

Elektrogaskühler Serie ECP[®]

ECP 1000/2000/3000 (ab Serien-Nr.: 95...)

Betriebsanleitung
Version 1.02.00



**Sehr geehrter Kunde,**

wir haben diese Bedienungsanleitung 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 Bedienungsanleitung.

Bitte nutzen Sie auch unsere Internetseite www.mc-techgroup.com für weitergehende Informationen zu unseren Produkten. Wir haben dort die Bedienungsanleitungen und Produktdatenblätter aller **M&C** – Produkte sowie weitere Informationen in deutsch und englisch für einen Download hinterlegt.

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

© 02/2018 **M&C TechGroup** Germany GmbH. Reproduktion dieses Dokumentes oder seines Inhaltes ist nicht gestattet und bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch **M&C**.

ECP® ist ein eingetragenes Warenzeichen.

Version: 1.02.00

Inhalt

1	Allgemeine Hinweise	4
2	Konformitätserklärung	4
3	Sicherheitshinweise	5
4	Garantie	5
5	Verwendete Begriffsbestimmungen und Signalzeichen	6
6	Anwendung	8
7	Funktion des M&C Jet-Stream-Wärmetauschers	9
8	Technische Daten	10
9	Beschreibung	11
10	Warenempfang und Lagerung	12
11	Installationshinweise	13
12	Versorgungsanschlüsse	13
12.1	Schlauchanschlüsse	13
12.2	Elektrische Anschlüsse	15
13	Inbetriebnahme	16
13.1	Funktionsablauf der LED-Funktionsmeldeanzeige	16
14	Außerbetriebnahme	17
15	Wartung	17
15.1	Austausch von Wärmetauschern	18
16	Fehlersuche	19
17	Temperatureinstellung und Kontrolle	20
18	Überprüfen des Temperatursensors	21
19	Ersatzteilliste	22
20	Anhang	24

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Anwendungsbeispiel ECP .000	8
Abbildung 2	Funktion des M&C Jet-Stream-Wärmetauschers	9
Abbildung 3	Elektro-Gaskühler ECP .000	11
Abbildung 4	Anschlussklemmen für Netz und Temperaturalarm	15
Abbildung 5	Temperatureinstellung.....	20
Abbildung 6	Spannung in Abhängigkeit der Kühler Temperatur	21
Abbildung 7	Widerstand-Temperaturcharakteristik des PT100 Temperatursensors	21
Abbildung 8	Messgas-Ausgangstaupunkt (Umgebungstemperatur 20 °C).....	25
Abbildung 9	Abmessungen der Kühler Typ ECP 1000/2000/3000	26
Abbildung 10	Mechanische Aufbauzeichnung	27
Abbildung 11	Steuerelektronikplatine und Netzteilplatine bis 2006	28
Abbildung 12	Steuerelektronikplatine und Netzteilplatine ab 2007	29
Abbildung 13	Stromlaufplan bis 2006 (Zeichnungs-Nr.: 2413-5.01.1)	30
Abbildung 14	Stromlaufplan ab 2007 (Zeichnungs-Nr: 2413-5.03.0).....	31

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

www.mc-techgroup.com

1 ALLGEMEINE HINWEISE

Das in dieser Bedienungsanleitung 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 Bedienungsanleitung 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 Bedienungsanleitung 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

 **CE - Kennzeichnung**

Das in dieser Bedienungsanleitung 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

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

Vor Inbetriebnahme und Gebrauch des Gerätes die Bedienungsanleitung 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.

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.

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 Bedienungsanleitung, 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.



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!



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.

6 ANWENDUNG

Der Peltier-Gasprobenkühler Typ **ECP.000** wird bei 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 **ECP .000** 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.

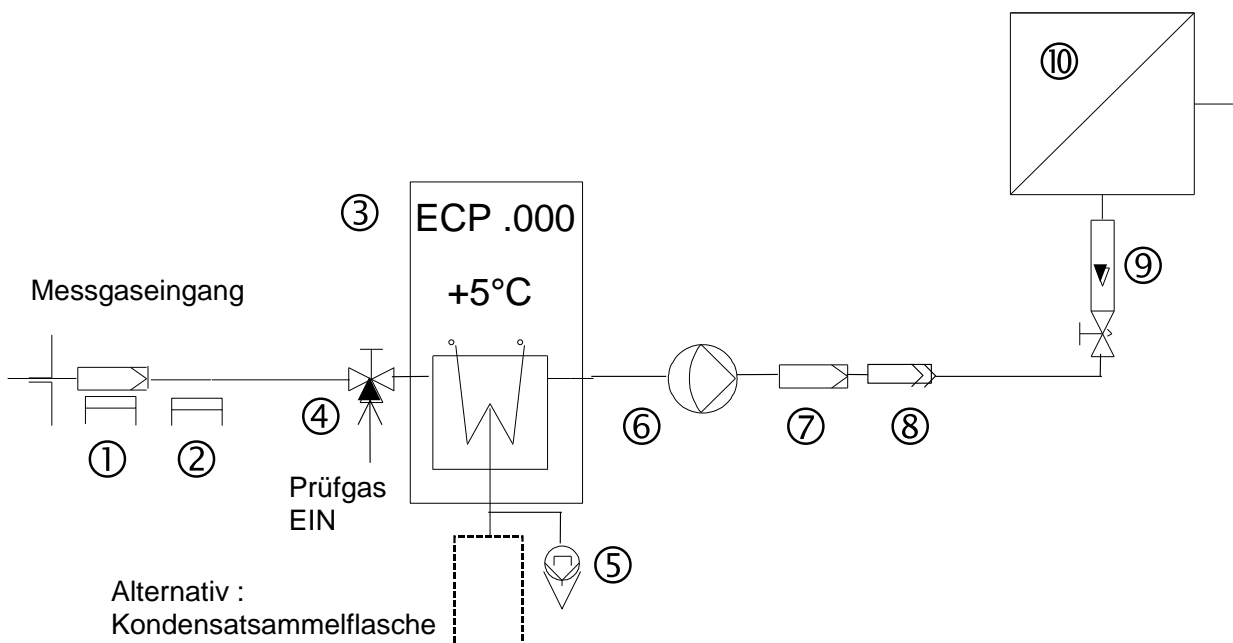
Die Kondensatentsorgung erfolgt extern. Bei Überdruckbetrieb mit einem automatischen Kondensatableiter oder mit einem Kondensatsammelgefäß. Bei Unterdruckbetrieb (Saugbetrieb) mit einem Kondensatsammelgefäß mit manueller Entleerung oder einer Schlauchpumpe zur automatischen Entleerung.



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.



- | | | | |
|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------|
| 1 : Filterentnahmesonde SP ... | 4 : 3-Wege-Kugelbahn | 7 : Feinstfilter FP ... | 10 : Analysator |
| 2 : Beheizte Entnahmeleitung | 5 : Schlauchpumpe (Option) | 8 : Aerosolfilter CLF.. | |
| 3 : Kühler ECP .000 | 6 : Membranpumpe | 9 : Durchflussmesser FM.. | |

Abbildung 1 Anwendungsbeispiel ECP .000

7 FUNKTION DES M&C JET-STREAM-WÄRMETAUSCHERS

Die speziell für die Analysentechnik entwickelten Gaskühler **ECP 1000/2000/3000** sind für maximale Durchflussraten bis zu 350 NI/h vorbereitet.

Die Jet-Stream-Wärmetauscher stehen 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.

