

Elektrogaskühler Serie ECP[®]

ECP20-1 und ECP20-2 (ab Serien-Nr.: 95...)

Betriebsanleitung
Version 1.00.01



Inhalt

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

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Anwendungsbeispiel ECP-20	8
Abbildung 2	Funktionsschema des Jet-Stream-Wärmetauschers	8
Abbildung 3	Elektro-Gaskühler ECP20-1 und ECP20-2	10
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	Stromlaufplan ECP20 ab 07/97	27



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, englisch und französisch für einen Download hinterlegt.

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

© 04/2016 **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: 1.00.01

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.

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.

6 ANWENDUNG

In der Analysetechnik wird der Gaskühler Typ **ECP20** zur Taupunktabsenkung von feuchten Gasen auf einen stabilen, niedrigen Taupunkt verwendet. Eine Kondensation im Analysengerät wird durch die Abkühlung des Messgases verhindert. Aber ebenso wichtig ist in vielen Fällen die Konstanz des Taupunktes, da sonst Wasserdampfquerempfindlichkeiten und volumetrische Fehler auftreten können.

Das Messgas wird über eine Gasentnahmesonde dem Elektro-Gaskühler Typ **ECP20** zugeführt und auf einen Taupunkt von $+5^{\circ}\text{C}$ abgekühlt.

Mit einem nachzuschaltenden Feinstfilter werden Partikel abgeschieden. Das so aufbereitete Messgas kann dem Analysator zugeführt werden.

Falls der Analysator über keine Messgasmengenregelung/Anzeige verfügt, muss dies extern vorgenommen werden, genauso wie eine Gasförderpumpe bei drucklosen Gasen.

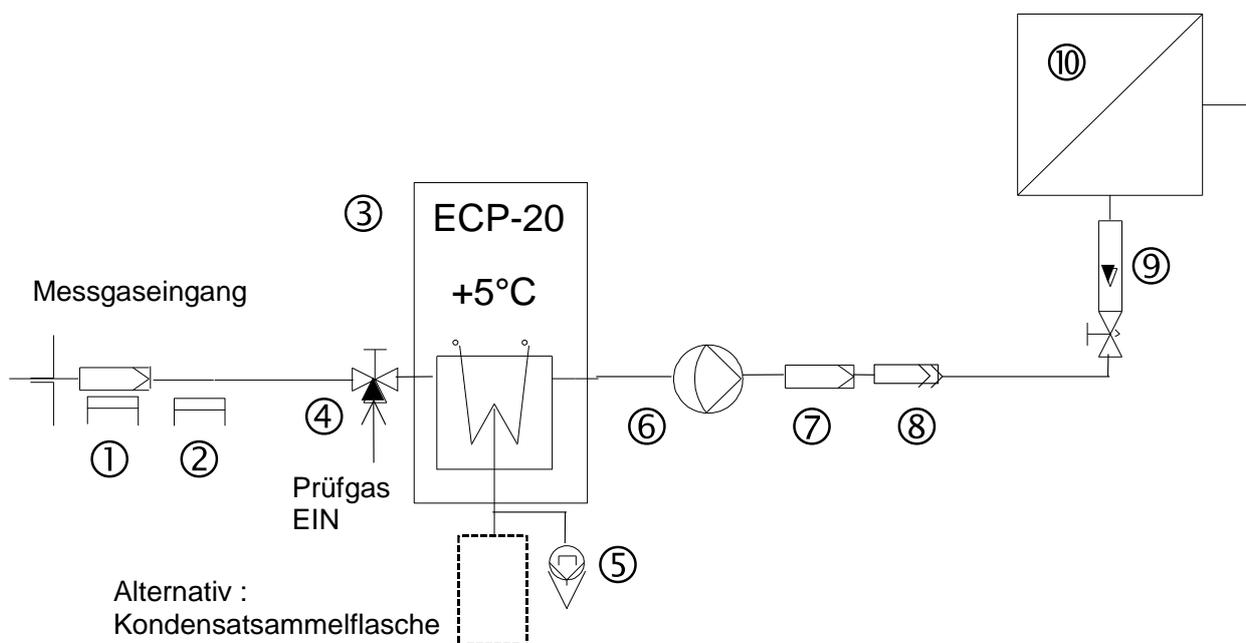
Die Kondensatentsorgung erfolgt extern.

