit muss nach DIN 51529 erfolgen.

8 Störungen

8.1 Alarme, Fehler und Warnungen

Alle ggf. am Gerät ausgelösten Alarme, Fehlermeldungen und Warnungen werden im Display als 7-Segment-Schrift angezeigt.

Vorgehensweise bei Alarmen

Nach Beseitigung der Störungsursache können Sie Alarme mit der Eingabetaste aufheben.

Eine Aufstellung mit Alarmen finden Sie in ↗ Kapitel 8.2 „Übersicht über Alarme“ auf Seite 48.

Vorgehensweise bei Warnungen

Nach Beseitigung der Störungsursache können Sie Warnungen mit der Eingabetaste aufheben.

Eine Aufstellung mit Warnungen finden Sie in ↗ Kapitel 8.3 „Übersicht über Warnungen“ auf Seite 48.

Vorgehensweise bei Fehlern

Falls ein Fehler auftritt, wird ein Zweiklang-Signalton ausgegeben. Zudem leuchtet die rote LED am Gerät.

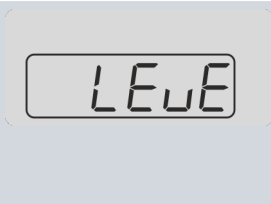
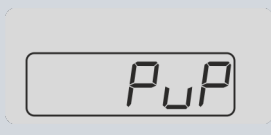

Schalten Sie im Fehlerfall das Gerät am Netzschalter aus. Tritt nach Einschalten des Geräts der Fehler erneut auf, notieren Sie sich den Fehlercode und kontaktieren Sie den LAUDA Service Temperiergeräte. Kontaktdaten finden Sie in ↗ Kapitel 12.3 „Kontakt LAUDA“ auf Seite 54.



Fehler werden mit einem E und einer fortlaufenden dreistelligen Nummer symbolisiert.


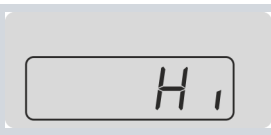
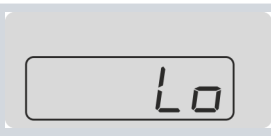
8.2 Übersicht über Alarmer

Alarmer sind sicherheitsrelevant. Die Komponenten des Geräts wie beispielsweise die Pumpe schalten sich ab. Es wird ein Zweiklang-Signalton vom Gerät ausgegeben. Zudem leuchtet die rote LED am Gerät.

Ausgabe im Display	Beschreibung
	Bei einem Unterniveau-Alarm befindet sich der Füllstand der Temperierflüssigkeit unter der Minimalgrenze. Zur Behebung des Alarms ist ggf. die Störung zu beseitigen, der zu diesem niedrigen Füllstand führte. Zudem ist Temperierflüssigkeit nachzufüllen. Vor der Ausgabe des Alarms werden Warnungen ausgegeben. Nach ca. 5 Minuten erfolgt der Alarm.
	Bei einem Pumpen-Alarm ist die Pumpe blockiert. Dies kann an einer unzulässig hohen Viskosität der Temperierflüssigkeit oder an einem Fremdkörper im Kreislauf liegen.
	Die Temperatur der Elektronik ist höher als 75 °C.

8.3 Übersicht über Warnungen

Warnungen sind nicht sicherheitsrelevant. Das Gerät läuft weiter. Es wird für kurze Zeit ein Dauerton vom Gerät ausgegeben. Warnungen werden periodisch ausgegeben. Bei bestehender Störung werden Sie daher an die Störung erinnert.

Anzeige im Display	Beschreibung
	Bei einer Unterniveau-Warnung befindet sich der Füllstand der Temperierflüssigkeit unter der Minimalgrenze. Zur Behebung der Warnung ist ggf. die Störung zu beseitigen, der zu diesem niedrigen Füllstand führte. Zudem ist Temperierflüssigkeit nachzufüllen. Wird diese Warnung ignoriert, wird nach ca. 5 Minuten ein Unterniveau-Alarm ausgegeben und die Komponenten des Geräts wie beispielsweise die Pumpe werden abgeschaltet.
	Bei dieser Warnung wurde die obere Temperaturgrenze überschritten. Um diese Warnung zu beheben, ist die Gerätestörung zu beseitigen.
	Bei dieser Warnung wurde die untere Temperaturgrenze überschritten. Um diese Warnung zu beheben, ist die Gerätestörung zu beseitigen.

9 Außerbetriebnahme

9.1 Gerät entleeren

Personal: Bedienungspersonal



WARNUNG!
Kontakt mit kalter Temperierflüssigkeit

Erfrierung

- Bringen Sie die Temperierflüssigkeit vor dem Entleeren auf Raumtemperatur.