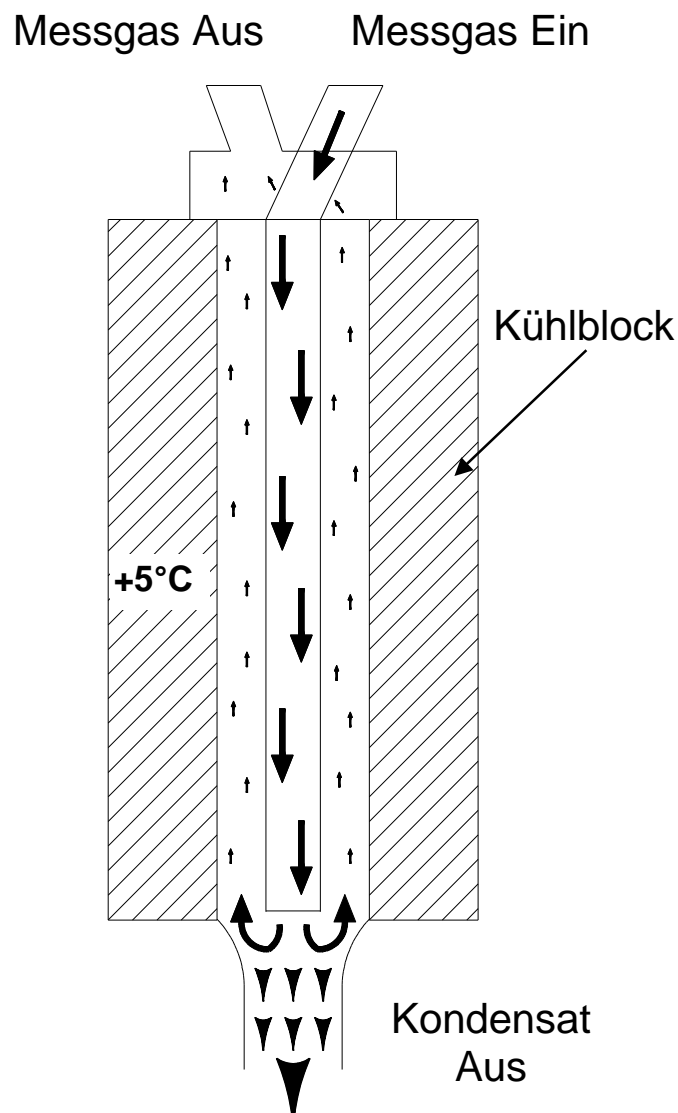


Abbildung 2 Funktion des M&C Jet-Stream-Wärmetauschers

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	f. Rohr 6 mm Ø* 8 oder 10 mm Ø**	G1/4"i	G1/4"i* NPT**
Kondensat-Anschluss	f. Rohr 12 mm Ø* 8 oder 10 mm Ø**	G3/8"i	G3/8"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 ² , Kabeleinführungen 2 x M16		
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 _T		
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.

9 BESCHREIBUNG

Abbildung 3 zeigt die ECP .000 Kühlereinheit.

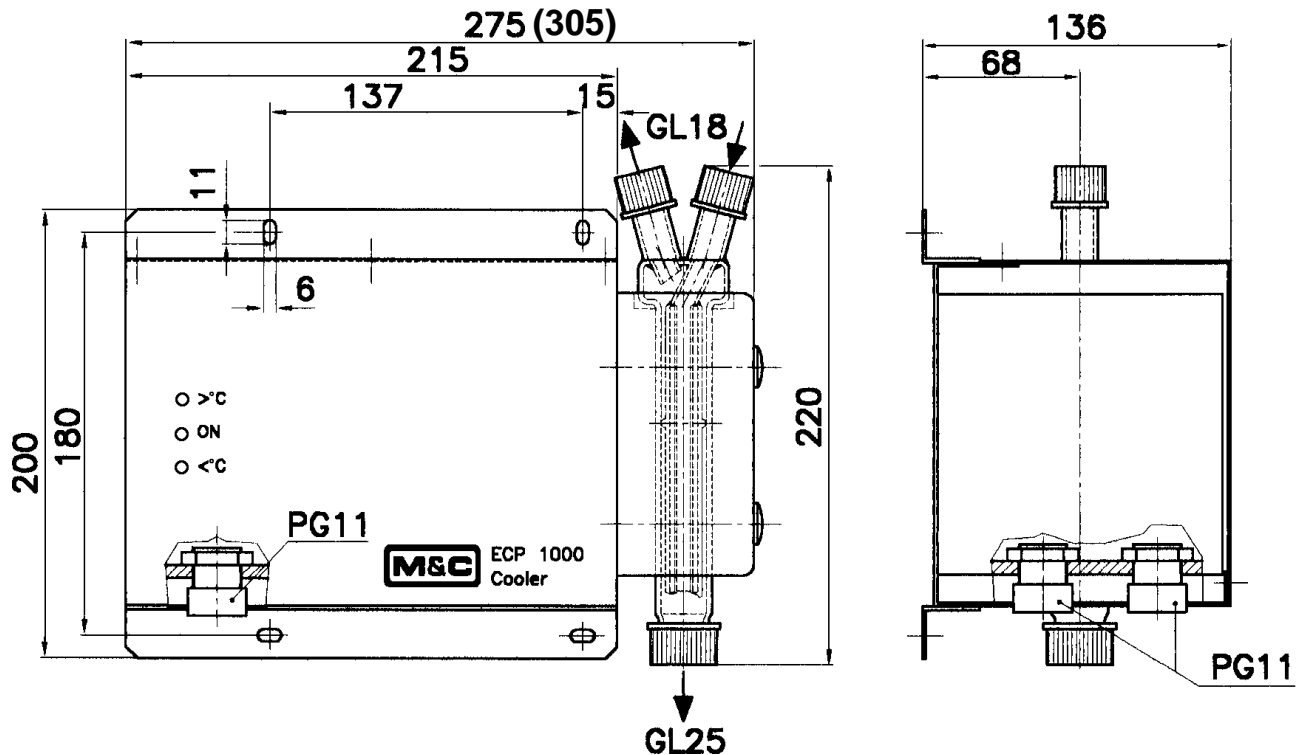


Abbildung 3 Elektro-Gaskühler ECP .000

Die Gaskühler ECP 1000/2000/3000 wurden speziell für die Analysetechnik entwickelt. Alle ECP .000 Gaskühler sind wahlweise mit Jet-Stream-Wärmetauschern aus Duran-Glas, PVDF oder rostfreiem Stahl 1.4571 lieferbar.

Der ECP 1000 kühlt einen Gasweg mit einem maximalen Gasdurchfluss von 150 l/h. Der ECP 2000 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 ECP .000-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 ($T > +8 \text{ °C}$)
- Leuchtet oder pulst das mittlere grüne LED "**ON**" = Kühlung in Funktion
- Leuchtet das untere rote LED "**°C <**" = Untertemperaturalarm ($T < +2 \text{ °C}$)

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 $\pm 3 \text{ °C}$ zur Regeltemperatur.

Die Elektro-Gaskühler ECP .000 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 (S. 10).