- 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.

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

Der Elektro-Gaskühler Typ **ECP20** wird bei Gasanalysen immer eingesetzt, wenn mit störendem Feuchtigkeitsanteil zu rechnen ist.

Bild 1 zeigt das Fließschema des Elektro-Gaskühlers **ECP20** für einen typischen Anwendungsfall.



1 : Filterentnahmesonde SP ...

2 : Beheizte Entnahmesonde

3 : Kühler **ECP-20**

4 : 3-Wege-Kugelbahn

5 : Schlauchpumpe (Option)

6 : Membranpumpe

7 : Feinstfilter FP ...

8 : Aerosolfilter CLF-5

9 : Durchflussmesser FM10

10 : Analysator

Abbildung 1 Anwendungsbeispiel ECP-20

7 FUNKTION DES M&C JET-STREAM-WÄRMETAUSCHERS

Der speziell für die Analysetechnik entwickelte Gaskühler **ECP20-1** wird mit einem Jet-Stream-Wärmetauscher für maximal 250 l/h Durchfluss geliefert. Der Gaskühler **ECP20-2** ist mit zwei Jet-Stream-Wärmetauschern, die in Reihe betrieben werden, ausgestattet. Der maximale Gasdurchfluss beträgt 500l/h.

Der Wärmetauscher aus Duran-Glas, optional aus rostfreiem Stahl (1.4571) oder PVDF (Polyvinylidenfluorid), ist gut zugänglich und leicht austauschbar in einem wärmeisolierten Kühlblock angeordnet.

