

# Elektrogaskühler Serie EC<sup>®</sup>

## ECL

Betriebsanleitung  
Version 1.02.01





## Sehr geehrter Kunde,

wir haben diese Betriebsanleitung so aufgebaut, dass alle für das Produkt notwendigen Informationen schnell und einfach zu finden und zu verstehen sind.

Sollten trotzdem Fragen zu dem Produkt oder dessen Anwendung auftreten, zögern Sie nicht und wenden Sie sich direkt an **M&C** oder den für Sie zuständigen Vertragshändler. Entsprechende Kontaktadressen finden Sie im Anhang dieser Betriebsanleitung.

Bitte nutzen Sie auch unsere Internetseite [www.mc-techgroup.com](http://www.mc-techgroup.com) für weitergehende Informationen zu unseren Produkten. Wir haben dort die Betriebsanleitungen und Produktdatenblätter der **M&C** – Produkte sowie weitere Informationen in Deutsch und Englisch für einen Download hinterlegt.

Diese Betriebsanleitung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und kann technischen Änderungen unterliegen.

© 06/2024 **M&C TechGroup** Germany GmbH. Reproduktion dieses Dokumentes oder seines Inhaltes ist nicht gestattet und bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch **M&C**.

Mit Veröffentlichung dieser Version verlieren alle älteren Versionen ihre Gültigkeit.

Die deutsche Betriebsanleitung ist die Originalbetriebsanleitung.

Im Falle eines Schiedsverfahrens ist nur der deutsche Wortlaut gültig und verbindlich.

Version: 1.02.01

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Allgemeine Hinweise .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Konformitätserklärung.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Garantie.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Verwendete Begriffsbestimmungen und Signalzeichen .....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Einführung.....</b>	<b>9</b>
6.1	Seriennummer.....	9
<b>7</b>	<b>Anwendung .....</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>10</b>
8.1	Für Basiskühler ECL ohne Wärmetauscher.....	10
8.2	Optionen für Basiskühler ECL .....	11
<b>9</b>	<b>Beschreibung .....</b>	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>Funktion.....</b>	<b>13</b>
<b>11</b>	<b>Warenempfang und Lagerung.....</b>	<b>14</b>
<b>12</b>	<b>Installationshinweise .....</b>	<b>15</b>
<b>13</b>	<b>Versorgungsanschlüsse.....</b>	<b>15</b>
13.1	Schlauchanschlüsse.....	15
13.2	Elektrische Anschlüsse.....	17
<b>14</b>	<b>Vorbereitungen zur Inbetriebnahme.....</b>	<b>18</b>
<b>15</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>18</b>
<b>16</b>	<b>Außerbetriebnahme .....</b>	<b>19</b>
<b>17</b>	<b>Wartung .....</b>	<b>19</b>
17.1	Ergänzen und Austausch von Wärmetauschern.....	19
17.2	Reinigen der Kondensatorlamellen .....	20
17.3	Wartung der optional eingebauten Schlauchpumpen Typ SR25.2.....	21
17.3.1	Montage der SR25.2 Schlauchpumpen (optional) .....	22
17.3.2	Wechsel des Pumpschlauches.....	23
17.3.3	Wechseln der Andruckrollen und Federn.....	24
17.3.4	Einbau des Rollenträgers .....	25
17.3.5	Reinigung des Pumpenkopfes.....	26
17.3.6	Reparaturhinweise der eingebauten Schlauchpumpe Typ SR25.2 (optional).....	26
<b>18</b>	<b>Bedienung des eingebauten elektronischen Temperaturreglers.....</b>	<b>26</b>
18.1	Temperaturregler bis März 2022 .....	27
18.1.1	Verändern des Sollwertes.....	27
18.1.2	Verändern des Temperaturalarmfensters.....	27
18.2	Temperaturregler ab April 2022.....	28
18.2.1	Verändern des Sollwertes.....	28
18.2.2	Verändern des Temperaturalarmfensters.....	28
18.3	Temperaturregler ab Februar 2024.....	28
18.3.1	Verändern des Sollwertes.....	29
<b>19</b>	<b>Fehlersuche .....</b>	<b>30</b>
<b>20</b>	<b>Entsorgung .....</b>	<b>31</b>
<b>21</b>	<b>Ersatzteillisten.....</b>	<b>31</b>
<b>22</b>	<b>Risikobeurteilung .....</b>	<b>32</b>
<b>23</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>35</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Anwendungsbeispiel ECL.....	9
Abbildung 2	Abmessungen ECL.....	12
Abbildung 3	Funktionsschema des Wärmetauschers.....	13
Abbildung 4	Lage der Kabelverschraubungen, Messgas- und Kondensatanschlüsse.....	15
Abbildung 5	Elektrischer Anschluss.....	17
Abbildung 6	Einbaudistanz SR25.2: Gehäusewand und Pumpenmotor.....	22
Abbildung 7	Auswechseln des Pumpenschlauches.....	23
Abbildung 8	Verschiedene Pumpenschlauchgrößen.....	23
Abbildung 9	Demontage des Pumpenkopfes und Rollenträgers.....	24
Abbildung 10	Überprüfung der Achsen der Andruckrollen.....	24
Abbildung 11	Hystereseverhalten des Statusalarms bei Werkseinstellung.....	27
Abbildung 12	Frontansicht des Temperaturreglers bis 03.2022.....	27
Abbildung 13	Frontansicht des Temperaturreglers ab 04.2022.....	28
Abbildung 14	Frontansicht des Temperaturreglers ab 02.2024.....	28
Abbildung 15	Übersicht Risikobeurteilung.....	33
Abbildung 16	Gasausgangstaupunktabhängigkeit bei 80 °C Gaseingangstaupunkt.....	35

## Firmenzentrale

**M&C TechGroup** Germany GmbH ♦ Rehhecke 79 ♦ 40885 Ratingen ♦ Deutschland  
Telefon: 02102 / 935 - 0  
Fax: 02102 / 935 - 111  
E - mail: [info@mc-techgroup.com](mailto:info@mc-techgroup.com)  
[www.mc-techgroup.com](http://www.mc-techgroup.com)

### 1 ALLGEMEINE HINWEISE

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Produkt wurde in einem sicherheitstechnisch einwandfreien und geprüften Zustand ausgeliefert. Für den sicheren Betrieb und zur Erhaltung dieses Zustandes müssen die Hinweise und Vorschriften dieser Betriebsanleitung befolgt werden. Weiterhin ist der sachgemäße Transport, die fachgerechte Lagerung und Aufstellung sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung notwendig. Für den bestimmungsgemäßen Gebrauch dieses Produktes sind alle erforderlichen Informationen für das Fachpersonal in dieser Betriebsanleitung enthalten.

### 2 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG



Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Produkt erfüllt die im Folgenden aufgeführten EU – Richtlinien.

#### RoHS2-Richtlinie

Es werden die Anforderungen der RoHS2 – Richtlinie zur Beschränkung gefährlicher Stoffe 2011/65/EU („Restriction of Hazardous Substances 2“-Richtlinie) und deren Ergänzungen erfüllt.

#### EMV-Richtlinie

Es werden die Anforderungen der EU – Richtlinie 2014/30/EU „Elektromagnetische Verträglichkeit“ erfüllt.

#### Niederspannungsrichtlinie

Es werden die Anforderungen der EU – Richtlinie 2014/35/EU „Niederspannungsrichtlinie“ erfüllt. Die Einhaltung dieser EU – Richtlinie wurde geprüft nach DIN EN 61010.

#### Konformitätserklärung

Die EU – Konformitätserklärung steht auf der **M&C** – Homepage zum Download zur Verfügung oder kann direkt bei **M&C** angefordert werden.

### 3 SICHERHEITSHINWEISE

#### **Bitte nachfolgende grundlegende Sicherheitsvorkehrungen bei Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Gerätes beachten:**

Vor Inbetriebnahme und Gebrauch des Gerätes die Betriebsanleitung lesen. Die in der Betriebsanleitung aufgeführten Hinweise und Warnungen sind zu befolgen.

Arbeiten an elektrotechnischen Geräten dürfen nur von Fachpersonal nach den zur Zeit gültigen Vorschriften ausgeführt werden.

Zu beachten sind die Forderungen der VDE 0100 bei der Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000V sowie Ihre relevanten Standards und Vorschriften.

Beim Anschluss des Gerätes auf die richtige Netzspannung gemäß Typenschildangaben achten.

Schutz vor Berührung unzulässig hoher elektrischer Spannungen:

Vor dem Öffnen des Gerätes muss dieses spannungsfrei geschaltet werden. Dies gilt auch für eventuell angeschlossene externe Steuerkreise.

Das Gerät nur in zulässigen Temperatur- und Druckbereichen einsetzen.

Auf wettergeschützte Aufstellung achten. Weder Regen noch Flüssigkeiten direkt aussetzen.

Der kompakte Gaskühler ECL darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden;

Installation, Wartung, Kontrolle und eventuelle Reparaturen sind nur von befugten Personen unter Beachtung der einschlägigen Bestimmungen auszuführen.

### 4 GARANTIE

Bei Ausfall des Gerätes wenden Sie sich bitte direkt an **M&C**, bzw. an Ihren **M&C**-Vertragshändler.

Bei fachgerechter Anwendung übernehmen wir vom Tag der Lieferung an 1 Jahr Garantie gemäß unseren Verkaufsbedingungen. Verschleißteile sind hiervon ausgenommen. Die Garantieleistung umfasst die kostenlose Reparatur im Werk oder den kostenlosen Austausch des frei Verwendungsstelle eingesandten Gerätes. Rücklieferungen müssen in ausreichender und einwandfreier Schutzverpackung erfolgen.

## 5 VERWENDETE BEGRIFFSBESTIMMUNGEN UND SIGNALZEICHEN



**Gefahr**

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung und/oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



**Warnung**

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung und/oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



**Vorsicht**

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

**Vorsicht**

ohne Warndreieck bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Maßnahmen nicht getroffen werden.

**Achtung**

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ereignis oder ein unerwünschter Zustand eintreten **kann**, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.



**Hinweis**

Dies sind wichtige Informationen über das Produkt oder den entsprechenden Teil der Betriebsanleitung, auf die in besonderem Maße aufmerksam gemacht werden soll.

**Fachpersonal**

Dies sind Personen, die mit der Aufstellung, der Inbetriebnahme, der Wartung sowie dem Betrieb des Produktes vertraut sind und über die notwendigen Qualifikationen durch Ausbildung oder Unterweisung verfügen.



Elektrische Spannung!

Schützen Sie sich vor Kontakten mit unzulässig hohen elektrischen Spannungen.



Giftig!

Bedeutet, dass hierbei in ungünstigen Fällen Lebensgefahr besteht. Die geeigneten Maßnahmen zur Gefahrenreduzierung und zum persönlichen Schutz sind UNBEDINGT durchzuführen.