Die Betriebsweise bestimmt die Wahl der extern betriebenen Kondensatableiter:

- Schlauchpumpe **SR25.1** 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 **ECP 1000/2000/3000** 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 **ECP 1000/2000/3000** 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 VERSORGUNGSANSCHLÜSSE

12.1 SCHLAUCHANSCHLÜSSE

Der Anschluss für den Gas-Ein- bzw. Ausgang erfolgt an der Oberseite des Wärmetauschers. Die möglichen Anschlussvarianten entnehmen Sie bitte den technischen Daten (S.10).

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 **SR25.1**;
- 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 Gewindeadapter Best.-Nr. FF 11000 (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 Anschlussschlauch 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 Stütz­nippel in dem Verschraubungskörper aufstecken;
- Überwurfmutter handfest anziehen.

Der Schlauch ist nun abrutschsicher und druckfest montiert.

12.2 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 **ECP..000** 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 M16 Kabeldurchführungen an der Unterseite des Kühlergehäuses nach außen geführt.

Weitere Angaben entnehmen Sie bitte dem Klemmenplan und dem Typenschild.

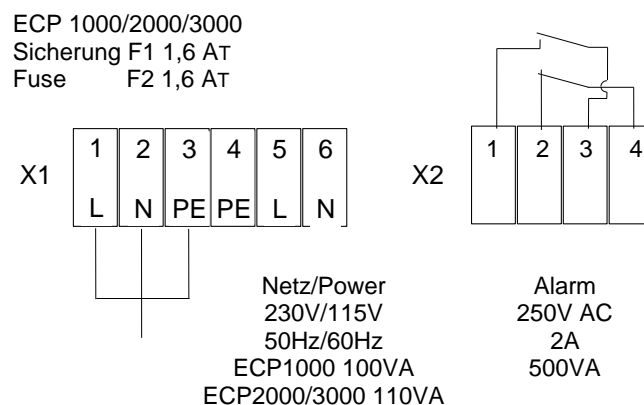


Abbildung 4 Anschlussklemmen für Netz und Temperaturalarm

13 INBETRIEBNAHME

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

Die Regelelektronik des **ECP 1000/2000/3000** ermöglicht die automatische Inbetriebnahme des Kühlers. Die Fehlerdiagnostik (LED-Funktionsmeldeanzeige) garantiert ein sicheres Signalisieren möglicher Fehlerquellen.

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

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!

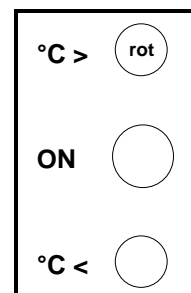
Die externe Gasförderpumpe oder ein entsprechendes Ventil in der Messgasleitung sollte in den Statusalarm mit eingebunden sein, um bei Störmeldungen des Kühlers das gesamte Analysensystem durch sofortige Unterbrechung der Gaszufuhr zu schützen.

13.1 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 $+8\text{ °C}$.

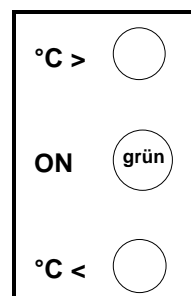


Normaler Betrieb

Nach ca. 20 Minuten hat die Kühlertemperatur $+8\text{ °C}$ 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.



14 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 !

15 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 **ECP 1000/2000/3000** benötigen keine speziellen Wartungsintervalle. Je nach Verschmutzungsgrad der Umgebungsluft ist der Kühlrippenblock von Zeit zu Zeit mit Pressluft zu reinigen.

15.1 AUSTAUSCH VON WÄRMETAUSCHERN

Ein Ausbau der Wärmetauscher kann bei Wartungs- oder Reparaturarbeiten notwendig sein. Beim Ausbau der Wärmetauscher empfiehlt sich folgendes schrittweises Vorgehen:

- Lösen Sie die oberen Gasanschlüsse und die unteren Kondensatanschlüsse.



WARNUNG!

Aggressives Kondensat möglich.



Schutzbrille und entsprechende Schutzkleidung tragen!



- Wärmetauscher nach oben durch leichtes Drehen aus dem Kühlblock ziehen;

Der Einbau ist wie folgt:

- Einschuböffnung im Alu-Kühlblock mit einem Tuch trocken und reinigen;
- Einschuböffnung mit Wärmeleitpaste (Artikel-Nr. 90 K 0115) gleichmäßig dünn und vollflächig einstreichen;
- 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;
- Wärmetauscher durch leichtes Drehen in die Einschuböffnung des Kühlblockes einsetzen und bis zum oberen Anschlag schieben;
- Klebeband und herausgedrückte Wärmeleitpaste entfernen;
- Verschlauchung vornehmen;



HINWEIS!

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

Beim Einbau von Wärmetauschern des Typs **ECP 1000/2000/3000** aus Duranglas ist zu beachten:

- 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.
- Rote GL-Überwurfmutter durch Rechtsdrehen handfest montieren;

16 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
ECP .000 kühlt nicht °C > <input type="radio"/> ON <input type="radio"/> °C < <input type="radio"/> °C > <input checked="" type="radio"/> rot ON <input type="radio"/> °C < <input type="radio"/>	Keine Netzspannung Umgebungstemperatur $+2\text{ °C} \leq T \leq +5\text{ °C}$ 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 °C Umgebung 107,79 +0,4 Ohm; Bei größeren Abweichungen Sensor wechseln. Mit einem Gleichspannungs-Messgerät an den Referenzbuchsen die gewünschte Temperatur (0,1 V / °C) mit dem Potentiometer P3 einstellen und an den Temperaturbuchsen kontrollieren (s. Temperatureinstellung und Kontrolle).
ECP .000 kühlt durch ohne Regelung °C > <input type="radio"/> ON <input type="radio"/> °C < <input checked="" type="radio"/> rot	Transistor BUZ11 defekt	Spannung an den Peltierelementen an den Klemmen X5/ 1 + 2 überprüfen (s. Schaltplan im Anhang): Spannung > 12 V DC = Transistor defekt; Neuen Transistor V1 auf der Basis-Platine einbauen.

17 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.

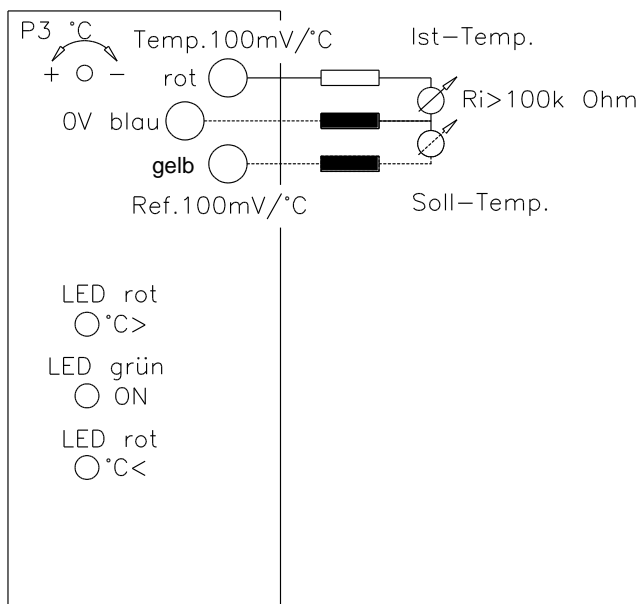


Abbildung 5 Temperatureinstellung

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 Kühlertemperatur sollte 2 °C nicht unterschreiten!

18 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 17) gemessen werden. Abbildung 6 zeigt die Spannungscharakteristik in Abhängigkeit der Temperatur. Liegt die gemessene Spannung in den schraffierten Bereichen, so ist der Sensor defekt und muss gewechselt werden.

