

7 Service und Reparatur

Sollte ein Fehler beim Betrieb auftreten, finden Sie in diesem Kapitel Hinweise zur Fehlersuche und Beseitigung.

Reparaturen an den Betriebsmitteln dürfen nur von Bühler autorisiertem Personal ausgeführt werden.

Sollten Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an unseren Service:

Tel.: +49-(0)2102-498955 oder Ihre zuständige Vertretung.

Weitere Informationen über unsere individuellen Servicedienstleistungen zur Reparatur, Umbau und Inbetriebnahme finden Sie unter <https://www.buehler-technologies.com/service>.

Ist nach Beseitigung eventueller Störungen und nach Einschalten der Netzspannung die korrekte Funktion nicht gegeben, muss das Gerät durch den Hersteller überprüft werden. Bitte senden Sie das Gerät zu diesem Zweck in geeigneter Verpackung an:

Bühler Technologies GmbH – BZL

Halle A1 – Aircompark

Halskestr. 24

40880 Ratingen

Deutschland

Ein Gerät mit möglicher Leckage darf nicht versendet werden. Bitte kontaktieren Sie unseren Service für weitere Informationen.

Bringen Sie zusätzlich die RMA-Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben an der Verpackung an. Ansonsten ist eine Bearbeitung Ihres Reparaturauftrages nicht möglich. Das Formular befindet sich im Anhang dieser Anleitung, kann aber auch zusätzlich per E-Mail angefordert werden:

service@buehler-technologies.com

7.1 Durchführung von Wartungs-, Reparatur- und Umbauarbeiten

Bei allen Arbeiten am Gerät sind die allgemeinen Hinweise im Kapitel Sicherheitshinweise zu beachten!

Bei sämtlichen Arbeiten am Gerät wird ein Mindestraumvolumen von 3,25 m³ oder anderweitige Sicherheitsmaßnahmen empfohlen, indem keine möglichen Zündquellen vorhanden sind oder vermieden werden.

GEFAHR



Giftiges, ätzendes Gas/Kondensat

Messgas/Kondensat kann gesundheitsgefährdend sein.

- a) Sorgen Sie gegebenenfalls für eine sichere Ableitung des Gases/Kondensates.
- b) Unterbrechen Sie bei allen Wartungs- und Reparaturarbeiten die Gaszufuhr.
- c) Schützen Sie sich bei der Wartung vor giftigen/ätzenden Gasen/Kondensat. Tragen Sie die entsprechende Schutzausrüstung.
- d) Achten Sie darauf, dass kein Kondensat ins Gehäuse träufelt.



GEFAHR



Elektrische Spannung

Gefahr eines elektrischen Schlages

- a) Trennen Sie das Gerät bei allen Arbeiten vom Netz.
- b) Sichern Sie das Gerät gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- c) Das Gerät darf nur von instruiertem, fachkundigem Personal geöffnet werden.
- d) Achten Sie auf die korrekte Spannungsversorgung.



WARNUNG**Warnung vor feuergefährlichen Stoffen**

Das Gerät ist mit brennbarem Kältemittel R600a befüllt.

- a) Vorsicht im Umgang und besondere Auswahl des Aufstellortes und Betriebsbedingungen. Das empfohlene Mindestraumvolumen ist einzuhalten oder es sind andere Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen.
- b) Beschädigen sie nicht den Kältekreislauf. Im Fall einer Beschädigung:
 - ⇒ offenes Feuer oder Zündquellen fernhalten.
 - ⇒ Lüften des Raums für mehrere Minuten.
 - ⇒ Ausschalten des Geräts.
 - ⇒ Hersteller kontaktieren zwecks Reparatur.
 - ⇒ Kältemittel nicht in Abflüsse oder Räume in denen offenes Feuer oder Zündquellen sind leiten.

VORSICHT**Heiße Oberfläche**

Verbrennungsgefahr

Im Betrieb können Gehäusetemperaturen von bis zu 60 °C entstehen.