Ätzend!

Lebendes Gewebe, aber auch viele Materialien werden bei Kontakt mit dieser Chemikalie zerstört.

Dämpfe nicht einatmen und Berührung mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden!



Behälter steht unter Druck! Behälter nicht öffnen!

Druck vor Öffnen des Behälters prüfen und auf Atmosphärendruck anpassen.



Bedeutet „Warnung vor heißer Oberfläche“.  
Achtung, Verbrennungsgefahr! Nicht die Flächen berühren, vor denen dieses Warnzeichen wart.



Vorsicht Quetschgefahr durch drehende Teile.  
Gerät nicht öffnen. Benutzen Sie persönliche Schutzausrüstung (PSA).



Schutzhandschuhe benutzen!  
Bei Arbeiten mit Chemikalien, scharfen Gegenständen oder extremen Temperaturen ist ein ausreichender Handschutz unvermeidbar.



Schutzbrille tragen!  
Bedeutet, dass hier Gefahren für die Augen der Bedienperson oder von Umstehenden bestehen können. Dies können insbesondere mechanische oder chemische Gefahren sein, z.B. Partikel- oder Flüssigkeits-Spritzer. Bitte benutzen Sie geeignete Schutzbrille.



Schutzkleidung benutzen!  
Bei Arbeiten mit Chemikalien, scharfen Gegenständen oder extremen Temperaturen ist ein ausreichender Körperschutz unvermeidbar.



Fußschutz benutzen



Kopfschutz und Vollschutzbrille benutzen

## 6 EINFÜHRUNG

Der **M&C-Kühler ECL** wird immer dann eingesetzt, wenn mit störender Feuchtigkeitsbelastung im Messgas zu rechnen ist.

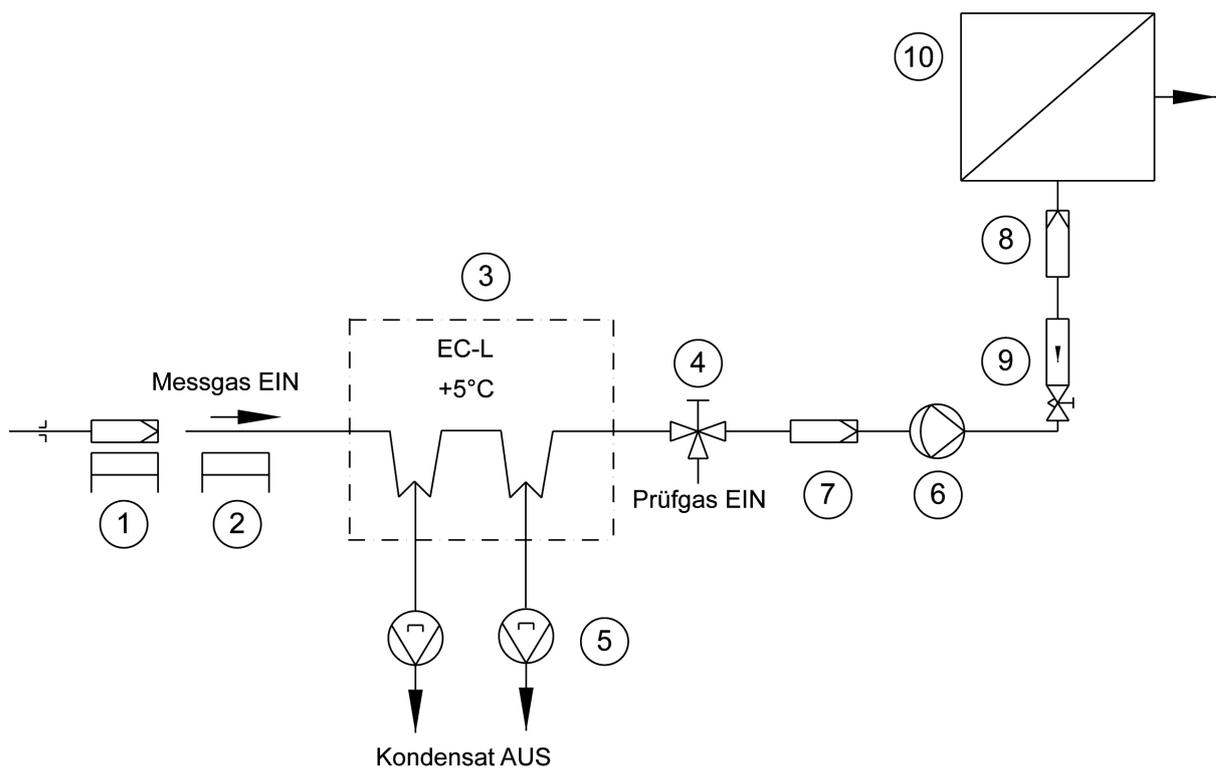
Durch das Absenken auf einen sehr niedrigen stabilen Taupunkt wird ein Auskondensieren im Analysator verhindert und ein schwankender Messwert bei Wasserdampfquerempfindlichkeiten oder durch volumetrische Fehler vermieden.

### 6.1 SERIENNUMMER

Das Typenschild mit der Seriennummer befindet sich auf der Kühlergehäuseseite. Bei Rückfragen und Ersatzteilbestellungen bitte immer Seriennummer angeben.

## 7 ANWENDUNG

Abbildung 1 zeigt ein typisches Anwendungsbeispiel für den Einsatz des Kühlers **ECL**.



- 1: Filterentnahmesonde SP ...
- 2: Beheizte Entnahmeleitung
- 3: Kühler **ECL**
- 4: 3-Wege-Kugelbahn
- 5: Schlauchpumpe (Option)
- 6: Membranpumpe
- 7: Feinstfilter FP ...
- 8: Aerosolfilter CLF-5
- 9: Durchflussmesser FM10
- 10: Analysator

**Abbildung 1 Anwendungsbeispiel ECL**

Das Messgas wird über eine Gasentnahmesonde ① und eine beheizte Leitung ② dem Kühler **ECL** ③ zugeführt und auf einen Taupunkt von ca. +5 °C abgekühlt. Mit einem nachzuschaltenden Feinstfilter ⑦ werden Feststoffpartikel abgeschieden.

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit des gesamten Systems empfehlen wir die Ausrüstung des Feinstfilters ⑦ mit einem Flüssigkeits-Alarmsensor. Falls notwendig, kann vor den Durchflussmesser ⑨ ein Aerosolfilter ⑧ eingebaut werden. Das so aufbereitete Gas kann dann dem Analysator ⑩ zugeführt werden.

## 8 TECHNISCHE DATEN

### 8.1 FÜR BASISKÜHLER ECL OHNE WÄRMETAUSCHER

Gaskühler Serie EC®	Version ECL
Artikel-Nr. für Basiskühler ohne Wärmetauscher, 230 V 50 Hz	02K4000X
Artikel-Nr. für Basiskühler ohne Wärmetauscher, 115 V 50-60 Hz	02K4000Xa
Anzahl der Wärmetauscher	2
Umgebungstemperatur	+10 bis +45 °C
Gasausgangstaupunkt	Einstellbereich: +2 bis +7 °C, Werkseinstellung: +5 °C
Taupunktstabilität	Bei konst. Bedingungen: < ±0,1 °C
Gaseingangstemperatur	Max. +180 °C***
Gaseingangs-Wasserdampfsättigung	Max. +80 °C***
Gesamtkühlleistung	144 KJ/h bei +10 bis +45 °C Umgebungstemperatur
Betriebsbereit	< 15 min
Netzanschluss/Leistungsaufnahme	230 V AC* oder 115 V AC** (a) -15 %/+10 %, 50/60 Hz, max. 200 VA, Anlaufstrom 230 V 50 Hz = 2,5 A/115 V 60 Hz = 4,5 A
Elektrischer Anschluss	Klemmen 2,5 mm <sup>2</sup> , Kabeleinführung 2 x M20
Statusalarm	1 frei konfigurierbarer Statusalarm mit 2 potentialfreien Wechselkontakten, Schaltleistung 250 VAC, 2 A; 500 VA; 50 W, Über- und Untertemperatureinstellungen siehe Kapitel 18, Abbildung 11
Gehäuseschutzart/Elektrischer Gerätestandard	IP20 EN 60529/EN 61010
Montageart/Gehäusefarbe	Wandaufbau/Gehäusefarbe grau, RAL 9003
Abmessungen (B x H x T)	210 x 380 x 350 mm (Höhe einschließlich Fuß und Tiefe einschließlich Schlauchpumpe)
Gewicht	17,6 kg (mit 2 x SR25.2 und 2 x Glaswärmetauschern)

\* Standard, andere Ausführungen auf Anfrage.

\*\* Option

\*\*\* Technische Daten mit Max.-Angaben sind unter Berücksichtigung der Gesamtkühlleistung bei 25 °C Umgebungstemperatur zu bewerten.

## 8.2 OPTIONEN FÜR BASISKÜHLER ECL

Optionen für Basiskühler	ECL		
Wärmetauschertyp	ECL-G	ECL-PV	ECL-SS
Artikel-Nr.	97K0605	97K0610	97K0600
Wärmetauscherwerkstoff	Duran® Glas	PVDF	Rostfr. Stahl 1.4571
Max. Durchfluss pro Wärmetauscher	250 NI/h***	250 NI/h***	250 NI/h***
Gasdruck, max.-bar abs. <sup>3)</sup>	2 / 3 <sup>2)</sup>	3	10*
Gasanschlüsse	GL18 für Ø 6 mm AD Rohr*	Rohr Ø 6 mm*	Rohr Ø 6 mm*
Kondensatanschluss	GL25 für Ø 12 mm Rohr* Ø 8 mm oder Ø 10 mm	G 3/8" i	G 3/8" i oder 3/8" NPT**
ΔP bei max. Durchfluss	1 mbar	1 mbar	1 mbar
Totvolumen ca.	50 ml	50 ml	50 ml
Schlauchpumpe SR25.2	1 Stück integriert in den Kühler, kompl. montiert, Kühlergewicht plus 0,6 kg pro Pumpe, Artikel-Nr. 01P9125		

\* Standard, andere Ausführungen auf Anfrage.

\*\* Option

\*\*\* Technische Daten mit Max.-Angaben sind unter Berücksichtigung der Gesamtkühlleistung bei 25 °C Umgebungstemperatur zu bewerten.

2) Mit GL-Anschlussadapter.