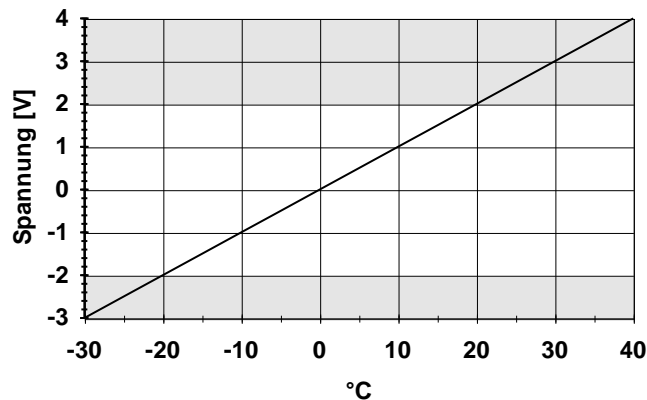


Abbildung 6 Spannung in Abhängigkeit der Kühler Temperatur

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 7 dargestellt.

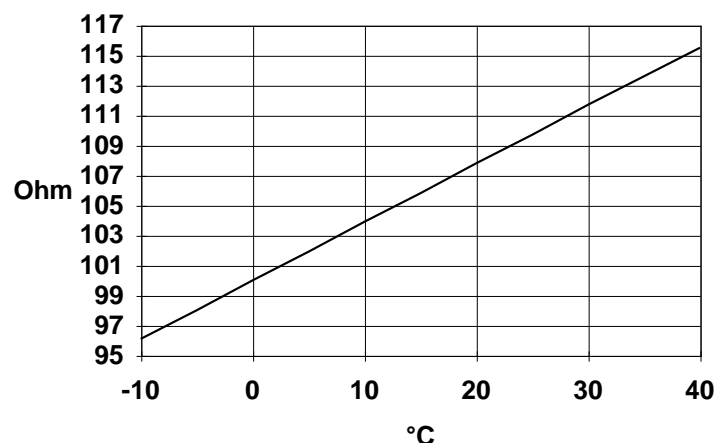


Abbildung 7 Widerstand-Temperaturcharakteristik des PT100 Temperatursensors

19 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.

Elektro Gaskühler ECP 1000/2000/3000

(V) Verschleißteile, (E) Empfohlene Ersatzteile, (T) Ersatzteile

		V/E/T	empfohlene Stückzahl bei Betrieb in Jahren		
			1	2	3
93 K 0100	ECP-1000 G Jet-Stream-Wärmetauscher Material: Duran-Glas Anschlüsse: Messgas GL18-6/6 mm Kondensat : GL25-12 mm	E	1	1	1
93 K 0130	ECP-1000 G 90° Jet-Stream-Wärmetauscher mit abgewinkelten Anschlüssen Material: Duran-Glas Anschlüsse : Messgas GL18-6/6 mm Kondensat : GL25-12 mm	E	1	1	1
93 K 0110	ECP-1000 SS Jet-Stream-Wärmetauscher Material: rostfr. Stahl 1.4571 Anschlüsse : Messgas G 1/4" i Kondensat : G 3/8" i	E	1	1	1
93 K 0120	ECP-1000 PV Jet-Stream-Wärmetauscher Material: PVDF (Polyvinylidenfluorid) Anschlüsse : Messgas G 1/4" i Kondensat : G 3/8" i	E	1	1	1
93 K 0140	ECP-3000 G Jet-Stream-Wärmetauscher Material: Duran-Glas Anschlüsse: Messgas GL18-6/6 mm Kondensat : GL25-12 mm	E	1	1	1
93 K 0150	ECP-3000 G 90° Jet-Stream-Wärmetauscher mit abgewinkelten Anschlüssen Material: Duran-Glas Anschlüsse : Messgas GL18-6/6 mm Kondensat : GL18-8 mm	E	1	1	1
93 K 0160	ECP-3000 SS Jet-Stream-Wärmetauscher Material: rostfr. Stahl 1.4571 Anschlüsse : Messgas G 1/4" i Kondensat : G 3/8" i	E	1	1	1
93 K 0170	ECP-3000 PV Jet-Stream-Wärmetauscher Material: PVDF (Polyvinylidenfluorid) Anschlüsse: Messgas G 1/4" i Kondensat : G 3/8" i	E	1	1	1
90 K 0115	Wärmeleitpaste 50 g, -40 bis +140 °C	E	1	1	2
93 K 0540	Feinsicherung 1,6 A 5 x 20 mm (F1/2)	E	2	4	4
93 K 0010	Lüfter 12 V-DC ECP 1000 für ECP 1000/2000/3000	V	-	2	2

Elektro Gaskühler ECP 1000/2000/3000

(V) Verschleißteile, (E) Empfohlene Ersatzteile, (T) Ersatzteile

			empfohlene Stückzahl bei Betrieb in Jahren		
		V/E/T	1	2	3
93 K 0020	Steuerelektronikplatine komplett für ECP1000/2000/3000	E	-	-	1
93 K 0530	Netzteilplatine komplett für ECP 1000/2000/3000	E	-	-	1
90 K 2010	Brückengleichrichter für ECP 2000/3000 und ECP1000 ab S.Nr.:95xx	E	-	-	1
93 K 0040	PT100 Temperaturfühler inkl. Schraube und Andruckfeder ECP 1000 für ECP 1000/2000/3000	E	-	1	1
90 K 2020	ECP Leistungstransistor BUZ11	E	-	1	1
93 K 0047	Peltierelement 4/4 ECP 1000 für ECP 1000 ab S.Nr.:95xx	E	-	-	1
93 K 0048	Peltierelement ECP 1000/50°C Umgebungs- temperatur für ECP 1000 ab Nr.:95xx	E	-	-	1
93 K 0520	Peltierelement 6/6 ECP 2000/3000 für ECP 2000/3000	E	-	-	1
90 K 0145	ECP Alarmrelais DSP1 für ECP 1000/2000/3000	E	-	-	1

20 ANHANG

- Messgas-Ausgangstaupunkt (Umgebungstemperatur 20 °C) als Funktion des Gasdurchflusses
- Abmessungen der Kühler Typ ECP 1000/2000/3000
- Mechanische Aufbauzeichnung
- Bestückung Regelelektronik und Netzteilplatine **ECP .000** bis 2006 und ab 2007
- Stromlaufplan **ECP .000**, bis 2006 und ab 2007
Zeichnungs-Nr.: 2413-5.01.1 und 2413-5.03.0

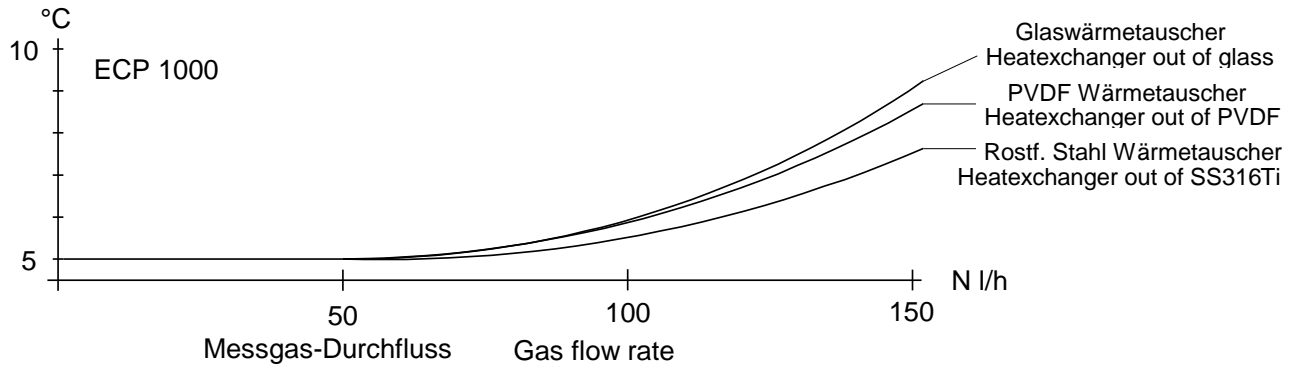


Weiterführende Produktdokumentationen können im Internetkatalog unter:
www.mc-techgroup.com eingesehen und abgerufen werden.