Lassen Sie das Gerät erst abkühlen, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

VORSICHT**Gesundheitsgefährdung bei Undichtigkeit des Wärmetauschers**

Der Wärmetauscher ist mit einem Kühlmittel auf der Basis von Glykol gefüllt.

Bei einer Undichtigkeit des Wärmetauschers:

- a) Haut- und Augenkontakt vermeiden.
- b) Nehmen Sie den Kühler bei einem Leck im Wärmetauscher nicht wieder in Betrieb. Der Kühler muss vom Hersteller repariert werden.

7.1.1 Öffnen des Gehäuses

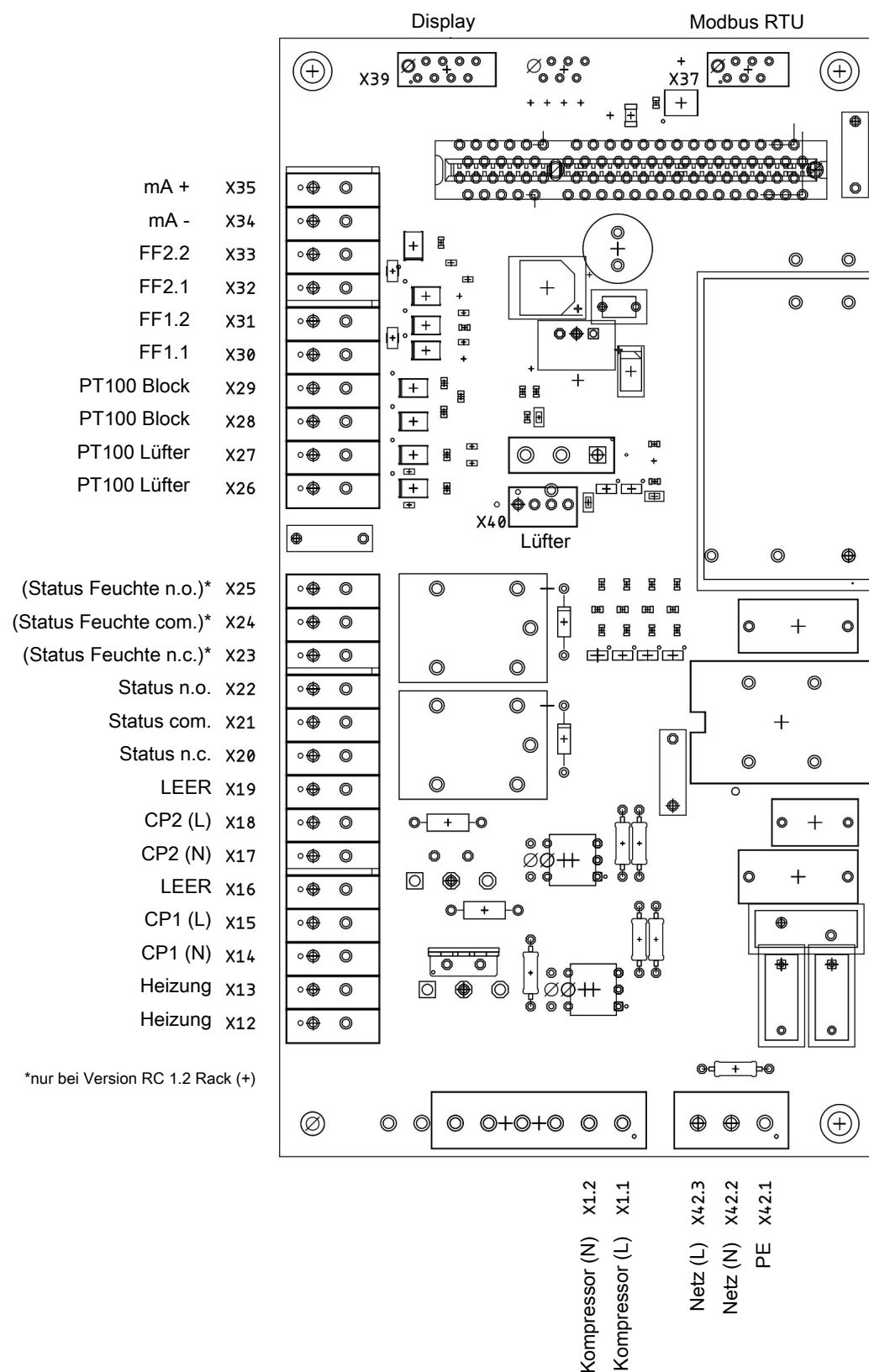
- Gaszufuhr sperren.
- Gerät ausschalten und Netz- und Statusstecker ziehen (allpolig abschalten).
- Gasverbindung lösen (ausschließlich bei Demontage des Deckels).
- Befestigungsschrauben der Frontplatte sind unterhalb des Geräts. Die Befestigungsschrauben des Deckels sind oberhalb und auf der Rückseite angeordnet.
- Frontplatte abnehmen, indem das untere Ende etwas nach vorne gezogen und die eingehakte Verbindung oberhalb herausgezogen wird (Achtung: An der Frontplatte befinden sich Kabelverbindungen vom Anzeigemodul und optional von der Kondensatpumpe).
- Zum Schließen des Deckels das Gerät in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