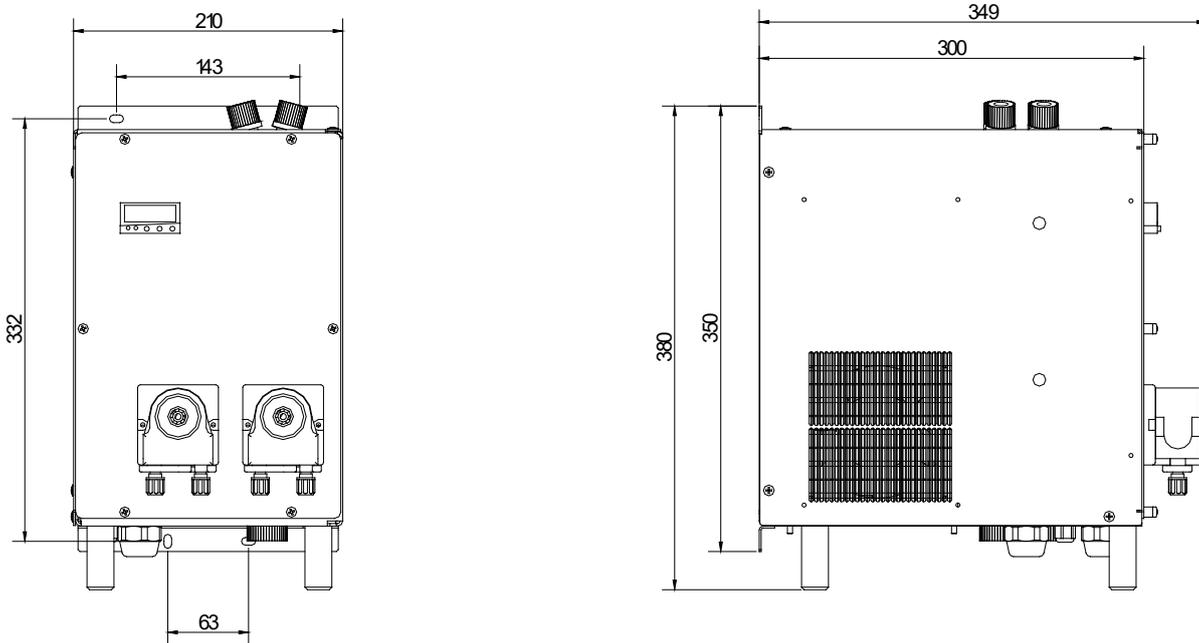
3) Mit SR25.2 max. 2 bar abs.

Die Volumenmaßeinheiten NI/h bzw. NI/min beziehen sich auf die DIN 1343 und basieren auf diesen Standardbedingungen: 0 °C, 1013 mbar.

Duran® ist eingetragenes Warenzeichen für Borosilikatglas der DWK Life Sciences GmbH, Deutschland.

## 9 BESCHREIBUNG

Abbildung 2 zeigt den Kühler **ECL**.



**Abbildung 2** Abmessungen ECL

Der Gaskühler **ECL** ist für den Wandaufbau geeignet. Er hat eine Gehäusetiefe von 300 mm (349 mm bei optionalem Schlauchpumpeneinbau).

Auf der Oberseite des Kühlergehäuses befindet sich der Ausschnitt für die zwei Jet-Stream Wärmetauscher. Die Messgaszu- bzw. abführung erfolgt über die entsprechenden Anschlüsse an den Wärmetauscheroberteilen (siehe Kapitel 8 Technische Daten).

Netzanschluss und Kontaktausgang des Status-Alarmes können auf den Klemmleisten X1 bzw. X3, unter der demontierbaren Haube des **ECL**-Gehäuses aufgelegt werden.

An der Gehäuseunterseite befinden sich standardmäßig folgende Anschlüsse:

- Standard-Kondensatausgänge der Wärmetauscher;
- Kabeldurchführungen, 2 x M20 x 1,5; Klemmbereich 6 bis 12 mm.
- Kabeldurchführung 1 x M12 x 1,5 Klemmbereich 4 bis 8 mm

Die Kondensatentsorgung erfolgt bei „Unterdruckbetrieb“ (Pumpe hinter Kühler) mit optional in den Kühler eingebauten Schlauchpumpen des Typs **SR25.2** oder alternativ extern mittels Sammelgefäßen Typ **TG** oder **TK** bzw. bei „Überdruckbetrieb“ mit automatischen Schwimmer-Kondensatableitern, z.B. Typ **AD**. Die Schlauchpumpen werden an der Klemmleiste X5, unter der demontierbaren Haube des **ECL**-Gehäuses, elektrisch angeschlossen.

Der Kühler hat eine integrierte Auswertelektronik für den Flüssigkeitsalarmsensor **LA1S** und einen Relaiskontakt zur Pumpenansteuerung. Im Falle eines Flüssigkeitsalarms wird die Pumpe über einen Relaiskontakt abgeschaltet. Beide Anschlüsse befinden sich auf der Elektronikplatine hinter der Frontplatte. Die benötigten Stecker für den elektrischen Anschluss sind im Lieferumfang enthalten.

## 10 FUNKTION

Der speziell für die Analysetechnik entwickelte **M&C** Gaskühler **ECL** arbeitet nach dem Kompressor-Kühlprinzip und ist mit einer Statusalarmierung für sicheren Dauerbetrieb ausgerüstet.

Zwei Jet-Stream Wärmetauscher, wahlweise aus Borosilikatglas, rostfreiem Stahl oder PVDF, sind in einem wärmeisolierten Kühlblock gut zugänglich und leicht austauschbar angeordnet.

Abbildung 3 zeigt das Funktionsschema des Wärmetauschers. Das Kompressor-Kühlsystem hält den wärmeisolierten Kühlblock auf einer konstanten Temperatur von  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Das geregelte, zwangsbelüftete Kompressor-Kühlsystem und die spezielle Konstruktion der Jet-Stream-Wärmetauscher gewährleisten eine sehr gute Kondensatvorabscheidung und eine optimale Trocknung des Messgases.

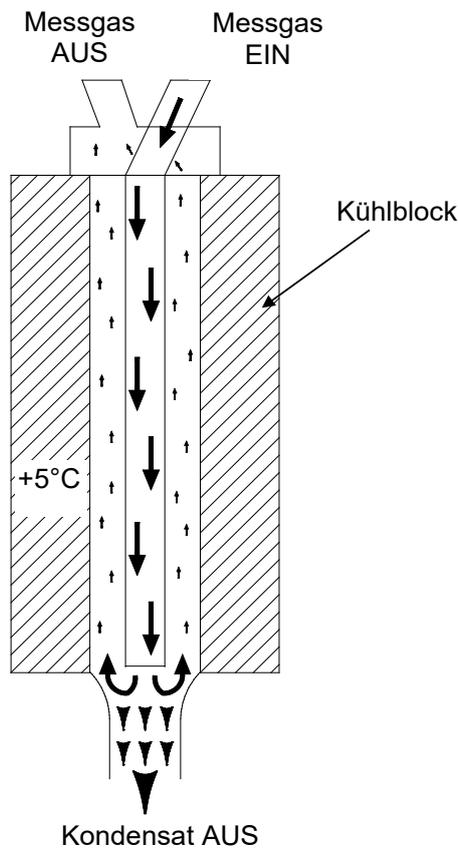


Abbildung 3 Funktionsschema des Wärmetauschers

## 11 WARENEMPfang UND LAGERUNG

Der Gaskühler **ECL** ist eine komplett vorinstallierte Einheit.

- Den Kühler und eventuelles Sonderzubehör sofort nach Ankunft vorsichtig aus der Versandverpackung herausnehmen und Lieferumfang gemäß Lieferschein überprüfen;
- Ware auf eventuelle Transportschäden überprüfen und, falls notwendig, Ihren Transportversicherer unmittelbar über vorliegende Schäden informieren!



### Hinweis

Die Lagerung des Kühlers sollte in einem geschützten frostfreien Raum erfolgen.

Während des Transportes und der Lagerung sollte der Kühler immer mit den Transportfüßen nach untenstehend positioniert werden, damit das im geschlossenen Kompressorkreislauf vorhandene Öl nicht aus der Kompressorkapsel fließen kann.

Falls der Kühler versehentlich in Rückenlage etc. transportiert wurde, muss dieser vor dem Einschalten ca. 24 Stunden in Betriebslage stehen!

## 12 INSTALLATIONSHINWEISE

Der Kühler **ECL** ist für die Wandmontage geeignet.

Die Betriebslage des Kühlers ist ausschließlich senkrecht. Nur dann ist das einwandfreie Separieren und Ableiten des Kondensats im Wärmetauscher gewährleistet. Während des Transportes und der Montage sollte der Kühler immer mit den Transportfüßen nach untenstehend positioniert werden, damit das im geschlossenen Kompressorkreislauf vorhandene Öl nicht aus der Kompressorkapsel fließen kann.



**Hinweis**

Der Kühler muss von Wärmequellen entfernt und frei belüftet mit einem Mindestseitenabstand von 100 mm zu anderen Bauteilen eingebaut werden, damit kein störender Wärmestau entsteht.

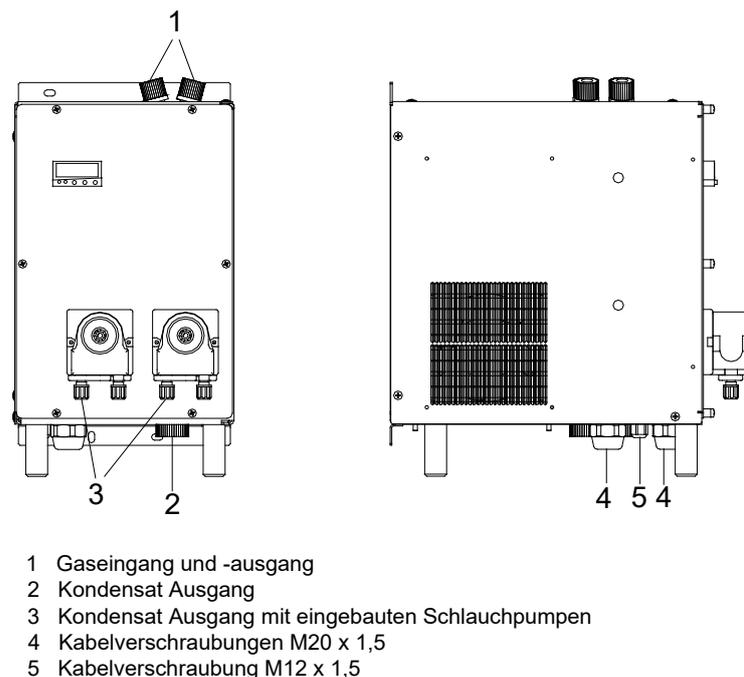
Bei der Montage im Freien muss der Kühler in ein Schutzgehäuse, im Winter frostfrei und im Sommer ausreichend belüftet, eingebaut werden. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden.

Unbeheizte Gasentnahmeleitungen müssen mit Gefälle bis zum Kühler verlegt werden. Eine Kondensatvorabscheidung ist dann nicht notwendig. Beheizte Entnahmeleitungen mit ausreichend thermischer Entkopplung von min. 20 cm zum Kühlgerät anschließen!