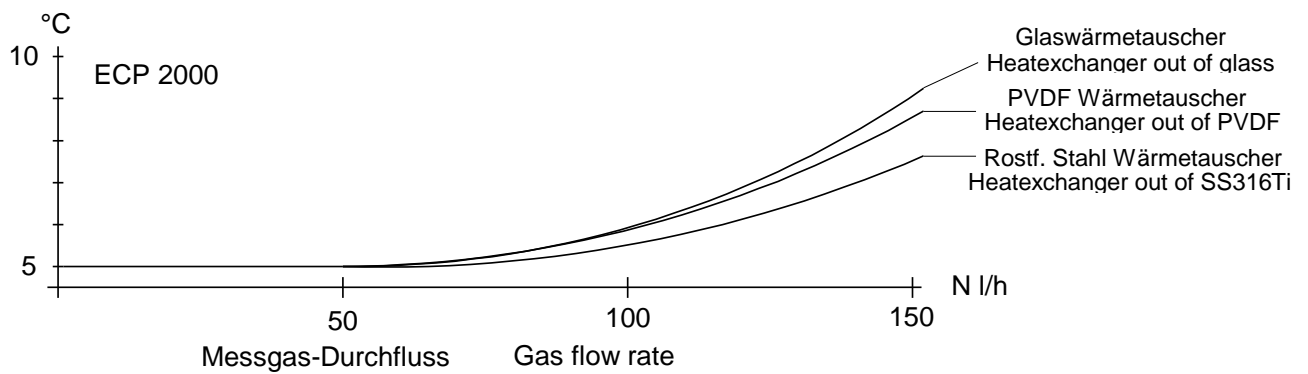
- Bedienungsanleitung Schlauchpumpe **SR 25.1**,
- Kondensatsammelgefäße **TG, TK**
Datenblatt : **6.14**
- GL-Anschlussadapter
Datenblatt : **11.5**
- Schwimmerableiter **AD-SS**
Datenblatt : **6.13M**
- Schwimmerableiter **AD-P**
Datenblatt : **6.12**

Messgas-Eingangstaupunkt 50 °C

Gasausgangs-Taupunkt
Sample outlet



Gasausgangs-Taupunkt
Sample outlet



Gasausgangs-Taupunkt
Sample outlet

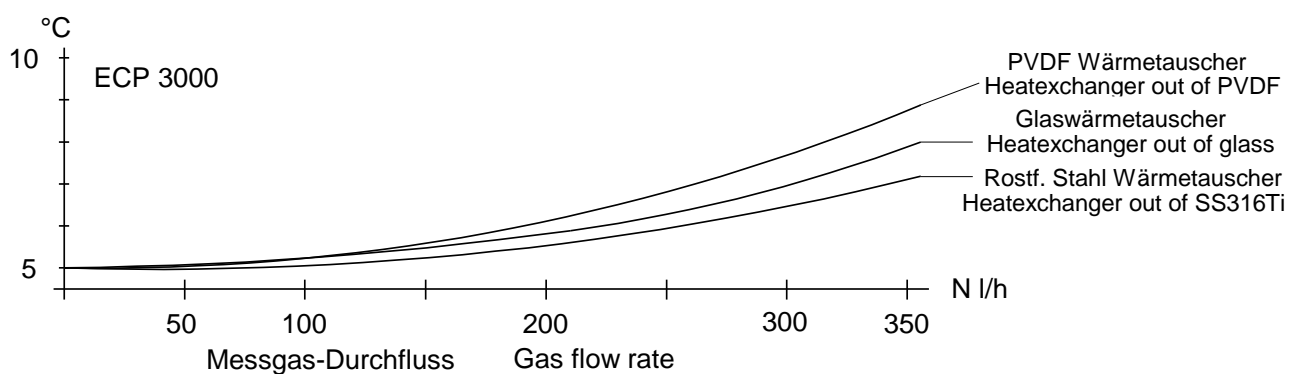
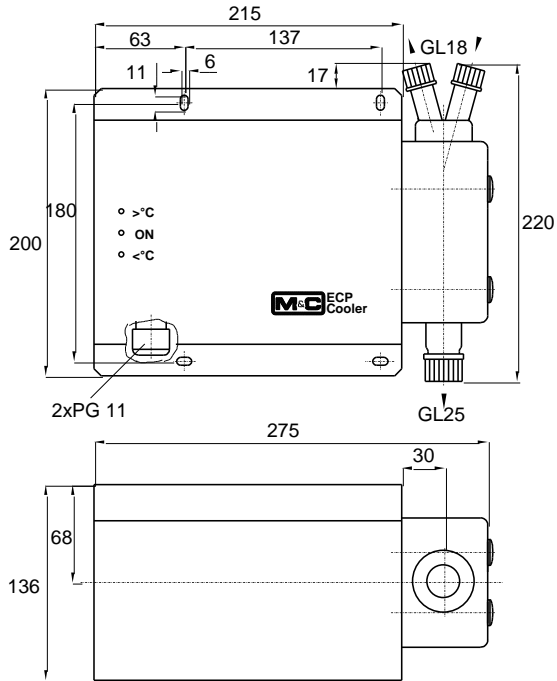
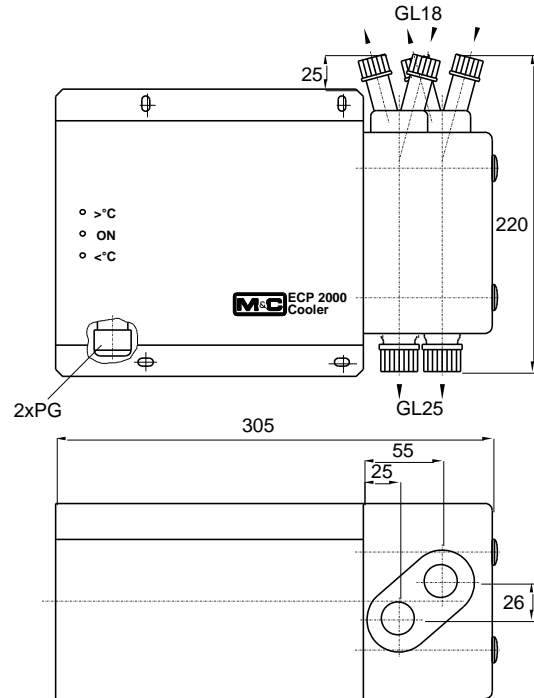


Abbildung 8 Messgas-Ausgangstaupunkt (Umgebungstemperatur 20 °C)