Beachten Sie zusätzlich Folgendes:

- Beachten Sie die Vorschriften zur Entsorgung der benutzten Temperierflüssigkeit.
1. Schalten Sie das Gerät aus.
 2. Lassen Sie das Gerät und die Temperierflüssigkeit auf Raumtemperatur abkühlen bzw. erwärmen.
 3. Positionieren Sie ein Gefäß mit entsprechendem Fassungsvermögen direkt unter der Entleerungsschraube.



Mit dem Öffnen der Entleerungsschraube tritt die Temperierflüssigkeit direkt aus dem Gerät aus.

4. Öffnen Sie die Entleerungsschraube. Drehen Sie diese hierzu gegen den Uhrzeigersinn.

10 Entsorgung

10.1 Kältemittel entsorgen

Die Entsorgung des Kältemittels ist gemäß Verordnung 2015/2067/EU in Verbindung mit Verordnung 517/2014/EU durchzuführen.



VORSICHT!
Unkontrolliertes Entweichen von Kältemittel

Stoß, Schneiden

- Entsorgen Sie keinen unter Druck stehenden Kältekreislauf.
- Die Entsorgung ist nur durch Fachpersonal erlaubt.



Typ und Füllmenge des Kältemittels sind auf dem Typenschild ersichtlich.

10.2 Gerät entsorgen



Für Mitgliedstaaten der EU gilt: Die Entsorgung des Geräts muss gemäß der Richtlinie 2012/19/EU (WEEE Waste of Electrical and Electronic Equipment) erfolgen.

10.3 Verpackung entsorgen

Die Entsorgung der Verpackung ist gemäß EG-Richtlinie 94/62/EG durchzuführen.

11 Technische Daten

11.1 Allgemeine Daten



Der Schalldruckpegel der Geräte liegt unter 70 dB. Entsprechend der EG-Richtlinie 2006/42/EG wird der Schalldruckpegel der Geräte daher nicht näher spezifiziert.

Angabe	Wert	Einheit
Aufstellung	Innenräume	
Aufstellung Höhe über dem Meeresspiegel	bis zu 2.000	m
Luftfeuchte	höchste relative Luftfeuchte 80 % bei 31 °C und bis 40 °C auf 50 % linear abnehmend	
Umgebungstemperaturbereich	5 – 40	°C
IP-Schutzart	IP 32	
Verschmutzungsgrad	2	
Abstand zur Umgebung (Vorder- und Rückseite)	40	cm
Überspannung	Überspannungs-Kategorie II und transiente Überspannungen gemäß der Kategorie II	
Schutzklasse für elektrische Betriebsmittel DIN EN 61140 (VDE 0140-1)	1	
Klasseneinteilung nach DIN 12 876-1 (Klassenbezeichnung/Kennzeichnung)	I/NFL	
Display	7-Segment, LED	
Displayauflösung	0,1	°C
Einstellauflösung	0,1	°C
Temperaturkonstanz	±0,5	K
Lagertemperaturbereich	5 – 40	°C
Transporttemperaturbereich	-20 – 60	°C

	Arbeitstemperaturbereich	Abmessungen (B x T x H)	Gewicht
	°C	mm x mm x mm	kg
MC 250	-10 – 40	200 x 350 x 465	28
MC 350	-10 – 40	240 x 400 x 500	36
MC 600	-10 – 40	350 x 480 x 595	52
MC 1200	-10 – 40	450 x 550 x 650	64

11.2 Kälteaggregat

Tab. 10: Kälteleistung

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



Die Kälteleistung wird bei einer bestimmten Temperatur der Temperierflüssigkeit gemessen. Diese Temperaturwerte sind in Klammern angegeben. Die Umgebungstemperatur für die Messung beträgt 20 °C, als Temperierflüssigkeit wurde Ethanol verwendet. Für die Messung von wassergekühlten Geräten beträgt die Kühlwassertemperatur 15 °C sowie der Kühlwasserdifferenzdruck 3 bar.

11.3 Kältemittel und Füllmenge

Das Gerät enthält fluoridierte Treibhausgase.