## 13 VERSORGUNGSANSCHLÜSSE

### 13.1 SCHLAUCHANSCHLÜSSE

Der Anschluss für den Gasein- bzw. Ausgang erfolgt an der Oberseite der Wärmetauscher. Die möglichen Anschlussvarianten entnehmen Sie bitte den Technischen Daten (Kapitel 8).



- 1 Gaseingang und -ausgang
- 2 Kondensat Ausgang
- 3 Kondensat Ausgang mit eingebauten Schlauchpumpen
- 4 Kabelverschraubungen M20 x 1,5
- 5 Kabelverschraubung M12 x 1,5

**Abbildung 4** Lage der Kabelverschraubungen, Messgas- und Kondensatanschlüsse

Entsprechende Rohr- bzw. Schlauchanschlussverschraubungen sind optional durch **M&C** lieferbar.



#### Hinweis

Schlauchanschlüsse für Messgas-Eingang bzw. -Ausgang nicht vertauschen; Anschlüsse sind durch Pfeile an den Wärmetauschern gekennzeichnet.

Nach dem Anschließen aller Leitungen ist die Dichtigkeit zu überprüfen.

Um die Kondensatableitung nicht zu gefährden, sollten die vorgegebenen Ableitungsquerschnitte nicht verringert werden.

Um die notwendige Dichtigkeit der Anschlüsse sicherzustellen, sind folgende Hinweise zu beachten:

#### Borosilikat-Glaswärmetauscher mit GL-Anschlüssen

- Vor der Montage der GL-Überwurfmuttern prüfen, ob PTFE/Silikon-Klemmringe unbeschädigt sind;
- Die Klemmringe werden mit der PTFE-Fläche zur Mediumseite weisend montiert.

#### PVDF- bzw. rostfreier Stahl-Wärmetauscher mit 6 mm Rohr bzw. G 3/8" i

- Für Messgas Ein- und Ausgang muss ein entsprechender Rohr- bzw. Schlauch-Verbinder (z.B. D 6-DN 4/6 Artikel-Nr. 05V3115) verwendet werden.
- Die entsprechend dimensionierte Rohr- bzw. Schlauchverschraubung für den Kondensatananschluss mit G3/8"-Anschlussgewinde muss mittels PTFE-Dichtungsband eingeschraubt werden.
- Zur funktionellen und problemlosen Montage sollten in rostfreiem Stahl nur Verschraubungen gemäß DIN 2999/1 mit kegeligem R-Gewinde in Verbindung mit geeignetem Dichtband/Dichtfluid verwendet werden.



#### Hinweis

Beim Eindrehen der Anschlussverschraubung in den PVDF-Wärmetauscher muss darauf geachtet werden, dass mit einem Schlüssel über die an den entsprechenden Muffen angefrästen Schlüsselflächen gehalten wird!

#### Option: rostfreier Stahl-Wärmetauscher mit NPT-Gewinde am Kondensatananschluss

- Die Wärmetauscher mit NPT-Gewinde sind durch umlaufende Kerben an den Anschlussstutzen für den Kondensatausgang gekennzeichnet.
- Um die Dichtigkeit der Anschlüsse zu gewährleisten, werden die NPT-Anschlussgewinde mit Dichtpaste eingesetzt bzw. eingeklebt.

Die Leitungen für die Kondensatentsorgung werden bei der Standardausführung direkt an die Wärmetauscherunterteile angeschlossen. Diese ragen mit den entsprechenden Kondensatananschlüssen, 12 mm a.d. Klemmringverschraubungen bei Borosilikatglas bzw. G 3/8" i (Standard) bei PVDF und rostfreiem Stahl, aus der Bodenplatte des Kühlergehäuses (Abbildung 2).

Die Kondensatableitung erfolgt kundenseitig je nach Betriebsart mit:

- der/den optional in das Kühlergehäuse eingebauten Schlauchpumpe(n) **SR25.2**,
- den extern montierten Kondensatsammelbehältern mit manueller Entleerung, bzw.
- mit automatischen Schwimmer-Kondensatableitern des Typs **AD** (nur bei Überdruckbetrieb).



#### Hinweis

Bei Verwendung des Edelstahlwärmetauschers mit G3/8"-Kondensatananschluss kann der Schwimmer-Kondensatableiter AD-SS mittels eines Gewindeadapters, Artikel-Nr. FF11000 (1/2" NPT auf G 3/8" i), direkt montiert werden. Hierdurch entfällt die ansonsten notwendige Wandmontage sowie die Verrohrung oder Verschlauchung des Ableiters.

## 13.2 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE



**Vorsicht**

Falsche Netzspannung kann das Gerät zerstören: Beim Anschluss auf die richtige Netzspannung gemäß Typenschildangabe achten!



**Hinweis**

Bei der Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V sind die Forderungen der VDE 0100 sowie ihre relevanten Standards und Vorschriften zu beachten!

Ein Hauptschalter muss extern vorgesehen werden.

Der Versorgungsstromkreis des Gerätes muss mit einer 10 A Sicherung versehen werden (Überstromschutz); die elektrischen Angaben können Sie den Technischen Daten entnehmen.



**Warnung**



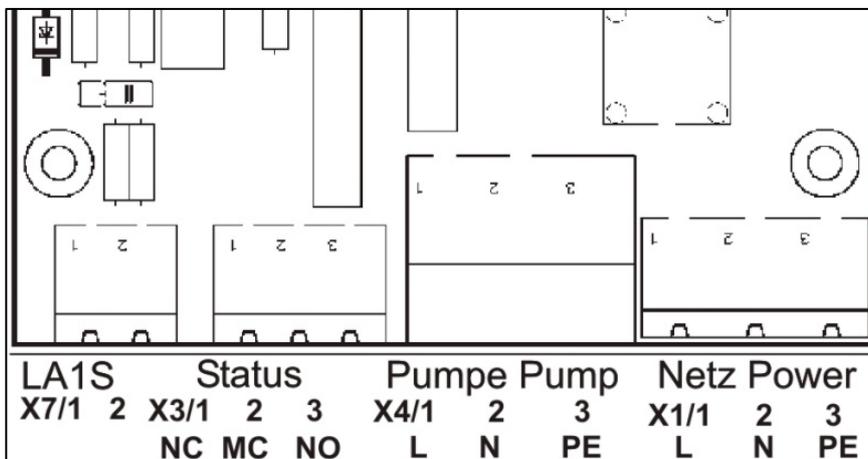
Kühlerausführungen mit 115 V bzw. 120 V haben einen eingebauten Transformator für die Erzeugung einer geräteinternen Spannung von 230 V. Das bedeutet, dass 230 V und nicht 115 V/120 V an spannungsführenden Teilen im Gerät anliegen!

Abbildung 5 zeigt die elektrischen Anschlussmöglichkeiten hinter der Frontplatte des **ECL**-Gehäuses.

Für die Alarmierung der Über- bzw. Untertemperatur und des Flüssigkeitsalarms (wenn angeschlossen) steht ein frei konfigurierbarer Statusalarm mit potentialfreiem Wechselkontakt zur Verfügung.

Eine Alarmierung erfolgt bei:

- werkseitiger Konfiguration (Gasausgangstaupunkt: 5 °C, Alarmfenster: 3 °C, Alarmhysterese: 1 °C) in den Grenzen < +1,5 °C (Untertemperatur) und > +8,5 °C (Übertemperatur). Siehe auch Kapitel 18, Abbildung 11. Eine Messgaspumpe, angeschlossen an Klemme X4, wird im Falle eines Temperaturalarms über ein internes Relais abgeschaltet. Der Temperaturalarmkontakt des Kühlers schaltet die angeschlossene Messgaspumpe automatisch ein und aus.
- Flüssigkeitsdurchbruch. Eine Messgaspumpe, angeschlossen an Klemme X4, wird im Falle eines Flüssigkeitsalarms über ein internes Relais abgeschaltet.



**Abbildung 5 Elektrischer Anschluss**

Für die Nachrüstung von zwei Schlauchpumpen sind die Klemmen 8 (L und N/PE) und 9 (L und N/PE) auf der Klemmleiste X5 vorgesehen (nicht in der Abbildung dargestellt).

Die Vorgehensweise beim Anschließen der Netzleitungen bzw. des Flüssigkeitsalarmsensors, der Pumpe und des Statusalarmausganges ist wie folgt:

1. Unverlierbare Schrauben (6 Stück) der Frontplatte lösen und nach vorne aufklappen;
2. Kabel (Durchmesser 6 bis 12 mm) durch eine der beiden Kabel-Verschraubungen M20 im Boden des Kühlers ziehen und mit den mitgelieferten Steckern gemäß Anschlussplan auflegen;
3. Wenn ein Flüssigkeitsalarmsensor angeschlossen werden soll, Kabel des Sensors durch die Kabelverschraubung M12 führen und mit dem mitgelieferten Stecker entsprechend dem obigen Anschlussplan verbinden;
4. Frontplatte wieder festschrauben.

## 14 VORBEREITUNGEN ZUR INBETRIEBNAHME

Vor einer Erstinbetriebnahme sind alle anlagen- und prozessspezifischen Sicherheitsmaßnahmen zu beachten. Die beigelegte Risikobeurteilung des Produktes ist durch den Betreiber zwingend zu ergänzen.

Das Risiko der Gasexposition muss vom Betreiber in Bezug auf die vom Prozess- und Kalibriergas und des Aufbaus am Installationsort (z.B. Rohrleitung, Systemschrank/Container/Anlage) ausgehenden Gefahren bewertet werden. Sollte die Risikobeurteilung erhöhte Expositionsgefahren ergeben, sind weitere Maßnahmen erforderlich.

Eine sichtbare Kennzeichnung ist gemäß der vom Betreiber erstellten Risikobeurteilung am Einbauort anzubringen.

## 15 INBETRIEBNAHME

Das geregelte Kühlsystem des **ECL** ermöglicht die automatische Inbetriebnahme des Kühlers.

Die folgende Beschreibung hat Gültigkeit für eine Inbetriebnahme des Gaskühlers bei Umgebungstemperaturen  $> +8\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



**Hinweis**

Vor Inbetriebnahme des Gaskühlers muss sich dieser mindestens zwei Stunden in seiner Betriebslage befinden. Durch Transport oder Montage kann die Kühlflüssigkeit im System verteilt sein, was zu Betriebsstörungen führen kann.

Folgende Schritte sind vor einer Erstinbetriebnahme durchzuführen:

1. Kühler mit dem Netz verbinden; Beim Anschluss des Gerätes auf die richtige Netzspannung, 115 V oder 230 V, gemäß Typenschildangaben achten.
2. Kontaktausgang der Temperaturalarmierung zur Messwarte führen.