Kühler ECP 1000



Kühler ECP 2000



Kühler ECP 3000

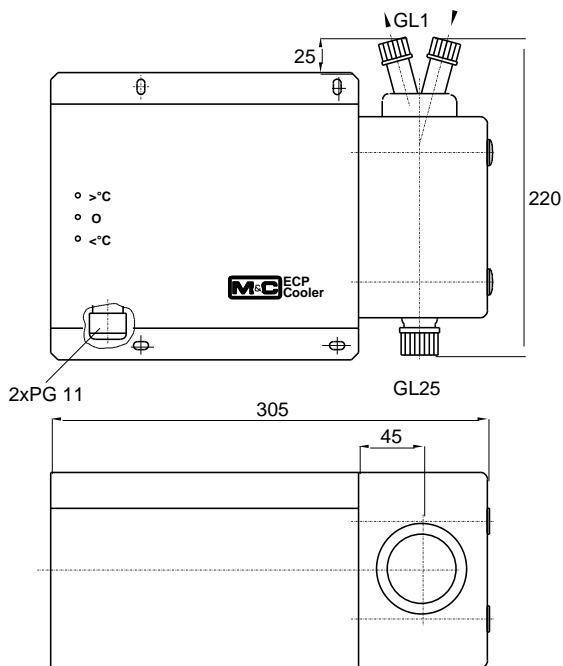


Abbildung 9 Abmessungen der Kühler Typ ECP 1000/2000/3000

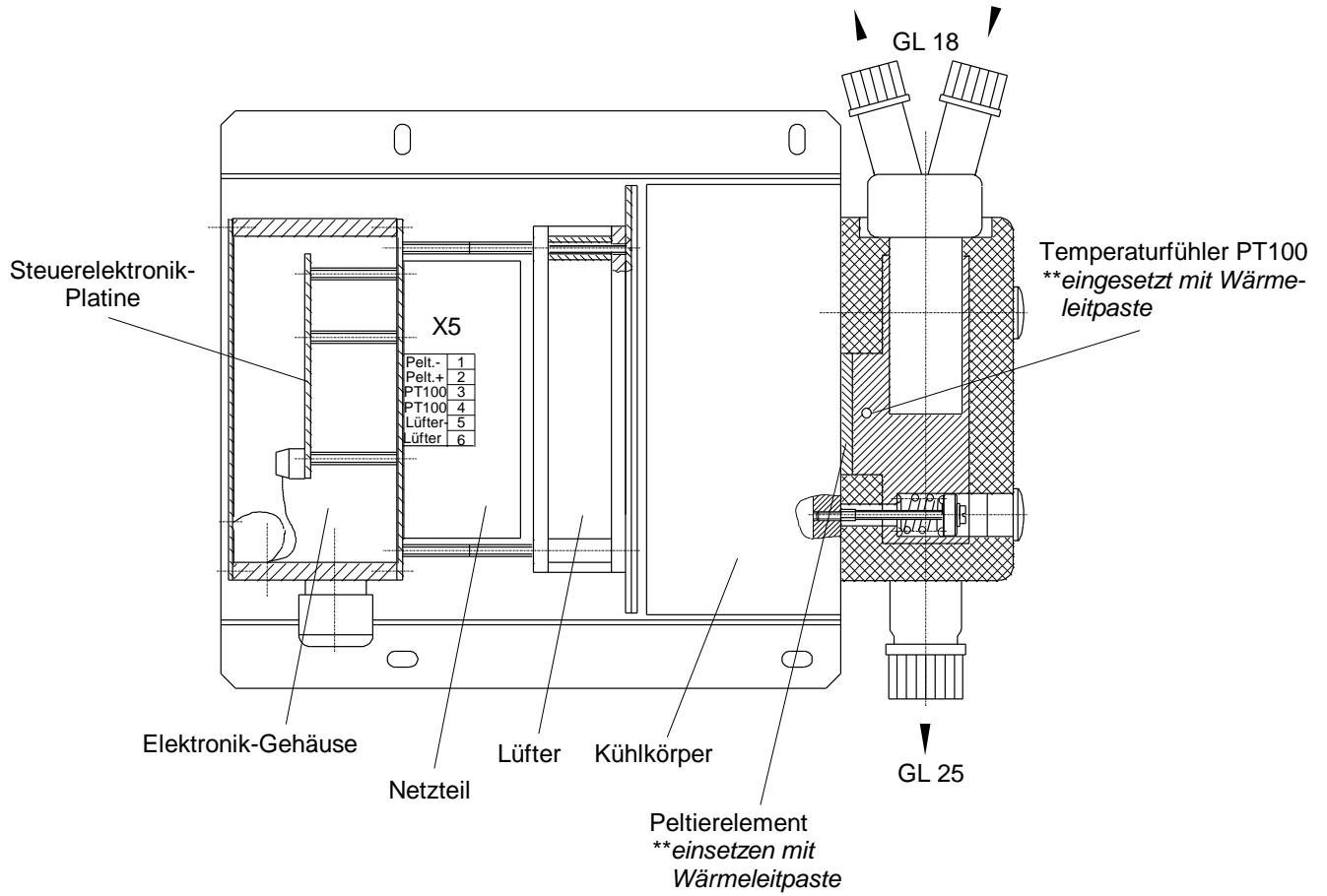
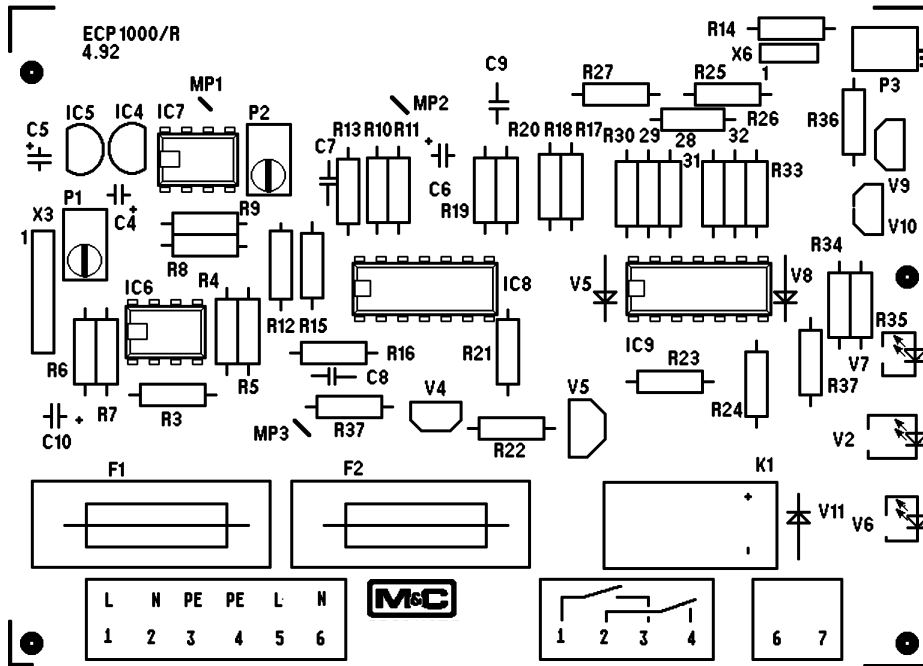