7.1.2 Austausch des Lüfters

- Gerät wie unter Kapitel [Öffnen des Gehäuses](#) [> Seite 35] beschrieben öffnen.
- Stecker von der Reglerplatine abziehen.
- Die vier Befestigungsschrauben des Lüfters lösen.
- Lüfter tauschen und das Gerät in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

7.1.3 Austausch der Reglerplatine

- Gerät wie in Kapitel Öffnen des Gehäuses beschrieben öffnen.
- die Reglerplatine kann direkt oder zusammen mit der Schublade ausgebaut werden. Für die Demontage der Schublade die seitliche Schraube von außen und die beiden Muttern am Boden (innen) lösen
- alle Kabel entfernen, siehe Klemmenplan:



*nur bei Version RC 1.2 Rack (+)

- Muttern an den Ecken der Platine lösen.
- Platine austauschen und das Gerät in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

7.1.4 Austausch der Mikrocontroller-Platine MCP2

- Gerät wie in Kapitel [Öffnen des Gehäuses](#) [> Seite 35] beschrieben öffnen.
- Platine MCP2 von der Regelplatine abziehen.
- Neue Platine aufstecken.
- Gerät in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

7.1.5 Austausch des Anzeigemoduls MCD400

- Gerät wie in Kapitel [Öffnen des Gehäuses](#) [> Seite 35] beschrieben öffnen.
- Flachkabel an der Anzeige abziehen.
- Einclipsrahmen ausdrücken, ggf. Prätzen zusammendrücken und das alte Anzeigemodul entfernen.
- Neues Anzeigemodul einsetzen und bündig mit dem Gehäuse eindrücken.
- Gerät in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

7.1.6 Reinigung und Demontage des Wärmetauschers

Wärmetauscher müssen nur ausgetauscht oder gewartet werden, wenn sie verstopft oder beschädigt sind. Sollten sie sich zugesetzt haben, empfehlen wir zu prüfen, ob sich dies in Zukunft durch den Einsatz eines Filters vermeiden lässt.

- Gaszufuhr sperren.
- Gerät ausschalten und alle Stecker ziehen (z.B. Anschluss-Stecker Statusausgang, Versorgungseingang etc.).
- Gasverbindungen und Kondensatablauf trennen.
- Wärmetauscher nach oben herausziehen.
- Kühlnest (Loch im Kühlblock) reinigen, da die Wärmetauscher mit Silikonfett eingesetzt werden.
- Wärmetauscher spülen, bis alle Verunreinigungen beseitigt sind.
- Wärmetauscher an der gekühlten Außenfläche mit Silikonfett einschmieren.
- Wärmetauscher mit drehender Bewegung in das Kühlnest wieder einschieben.
- Gasverbindung und Kondensatablauf wiederherstellen. Der Gaseingang ist rot markiert.
- Spannungsversorgung/Gaszufuhr wiederherstellen und Betriebsbereitschaft abwarten.
- Gaszufuhr öffnen.