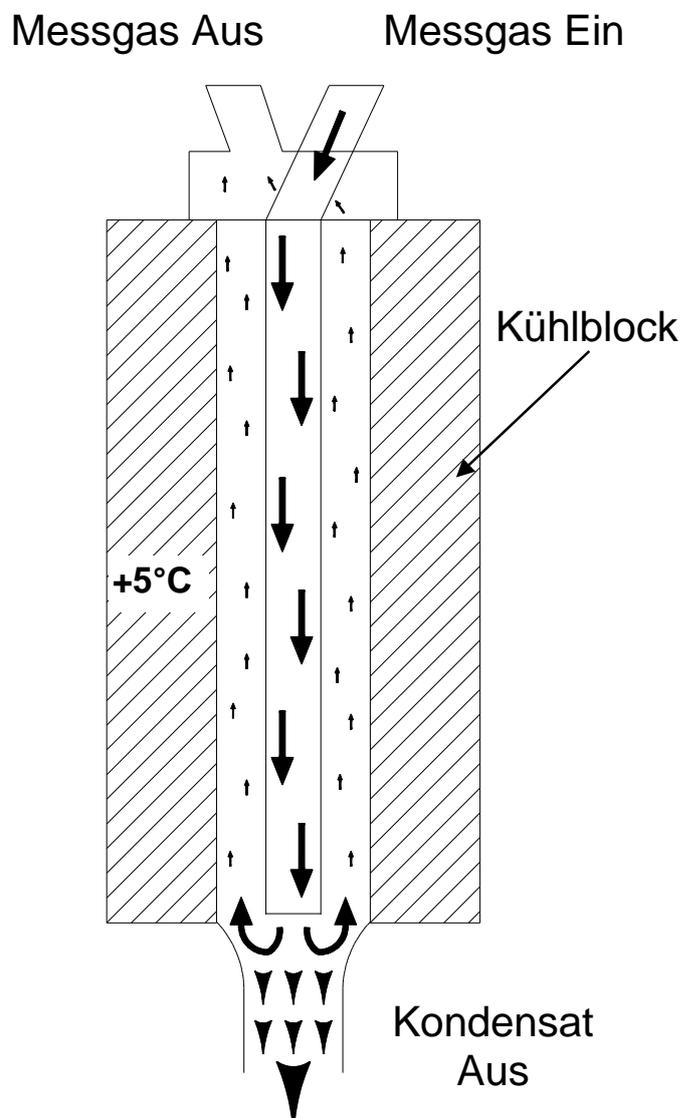


Abbildung 2 Funktionsschema des Jet-Stream-Wärmetauschers

8 TECHNISCHE DATEN

Elektro-Gaskühler Serie ECP	Version ECP20-1	Version ECP20-2
Gasausgangstaupunkt	Einstellbereich: +2 °C +15 °C, Werkseinstellung: +5 °C	
Taupunktstabilität	bei konst. Bedingungen: < ±0,1°C	
Gaseingangstemperatur	**max. 180°C	
Gaseingangswasserdampfsättigung	**max. 80°C	
Gasdurchfluss	**max.250l/h	**max.500l/h
Anzahl Wärmetauscher	1	2
Material der Wärmetauscher	Duran-Glas oder PVDF oder rostfr. Stahl 1.4571	
Umgebungstemperatur	**+5°C bis +40°C	
Lagertemperatur	-20 bis +60°C	
Gasdruck	max. 3bar abs. mit Glas- und PVDF-Wärmetauscher max. 10bar mit Wärmetauscher aus rostfr. Stahl	
Gesamtkühlleistung	50KJ/h	80KJ/h
Totvolumen/Wärmetauscher	ca. 80cm ³	
Messgasanschlüsse	Glas : Klemmringverschraubung Ø6mm, PVDF/rostfr. Stahl: G1/4"i	
Kondensatanschluss	Glas : Klemmringverschraubung Ø12mm, PVDF/rostfr. Stahl: G3/8"i	
Betriebsbereit	< 20 Minuten	
Netzanschluss	wählbar 230V 50Hz oder 115V 60Hz,(±10%)	
Leistungsaufnahme	150VA	250VA
Elektrische Anschlüsse	Klemmen 2,5mm ² , Kabeldurchführungen 2 x PG11	
Status Alarm	Schaltleistung 250V, 2A, 500VA, 50W (Alarmierung bei Δ±3°C von T _{soil})	
Elektrische Absicherung	Sicherung 2 x 4A _T	
Gehäuse-Schutzart	IP 54 (EN 60529)	
Montageart	Aufbaumontage	
Maße (Höhe x Breite x Tiefe)	385mm x 210mm x 226mm	
Gewicht	10Kg	12,5Kg
Elektrischer Gerätestandard	EN 61010	

* Standard;