**Hinweis**

Der Statuskontaktausgang sollte mit der externen Gasförderpumpe oder einem Ventil in der Messgasleitung verbunden sein, um bei Störmeldungen des Kühlers das gesamte Analysensystem durch sofortige Unterbrechung der Gaszufuhr zu schützen!

## 16 AUßERBETRIEBNAHME



**Hinweis**

Der Aufstellungsort des Kühlers muss auch in der Zeit, in der das Gerät abgeschaltet ist, frostfrei bleiben.

Bei einer kurzfristigen Außerbetriebnahme des Kühlers sind keine besonderen Maßnahmen zu ergreifen.

Wir empfehlen, den Kühler bei längeren Außerbetriebnahmen mit Inertgas oder Umgebungsluft zu spülen. Restkondensat sollte vollständig aus dem Kühler entfernt werden.



**Vorsicht**

Aggressives Kondensat möglich.



Schutzbrille und entsprechende Schutzkleidung tragen!

## 17 WARTUNG

Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten sind die anlagen- und prozessspezifischen Sicherheitsmaßnahmen zu beachten!



**Gefahr**

Gefährliche Spannung!



Vor dem Öffnen des Gehäuses Kühler vom Netz trennen!

Der Kühler **ECL** benötigt keine speziellen Wartungsintervalle. Er muss lediglich in Abhängigkeit des Verschmutzungsgrades der Umgebungsluft mit Druckluft gereinigt werden (siehe Kapitel 17.2).

### 17.1 ERGÄNZEN UND AUSTAUSCH VON WÄRMETAUSCHERN

Ein Ausbau der Wärmetauscher kann bei Wartungs- oder Reparaturarbeiten notwendig sein. Ein Wechsel ist ohne Abschalten des Kühlers möglich.

Beim Ausbau der Wärmetauscher empfiehlt sich folgendes schrittweises Vorgehen:

1. Obere Gasanschlüsse und den unteren Kondensatanschluss lösen;
2. Wärmetauscher nach oben durch leichtes Drehen aus dem Kühlblock ziehen;

Der Einbau ist wie folgt durchzuführen:

1. Einschuböffnung im Alu-Kühlblock mit einem Tuch trocken und reinigen;

2. Einschuböffnung mit Wärmeleitpaste (Artikel-Nr. 90K0115) gleichmäßig dünn und vollflächig mit einem Pinsel einstreichen;
3. Wärmetauscher mit Wärmeleitpaste gleichmäßig dünn und vollflächig bestreichen, damit ein guter Kälteübergang gewährleistet wird. Um ein Eindringen der Wärmeleitpaste in den Wärmetauscher beim Einsetzen zu verhindern ist es sinnvoll, den Kondensatablauf zuvor mit einem Klebeband zu verschließen;
4. Wärmetauscher durch leichtes Drehen in die Einschuböffnung des Kühlblockes einsetzen und bis zum oberen Anschlag schieben;
5. Klebeband und herausgedrückte Wärmeleitpaste entfernen;
6. Verschlauchung vornehmen.



### Hinweis

Schläuche nicht vertauschen. Um Verwechslungen zu vermeiden, sind die Wärmetauscheranschlüsse mit Pfeilen gekennzeichnet!

Beim Einbau von Wärmetauschern aus Borosilikatglas ist zu beachten:

1. PTFE/Silikon-Klemmringe auf Beschädigungen prüfen. Die Montage der Klemmringe muss mit der PTFE-Fläche zur Mediumseite weisend erfolgen, da ansonsten die notwendige Dichtheit nicht sichergestellt werden kann.
2. GL-Überwurfmuttern durch Rechtsdrehen handfest montieren;

Zum sicheren Anschließen der Gas- bzw. Kondensatschläuche empfehlen wir die Verwendung von GL-Schlauchverschraubungen. Bei Fragen beraten wir Sie gerne.

## 17.2 REINIGEN DER KONDENSATORLAMELLEN

Da die Kühlleistung durch den sich absetzenden Staub beeinträchtigt wird, sind die Kondensatorlamellen in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren und gegebenenfalls wie folgt zu reinigen:

1. Messgaszufuhr unterbrechen;
2. Kühler spannungsfrei schalten;
3. Unverlierbare Schrauben (6 Stück) der Frontplatte lösen und nach vorne aufklappen;
4. Kondensatorlamellen durch die Lüftungsschlitze auf der linken Seite vorsichtig mit Druckluft ausblasen;
5. Frontplatte wieder montieren;
6. Messgasleitungen anschließen.

### 17.3 WARTUNG DER OPTIONAL EINGEBAUTEN SCHLAUCHPUMPEN TYP SR25.2

Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten sind die anlagen- und prozessspezifischen Sicherheitsmaßnahmen zu beachten!



**Warnung**



Wenn mit der Schlauchpumpe toxisch oder Sauerstoff verdrängende Gase gefördert werden, muss vor dem Öffnen der gasführenden Teile die Schlauchpumpe mit Inertgas oder Luft gespült werden.

Weiterhin sind die arbeitssicherheitsrelevanten Vorschriften des Betreibers zu beachten.



**Warnung**

Gefährliche Spannung!



Vor Wartungsarbeiten an elektrischen Teilen ist die Netzspannung allpolig abzuschalten!



Aggressives Kondensat möglich.

Verätzungen durch aggressive Medien möglich!



Es sind Schutzhandschuhe zu tragen



Schutzbrille und entsprechende Schutzkleidung tragen!



Schlauchpumpe steht unter Druck!

Bei eingebauten Schlauchpumpen kann das System unter Druck stehen. Druck vor Öffnen der Schlauchpumpe prüfen und auf Atmosphäre anpassen.

Pumpenschlauch, Laufband, Andruckrollen und –federn sind die einzigen Verschleißteile der Pumpe. Sie lassen sich einfach austauschen.



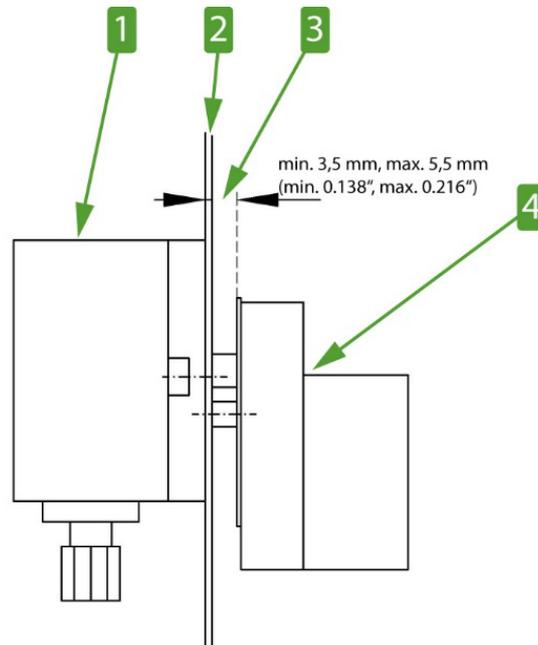
**Hinweis**

Sollten Sie die Schlauchpumpe zur Reparatur an den M&C-Kundendienst einschicken, so bitten wir um Angaben über das geförderte Medium.

Die Pumpe ist vor dem Rückversand von den gefährlichen oder hochaggressiven Kontaminationen zu reinigen.

### 17.3.1 MONTAGE DER SR25.2 SCHLAUCHPUMPEN (OPTIONAL)

Beachten Sie bei der Montage der SR25.2 Schlauchpumpen die Einbaudistanz zwischen Gehäusewand des ECL und dem Pumpenmotor. Der minimale Abstand beträgt 3,5 mm und der maximale Abstand 5,5 mm. Unterschreitung des Mindestabstands führt zur Zerstörung des Pumpenmotors. Bei Überschreitung des Maximalabstands verliert die Pumpenwelle ihre Führung im Pumpenrahmen.



- 1 Pumpenkopf (außerhalb des Gehäuses) 2 Gehäusewand des Kühlers  
3 Einbaudistanz 4 Pumpenmotor (innerhalb des Gehäuses)

**Abbildung 6 Einbaudistanz SR25.2: Gehäusewand und Pumpenmotor**

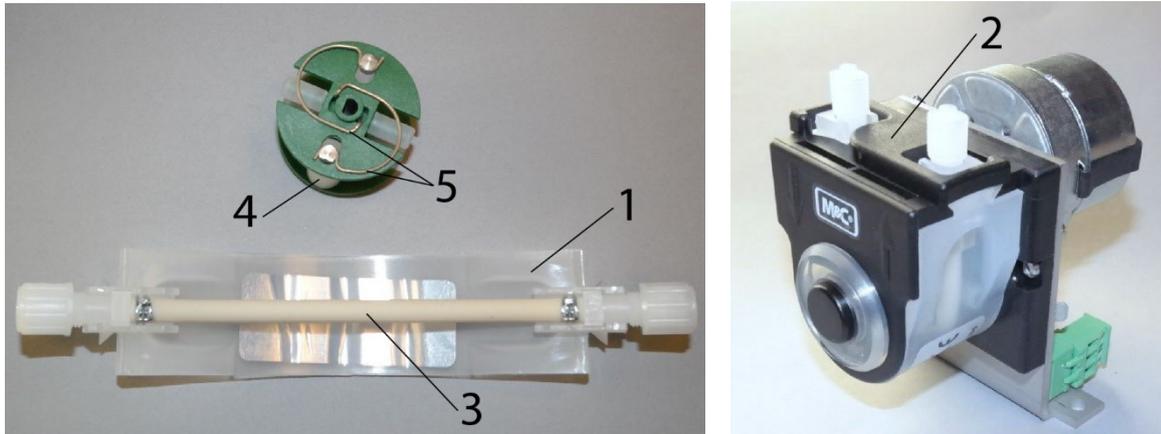


#### Hinweis

Beachten Sie zur Montage die Betriebsanleitung der SR25.2 Schlauchpumpe. Sie finden die Betriebsanleitung auf unserer Webseite [www.mc-techgroup.com](http://www.mc-techgroup.com)

Informationen zum elektrischen Anschluss der Schlauchpumpen finden Sie in Kapitel 13.2 Elektrische Anschlüsse.

