

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

## ECP1000/2000/3000 (ab Serien-Nr.: 95...)

Betriebsanleitung  
Version 1.03.00





## 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 aller **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.

© 03/2025 **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.

**ECP®** ist ein eingetragenes Warenzeichen.

Version: 1.03.00

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Allgemeine Hinweise .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Konformitätserklärung.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b>5</b>
3.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	5
<b>4</b>	<b>Garantie .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Verwendete Begriffsbestimmungen und Signalzeichen.....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Anwendung.....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Funktion des M&amp;C Jet-Stream-Wärmetauschers .....</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>10</b>
8.1	Luftstromrichtung und Mindestabstand beim Einbau.....	11
<b>9</b>	<b>Beschreibung .....</b>	<b>11</b>
<b>10</b>	<b>Warenempfang und Lagerung.....</b>	<b>13</b>
<b>11</b>	<b>Installationshinweise .....</b>	<b>13</b>
<b>12</b>	<b>Pneumatische Anschlüsse.....</b>	<b>13</b>
<b>13</b>	<b>Elektrische Anschlüsse .....</b>	<b>15</b>
<b>14</b>	<b>Vorbereitungen zur Inbetriebnahme.....</b>	<b>16</b>
<b>15</b>	<b>Inbetriebnahme.....</b>	<b>16</b>
15.1	Funktionsablauf der LED-Funktionsmeldeanzeige .....	17
<b>16</b>	<b>Außerbetriebnahme .....</b>	<b>17</b>
<b>17</b>	<b>Wartung .....</b>	<b>18</b>
17.1	Ausbau von Wärmetauschern .....	18
17.2	Wärmetauscher reinigen.....	19
17.3	Einbau von Wärmetauschern .....	20
17.4	Hinweise zum Einbau von Glaswärmetauschern.....	20
<b>18</b>	<b>Fehlersuche .....</b>	<b>21</b>
<b>19</b>	<b>Temperatureinstellung und Kontrolle.....</b>	<b>22</b>
<b>20</b>	<b>Überprüfen des Temperatursensors .....</b>	<b>23</b>
<b>21</b>	<b>Entsorgung .....</b>	<b>24</b>
<b>22</b>	<b>Ersatzteilliste .....</b>	<b>24</b>
<b>23</b>	<b>Risikobeurteilung .....</b>	<b>25</b>
<b>24</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>28</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anwendungsbeispiel ECP1000/2000/3000 .....	8
Abbildung 2: Funktion des M&C Jet-Stream-Wärmetauschers.....	9
Abbildung 3: Luftstromrichtung und Mindestabstand beim Einbau.....	11
Abbildung 4: Elektro-Gaskühler ECP1000/2000/3000.....	11
Abbildung 5: Anschlussklemmen für Netz und Temperaturalarm .....	16
Abbildung 6: Temperatureinstellung .....	22
Abbildung 7: Spannung in Abhängigkeit der Kühler Temperatur .....	23
Abbildung 8: Widerstand-Temperaturcharakteristik des Pt100-Temperatursensors .....	23
Abbildung 9: Übersicht Risikobeurteilung .....	26
Abbildung 10: Messgas-Ausgangstaupunkt (Umgebungstemperatur 20 °C) abhängig vom Gasdurchfluss .....	29
Abbildung 11: Abmessungen der Kühler Typ ECP 1000/2000/3000.....	30
Abbildung 12: Mechanische Aufbauzeichnung mit Luftstromrichtung .....	31
Abbildung 13: Steuerelektronikplatine und Netzteilplatine bis 2006.....	32
Abbildung 14: Steuerelektronikplatine und Netzteilplatine ab 2007 .....	33
Abbildung 15: Stromlaufplan bis 2006 (Zeichnungs-Nr.: 2413-5.01.1) .....	34
Abbildung 16: Stromlaufplan ab 2007 (Zeichnungs-Nr: 2413-5.03.0).....	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 sind 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.

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Wenn Sie Fragen zum Produkt oder zur Anwendung haben, wenden Sie sich bitte an M&C oder an Ihren M&C-Vertragshändler.

### 2 Konformitätserklärung



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

#### 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

#### **Beachten Sie die nachfolgenden grundlegenden Sicherheitsvorkehrungen bei Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Gerätes:**

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 1000 V 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, Sonne noch Flüssigkeiten direkt aussetzen.

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden;

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

#### **3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch**

Die **ECP1000/2000/3000** Kühler sind nur für den Gebrauch in nicht explosionsgefährdeten Bereichen ausgelegt. Das Gerät darf nur betrieben werden unter den in Kapitel 8 Technische Daten beschriebenen Bedingungen. Das Gerät nur in zulässigen Temperatur- und Druckbereichen einsetzen.

Unterlassen Sie alle anderen Verwendungen als zu diesem Zweck.

Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch kann zu schweren Verletzungen führen, siehe dazu die Sicherheitshinweise an entsprechender Stelle.

### 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.



**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! Lebensgefahr durch elektrischen Schock!  
Halten Sie einen Sicherheitsabstand und meiden Sie Kontakt mit der elektrischen Anlage. Die geeigneten Maßnahmen zur Gefahrenreduzierung und zum persönlichen Schutz sind UNBEDINGT durchzuführen.



Giftig! Lebensgefahr bei Verschlucken, Hautkontakt oder Einatmen!  
Giftige Stoffe nicht verschlucken, Hautkontakt meiden und giftige Dämpfe nicht einatmen. Die geeigneten Maßnahmen zur Gefahrenreduzierung und zum persönlichen Schutz sind UNBEDINGT durchzuführen.



Ätzend! Gefahr von schweren Verätzungen der Haut und schweren Augenschäden! Lebendes Gewebe, aber auch viele Materialien werden bei Kontakt mit dieser Chemikalie zerstört.  
Dämpfe nicht einatmen und Berührung mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden! Die geeigneten Maßnahmen zur Gefahrenreduzierung und zum persönlichen Schutz sind UNBEDINGT durchzuführen.



Behälter enthält Gas unter Druck! Gefahr durch Bersten des Behälters! Verletzungsgefahr durch herumfliegende Gegenstände!  
Druck des Behälters prüfen und auf Atmosphärendruck anpassen. Nur Behälter mit Atmosphärendruck öffnen. Benutzen Sie persönliche Schutzausrüstung (PSA).



Heiße Oberfläche! Verbrennungsgefahr durch Berühren der Oberfläche!  
Nicht die Flächen berühren, vor denen dieses Warnzeichen warnt. Lassen Sie die Oberflächen nach dem Betrieb abkühlen. Benutzen Sie persönliche Schutzausrüstung (PSA).



Drehende Teile im Gerät! Quetschgefahr!  
Drehende Teile verursachen Quetschungen an Händen oder anderen Extremitäten.  
Schalten Sie die Stromversorgung ab und stellen Sie sicher, dass sich die Teile nicht mehr drehen. Benutzen Sie persönliche Schutzausrüstung (PSA).



Schutzhandschuhe benutzen! Verletzungsgefahr durch ätzende, heiße oder spitze Gegenstände!  
Bei Arbeiten mit Chemikalien, scharfen Gegenständen oder extremen Temperaturen ausreichenden Handschutz benutzen.



Schutzbrille tragen! Verletzungsgefahr für die Augen durch Spritzer oder fliegende Partikel!  
Benutzen Sie eine geeignete Schutzbrille.



Schutzkleidung benutzen! Verletzungsgefahr durch ätzende, heiße oder spitze Gegenstände!  
Bei Arbeiten mit Chemikalien, scharfen Gegenständen oder extremen Temperaturen ausreichende Schutzkleidung tragen.



Sicherheitsschuhe benutzen! Verletzungsgefahr durch herunterfallende Gegenstände, rutschige Böden oder spitze Gegenstände auf dem Boden!  
Tragen Sie Sicherheitsschuhe mit geeigneter Sicherheitsklasse.



Kopfschutz und Vollschutzbrille benutzen! Verletzungsgefahr durch herunterfallende Gegenstände und Spritzer oder fliegende Partikel aus allen Richtungen.  
Benutzen Sie Helm und Vollschutzbrille bei Arbeiten mit schweren Geräten und bei Gefahren für die Augen durch Spritzer oder fliegende Partikel aus allen Richtungen.

## 6 Anwendung

Die Peltier-Gasprobenkühler **ECP1000/2000/3000** werden in Analysensystemen eingesetzt, um den Taupunkt feuchter Gase auf ein stabiles und niedriges Niveau zu senken. Die Messgaskühlung verhindert eine nachträgliche Kondensation im Analysator. Die Stabilität des Taupunktes ist ebenfalls von großer Bedeutung, da sie dazu beiträgt, die Querempfindlichkeit von Wasserdampf und volumetrische Fehler, insbesondere bei Infrarot-Analysatoren, zu vermeiden.

Das Messgas wird über eine Gasentnahmesonde dem Elektro-Gaskühler Typ **ECP1000, ECP2000** oder **ECP3000** zugeführt und auf einen Taupunkt von +5 °C abgekühlt. Ein dem Kühler nachzuschaltendes Feinstfilter scheidet Partikel aus dem Messgas ab. Das so aufbereitete Messgas kann dem Analysator zugeführt werden.

Falls der nachgeschaltete Analysator über keine Messgasmengenregelung/Anzeige verfügt, muss diese extern vorgenommen werden.

Bei der Förderung druckloser Gase ist eine Gasförderpumpe extern zu installieren.

Die Kondensatentsorgung erfolgt extern. Bei Überdruckbetrieb mit einem automatischen Kondensatableiter oder mit einem Kondensatsammelgefäß. Bei Unterdruckbetrieb (Saugbetrieb) mit einem Kondensatsammelgefäß mit manueller Entleerung oder einer Schlauchpumpe zur automatischen Entleerung.



### Hinweis

Zum Schutz vor Flüssigkeitsdurchbruch und zur Erhöhung der Betriebssicherheit des gesamten Systems empfehlen wir den Einbau eines Flüssigkeits-Alarmsensors!

Bild 1 zeigt das Fließschema des Elektro-Gaskühlers Typ **ECP®** für einen typischen Anwendungsfall.