7.1.7 Austausch der peristaltischen Kondensatpumpe (optional)

- Gaszufuhr sperren.
- Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen.
- Die Front des Kühlers entfernen.
- Schrauben auf der Unterseite des Befestigungswinkels lösen.
- Kondensatpumpe ersetzen.
- Erdverbindung herstellen.
- Schieben Sie die Schläuche über die Anschlussstutzen und achten Sie auf Dichtigkeit. Die Pumprichtung ist auf dem Gehäuse angegeben.
- Gerät in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

7.1.8 Austausch des Schlauches der peristaltischen Kondensatpumpe (optional)

- Gaszufuhr sperren.
- Geräteoption "Peristaltische Pumpe" nutzen und Pumpe über das Menü ausschalten oder Gerät ausschalten.
- Zu- und Abführungsschlauch an der peristaltischen Pumpe entfernen (**Sicherheitshinweise, insbesondere zu Kondensat beachten!**).
- Mittlere Rändelmutter lösen, aber nicht ganz abdrehen. Schraube nach unten klappen
- Abdeckkappe nach oben abziehen.
- Anschlüsse seitlich herausziehen und Schlauch entfernen.
- Schlauch (Bühler-Ersatzteil) wechseln und peristaltische Pumpe in umgekehrter Reihenfolge montieren.
- Spannungsversorgung und Gaszufuhr wiederherstellen.

7.1.9 Austausch des Filterelementes (optional)

VORSICHT



Gasaustritt am Filter

Der Filter darf beim Ausbau nicht unter Druck stehen.
Beschädigte Teile oder O-Ringe nicht wiederverwenden.

- Gaszufuhr sperren.
- Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen.
- Überwurfmutter gegen den Uhrzeigersinn abdrehen und Filterhaube abnehmen.
- Filterelement abziehen und neues aufsetzen.
- Dichtung prüfen und gegebenenfalls austauschen.
- Filterhaube im Uhrzeigersinn wieder aufdrehen und vorsichtig anziehen.
- Spannungsversorgung und Gaszufuhr wiederherstellen.

HINWEIS! Bei der Entsorgung von Filterelementen die gesetzlichen Regelungen beachten.

7.1.10 Trocknen des Feuchtefühlers (optional)

Nach einem Feuchtedurchbruch muss der Feuchtefühler getrocknet werden.

- Gaszufuhr sperren.
- Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen.
- Überwurfmutter der Anschlussleitung des Feuchtefühlers lösen und Leitung abziehen.
- Feuchtefühler gegen den Uhrzeigersinn abdrehen und herausziehen.
- Feuchtefühler trocknen.
- Feuchtefühler wieder einsetzen und Verschraubung vorsichtig festdrehen.
- Anschlussleitung aufstecken und Überwurfmutter festziehen.
- Spannungsversorgung und Gaszufuhr wiederherstellen.

7.1.11 Kalibrieren des Feuchtefühlers (optional)

- Wenn die Feuchtefühler ersetzt wurden, müssen sie neu kalibriert werden.
- Sicherstellen, dass trockenes Gas durch den Kühler geleitet wird.
- Menü des Kühlers auswählen und bestätigen.



- Menüpunkt des Feuchtefühlers auswählen.



- Die Anzeige zeigt (Reset).
- Durch Bestätigen der Anzeige sind die Feuchtefühler kalibriert.

Eine genaue Übersicht der Menüführung befindet sich in Kapitel „Betrieb und Bedienung“.