### 17.3.2 WECHSEL DES PUMPSCHLAUCHES



- 1 Laufband                      2 S-Riegel                      3 Pumpenschlauch  
4 Andruckrollen                5 Federn

**Abbildung 7** Auswechseln des Pumpenschlauches

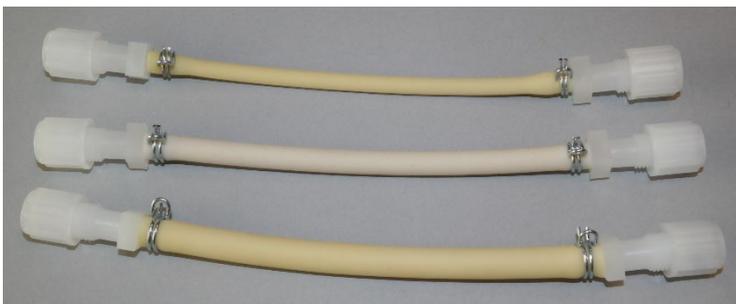
1. Netz freischalten;
2. Schlauchanschlüsse an der Pumpe lösen;
3. Laufband ① an den Griffmulden zusammendrücken und S-Riegel ② im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen;
4. Laufband ① entnehmen und alten Pumpenschlauch ③ an den Schlauchtüllen aus den Führungen ziehen;
5. Andruckrollen ④ zusammendrücken und überprüfen, ob Federspannung vorhanden ist; wenn nicht, Andruckfedern wechseln (siehe Kapitel 17.3.3);
6. Neuen Pumpenschlauch ③ mit Schlauchtüllen in die Führungen des Laufbandes ① einlegen;



**Hinweis**

Nur die Verwendung des Original-Ersatzpumpenschlauches gewährleistet die einwandfreie Funktion. Den Pumpenschlauch niemals einfetten. Vor dem Zusammenbau der Pumpe alle Teile auf Verunreinigungen kontrollieren und ggf. reinigen.

7. Laufband ① komplett mit dem neuen Schlauch ③ in die Schwalbenschwanzführung des Pumpenkörpers einlegen;
8. Laufband an den Griffmulden zusammendrücken und gleichzeitig den S-Riegel ② entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, bis dieser einrastet;
9. Pumpe einschalten.



**Abbildung 8** Verschiedene Pumpenschlauchgrößen

### 17.3.3 WECHSELN DER ANDRUCKROLLEN UND FEDERN



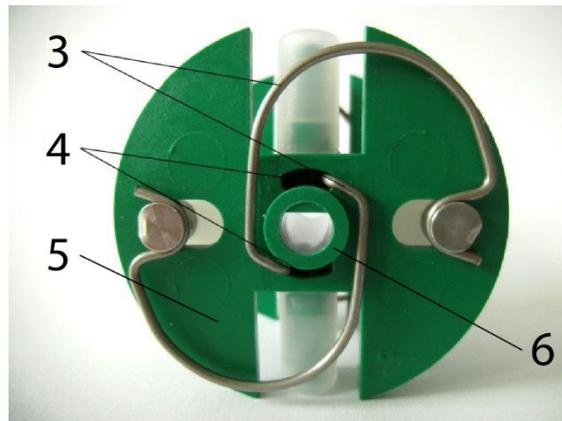
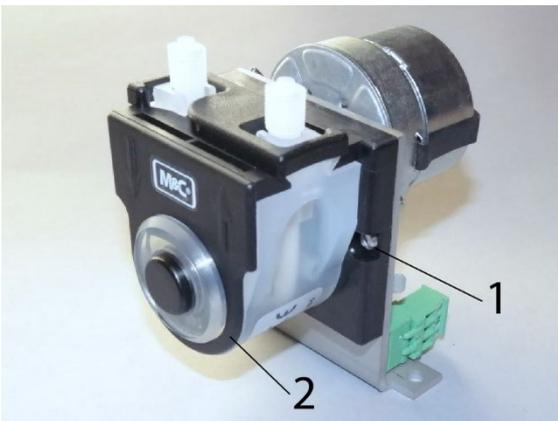
#### Hinweis

Nur original M&C-Ersatzteile verwenden!

Beim Zusammenbau auf Passung – Drehachse - Rollenträger – achten.

Folgen Sie diesen Anweisungen zum Auswechseln der Andruckrollen und Federn:

1. Netz freischalten;
2. Muttern der Pumpenkopfbefestigung (SW 5,5) ① lösen.



1 Muttern der Pumpenkopfbefestigung

2 Pumpenkopf

3 Federn

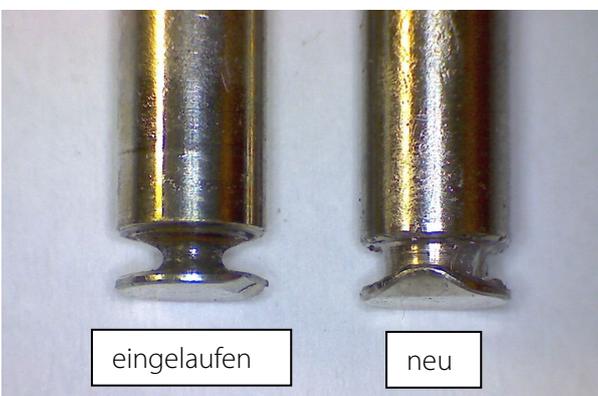
4 Nut

5 Rollenträger

6 Kragen an der Wellenbohrung

**Abbildung 9 Demontage des Pumpenkopfes und Rollenträgers**

3. Pumpenkopf ② von der Motorwelle ziehen.
4. Den Rollenträger aus dem Pumpenkopf entnehmen
5. Das Entfernen der Federn (4 Stück) ③ vom Rollenträger ist ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen einfach möglich. Hierzu Feder aus der Nut ④ neben der Wellenbohrung herausziehen.
6. Die Rollenachsen demontieren und die Rollen wechseln. Darauf achten, dass die Andruckfeder nicht in die Achse eingelaufen ist und die Einpressung (Delle) an der Achsenstirnseite beschädigt hat. Bei Abnutzung muss die Achse gewechselt werden (siehe Abbildung 10).



**Abbildung 10 Überprüfung der Achsen der Andruckrollen**

**Hinweis**

Die Federn können unterschiedliche Färbungen haben. Dies stellt keinen Qualitätsmangel dar. Es ist jedoch auf die Verwendung der richtigen Federstärke zu achten. Diese ist am Federdrahtdurchmesser zu erkennen. Die „Standardversion für Novopren-Pumpschläuche“ (Artikel-Nr. 90P1010) hat einen Durchmesser von 1,1 mm und die „verstärkte Ausführung für FKM-, Acidflex®- oder Masterflex®-Schläuche“ (Artikel-Nr. 90P1015) hat einen Durchmesser von 1,2 mm.

**Hinweis**

Bei Erstausslieferung sind zwei unterschiedliche Typen Andruckfedern im Rollenträger verbaut (rechte und linke Andruckfedern). Werden Ersatz-Andruckfedern bestellt, wird für eine vereinfachte Lagerhaltung immer nur ein Typ (rechte Andruckfeder) geliefert, welcher ohne Probleme bei Austausch von allen vier Federn montiert werden kann und die volle Funktionsfähigkeit garantiert.

7. Sicherstellen, dass die Kunststoffrollen leicht auf der Achse rollen. Nach dem Wiedereinbau der Achse mit Rolle in den Rollenträger muss die Feder wie in Abbildung 10 gezeigt, montiert sein. Bitte auf richtige Ausrichtung der Einkerbung (Delle) achten.

### 17.3.4 EINBAU DES ROLLENTRÄGERS

Der Wiedereinbau des Rollenträgers erfolgt in umgekehrter Reihenfolge:

1. Fügen Sie den Rollenträger wieder in den Pumpenkopf ein.
2. Stecken Sie den Pumpenkopf ② mit dem Rollenträger auf die Motorwelle.
3. Drehen Sie die Muttern der Pumpenkopfbefestigung (SW 5,5) ① fest.

**Hinweis**

Beim Zusammenbau auf Passung – Antriebswelle - Rollenträger – achten. Beim Einbau des Rollenträgers zeigt der Kragen an der Wellenbohrung (siehe Abbildung 10) zur Front des Pumpenkopfes. Nur original M&C-Ersatzteile verwenden!

### 17.3.5 REINIGUNG DES PUMPENKOPFES

- Beim Austausch von flexiblen Schläuchen oder anderen Teilen sind vor der Montage des Pumpenkopfes alle Teile auf Verschmutzung zu prüfen und ggf. zu reinigen.
- Wir empfehlen, die Einzelteile mit einem trockenen Wischtuch zu reinigen. Lösungsmittel sollten grundsätzlich bei der Reinigung nicht verwendet werden, weil diese die Kunststoffteile angreifen können. Wenn ölfreie Druckluft vorhanden ist, können die Teile ausgeblasen werden.



Aggressives Kondensat möglich.

Verätzungen durch aggressive Medien möglich!



Es sind Schutzhandschuhe zu tragen



Schutzbrille und entsprechende Schutzkleidung tragen!

### 17.3.6 REPARATURHINWEISE DER EINGEBAUTEN SCHLAUCHPUMPE TYP SR25.2 (OPTIONAL)



**Hinweis**

Sollten Sie die Schlauchpumpe zur Reparatur an den M&C-Kundendienst einschicken, so bitten wir um Angaben über das geförderte Medium. Die Pumpe ist vor dem Rückversand von gefährlichen oder hochaggressiven Kontaminationen zu reinigen.

## 18 BEDIENUNG DES EINGEBAUTEN ELEKTRONISCHEN TEMPERATURREGLERS

In das Gehäuse des ECL Kühlers wurde ab April 2022 und ab Februar 2024 ein neuer elektronischer Temperaturregler eingebaut.

Alle eingebauten Temperaturregler sind werkseitig auf die folgenden Werte eingestellt: Gasausgangstaupunkt 5 °C, Alarmfenster 3 °C und Hysterese 1 °C.

Abbildung 11 zeigt das Hystereseverhalten des Statusalarms bei Werkseinstellung. Der Statusalarm des Temperaturreglers wird temperaturabhängig, der Hysterese folgend, aktiviert (Alarm EIN) und deaktiviert (Alarm AUS).

Beim Einschalten des Kühlers wird die Temperatur ausgehend von der Umgebungstemperatur heruntergekühlt, d. h. der Statusalarm ist zunächst aktiviert: Alarm EIN. Abbildung 11 zeigt, dass der Alarm so lange aktiv bleibt, bis die Temperatur von 7,5 °C erreicht ist. Der Statusalarm folgt der Hysterese und wird bei 7,5 °C auf den Zustand Alarm AUS gesetzt. Bei einer Temperatur im Bereich 1,5 bis 8,5 °C bleibt der Zustand auf Alarm AUS. Ändert sich die Temperatur über diese Grenzen hinaus, dann folgt der Temperaturregler der Hysterese und setzt den Statusalarm unter 1,5 °C oder über 8,5 °C wieder auf Alarm EIN.