Abbildung 10 Mechanische Aufbauzeichnung

Steuerelektronikplatine bis 2006



Netzteilplatine bis 2006

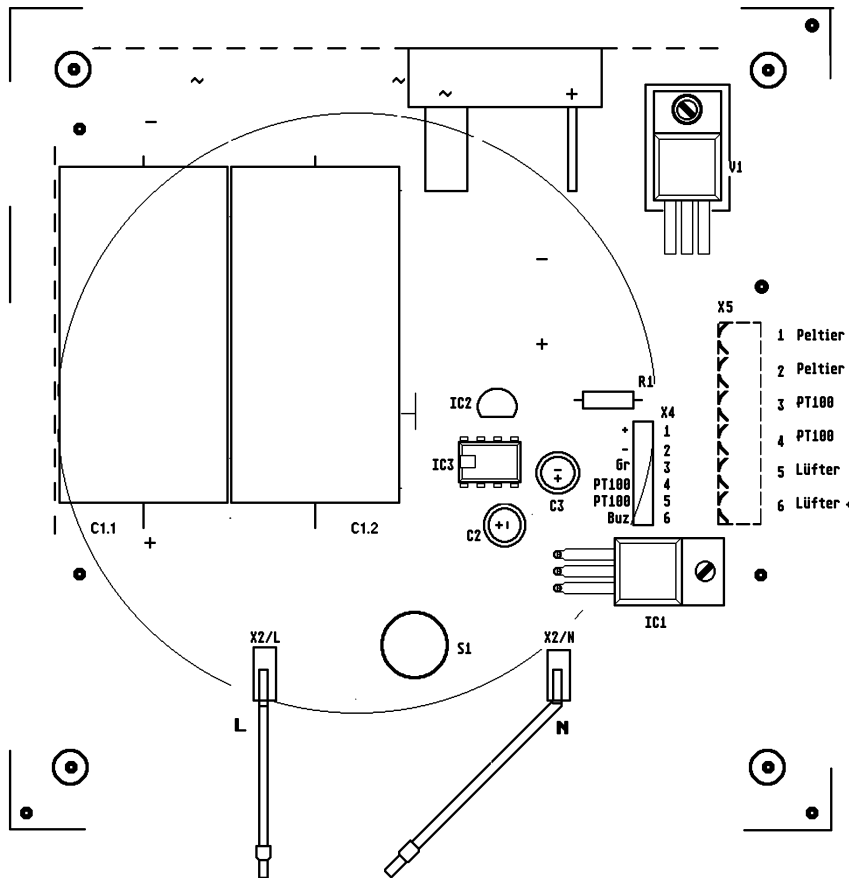
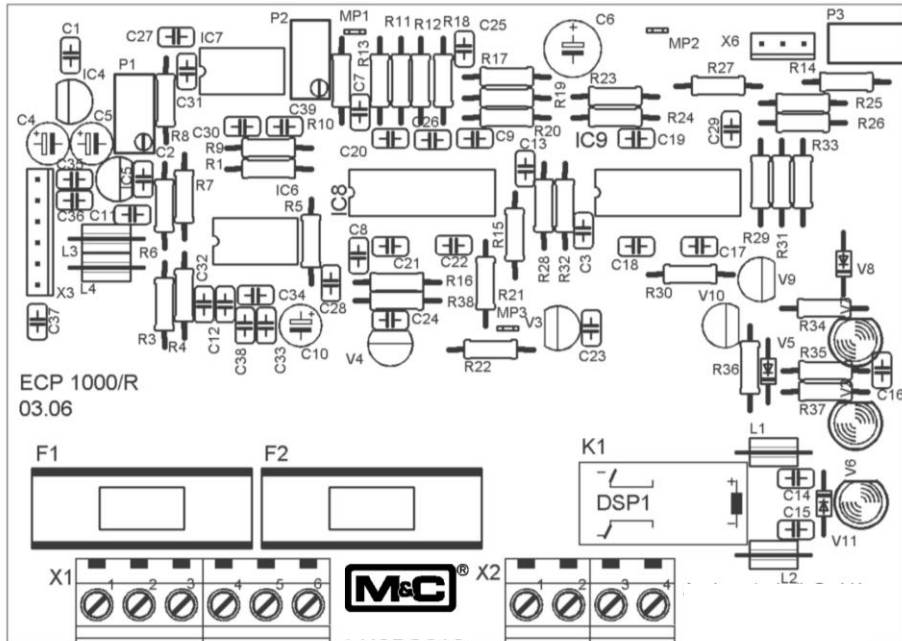