Tab. 11: Geräte mit 230 V; 50 Hz

	Einheit	MC 250	MC 350	MC 600	MC 1200
Kältemittel	---	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a
maximales Füllgewicht	kg	0,085	0,095	0,295	0,575
GWP _(100a) *	---	1430	1430	1430	1430
CO ₂ -Äquivalent	t	0,1	0,1	0,4	0,8

Tab. 12: Geräte mit 220 V; 60 Hz

	Einheit	MC 250	MC 350	MC 600	MC 1200
Kältemittel	---	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a
maximales Füllgewicht	kg	0,08	0,097	0,285	0,63
GWP _(100a) *	---	1430	1430	1430	1430
CO ₂ -Äquivalent	t	0,1	0,1	0,4	0,9

Tab. 13: Geräte mit 115 V; 60 Hz

	Einheit	MC 250	MC 350	MC 600	MC 1200
Kältemittel	---	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a
maximales Füllgewicht	kg	0,08	0,095	0,225	0,585

	Einheit	MC 250	MC 350	MC 600	MC 1200
GWP _(100a) *	---	1430	1430	1430	1430
CO ₂ -Äquivalent	t	0,1	0,1	0,3	0,8

Tab. 14: Geräte mit 100 V; 50/60 Hz

	Einheit	MC 250	MC 350	MC 600	MC 1200
Kältemittel	---	R-134a	R-134a	R-134a	R-134a
maximales Füllgewicht	kg	0,092	0,095	0,31	0,57
GWP _(100a) *	---	1430	1430	1430	1430
CO ₂ -Äquivalent	t	0,1	0,1	0,4	0,8



Treibhauspotential (Global Warming Potential, abgekürzt GWP),
Vergleiche CO₂ = 1,0

* Zeithorizont 100 Jahre - gemäß IPCC IV

11.4 Hydraulikkreislauf

		MC 250	MC 350	MC 600	MC 1200
Füllvolumen	L	2 – 4	4 – 7	4 – 8	7 – 14
maximaler Förderstrom	L/min (Wasser 20 °C)	16	16	35	35
maximaler Förderdruck	bar (Wasser 20 °C)	0,35	0,35	1,30	1,30
Pumpenanschluss	(lichte Weite in mm)	Schlauchtülle ½" (10)	Schlauchtülle ½" (10)	G ¾ (15), Schlauchtülle ¾"	G ¾ (15), Schlauchtülle ¾"
Entleerungshahn	Anschluss	G ½"	G ½"	G ½"	G ½"
Überlaufanschluss	(lichte Weite in mm)	Schlauchtülle ½" (10)	Schlauchtülle ½" (10)	Schlauchtülle 16 mm (12)	Schlauchtülle 16 mm (12)

11.5 Spannungsabhängige Daten

Tab. 15: Leistungsaufnahme

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

12 Allgemeines

12.1 Urheberschutz

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt und ausschließlich für den Käufer zur internen Verwendung bestimmt.

Überlassung dieser Anleitung an Dritte, Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form – auch auszugsweise – sowie die Verwertung und/oder Mitteilung des Inhalts sind ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers, außer für interne Zwecke, nicht gestattet.

Zuwerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.

Wir weisen darauf hin, dass die im Handbuch verwendeten Bezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen warenzeichen-, marken- und patentrechtlichem Schutz unterliegen.

12.2 Technische Änderungen

Technische Änderungen am Gerät durch den Hersteller vorbehalten.

12.3 Kontakt LAUDA

Kontaktieren Sie den LAUDA Service in den folgenden Fällen:

- Fehlerbehebung
- Technische Fragen
- Bestellung von Zubehör und Ersatzteilen

Falls Sie anwendungsspezifische Fragen haben, wenden Sie sich an unseren Vertrieb.

Kontaktdaten

LAUDA Service

Telefon: +49 (0)9343 503-350

Fax: +49 (0)9343 503-283

E-Mail: service@lauda.de

12.4 Konformitätserklärung

EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

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

Hiermit erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass die nachfolgend bezeichneten Maschinen

Produktlinie: Microcool **Seriennummer:** ab CN210000001

Typen: MC 250, MC 350, MC 600, MC 1200

aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung allen einschlägigen Bestimmungen der nachfolgend aufgeführten EG-Richtlinien entsprechen:

Maschinenrichtlinie	2006/42/EG
EMV-Richtlinie	2014/30/EU
RoHS-Richtlinie	2011/65/EU in Verbindung mit (EU) 2015/863

Die Geräte fallen nicht unter die Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, da die Geräte maximal in die Kategorie 1 eingestuft und durch die Maschinenrichtlinie erfasst sind.

Die Schutzziele der Maschinenrichtlinie in Bezug auf die elektrische Sicherheit werden entsprechend Anhang I Absatz 1.5.1 mit der Konformität zur Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU eingehalten.

Angewandte Normen:

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

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Dr. Jürgen Dirscherl, Leiter Forschung & Entwicklung

Lauda-Königshofen, 20.06.2022



Dr. Alexander Dinger, Leiter Qualitätsmanagement

12.5 Warenrücksendung und Unbedenklichkeitserklärung

Warenrücksendung

Sie möchten LAUDA ein von Ihnen erworbenes LAUDA Produkt zurücksenden? Für die Warenrücksendung zum Beispiel zur Reparatur beziehungsweise Reklamation benötigen Sie eine Freigabe von LAUDA in Form einer *Return Material Authorization (RMA)* oder *Bearbeitungsnummer*. Sie erhalten diese RMA-Nummer von unserem Kundendienst unter +49 (0) 9343 503 350 oder per E-Mail service@lauda.de.