7.2 Fehlersuche und Beseitigung

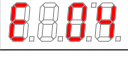
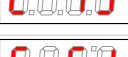
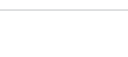
Problem/Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Kondensat im Gasausgang	– Kondensatsammelgefäß voll	– Kondensatsammelgefäß entleeren
	– Eventuelles Festsitzen des Ventils im automatischen Kondensatableiter	– In beide Richtungen spülen
	– Kühler überlastet	– Grenzparameter einhalten
	– Schlauch verunreinigt oder verstopft	– In beide Richtungen spülen, bei Kondensatpumpen Ersatzschlauch einsetzen
Verminderter Gasdurchsatz	– Gaswege verstopft	– Wärmetauscher demontieren und reinigen
	– Kondensatausgang vereist	– ggf. Filterelement austauschen
Übertemperatur	– Arbeitspunkt noch nicht erreicht	– Gerät einsenden
	– Kühlleistung zu gering, obwohl der Kühler arbeitet	– Warten (max. 20 min)
		– Darauf achten, dass Lüftungsschlitze nicht verdeckt werden (Wärmestau)
	– Zu große Durchflussmenge/zu hoher Taupunkt/zu hohe Gastemperatur	– Betrieb außerhalb der Spezifikation (insbesondere Umgebungstemperatur)
	– Stillstand des eingebauten Lüfters	– Grenzparameter einhalten/Vorabscheider vorsehen
	– Kältekreislauf fehlerhaft. Achtung, Sicherheitsvorschriften beachten	– Überprüfen und gegebenenfalls austauschen
Untertemperatur	– Regelung defekt	– Service kontaktieren
Keine Kühlung	– Verdichter läuft nicht an	– Kühler einsenden
	– Erhöhte Stromaufnahme des Verdichters durch fehlerhaften Anlauf	– Verdichter (PTC) nicht genug abgekühlt. 5 Minuten warten und erneut versuchen.
Störung Modbuskommunikation	– Busanschluss fehlerhaft	– Elektrische Anschlüsse kontrollieren
	– Leitungsterminierung fehlerhaft	– Busleitung prüfen
	– Buskonfiguration prüfen	– Konfiguration prüfen/zurücksetzen

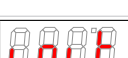
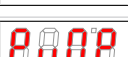
7.2.1 Fehlermeldungen im Display

Tritt ein Fehler auf, wird im Display „Err“ angezeigt. Durch drücken der Taste „▲“ wird/werden die Fehlernummer(n) angezeigt.

Fehlermeldungen werden nach Auftreten des Fehlers so lange angezeigt, bis das Gerät neu gestartet wird, oder der Fehler durch drücken der „Func“-Taste quittiert wird. Die Quittierung funktioniert nur, wenn der die Fehlerbedingung nicht mehr gegeben ist.

Ursachen / Abhilfe: In der folgenden Liste sind die wahrscheinlichsten Ursachen und Maßnahmen für den jeweiligen Fehler angegeben. Sollten die angeführten Maßnahmen nicht weiterhelfen, wenden Sie sich bitte an unseren Service.

Problem/Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige	– Keine Netzspannung – Verbindungsleitung gelöst – Display defekt	– Zuleitung prüfen – Anschlüsse prüfen
 D1.02 (dauerhaft)	(Es wird die Softwareversion des Displays angezeigt).	– Anschlüsse prüfen
 Error	– Keine Kommunikation zum Regler – Es liegt ein Fehler vor	– Auslesen der Fehlernummer wie oben beschrieben
 Error 01	– Störung Regler	– Fehler quittieren (vorübergehende Störung) – Spannungsversorgung für ca. 5 s trennen – Service kontaktieren
 Error 03	– Mikrocontroller-Störung/MCP2	– Service kontaktieren
 Error 04	– EEPROM Fehler	– Service kontaktieren
 Error 06	Signal Motordrehzahl fehlerhaft – Lüfterstecker nicht angeschlossen – Lüfter blockiert	– Prüfen, ob der Lüfter blockiert ist – Kontakt Lüfterstecker auf der Reglerplatine prüfen
 Error 22	– Kabelbruch Feuchtefühler 1	– Feuchtefühler-Leitung kontrollieren – Feuchtefühler kontrollieren
 Error 32	– Kabelbruch Feuchtefühler 2	– Feuchtefühler-Leitung kontrollieren – Feuchtefühler kontrollieren
 Error 40	– Allgemeiner Fehler Temperaturfühler 1	– Sensor möglicherweise defekt
 Error 41	– Untertemperatur/Kurzschluss Temperaturfühler 1	– Anschluss Temperaturfühler prüfen
 Error 42	– Übertemperatur/Kurzschluss Temperaturfühler 1	– Anschluss Temperaturfühler prüfen
 Error 43	– Messwertschwankung Temperaturfühler 1	– Anschluss Temperaturfühler prüfen
 Error 51	– Untertemperatur / Kurzschluss Temperaturfühler Lüftersteuerung	– Anschluss Temperaturfühler prüfen
 Error 52	– Übertemperatur / Kabelbruch Temperaturfühler Lüftersteuerung	– Anschluss Temperaturfühler prüfen
 Error 53	– Messwertschwankung Temperaturfühler Lüftersteuerung	– Anschluss Temperaturfühler prüfen