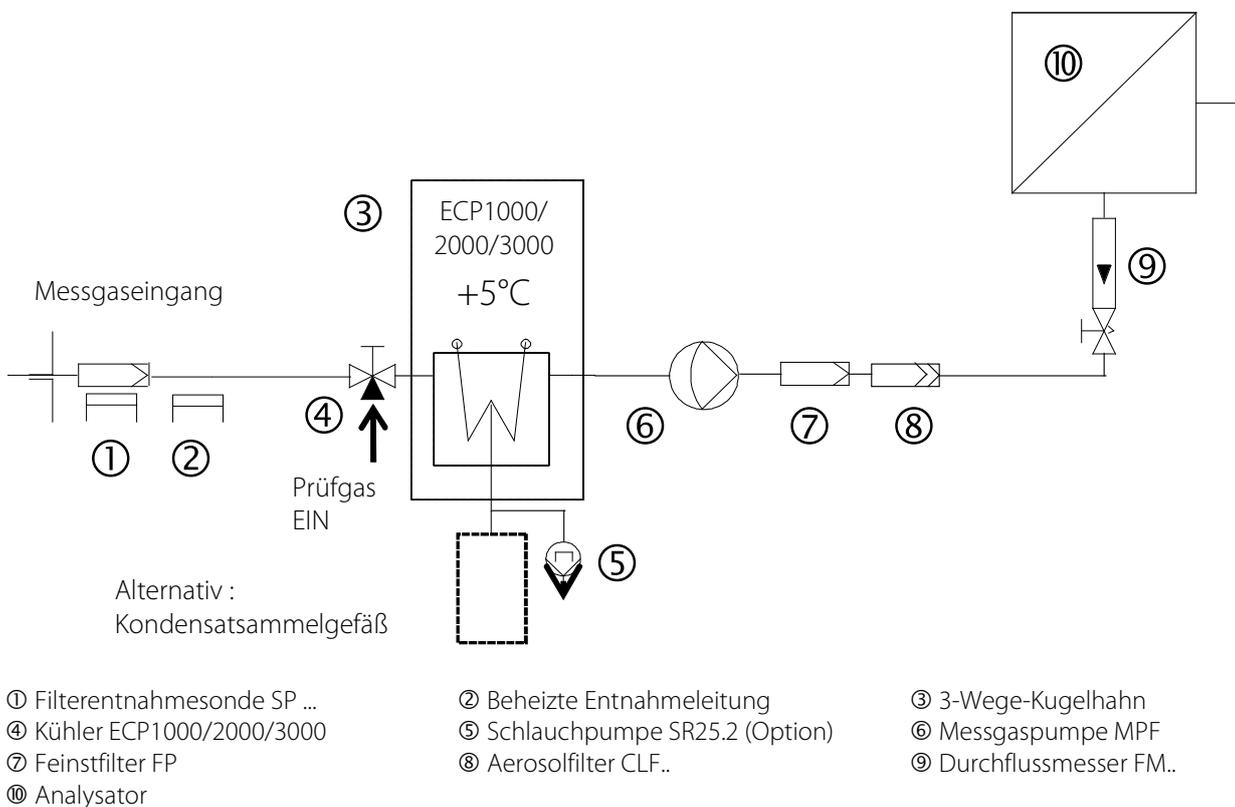


Abbildung 1: Anwendungsbeispiel ECP1000/2000/3000

## 7 Funktion des M&C Jet-Stream-Wärmetauschers

Die speziell für die Analysetechnik entwickelten Gaskühler **ECP1000/2000/3000** sind für maximale Durchflussraten bis zu 350 NI/h vorbereitet.

Die Jet-Stream-Wärmetauscher bestehen aus Duran-Glas, rostfreiem Stahl (1.4571) und PVDF (Polyvinylidenfluorid) zur Verfügung. Die Wahl des entsprechenden Wärmetauschermaterials erfolgt kundenspezifisch. Die Wärmetauscher sind gut zugänglich und leicht austauschbar in einem wärmeisolierten Kühlblock angeordnet. Abbildung 2 zeigt eine schematische Darstellung der Funktionsweise des Wärmetauschers.

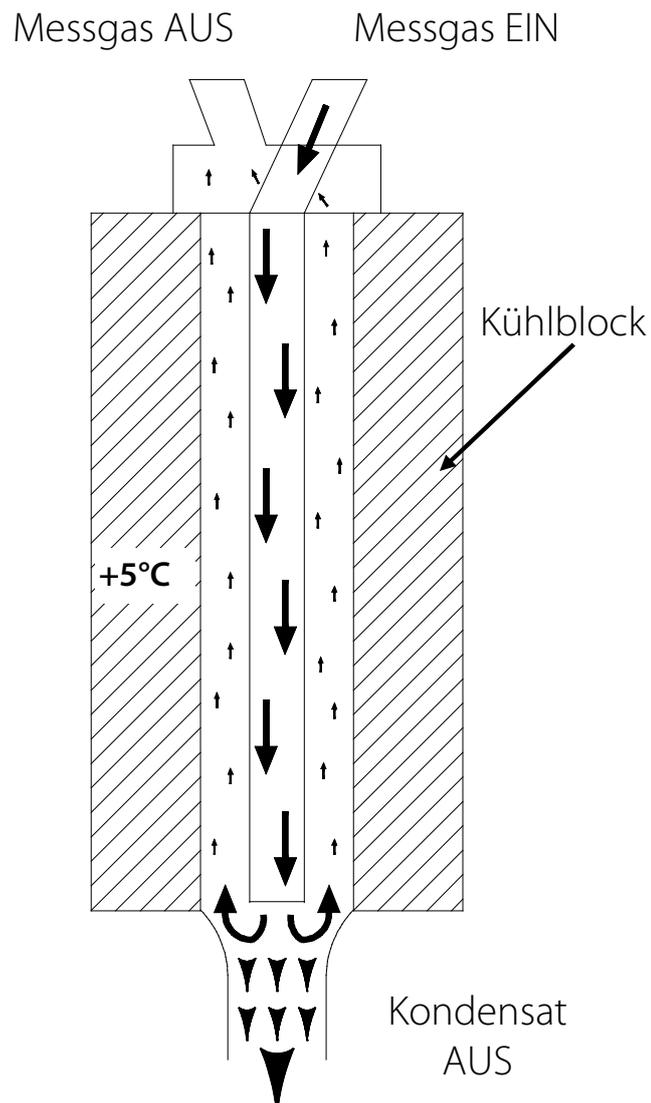


Abbildung 2: Funktion des M&C Jet-Stream-Wärmetauschers

## 8 Technische Daten

Elektro-Gaskühler Typ	ECP 1000	ECP 2000	ECP 3000
Gasausgangstaupunkt	Einstellbereich: +2 °C bis +15 °C, Werkseinstellung: +5 °C		
Taupunktstabilität	Bei konst. Bedingungen: < ±0,1 °C		
Gaseingangstemperatur***	Max. 180 °C		
Gaseingangs-Wasserdampfsättigung***	Max. 80 °C		
Gasdurchfluss***	150 NI/h	2 x 150 NI/h	350 NI/h
Anzahl Wärmetauscher	1	2	1
Wärmetauscherwerkstoff	Duranglas, PVDF oder rostfreier Stahl 1.4571		
Umgebungstemperatur***	+5 °C bis +45 °C* +5 °C bis +50 °C**	+5°C bis +50 °C	
Lagertemperatur	-20 bis +60 °C		
Druck	Duranglas : max. 3 bar PVDF : max. 3 bar Rostfr. Stahl: max. 10 bar (andere auf Anfrage)		
Gesamtkühlleistung bei 25 °C Umgebung	50 kJ/h	90 kJ/h	
Totvolumen Wärmetauscher	50 ml	2 x 50 ml	100 ml
ΔP pro Wärmetauscher	1 mbar bei 150 NI/h	1 mbar bei 150 NI/h	5 mbar bei 350 NI/h
Messgasanschlüsse	Für Rohr 6 mm Ø* 8 oder 10 mm Ø**	G 1/4" i	G 1/4" i* NPT**
Kondensat-Anschluss	Für Rohr 12 mm Ø* 8 oder 10 mm Ø**	G3/8" i	G 3/8" i* NPT**
Betriebsbereit	10 Min.		
Leistungsaufnahme	115 VA	115 VA	
Netz-Anschluss	Umschaltbar 230 V oder 115 V ±10 %, 50/60 Hz		
Elektrischer Anschluss	Klemmen 2,5 mm <sup>2</sup> , Kabeleinführungen 2 x M 16		
Statusalarm	2 Umschaltkontakte, ΔT ±3 °C zu Temperatur-Sollwert		
Schaltleistung Statusalarm	250 V AC, 2 A, 500 VA, 50 W		
Service-Messpunkt	0,1 V/°C		
Elektrische Absicherung	Sicherung 2 x 1,6 A <sub>T</sub>		
Gehäuseschutzart	IP20 (EN 60529)		
Gehäusefarbe	RAL 9005 (schwarz)		
Montageart	Wandaufbau		
Abmessungen [B x H x T]	275 x 220 x 136 mm	305 x 220 x 136 mm	
Gewicht	5,5 kg	7 kg	
Elektrischer Geräte-Standard	EN 61010		

\* Standard

\*\* Option

\*\*\*Technische Daten mit Max.-Angaben sind unter Berücksichtigung der Gesamtkühlleistung bei 25 °C und einem Ausgangstaupunkt von 5 °C zu bewerten.

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

### 8.1 Luftstromrichtung und Mindestabstand beim Einbau

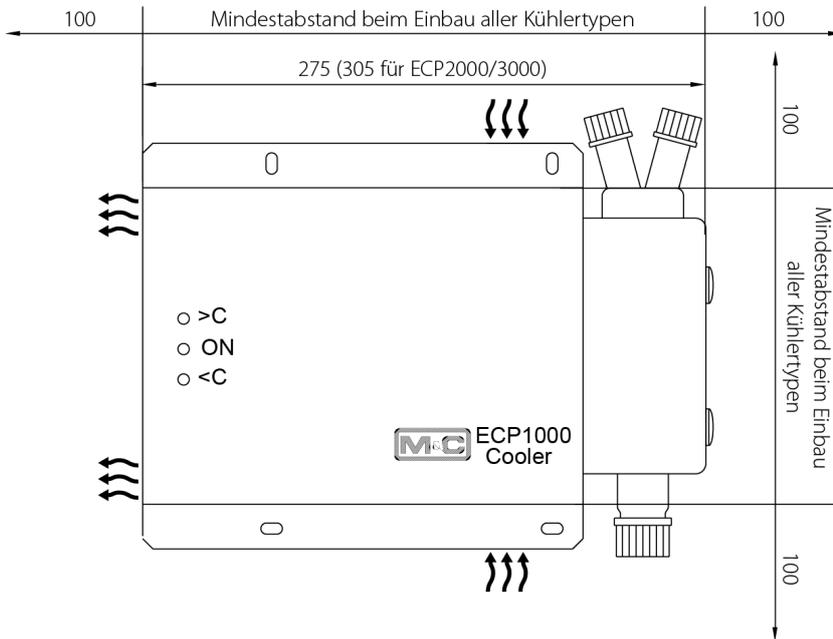


Abbildung 3: Luftstromrichtung und Mindestabstand beim Einbau

## 9 Beschreibung

Abbildung 4 zeigt die **ECP .000** Kühlereinheit.