Abbildung 11 Steuerelektronikplatine und Netzteilplatine bis 2006

Steuerelektronikplatine ab 2007



Netzteilplatine ab 2007

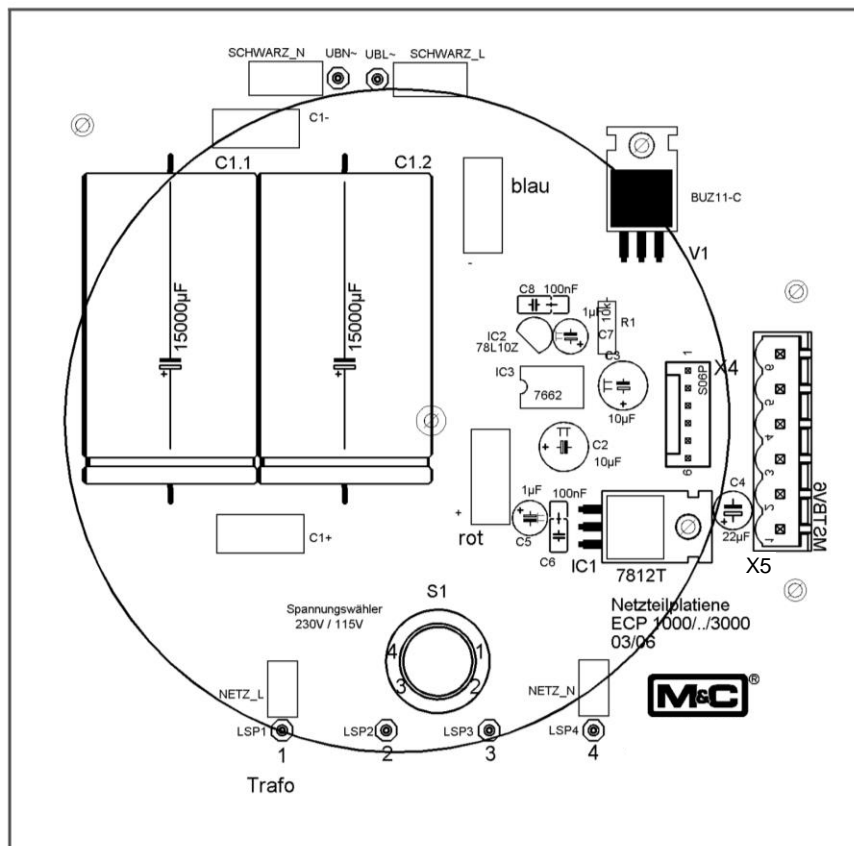


Abbildung 12 Steuerelektronikplatine und Netzteilplatine ab 2007

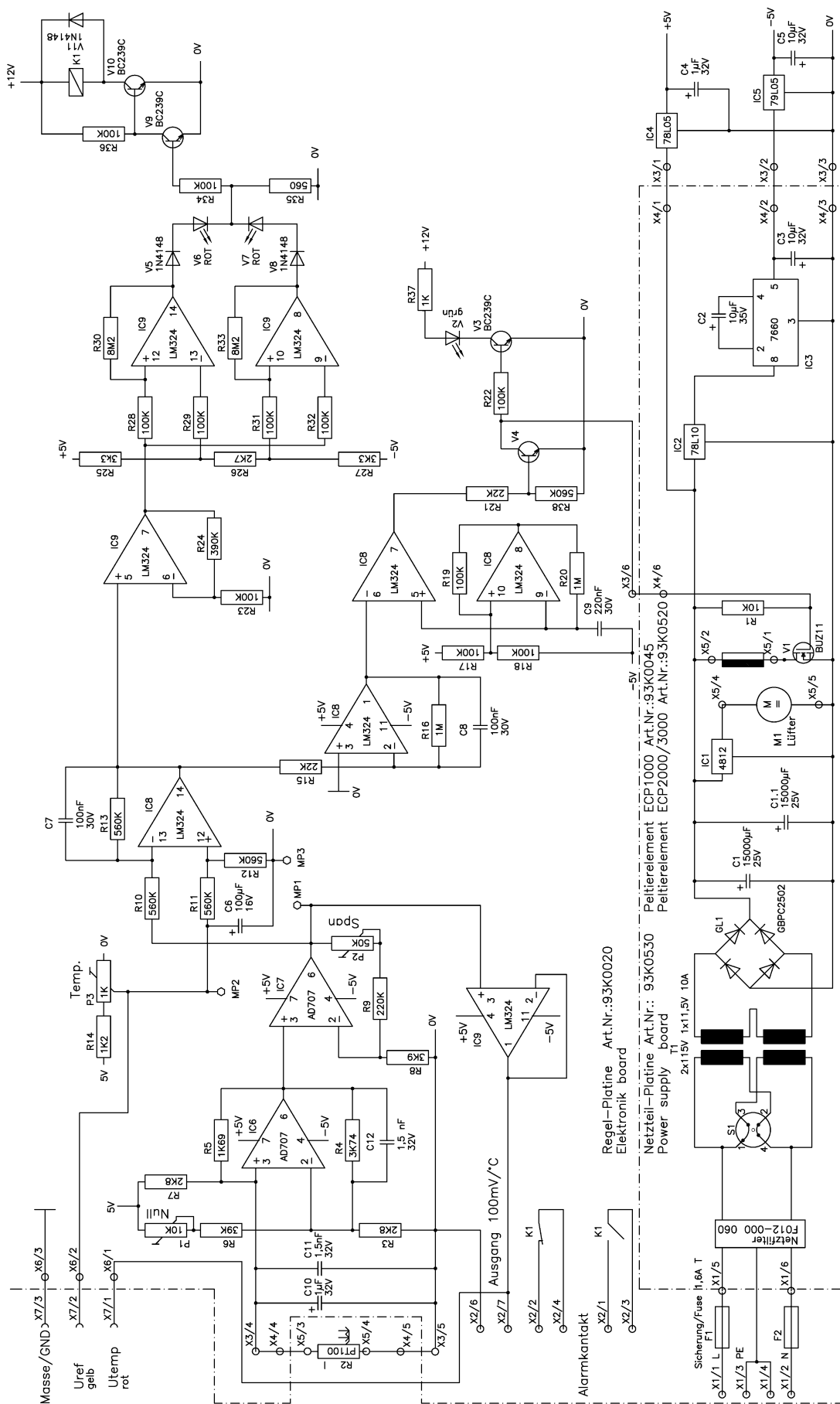


Abbildung 13 Stromlaufplan bis 2006 (Zeichnungs-Nr.: 2413-5.01.1)

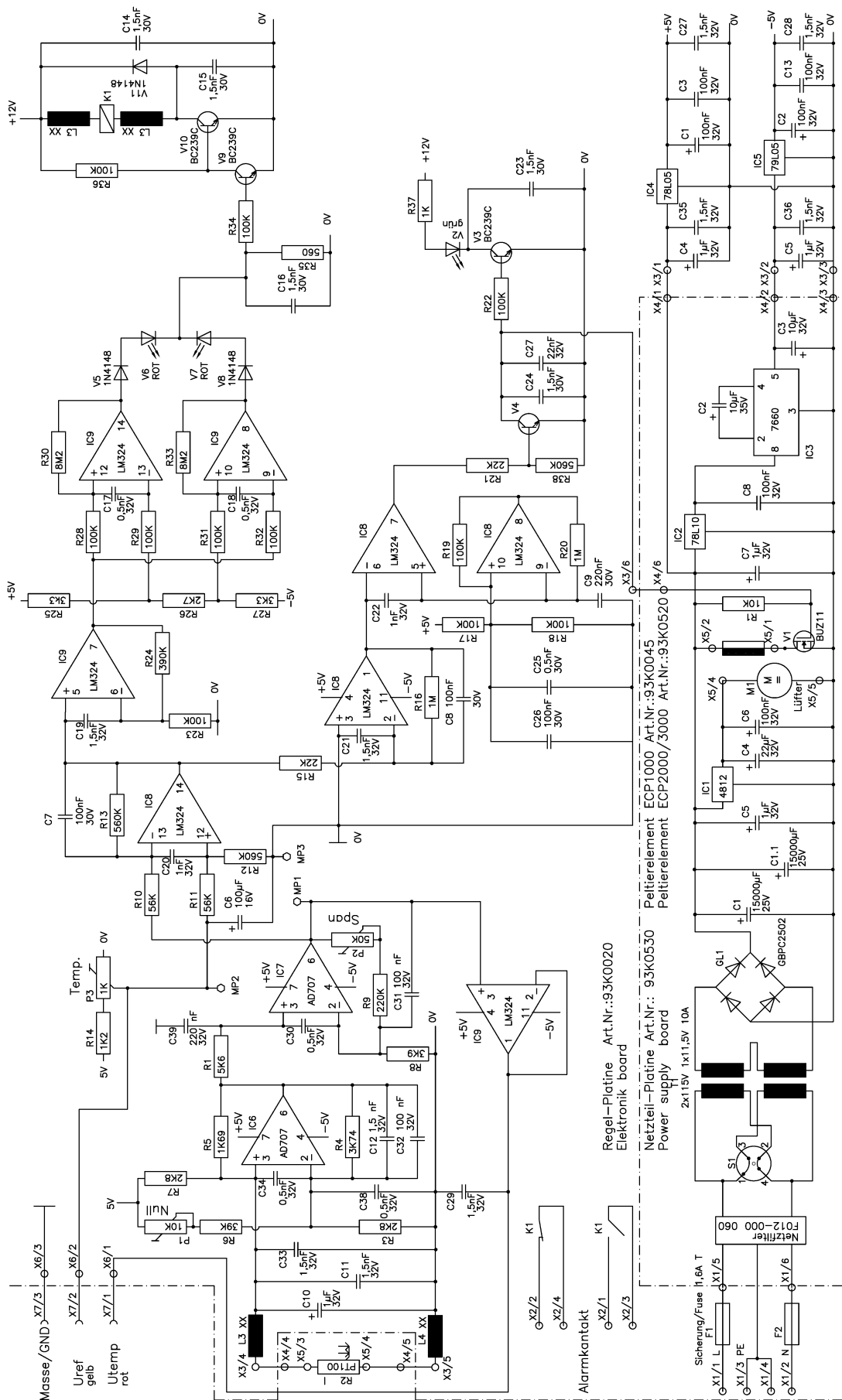


Abbildung 14 Stromlaufplan ab 2007 (Zeichnungs-Nr: 2413-5.03.0)