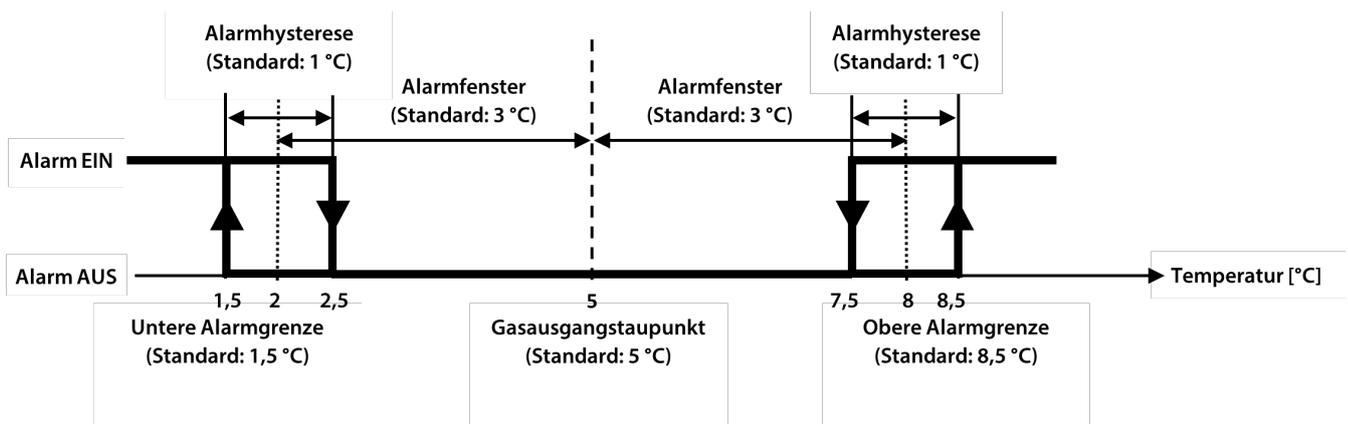


Abbildung 11 Hystereseverhalten des Statusalarms bei Werkseinstellung

## 18.1 TEMPERATURREGLER BIS MÄRZ 2022

Im normalen Betrieb zeigt das Display des Temperaturreglers die aktuelle Kühltemperatur an. Abbildung 12 zeigt die Frontansicht des Temperaturreglers.



Abbildung 12 Frontansicht des Temperaturreglers bis 03.2022

### 18.1.1 VERÄNDERN DES SOLLWERTES

Zum Verändern des Sollwertes muss die P-Taste < 2 s gedrückt werden. Es erscheint der vom Werk eingestellte Sollwert von 5 °C. Mit den beiden Pfeiltasten kann der Sollwert herauf oder herab gesetzt werden. Dieser Wert sollte jedoch nicht kleiner als +1 °C eingestellt werden, da sonst mit einem Zufrieren des Wärmetauschers zu rechnen ist. Wird der Wert größer als die Umgebungstemperatur eingestellt, arbeitet der Kühler nicht.

### 18.1.2 VERÄNDERN DES TEMPERATURALARMFENSTERS

Eine genaue Beschreibung zur Änderung des Temperaturalarmfensters ist in der Betriebsanleitung des Reglers nachzulesen.

## 18.2 TEMPERATURREGLER AB APRIL 2022

Im normalen Betrieb zeigt das Display des Temperaturreglers die aktuelle Kühltemperatur in der oberen Zeile an. In der unteren Zeile wird der eingestellte Sollwert angezeigt.



Abbildung 13 Frontansicht des Temperaturreglers ab 04.2022

### 18.2.1 VERÄNDERN DES SOLLWERTES

Durch einmaliges Drücken der Taste  $\Delta$  oder  $\nabla$  beginnt der eingestellte Sollwert in der unteren Zeile zu blinken. Jetzt kann der Sollwert mit den Tasten  $\Delta$  oder  $\nabla$  erhöht oder reduziert werden. Der Wert sollte jedoch nicht kleiner als +1 °C eingestellt werden, da sonst mit einem Zufrieren des Wärmetauschers zu rechnen ist.

Die Änderung kann jederzeit mit der Taste  $\curvearrowright$  abgebrochen werden. Erst mit der Taste Menü/OK wird die Änderung übernommen.

### 18.2.2 VERÄNDERN DES TEMPERATURALARMFENSTERS

Eine genaue Beschreibung zur Änderung des Temperaturalarmfensters ist in der Betriebsanleitung des Reglers nachzulesen.

## 18.3 TEMPERATURREGLER AB FEBRUAR 2024

Im Normalbetrieb zeigt das Display die gemessene Temperatur an. Die ESC-Taste und die Pfeiltasten (UP und DOWN) sind in der Temperaturansicht deaktiviert.



Abbildung 14 Frontansicht des Temperaturreglers ab 02.2024

Während Sie auf die OK-Taste tippen, wird der eingestellte Sollwert angezeigt. Die Werkseinstellung des Sollwerts ist „5.00“. Nach Loslassen der Taste kehrt die Anzeige sofort zur Temperaturansicht zurück. Der Sollwert ist nur sichtbar, wenn die Taste angetippt wird.

### 18.3.1 VERÄNDERN DES SOLLWERTES

Der Temperaturregler muss entriegelt werden, bevor der Sollwert geändert werden kann. Um das Gerät zu entriegeln, drücken Sie zunächst die OK-Taste für ca. 3 Sekunden. Die Anzeige wechselt zu den blinkenden Ziffern „000“. Geben Sie dann mit den Pfeiltasten den PIN-Code „017“ ein und bestätigen Sie die Eingabe mit OK. Die Anzeige springt zurück in die Temperaturansicht.

Jetzt ist der Temperaturregler entriegelt. Drücken Sie erneut die OK-Taste für ca. 3 Sekunden. Die Anzeige wechselt in die Sollwertansicht und die Anzeige für den Sollwert blinkt.

Während die Anzeige blinkt, kann der Sollwert mit den Pfeiltasten verstellt werden. Mit OK wird der neue Sollwert übernommen. Mit ESC werden die aktuellen Änderungen verworfen. In beiden Fällen springt die Anzeige nach dem Drücken zurück in die normale Temperaturanzeige.



#### Hinweis

Halten Sie die OK-Taste zu lange gedrückt, dann gelangen Sie in das Konfigurationsmenü. In diesem Menü wird ein „C“, gefolgt von zwei Ziffern auf dem Display angezeigt. Um zur Temperaturansicht zurückzukehren, tippen Sie auf die ESC-Taste.

## 19 FEHLERSUCHE

Die folgende Tabelle soll mögliche Fehlerquellen und deren Behebung aufzeigen (gilt nicht für Anfahrphase des Kühlers).

Funktionsstörung	Eventuelle Ursache	Überprüfung/Behebung
Kondensat im Messgasausgang	Umgebungstemperatur < 5 °C Messgaskühler überlastet Schlauchpumpe arbeitet nicht Pumpenschlauch defekt Kühlleistung zu gering (Kühler nicht überlastet)  Motorschutzschalter hat ausgelöst	Nachgeschaltete Baugruppen beheizen; Betriebsdaten einhalten (s. Kapitel 8); Schlauchpumpe tauschen; Schlauch wechseln (Kapitel 17.3.2); Kondensatorlamellen reinigen (Kapitel 17.2); Ventilator überprüfen; Sicherheitsabstand zu wärmeerzeugenden Komponenten überprüfen; Für ausreichende Luftzirkulation sorgen; Thermische Belastung durch Messgas bzw. Umgebung zu hoch; Kondensatorlamellen reinigen (Kapitel 17.2); Betriebsdaten einhalten (s. Kapitel 8); Vor Anlauf des Kompressors Kühler abkühlen lassen;
Messgasstrom blockiert	Messgaswege verschmutzt	Staubabscheidung vor Kühler optimieren; Messgaswege und Kühlsystem reinigen; Auf Korrosionswirkung des Reinigungsmittels achten; Vor Wiederinbetriebnahme mit Inertgas (z.B. Stickstoff) spülen;
Falsche Temperaturanzeige	Temperaturfühler defekt Temperaturregler defekt Kältemittelkreislauf undicht	PT100-Sensor überprüfen; Regler überprüfen; Kühler zur Reparatur einschicken;
Messgaskühler ausgefallen	Energieversorgung unterbrochen	Energieversorgung überprüfen und wiederherstellen;  <b>Die relevanten Sicherheitshinweise beachten!</b>
Kompressor läuft nicht	Kompressor defekt Motorschutzschalter defekt	Kühler zur Reparatur einschicken;

## 20 ENTSORGUNG

Ist das Gerät am Ende seiner Lebensdauer angekommen, beachten Sie bitte zur fachgerechten Entsorgung die gesetzlichen Bestimmungen und ggf. sonstigen bestehenden Normenregelungen Ihres Landes.

## 21 ERSATZTEILLISTEN

Der Verschleiß- und Ersatzteilbedarf ist von den spezifischen Betriebsgegebenheiten abhängig. Die Mengenempfehlungen für Verschleiß- und empfohlene Ersatzteile beruhen auf Erfahrungswerten und sind unverbindlich.

<b>Gaskühler ECL</b>					
<b>(V) Verschleißteile</b>					
<b>(E) empfohlene Ersatzteile</b>					
<b>(T) Ersatzteile</b>					
					<b>Empfohlene Stückzahl bei Betrieb [Jahren]</b>
<b>Artikel-Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>V/E/T</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
97K0605	ECL-G Jet-Stream-Wärmetauscher Werkstoff: Borosilikatglas Anschlüsse Messgas: GL18 bis 6 mm Kondensat: GL 25 bis 12 mm	E	1	1	1
97K0610	ECL-SS Jet-Stream-Wärmetauscher Werkstoff: rostfreier Stahl 1.4571 Anschlüsse Messgas: 6 mm Rohr Kondensat: G 3/8" i	E	1	1	1
97K0600	ECL-PV Jet-Stream-Wärmetauscher Werkstoff: PVDF (Polyvinylidenfluorid) Anschlüsse Messgas: 6 mm Rohr Kondensat: G 3/8" i	E	1	1	1
90K0115	EC-Wärmeleitpaste 50 g (-40 °C bis 140 °C)	E	1	1	2
90K0035	Lüfter ECP 230 V, 50 Hz	V	-	-	1
93K0042	PT100 für CSS/V	V	-	-	1
97K0010	ECM Ringkerntransformator 115 V/230 V, ... 230 VA	E	-	-	-
01B8360	Elektronischer PID- Temperaturregler für ECL (bis 03.2022)	T	-	-	1
01B8370	Elektronischer PID-Temperaturregler für ECL (ab 04.2022)	T	-	-	1
04E1000	Elektronischer PID-Temperaturregler für ECL (ab 02.2024)	T	-	-	1