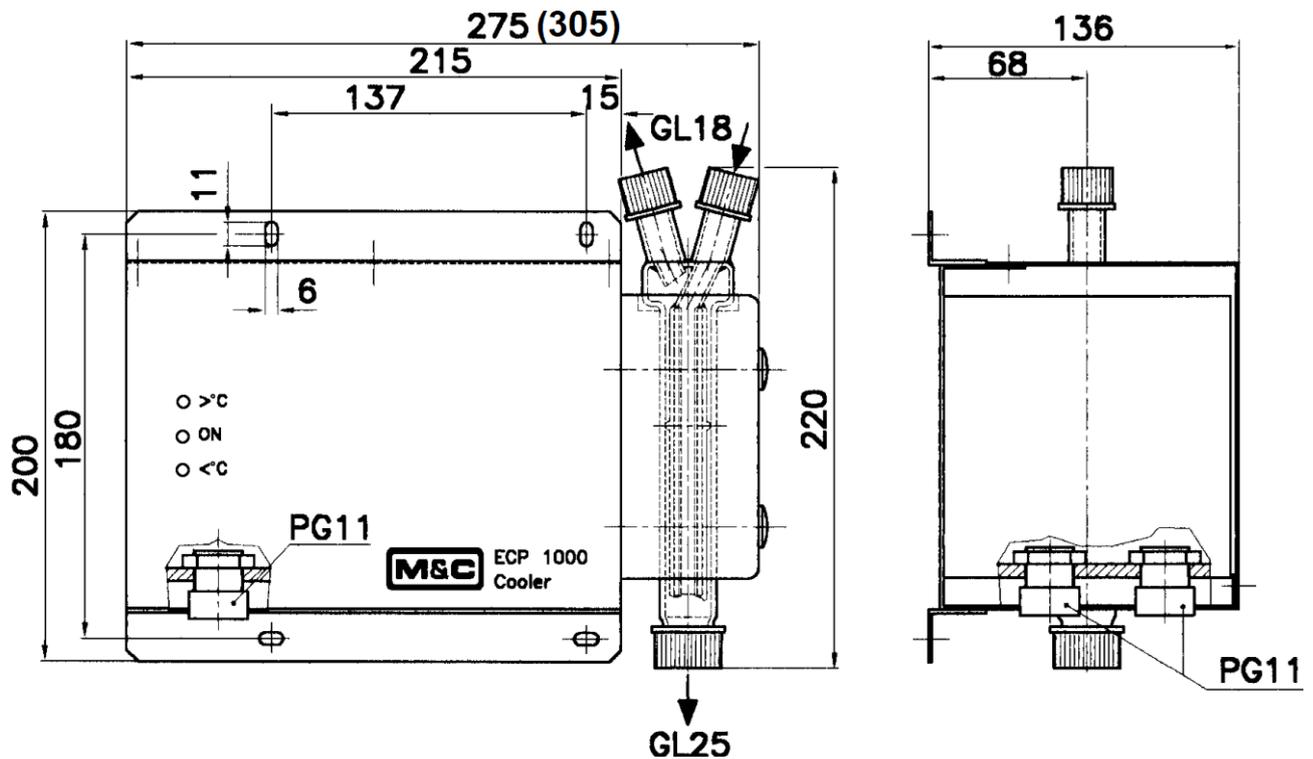


Abbildung 4: Elektro-Gaskühler ECP1000/2000/3000

Die Gaskühler ECP 1000/2000/3000 wurden speziell für die Analysetechnik entwickelt. Alle Gaskühler sind wahlweise mit Jet-Stream-Wärmetauschern aus Duran-Glas, PVDF oder rostfreiem Stahl 1.4571 lieferbar.

Der ECP1000 kühlt einen Gasweg mit einem maximalen Gasdurchfluss von 150 l/h. Der ECP2000 ist mit zwei Wärmetauschern bestückt. Hierdurch ist die Kühlung von zwei Gaswegen mit einem maximalen Volumenstrom von 2 x 150 l/h möglich. Der ECP 3000 wird zur Kühlung eines Gasweges mit einem Gasvolumenstrom bis max. 350 l/h eingesetzt.

Die Wärmetauscher sind in einem wärmeisolierten Kühlblock leicht austauschbar angeordnet.

Der Kühlblock wird durch ein elektronisch geregeltes Peltierelement auf eine konstante Temperatur von +5°C gekühlt. Ein Pt100-Sensor erfasst hierbei die Temperatur. Die Soll- und Ist-Temperatur des Kühlers kann durch Anschluss eines Gleichspannungsmessgerätes (0,1 V/°C) an entsprechende Prüfbuchsen, die von außen zugänglich sind, abgerufen und überprüft werden.

Die abzuführende Wärmeenergie des Kühlsystems wird über einen groß dimensionierten, durch einen Ventilator zwangsbelüfteten Kühlrippenblock abgeleitet.

Ein Wahlschalter auf der Steuerelektronikplatine der ECP1000/2000/3000-Gaskühler ermöglicht das Umschalten von 230 V / 50 Hz auf 115 V / 60 Hz.

Steuerelektronik mit Statusmeldung und Kühler-Netzteil sind in einem kompakten Aluminium-Schutzgehäuse an der linken Seite des Kühlers leicht zugänglich angeordnet.

Die Betriebszustandsmeldeanzeige mit drei LED's, ebenfalls an der linken Seite des Kühlers angeordnet, signalisiert die folgenden Betriebszustände:

- Leuchtet das obere rote LED „°C >“ = Übertemperaturalarm (T > +8 °C)
- Leuchtet oder pulst das mittlere grüne LED „ON“ = Kühlung in Funktion
- Leuchtet das untere rote LED „°C <“ = Untertemperaturalarm (T < +2 °C)

Leuchtet nur das grüne LED, so werden die technischen Daten, bezugnehmend auf die Taupunkttemperatur und Taupunktstabilität gewährleistet.

Die roten LED's leuchten auf, falls die Temperaturabweichung zum Sollwert mehr als 3 °C beträgt.

Leuchtet das obere rote LED „°C >“, so wird eine Überlast angezeigt, da eine größere Kühlleistung gefordert wird als vorhanden ist.

Die Alarmierung der Über- und Untertemperaturen wird als Status-Sammelalarm über einen Relaisausgang mit einem potentialfreien Umschaltkontakt nach außen geführt. Die Alarmierung erfolgt in einem Fenster von ±3 °C zur Regeltemperatur.

Die ECP-Gaskühler sind überlastsicher ausgelegt. Der Gasausgangs-Taupunkt steigt entsprechend der Überlast an.

Gas-Ein- und Ausgang befinden sich an der Oberseite des ECP Jet-Stream-Wärmetauschers und sind durch Pfeile entsprechend gekennzeichnet.

Der Kondensatablauf befindet sich an der Unterseite der Jet-Stream-Wärmetauscher.

Die möglichen Dimensionen der Gas- und Kondensatanschlüsse entnehmen Sie bitte den technischen Daten (Kapitel 8).

Die Betriebsweise bestimmt die Wahl der extern betriebenen Kondensatableiter:

- Schlauchpumpe **SR25.2** zur automatischen Kondensatentsorgung bei Unterdruckbetrieb und Überdruckbetrieb bis max. 2200 mbar abs..
- Automatische Schwimmer-Kondensatableiter Typ **AD-..**, ausschließlich bei „Überdruckbetrieb“.
- Kondensatsammelbehälter **TG../TK..** mit manueller Entleerung.

## 10 Warenempfang und Lagerung

Die Gaskühler **ECP1000/2000/3000** sind komplett vorinstallierte Einheiten.

- Den Kühler und eventuelles Sonderzubehör sofort nach Erhalt 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!

## 11 Installationshinweise

Die Kühler **ECP1000/2000/3000** sind für den Wandaufbau geeignet.



**Hinweis**

Die Betriebslage des Kühlers ist ausschließlich senkrecht. Nur dann ist das einwandfreie Separieren und Ableiten des Kondensats im Wärmetauscher gewährleistet.

Der Kühler sollte von Wärmequellen entfernt und frei belüftet 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 zum Kühler anschließen.

## 12 Pneumatische Anschlüsse

Der Anschluss für den Gas-Ein- bzw. Ausgang erfolgt an der Oberseite des Wärmetauschers. Die möglichen Anschlussvarianten entnehmen Sie bitte den technischen Daten (siehe Kapitel 8).

Entsprechende Rohr- bzw. Schlauch-Anschlussverschraubungen 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.

Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse ausreichend abgedichtet sind, indem Sie die folgenden Punkte beachten:

**Duran®-Glaswärmetauscher mit GL-Anschlüssen GL 18-6 bzw. GL 25-12**

- 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. rostfr. Stahl-Wärmetauscher mit G 1/4" i bzw. G 3/8" i**

- Die entsprechend dimensionierte Rohr- bzw. Schlauchverschraubung mit Anschlussgewinde muss mittels PTFE-Dichtungsband eingeschraubt werden.
- Zur funktionellen und problemlosen Montage sollten 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 gegengehalten wird!

**Option: rostfr. Stahl-Wärmetauscher mit NPT**

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

Die Leitungen für die Kondensatentsorgung werden direkt an die Wärmetauscherunterteile angeschlossen, 12 mm a.d. Klemmringverschraubungen bei Duranglas bzw. G 3/8" i bei PVDF und rostfreiem Stahl.

Die Kondensatableitung erfolgt kundenseitig je nach Betriebsart mit:

- Externer Schlauchpumpe **SR25.2**;
- Automatischem Schwimmer-Kondensatableiter **AD-...** (nur bei Überdruckbetrieb);
- Kondensatsammelbehälter mit manueller Entleerung;

**Hinweis**

Edelstahl-Wärmetauscher mit G 3/8"-Gewindeanschluss können direkt mit dem Schwimmer-Kondensatableiter AD-SS über einen Gewintheadapter Artikel-Nr. FF11000 (1/2" NPT bis G 3/8" i) montiert werden. Dadurch entfällt die Wandmontage des AD-SS-Gerätes!

Die Montage der Messgasschläuche bzw. des Kondensatschlauches ist wie folgt durchzuführen:

**Hinweis**

Die Dichtigkeit des Anschlusses kann nur gewährleistet werden, wenn der Anschlusschlauch eine gerade Abschlusskante hat (Verwendung eines Schlauchschneiders).