Statustext	Mögliche Ursache	Abhilfe
 H2o.1	– Feuchtealarm Feuchtefühler 1	– Trocknen – Kondensatsammelgefäß prüfen
 H2o.2	– Feuchtealarm Feuchtefühler 2	– Trocknen – Kondensatsammelgefäß prüfen
 init	– Initialisierungsphase	– Warten
 PuMP	– Pumpen deaktiviert	– Pumpen im Menü wieder aktivieren
 (Blinken)	– Über-/Untertemperatur	– siehe Kapitel „Fehlersuche und Beseitigung“

7.3 Ersatzteile

Bei Ersatzteilbestellungen bitten wir Sie, Gerätetyp und Seriennummer anzugeben.

Bauteile zur Nachrüstung und Erweiterung finden Sie in unserem Katalog.

Die folgenden Ersatzteile sind erhältlich:

Artikel-Nr.	Bezeichnung
9100100007	Anzeigemodul MCD400
9100030265	Schnittstellenmodul Modbus RTU
9144050079	Verbindungskabel Reglerplatine-Anzeigemodul
9144051038	Verbindungskabel Schnittstellenmodul Modbus RTU
9100130380	Mikrocontroller-Platine MCP2.2
9100130385	Reglerplatine 10 W 115–230 V
91100300039	Leitungsschutzschalter
9110000051	Feinsicherung 4 A, träge
9124040101	Lüfter 24 V
90214702	Silikonfett 1,5 ml
4111100	Feuchtefühler FF-3-N, ohne Kabel
9144050045	Feuchtefühler Anschlusskabel
44920035012	Schlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norpren), abgewinkelter Schlauchstutzen
44920035013	Schlauch Kondensatpumpe, Tygon (Norpren), gerader und abgewinkelter Schlauchstutzen

7.3.1 Verbrauchsmaterial und Zubehör

Artikel-Nr.	Bezeichnung
41151050	Filtereinsatz FE-4, VE 8 Stück
4101003	O-Ring für Filter AGF-FA-5, PTFE gesintert
9144050143	Anschlusskabel Modbus RTU 2 m
9144050144	Anschlusskabel Modbus RTU 5 m
4410001	Automatischer Kondensatableiter 11 LD V 38
4410004	Automatischer Kondensatableiter AK 20, PVDF
4410005	Kondensatsammelgefäß GL 1; Glas, 0,4 l
4410019	Kondensatsammelgefäß GL 2; Glas, 1 l
siehe Datenblatt 410014	Feinfilter AGF-FA-5
siehe Datenblatt 450020	Peristaltische Kondensatpumpen CPsingle, CPdouble
siehe Datenblatt 400008	Schlauch- und Rohrverschraubungen PVDF und PFA
siehe Datenblatt 400013	Schlauch und Rohrverschraubungen für Glasanschlüsse
siehe Datenblatt 400014	Rohrverschraubungen und Stopfen aus Edelstahl