Schlauchpumpe SR25.2					
(V) Verschleißteile (E) empfohlene Ersatzteile (T) Ersatzteile					
					Empfohlene Stückzahl bei Betrieb [Jahren]
Artikel-Nr.	Bezeichnung	V/E/T	1	2	3
90P1007	SR25-Pumpschlauch ③ mit PVDF-Schlauchanschlussverschraubung DN 4/6 mm	V	1	2	4
90P1020	SR25-Rollenträger, kompl.	T	-	1	1
90P1010	SR25-Andruckfeder ⑤, Set à 4 Stück für Rollenträger	E	1	2	2
90P1045	SR25-Andruckrolle PVDF ④ für Rollenträger	T	2	4	4
90P1050	SR25-Laufband ①	T	-	1	2
90P1025	SR25-S-Riegel ② für Laufbandverschluss	T	-	-	1
01P1300	Schlauchpumpe SR25.2, kompl. 230 V/115 V, 50/60 Hz	E	-	-	1
90P1030	SR25-Schlauchpumpenkopf, kompl. ohne Synchronmotor u. Getriebe	T	-	-	1

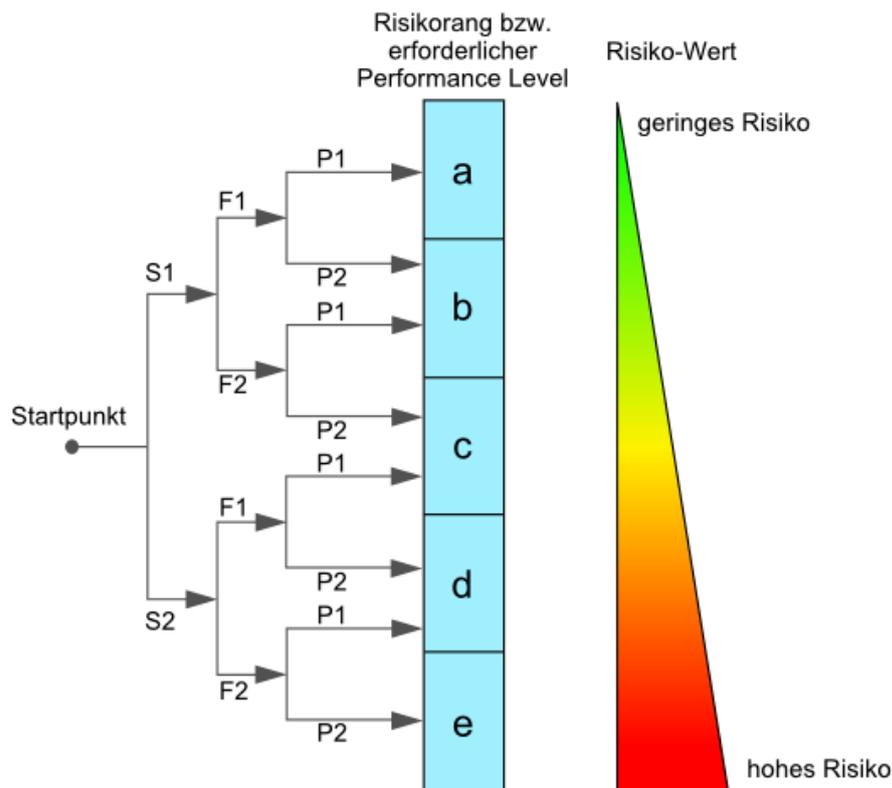
Die Zahlen in der Tabelle beziehen sich auf Abbildung 7

## 22 RISIKOBEURTEILUNG

Die in diesem Kapitel beschriebene Risikobeurteilung gilt für sämtliche Arbeiten am Produkt. Die Gefährdung kann in den Arbeitsschritten Montage, Inbetriebnahme, Wartung, Demontage und im Falle eines Produktfehlers auftreten. Im normalen Betrieb ist das Produkt durch einen Systemschrank bzw. entsprechende Abdeckungen geschützt. Sämtliche Arbeiten am Produkt sind von qualifiziertem Fachpersonal durchzuführen. Für die Arbeiten sind nachfolgende Kenntnisse mindestens erforderlich:

- Erfolgte Mitarbeiterunterweisung im verfahrenstechnischen Bereich
- Erfolgte Mitarbeiterunterweisung im elektrotechnischen Bereich
- Ausführliche Kenntnis der Betriebsanleitung und der geltenden Sicherheitsvorschriften

Das Produkt entspricht den gängigen Vorschriften gemäß Stand der Wissenschaft und Technik. Dennoch können nicht alle Gefahrenquellen unter Einhaltung der technischen Schutzmaßnahmen ausgeschlossen werden. Daher erfolgt nachfolgend die Risikobeurteilung und die Darstellung der Expositionsgefahren in den oben aufgeführten Arbeitsschritten.

**Schwere der Verletzung:**

S1 = 1 = leichte (reversible Verletzung)

S2 = 2 = ernste (irreversible Verletzung Tod)

**Häufigkeit und Dauer:**

F1 = 1 = selten oder kurze Gefährdungsexposition

F2 = 2 = häufig (mehr als einmal pro Stunde/Schicht)

**Möglichkeit zur Vermeidung oder Begrenzung des Schadens**

P1 = 1 = möglich

P2 = 2 = kaum möglich

Abbildung 15 Übersicht Risikobeurteilung

**Aggressives Kondensat möglich****Risikorang - Gruppe A**

Verätzungen durch aggressive Medien möglich!

Dies gilt für alle Flüssigkeiten in Gefäßen und dem Produkt.

Bei generellen elektrischen und mechanischen Arbeiten an der Baugruppe persönliche Schutzausrüstung (PSA) entsprechend der Gefährdungsbeurteilung tragen.

**Vorsicht Quetschgefahr drehende Teile****Risikorang - Gruppe A**

Das Produkt enthält drehende Teile. Erst nach Ausschalten des Gerätes Abdeckungen öffnen.



### Vorsicht Glas

#### Risikorang - Gruppe A

Das Produkt enthält Glasbauteile. Bei generellen elektrischen und mechanischen Arbeiten an der Baugruppe persönliche Schutzausrüstung (PSA) entsprechend der Gefährdungsbeurteilung tragen.



### Vorsicht heiße Oberflächen

#### Risikorang - Gruppe A

Im Inneren des Produktes kann es zu Temperaturen größer als  $> 60\text{ °C}$  kommen.

Die heißen Teile sind über mechanische Vorrichtungen abgeschirmt.

Vor Öffnen des Produktes ist dieses generell spannungsfrei zu schalten, und es ist eine Abkühlzeit von mehr als  $> 20$  Minuten einzuhalten.

Bei elektrischen und mechanischen Arbeiten am Produkt ist generell persönliche Schutzausrüstung (PSA) entsprechend der Gefährdungsbeurteilung zu tragen.



### Vorsicht elektrischer Schlag

#### Risikorang - Gruppe C

Bei der Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V sind die Forderungen der VDE 0100 sowie deren relevanten Standards und Vorschriften zu beachten! Dies gilt auch für eventuell angeschlossene Alarm- und Steuerstromkreise. Vor Öffnen des Produktes ist dieses generell spannungsfrei zu schalten.



### Gasgefahr

#### Risikorang - Gruppe A-B-C

Das Gefährdungspotential hängt hauptsächlich von dem zu entnehmenden Gas ab.

Wenn mit dem Produkt toxische Gase, Sauerstoff verdrängende oder explosive Gase befördert werden, ist eine zusätzliche Risikobeurteilung des Betreibers zwingend notwendig.

Grundsätzlich müssen vor dem Öffnen der gasführenden Teile die Gaswege mit Inertgas oder Luft gespült werden.

Das Ausströmen von möglicherweise gesundheitsschädlichem Gas aus den offenen Prozessanschlüssen ist zu verhindern.

Für die zu fördernden Medien sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften zu beachten und ggf. die gasführenden Teile mit einem geeigneten Inertgas zu spülen. Im Falle einer Gasleckage ist das Produkt nur mit geeigneter PSA bzw. mit einem Monitoring-System zu öffnen.

Weiterhin sind die arbeitssicherheitsrelevanten Vorschriften des Betreibers zu beachten.





### Vorsicht Quetschgefahr

#### Risikorang - Gruppe A

Nur geschultes Personal darf die Arbeiten durchführen.

Dies gilt für Produkte mit einem Gewicht kleiner als  $< 40$  kg:

Das Produkt kann durch 1 bis 2 Person transportiert werden. Entsprechende Vorschriften zur persönlichen Schutzausrüstung (PSA) sind zu beachten.

Die Gewichtsangaben sind in den technischen Daten dieses Produktes enthalten.

Weiterhin sind die arbeitssicherheitsrelevanten Vorschriften des Betreibers zu beachten.

## 23 ANHANG

- Gasausgangstaupunktabhängigkeit bei einem Gaseingangstaupunkt von  $80$  °C



Weiterführende Produktdokumentationen können im Internetkatalog unter: [www.mc-techgroup.com](http://www.mc-techgroup.com) eingesehen und abgerufen werden.

- Datenblätter für
  - Verschraubungen für GL-Anschlüsse
  - Automatischer Kondensatableiter AD-SS
  - Automatischer Kondensatableiter AD-P
  - Kondensatsammelgefäße
- Betriebsanleitung für Schlauchpumpe SR25.2

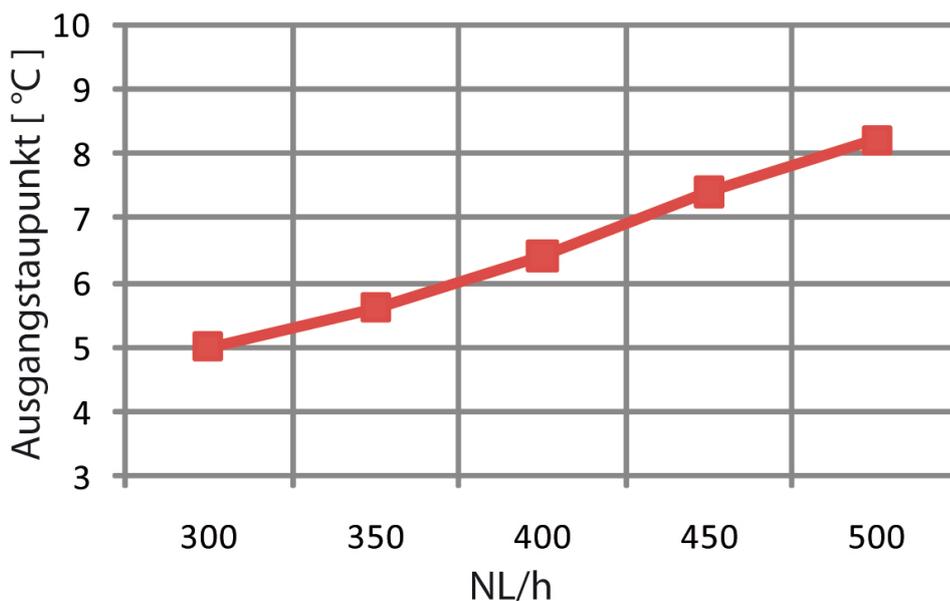


Abbildung 16 Gasausgangstaupunktabhängigkeit bei  $80$  °C Gaseingangstaupunkt