- Überwurfmutter der Klemmring-Verschraubung linksdrehend lösen; Es ist darauf zu achten, dass die Mutter vorsichtig von dem Verschraubungskörper entfernt wird, damit der lose in der Mutter befindliche Klemmring nicht verloren geht;

- Überwurfmutter über den Anschlussschlauch schieben;
- Klemmring, mit dem dickeren Wulst zur Mutter weisend, auf den Anschlussschlauch schieben;
- Schlauch auf den Stützknippel in dem Verschraubungskörper aufstecken;
- Überwurfmutter handfest anziehen.

Der Schlauch ist nun abrutschsicher und druckfest montiert.

### 13 Elektrische Anschlüsse



**Warnung**

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



**Warnung**

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.

Vor Inbetriebnahme die Einstellung des Spannungswählers S1 mit der Netzspannung vergleichen.

Der Versorgungsstromkreis des Gerätes ist mit einer dem Nennstrom entsprechenden Sicherung versehen (Überstromschutz); die elektrischen Angaben können Sie den technischen Daten entnehmen.

Der Netzanschluss befindet sich in dem Aluminiumgehäuse auf der **ECP1000/2000/3000** Steuerelektronikplatine:

- Netz Ein, Klemme X1: 1, 2, 3 / L, N, PE.

Ab Geräte-Serien-Nr.: 95... ist auf der Basisplatine ein Netz-Wahlschalter (S1) vorhanden, mit dem 230 V 50 Hz oder 115 V 60 Hz Netzbetrieb vorgewählt werden kann.

Vor Inbetriebnahme, diesen Wahlschalter mittels Schraubendreher in die entsprechende Position 230/115 gemäß der vorhandenen Netzspannung einstellen.

Der Statusalarmkontakt zur Signalisierung bzw. zur Abschaltung der Gaszufuhr sollte in die anlagenseitige Steuerung einbezogen werden.

Der potentialfreie Kontaktausgang des Status-Sammelalarms befindet sich auf der Steuerelektronikplatine:

- Temperaturalarm, Klemme X2: 1 u. 3 Schließer (NO), 2 u. 4 Öffner (NC).

Netz- bzw. Signalkabel werden über zwei M-16-Kabeldurchführungen an der Unterseite des Kühlergehäuses nach außen geführt. Weitere Angaben entnehmen Sie bitte dem Klemmenplan und dem Typenschild.

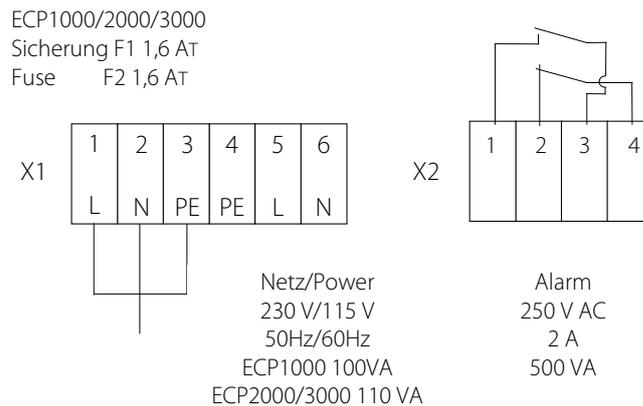


Abbildung 5: Anschlussklemmen für Netz und Temperaturalarm

## 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

Vor der Inbetriebnahme sind die anlagen- und prozessspezifischen Sicherheitsmaßnahmen zu beachten!

Die Regelelektronik der **ECP1000/2000/3000**-Kühler ermöglicht die automatische Inbetriebnahme. Die Fehlerdiagnostik (LED-Funktionsmeldeanzeige) garantiert ein sicheres Signalisieren möglicher Fehlerquellen.

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

Folgende Schritte sind vor einer Erstinbetriebnahme durchzuführen:

- Kühler mit dem Netz verbinden; vor Inbetriebnahme die Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild vergleichen;
- Alarm-Kontaktausgänge zur Messwarte führen;



### Hinweis

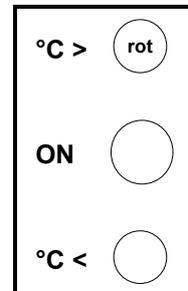
Die externe Gasförderpumpe oder ein entsprechendes Ventil in der Messgasleitung sollte in den Statusalarm mit eingebunden sein, um bei Störmeldungen des Kühlers das gesamte Analysensystem durch sofortige Unterbrechung der Gaszufuhr zu schützen.

## 15.1 Funktionsablauf der LED-Funktionsmeldeanzeige

Zur Visualisierung der Funktionsabläufe bei Inbetriebnahme des Kühlers stehen drei LED-Funktionsmeldeanzeigen zur Verfügung. Das obere LED (rot) signalisiert ein Überschreiten bzw. Nichterreichen der Regeltemperatur. Das mittlere grüne LED zeigt den Betrieb des Kühlers an. Die untere Funktionsmeldeanzeige (rot) alarmiert bei Unterschreiten der Regeltemperatur.

### Einschalten des Kühlers

Sobald der Kühler an die Hauptspannungsversorgung angeschlossen ist, leuchtet das obere rote LED. Die Kühlertemperatur liegt oberhalb +8 °C.

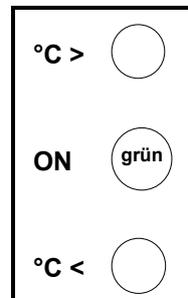


### Normaler Betrieb

Nach ca. 20 Minuten hat die Kühlertemperatur +8 °C unterschritten. Das obere rote LED erlischt.

Die Status-Sammelalarmkontakte werden deaktiviert und es erfolgt automatisch die externe Messgasfreigabe, sofern die Messgaspumpe oder ein Magnetventil in der Messgasleitung über den Alarmkontakt gesteuert wird.

In einem lastabhängigen Zyklus wird der Kühler von der ECP-Regelelektronik wechselweise ein- bzw. ausgeschaltet. Das mittlere LED leuchtet abwechselnd grün oder erlischt (normale Betriebsfunktion). Der Kühler ist betriebsbereit.



## 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. Bei längerer Außerbetriebnahme empfehlen wir ein Spülen des Kühlers mit Inert-Gas oder Luft. Restkondensat sollte vollständig aus dem Kühler entfernt werden.



**Warnung**

Aggressives Kondensat möglich.



Schutzbrille und entsprechende Schutzkleidung tragen!



## 17 Wartung

Befolgen Sie vor Beginn der Wartungsarbeiten alle Sicherheitshinweise und Beschreibungen in dieser Betriebsanleitung. Vor der Durchführung der Wartungsarbeiten sind die spezifischen Sicherheitsvorkehrungen in Bezug auf die Anlage und den Betriebsablauf zu beachten!



**Warnung**

Gefährliche Spannung. Vor dem Öffnen des Kühlergehäuses Netzstecker ziehen!



Die Kühler **ECP1000/2000/3000** benötigen keine speziellen Wartungsintervalle. Je nach Verschmutzungsgrad der Umgebungsluft ist der Kühlrippenblock von Zeit zu Zeit mit Pressluft zu reinigen.

### 17.1 Ausbau von Wärmetauschern



**Warnung**

Aggressives Messgas oder aggressive Kondensatrückstände möglich.  
Verätzungen durch aggressive Medien möglich!



Es sind Schutzhandschuhe zu tragen.

Schutzbrille und entsprechende Schutzkleidung tragen!

Ein Ausbau der Wärmetauscher kann bei Wartungs- oder Reparaturarbeiten notwendig sein. Für den Austausch der Wärmetauscher muss der Kühler nicht spannungsfrei geschaltet werden.

Beim Ausbau der Wärmetauscher empfiehlt sich folgendes schrittweises Vorgehen:

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

## 17.2 Wärmetauscher reinigen



**Warnung**

Aggressive Kondensatrückstände und Reinigungsmittel möglich.  
Verätzungen durch aggressive Medien möglich!

Es sind Schutzhandschuhe zu tragen

Schutzbrille und entsprechende Schutzkleidung tragen!

Zur Reinigung von Wärmetauschern benötigen Sie die folgenden Hilfsmittel:

- geeignetes Tuch zur Entfernung der Wärmeleitpaste
- geeignetes Tuch zum Trocknen des Wärmetauschers
- destilliertes Wasser
- Auffangbehälter
- gegebenenfalls Reinigungsmittel geeignet für den Wärmetauscherwerkstoff oder ein Ultraschallbad
- Entsorgungsmöglichkeiten für die verschmutzten Flüssigkeiten

Bei Reinigung der Wärmetauscher empfiehlt sich folgendes schrittweises Vorgehen:

1. Der Wärmetauscher ist äußerlich zur besseren Wärmeleitfähigkeit mit Wärmeleitpaste bestrichen. Entfernen Sie die Wärmeleitpaste mit einem geeigneten Tuch.
2. Zur Reinigung des Wärmetauschers verwenden Sie destilliertes Wasser. Spülen Sie den Wärmetauscher mit destilliertem Wasser und fangen Sie das verschmutzte Wasser in einem Auffangbehälter auf. Entsorgen Sie es gemäß den geltenden Vorschriften. Trocknen Sie den Wärmetauscher mit einem geeigneten Tuch.

Bei hartnäckiger Verschmutzung kann entweder ein geeignetes Reinigungsmittel **oder** ein Ultraschallbad eingesetzt werden. Gehen Sie wie folgt vor:

1. **Reinigungsmittel verwenden:** Reinigungsmittel müssen für den jeweiligen Werkstoff geeignet sein. Wärmetauscherwerkstoffe sind Duran®-Glas, rostfreier Stahl und PVDF. Fangen Sie das verschmutzte Reinigungsmittel nach der Reinigung in einem Auffangbehälter auf und entsorgen Sie es gemäß den geltenden Vorschriften.  
**Ultraschallbad verwenden:** Beachten Sie bei der Verwendung eines Ultraschallbades die Betriebsanleitung des Herstellers.
2. Nach der Reinigung mit Reinigungsmittel oder im Ultraschallbad: Spülen Sie den Wärmetauscher mit destilliertem Wasser und fangen Sie das verschmutzte Wasser in einem Auffangbehälter auf. Entsorgen Sie es gemäß den geltenden Vorschriften. Trocknen Sie den Wärmetauscher mit einem geeigneten Tuch.

### 17.3 Einbau von Wärmetauschern

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. Um ein Eindringen der Wärmeleitpaste in den Wärmetauscher beim Einsetzen zu verhindern, den Kondensatablauf mit einem Klebeband verschließen.
4. Wärmetauscher mit Wärmeleitpaste gleichmäßig dünn und vollflächig bestreichen, damit ein guter Kälteübergang gewährleistet wird.
5. Wärmetauscher durch leichtes Drehen in die Einschuböffnung des Kühlblockes einsetzen und bis zum oberen Anschlag schieben.
6. Klebeband und herausgedrückte Wärmeleitpaste entfernen.
7. Verschlauchung vornehmen.
8. Messgaszufuhr einschalten.