Rücksendeadresse

LAUDA DR. R. WOBSEER GMBH & CO. KG

Laudaplatz 1

97922 Lauda-Königshofen

Deutschland/Germany

Kennzeichnen Sie Ihre Sendung deutlich sichtbar mit der RMA-Nummer. Weiterhin legen Sie bitte diese vollständig ausgefüllte Erklärung bei.

RMA-Nummer	Seriennummer Produkt
Kunde/Betreiber	Kontakt Name
Kontakt E-Mail	Kontakt Telefon
Postleitzahl	Ort
Straße & Hausnummer	
Zusätzliche Erläuterungen	

Unbedenklichkeitserklärung

Hiermit bestätigt der Kunde/Betreiber, dass das unter oben genannter RMA-Nummer eingesandte Produkt sorgfältig geleert und gereinigt wurde, vorhandene Anschlüsse, sofern möglich, verschlossen sind und sich weder explosive, brandfördernde, umweltgefährliche, biogefährliche, giftige sowie radioaktive noch andere gefährliche Stoffe in oder an dem Produkt befinden.

Ort, Datum	Name in Druckschrift	Unterschrift

13 Index

A

Alarm	
Beschreibung	47
Codes	48
Aufbau	
Gerät	14
Aufstellen (Gerät)	22
Aufstellungsort	22
Auspacken	11

B

Bestimmungsgemäße Verwendung	7
------------------------------	---

C

CO ₂ -Äquivalent	53
Code	
Alarmer	48
Copyright	54

D

Displaytasten	
Bedienung	18

E

Eingabetaste (Position)	18
EMV	7
Entleeren	
Gerät	49
Entsorgen	
Kältemittel	50
Verpackung	50
Externen Verbraucher	
Anschließen	25

F

Fehler	
Beschreibung	47
Füllen	28
Füllstand	
gering	28
sinkt	28

G

gelbe LED	34
Gerät	
Aufbau	14
Aufstellen	22
Auspacken	11
Befüllen	28
Entleeren	49
Entsorgen (Kältemittel)	50
Entsorgen (Verpackung)	50
Reinigen	46
Verflüssiger reinigen (luftgekühlt)	46
Grenzwerte festlegen (Temperatur)	35
GWP	53

H

Hydraulikkreislauf	
Beschreibung	18

J

Justieren (Ist-Temperatur)	
Festlegen	43

K

Kältemittel	
Füllgewicht	53
Füllmenge	53
Kältemittel entsorgen	50
Konformitätserklärung	55
Kontakt	54

L

LED, gelbe	34
Luftgekühlt	
Verflüssiger reinigen	46

M

Manometer	
Beschreibung	19

N

Netzanschluss herstellen	28
--------------------------	----

Netzschalter		
Bedienung	17	
O		
Offset (Ist-Temperatur)		
Justieren	43	
P		
Personalqualifikation (Übersicht)	9	
Persönliche Schutzausrüstung (Übersicht)	9	
Pfeiltasten (Position)	18	
Prüfen		
Temperierflüssigkeit	46	
Pumpendruck		
einstellen	31	
R		
Reinigen	46	
RS 232	20, 40	
konfigurieren	38	
Protokoll	39	
S		
Schnittstelle	20, 40	
konfigurieren	38	
Protokoll	39	
Schutzausrüstung (persönliche, Übersicht)	9	
Service	54	
Sicherheitshinweis		
Allgemeine	6	
Softkeytasten (Position)	18	
Sollwert festlegen	34	
Stromversorgung herstellen	28	
T		
Temperaturgrenzwerte festlegen	35	
Temperatursollwert festlegen	34	
Temperierflüssigkeit		
Entfernen	49	
Prüfen	46	
Übersicht (zugelassene)	27	
Typenschild	14, 21	
U		
Überlaufschlauch	28	
Überlaufstutzen		
Schlauch	28	
Urheberschutz	54	
V		
VE-Wasser	27	
Verpackung		
Entsorgen	50	
vollentsalztes Wasser	27	
W		
Warnung		
Beschreibung	47	
Wartung		
Intervall	45	
Werkseinstellung		
Übersicht	44	
Wiederherstellen	44	
Z		
Zubehör		
Serienmäßig	11	

Hersteller

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

Telefon: +49 (0)9343 503-0 ° Telefax: +49 (0)9343 503-222

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