#### Hinweis

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

### 17.4 Hinweise zum Einbau von Glaswärmetauschern

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. Gerne beraten wir Sie.

## 18 Fehlersuche

Die Störungssuche wird durch die LED-Betriebsmeldeanzeige wesentlich erleichtert.

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

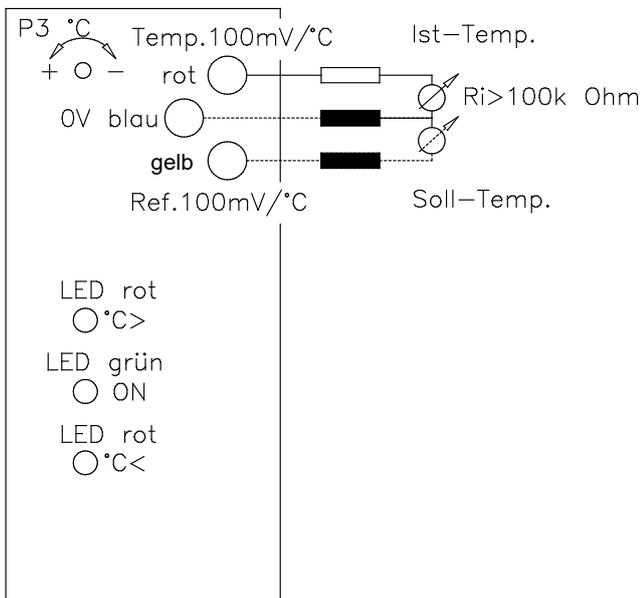
Problem/Anzeige	Mögliche Ursache	Überprüfung/Behebung
<b>ECP</b> kühlt nicht $^{\circ}\text{C} >$ <input type="radio"/> <b>ON</b> <input type="radio"/> $^{\circ}\text{C} <$ <input type="radio"/>  $^{\circ}\text{C} >$ <input checked="" type="radio"/> <b>rot</b> <b>ON</b> <input type="radio"/> $^{\circ}\text{C} <$ <input type="radio"/>	Keine Netzspannung  Umgebungstemperatur $+2^{\circ}\text{C} \leq T \leq +5^{\circ}\text{C}$  Temperaturfühler defekt  Arbeitspunkt an Potentiometer P3 verstellt	Netzspannung gemäß Typenschildangaben an Klemme L u. N, X1/ 1+2 überprüfen; Wenn ok? Sicherungen F1, F2 kontrollieren.  Kontrolle der Umgebungstemperatur  Weiße Anschlusskabel von den Klemmen X5/ 3+4 lösen und den Widerstand des Pt100-Sensors messen: bei $+20^{\circ}\text{C}$ Umgebung $107,79 +0,4 \text{ Ohm}$ ; Bei größeren Abweichungen Sensor wechseln.  Mit einem Gleichspannungs-Messgerät an den Referenzbuchsen die gewünschte Temperatur ( $0,1 \text{ V}/^{\circ}\text{C}$ ) mit dem Potentiometer P3 einstellen und an den Temperaturbuchsen kontrollieren (s. Temperatureinstellung und Kontrolle).
<b>ECP</b> kühlt durch ohne Regelung  $^{\circ}\text{C} >$ <input type="radio"/> <b>ON</b> <input type="radio"/> $^{\circ}\text{C} <$ <input checked="" type="radio"/> <b>rot</b>	Transistor BUZ11 defekt	Spannung an den Peltier-Elementen an den Klemmen X5/ 1 + 2 überprüfen (s. Schaltplan im Anhang): Spannung $> 12 \text{ V DC}$ = Transistor defekt; Neuen Transistor V1 auf der Basis-Platine einbauen.

## 19 Temperatureinstellung und Kontrolle

Der **ECP**-Gaskühler wird werkseitig auf eine Regeltemperatur von +5 °C eingestellt.

Eine Einstellung der Regeltemperatur erfolgt an dem Trimpotentiometer **P3**, das sich ebenso wie die Messbuchsen im Gehäuse des Kühlers befindet. Der Verstellbereich reicht von 0 °C bis 20 °C. Rechtsdrehen bewirkt eine höhere und Linksdrehen eine niedrigere Temperatur.

Durch Anschließen eines externen Gleichspannungs-Messgerätes kann an der gelben (X7/ 2) und blauen (X7/ 3) Messbuchse die eingestellte Soll-Temperatur abgelesen und kontrolliert werden. Ein Spannungswert von 0,1 V entspricht einer Temperatur von 1 °C.



**Abbildung 6: Temperatureinstellung**

An der roten (X7/ 1) und blauen (X7/ 3) Messbuchse kann die momentane Ist-Temperatur gemessen und kontrolliert werden.



**Hinweis**

Ein Zufrieren der Kühlstufe gefährdet die Betriebssicherheit des Kühlers. Die Kühler-Temperatur sollte 2 °C nicht unterschreiten!

## 20 Überprüfen des Temperatursensors

Als Temperatursensor des **ECP**-Kühlers dient ein Pt100-Element. Im Folgenden sollen zwei Methoden zur Überprüfung des Pt100-Elementes aufgezeigt werden:

### 1. Spannungsmethode

Zur Überprüfung des Sensors bei in Betrieb befindlichem Kühler muss die Ist-Spannung an den entsprechenden Messbuchsen (s. Kapitel 19) gemessen werden. Abbildung 7 zeigt die Spannungscharakteristik in Abhängigkeit der Temperatur. Liegt die gemessene Spannung in den schraffierten Bereichen, so ist der Sensor defekt und muss gewechselt werden.

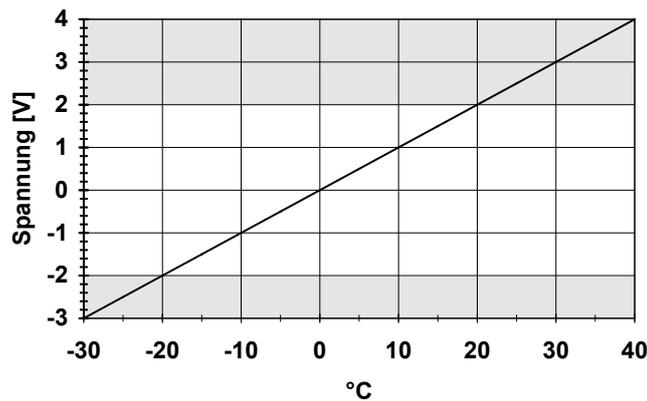


Abbildung 7: Spannung in Abhängigkeit der Kühler Temperatur

### 2. Widerstandsmethode

Hierzu muss der Sensor an den Klemmen X5/ 3 + 4 **ECP**-Regelelektronik abgeklemmt und aus dem Kühlblock herausgezogen werden. Misst man den Widerstand des Pt100-Elementes, so muss dieser proportional zur Umgebungstemperatur sein. Die Widerstand-Temperaturcharakteristik ist in Abbildung 8 dargestellt.

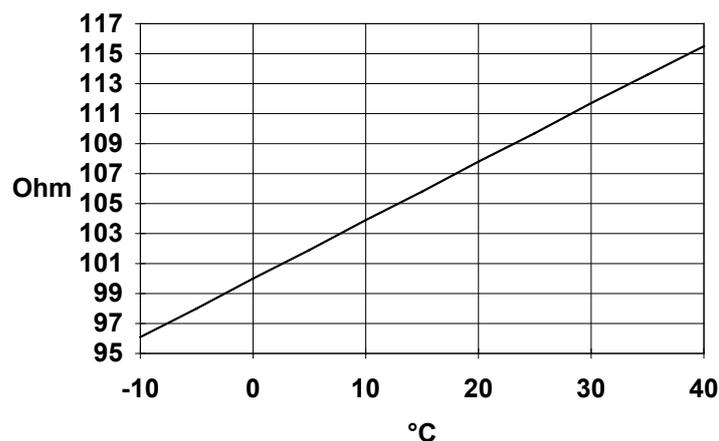


Abbildung 8: Widerstand-Temperaturcharakteristik des Pt100-Temperatursensors

## 21 Entsorgung

Ist das Gerät am Ende seines Lebenszyklus angekommen, beachten Sie bitte die gesetzlichen Bestimmungen und ggf. sonstigen bestehenden Normenregelungen Ihres Landes.

## 22 Ersatzteilliste

Das Austauschintervall für Ersatz- und Verschleißteile richtet sich nach dem spezifischen Betriebszustand des Gerätes. Die in der folgenden Tabelle empfohlenen Mengen basieren auf Erfahrungswerten. Die Austauschintervalle richten sich nach Ihren Betriebsbedingungen.

<b>Elektro Gaskühler ECP1000/2000/3000</b>					
<b>(V) Verschleißteile, (E) Empfohlene Ersatzteile, (T) Ersatzteile</b>					
		V/E/T	Empfohlene Stückzahl bei Betrieb in Jahren		
			1	2	3
93K0100	ECP1000G Jet-Stream-Wärmetauscher, Material: Duran®-Glas, Anschlüsse: Messgas GL 18-6/6 mm, Kondensat: GL 25-12 mm	E	1	1	1
93K0130	ECP1000G 90° Jet-Stream-Wärmetauscher mit abgewinkelten Anschlüssen, Material: Duran®-Glas, Anschlüsse : Messgas GL 18-6/6 mm, Kondensat: GL 25-12 mm	E	1	1	1
93K0110	ECP1000SS Jet-Stream-Wärmetauscher, Material: rostfr. Stahl 1.4571, Anschlüsse : Messgas G 1/4", Kondensat : G 3/8" i	E	1	1	1
93K0120	ECP1000 PV Jet-Stream-Wärmetauscher, Material: PVDF (Polyvinylidenfluorid), Anschlüsse : Messgas G 1/4" i, Kondensat: G 3/8" i	E	1	1	1
93K0140	ECP3000G Jet-Stream-Wärmetauscher, Material: Duran®-Glas, Anschlüsse: Messgas GL 18-6/6 mm, Kondensat : GL 25-12 mm	E	1	1	1
93K0150	ECP3000G 90° Jet-Stream-Wärmetauscher mit abgewinkelten Anschlüssen, Material: Duran®-Glas, Anschlüsse: Messgas GL18-6/6 mm, Kondensat: GL 18-8 mm	E	1	1	1
93K0160	ECP3000SS Jet-Stream-Wärmetauscher, Material: rostfr. Stahl 1.4571, Anschlüsse : Messgas G 1/4" i, Kondensat : G 3/8" i	E	1	1	1
93K0170	ECP3000PV Jet-Stream-Wärmetauscher, Material: PVDF (Polyvinylidenfluorid), Anschlüsse: Messgas G 1/4" i, Kondensat : G 3/8" i	E	1	1	1
90K0115	Wärmeleitpaste 50 g, -40 bis +140 °C	E	1	1	2
93K0540	Feinsicherung 1,6 A, 5 x 20 mm (F1/2)	E	2	4	4
93K0010	Lüfter 12 V-DC ECP1000 für ECP1000/2000/3000	V	-	2	2

<b>Elektro Gaskühler ECP1000/2000/3000</b>					
<b>(V) Verschleißteile, (E) Empfohlene Ersatzteile, (T) Ersatzteile</b>					
		V/E/T	Empfohlene Stückzahl bei Betrieb in Jahren		
			1	2	3
93K0020	Steuerelektronikplatine komplett für ECP1000/2000/3000	E	-	-	1
93K0530	Netzteilplatine komplett für ECP1000/2000/3000	E	-	-	1
90K2010	Brückengleichrichter für ECP2000/3000 und ECP1000 ab S.Nr.:95xx	E	-	-	1
93K0040	Pt100-Temperaturfühler inkl. Schraube und Andruckfeder ECP1000 für ECP1000/2000/3000	E	-	1	1
90K2020	ECP Leistungstransistor BUZ11	E	-	1	1
93K0047	Peltierelement 4/4 ECP1000 für ECP1000 ab S.Nr.:95xx	E	-	-	1
93K0048	Peltierelement ECP1000/50°C Umgebungstemperatur für ECP1000 ab Nr.:95xx	E	-	-	1
93K0520	Peltierelement 6/6 ECP2000/3000 für ECP2000/3000	E	-	-	1
90K0145	ECP Alarmrelais DSP1 für ECP1000/2000/3000	E	-	-	1

## 23 Risikobeurteilung

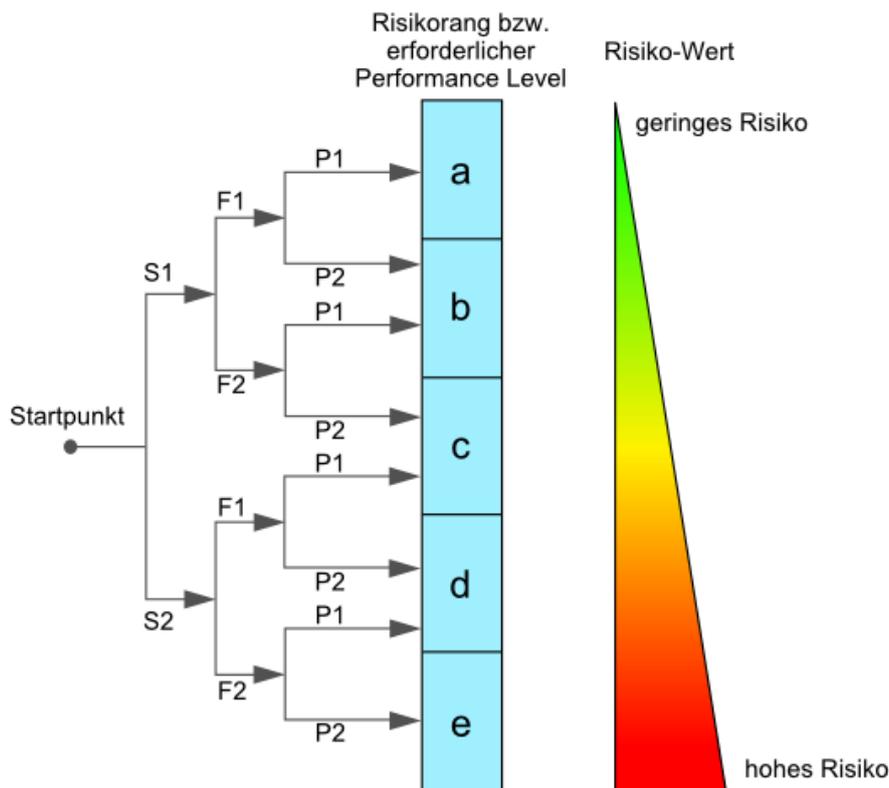
Die in diesem Kapitel beschriebene Risikobeurteilung gilt für sämtliche Arbeiten am Produkt. Die Gefährdung kann in den Arbeitsschritten Montage, Inbetriebnahme, Wartung, Demontage und im Falle eines Produktfehlers auftreten. Im normalen Betrieb ist das Produkt durch einen Systemschrank bzw. entsprechende 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 9: 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 °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.

Für Produkte mit einem Gewicht kleiner als 40 kg gilt:

Das Produkt kann durch 1 bis 2 Personen 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.

## 24 Anhang

- Messgas-Ausgangstaupunkt (Umgebungstemperatur 20 °C) als Funktion des Gasdurchflusses
- Abmessungen der Kühler Typ **ECP1000/2000/3000**
- Mechanische Aufbauzeichnung
- Bestückung Regelelektronik und Netzteilplatine für **ECP1000/2000/3000** bis 2006 und ab 2007
- Stromlaufplan für **ECP1000/2000/3000**, bis 2006 und ab 2007  
Zeichnungs-Nr. : 2413-5.01.1 und 2413-5.03.0

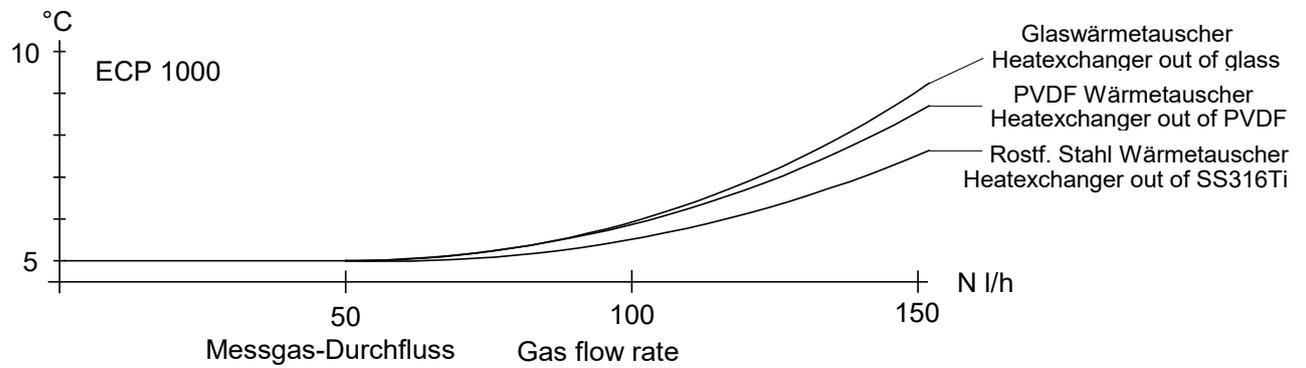


Weiterführende Produktdokumentationen können im Internetkatalog unter:  
[www.mc-techgroup.com](http://www.mc-techgroup.com) eingesehen und abgerufen werden.

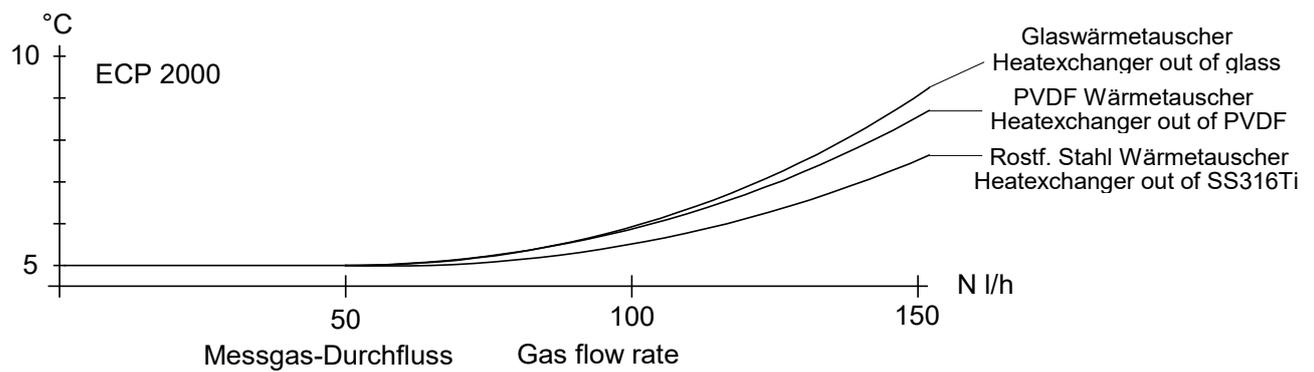
- Betriebsanleitung Schlauchpumpe **SR 25.2**,
- Datenblatt für Kondensatsammelgefäße **TG, TK**
- Datenblatt für GL-Anschlussadapter
- Datenblatt für Schwimmerableiter **AD-SS**
- Datenblatt für Schwimmerableiter **AD-P**

Messgas-Eingangstaupunkt 50 °C

Gasausgangs-Taupunkt  
Sample outlet



Gasausgangs-Taupunkt  
Sample outlet



Gasausgangs-Taupunkt  
Sample outlet

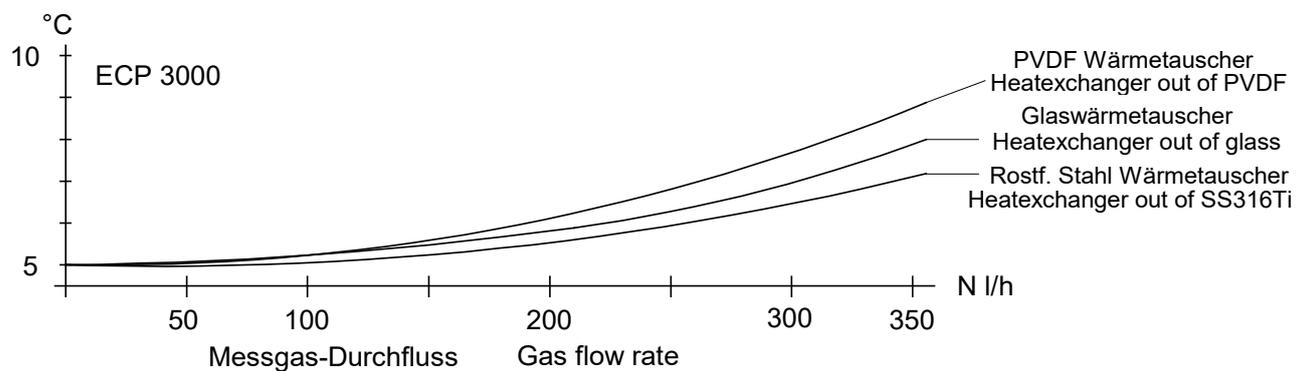
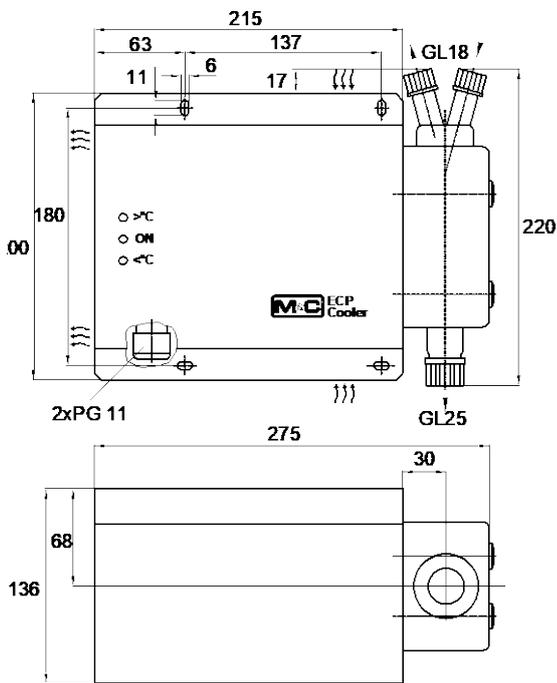
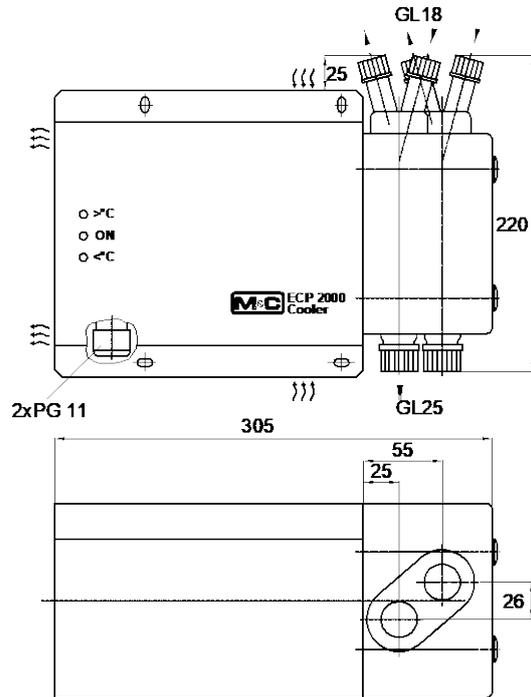


Abbildung 10: Messgas-Ausgangstaupunkt (Umgebungstemperatur 20 °C) abhängig vom Gasdurchfluss

### Kühler ECP 1000



### Kühler ECP 2000



### Kühler ECP3000

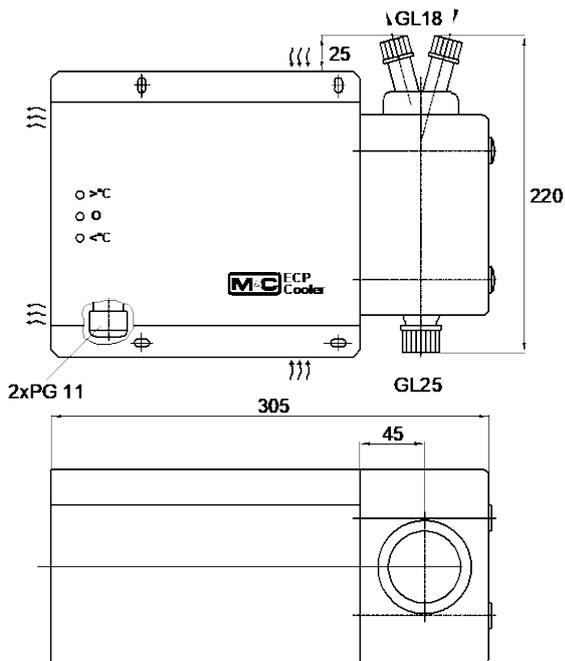


Abbildung 11: Abmessungen der Kühler Typ ECP 1000/2000/3000

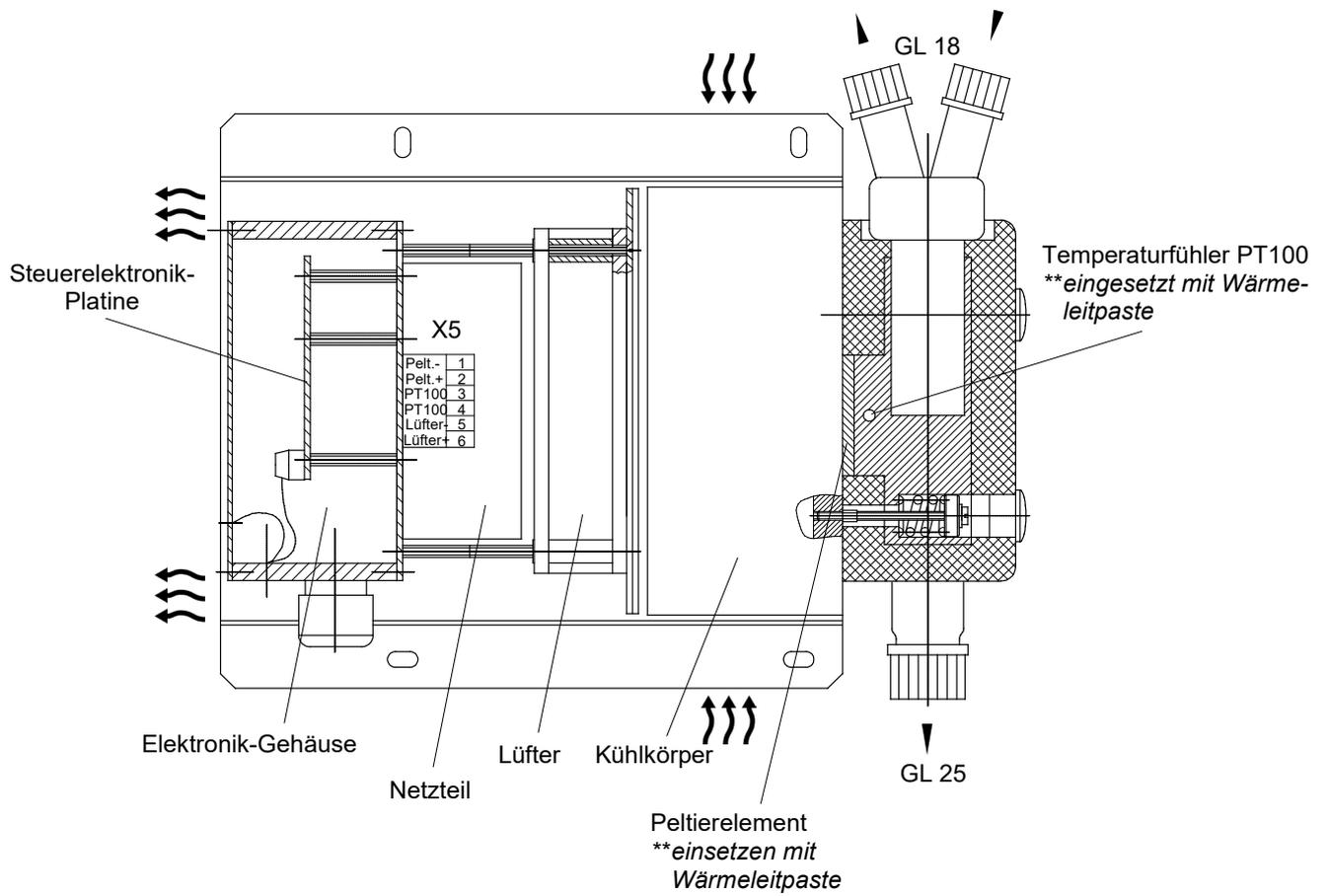
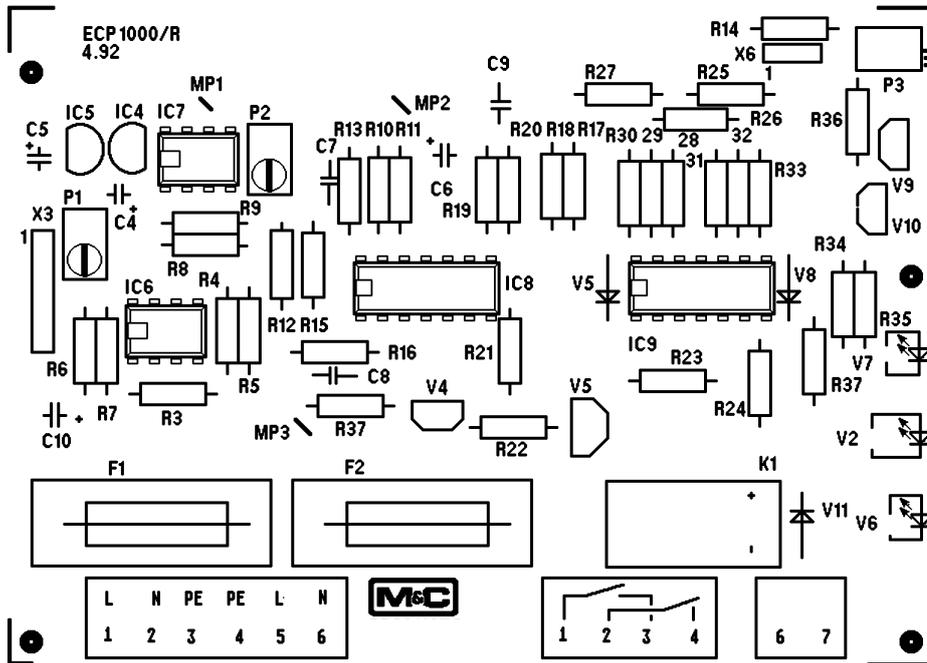


Abbildung 12: Mechanische Aufbauzeichnung mit Luftstromrichtung

Steuerelektronikplatine bis 2006



Netzteilplatine bis 2006

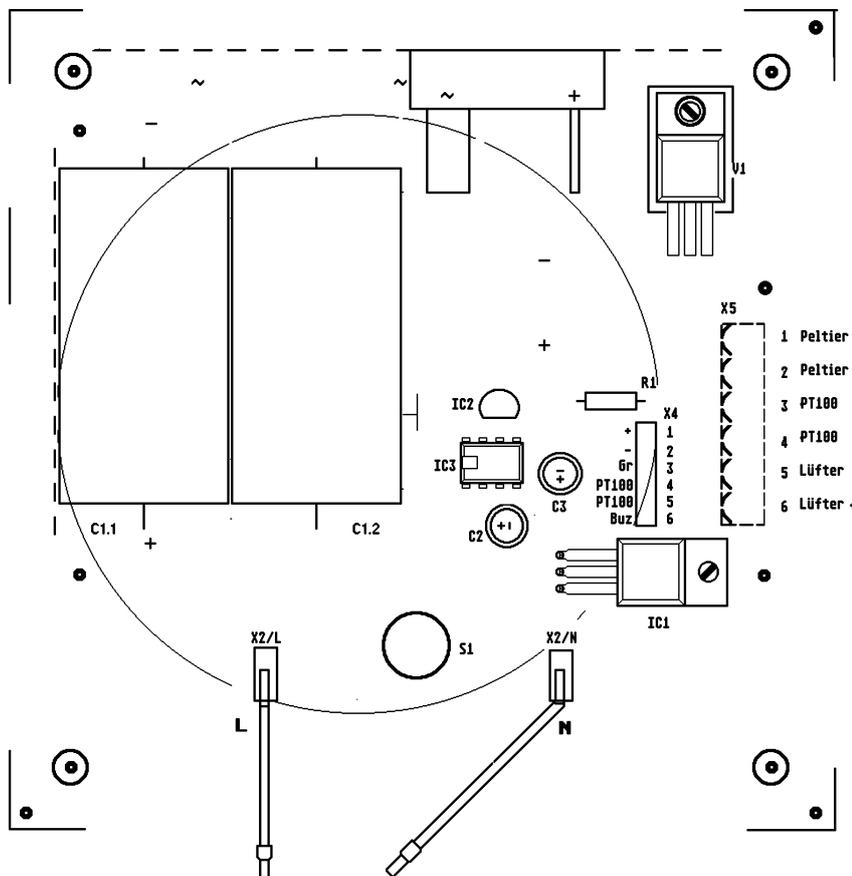
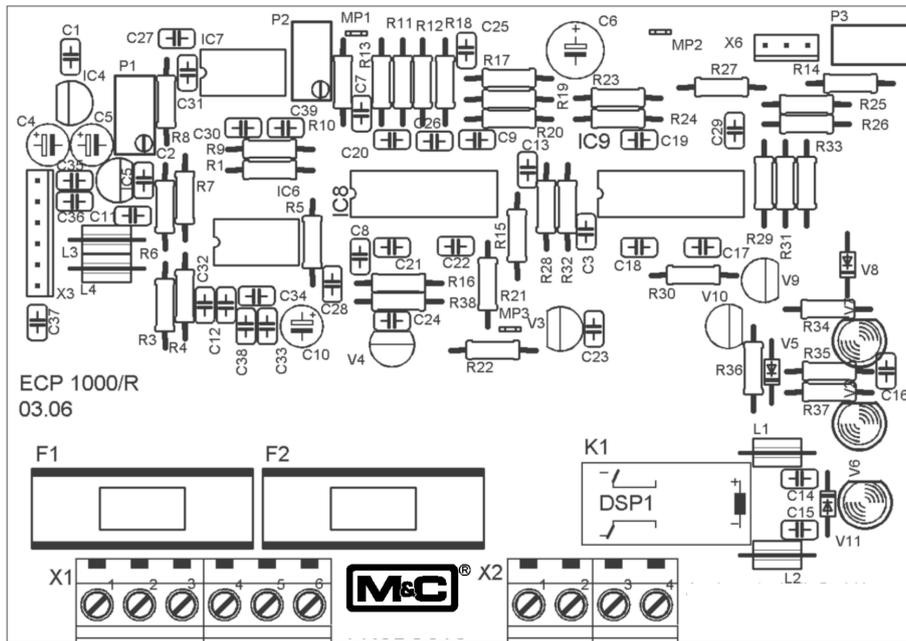


Abbildung 13: Steuerelektronikplatine und Netzteilplatine bis 2006

### Steuerelektronikplatine ab 2007



### Netzteilplatine ab 2007

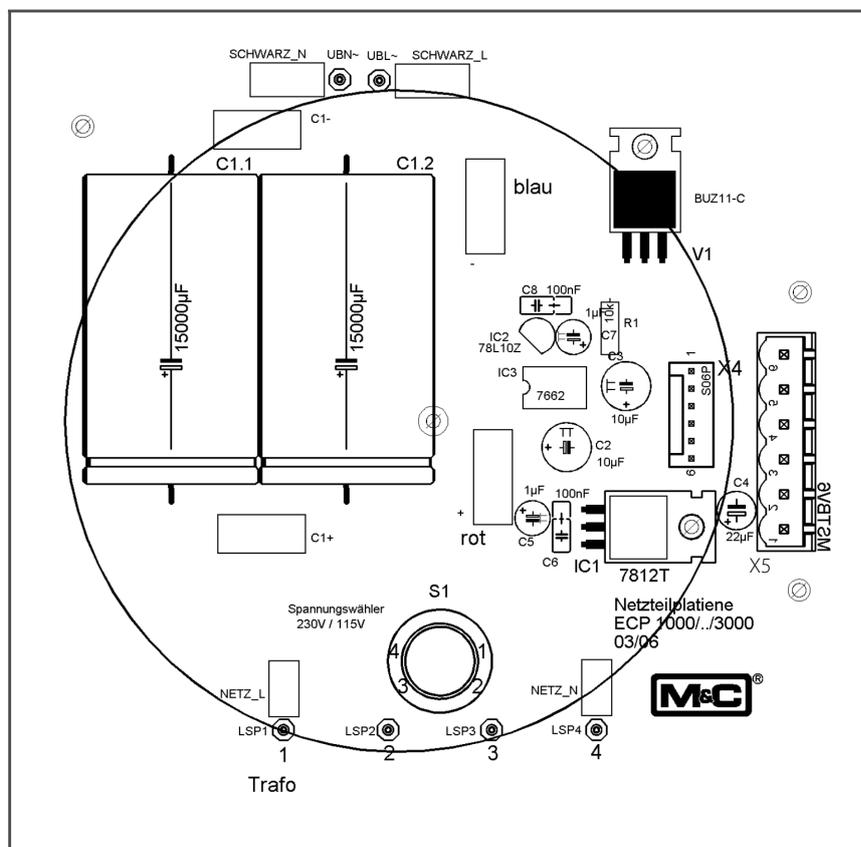


Abbildung 14: Steuerelektronikplatine und Netzteilplatine ab 2007

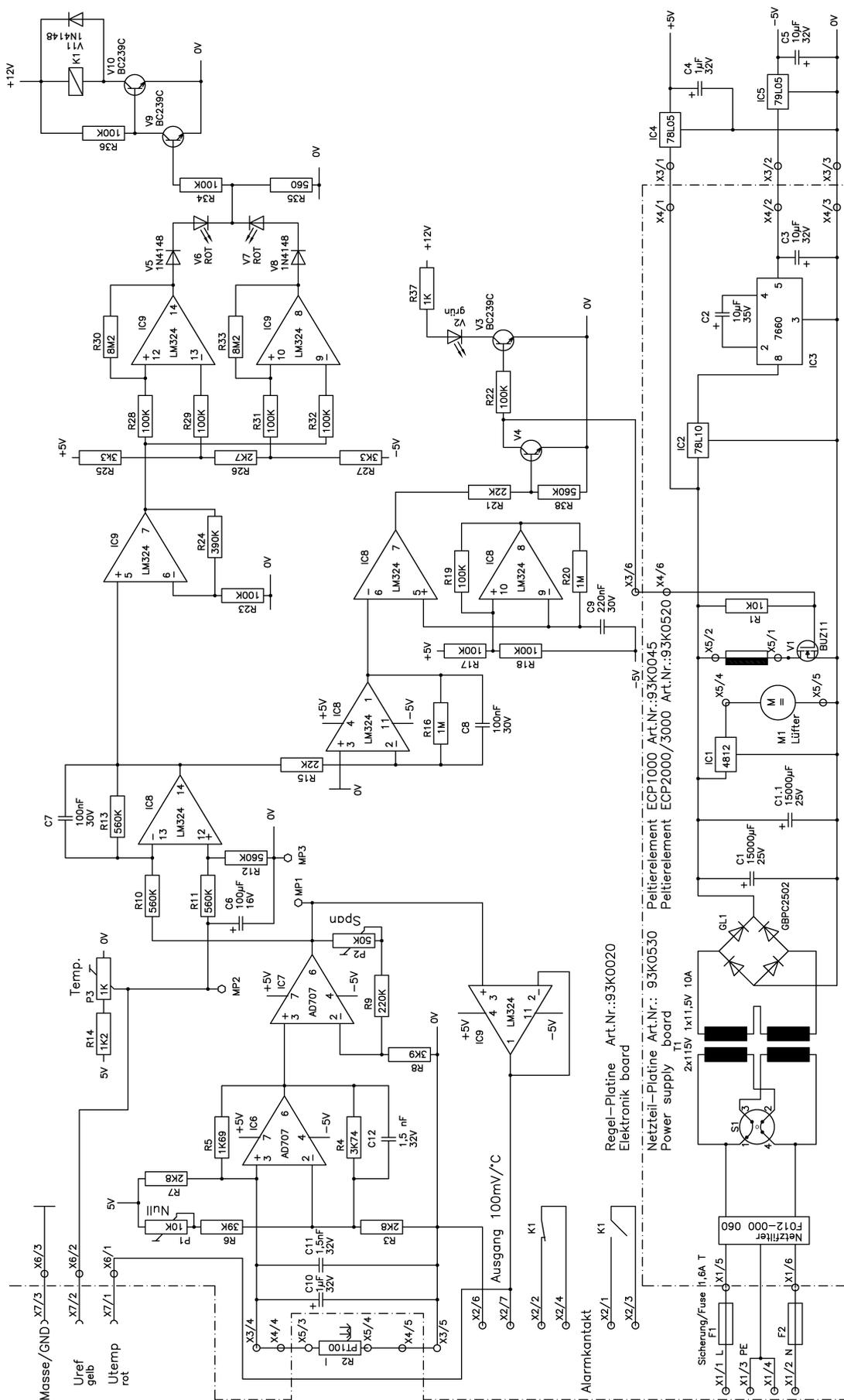


Abbildung 15: Stromlaufplan bis 2006 (Zeichnungs-Nr.: 2413-5.01.1)