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

9 BESCHREIBUNG

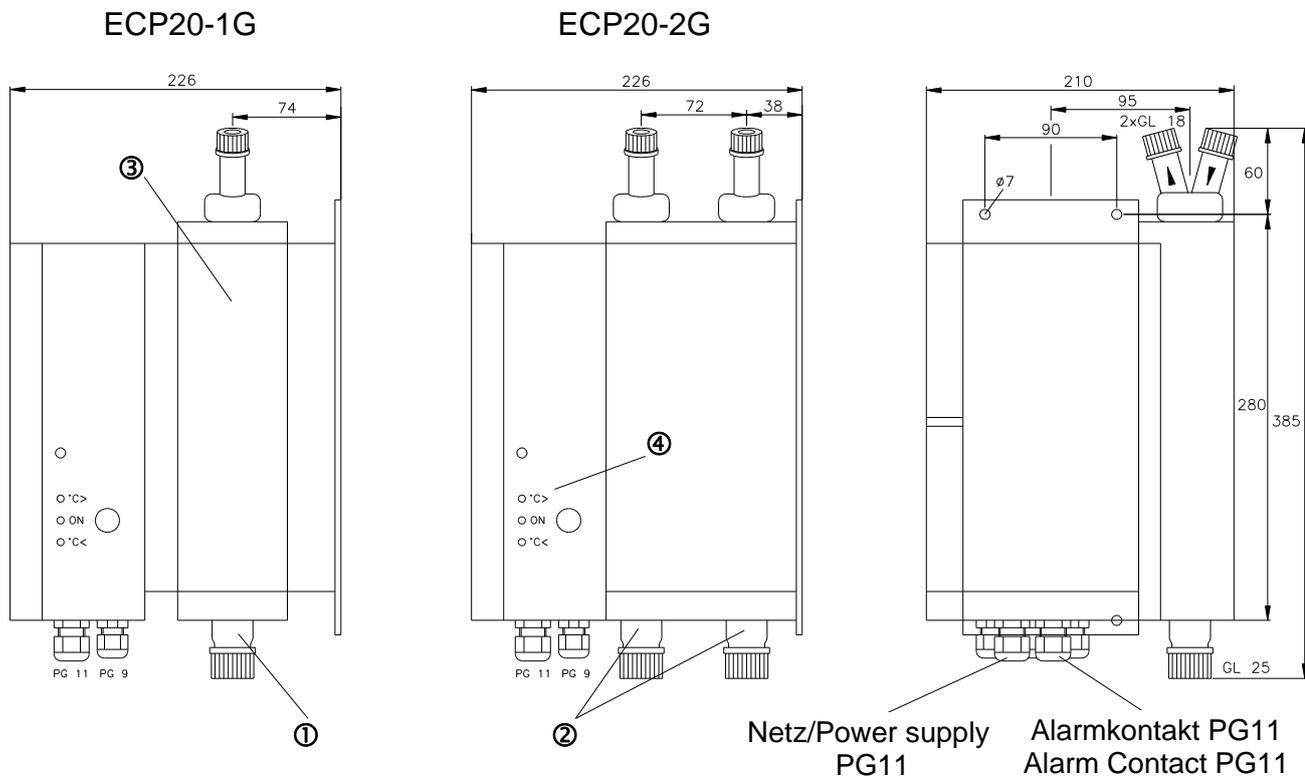


Abbildung 3 Elektro-Gaskühler ECP20-1 und ECP20-2

Der Gaskühler **ECP20-1** wird mit einem **EC Jet-Stream-Wärmetauscher** ① aus Duran-Glas oder optional aus rostfreiem Stahl bzw. PVDF für max. 250 l/h Durchfluss geliefert. Der Wärmetauscher ist in einem wärmeisolierten Kühlblock ③ leicht austauschbar angeordnet und wird durch elektronisch geregelte Peltierelemente auf eine konstante Temperatur von +5°C gekühlt. Ab Serien-Nr.: 95... erfolgt die Temperaturmessung mittels PT100-Tempersensor.

Auf speziellen Prüfbuchsen ist eine Gleichspannung (0,1V/°C) für die Überprüfung der Kühler-Soll- und Ist-Temperatur verfügbar (s. Temperatureinstellung und Kontrolle).

Der Gaskühler **ECP20-2** wird mit zwei **EC Jet-Stream-Wärmetauschern** ②, die in Reihe betrieben werden, geliefert. Der maximale Durchfluss beträgt 500 l/h, wobei der vordere erste Wärmetauscher als unregelmäßiges Vorkühlsystem und der hintere zweite Wärmetauscher als geregeltes Hauptkühlsystem dient.

Eine optimale Abkühlung des Messgases und die Abscheidung des anfallenden Kondensats ist gewährleistet.

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

Ab Geräte-Seriennummer 9008023 wird der **ECP20** Gaskühler mit einem Umschalter auf der Regelelektronikplatine zum wahlweisen Betrieb mit 230V 50Hz oder 115V 60Hz ausgeführt. Ab Serien-Nr.: 95... befindet sich dieser Wahlschalter auf der Basisplatine (s. Stromlaufplan im Anhang).

Die gesamte Steuerelektronik mit Statusmeldung und das Netzteil sind in einem kompakten Aluminium-Schutzgehäuse an der Vorderseite des Kühlers leicht zugänglich angeordnet.

Die Betriebszustandsmeldeanzeige ④ mit drei LED's befindet sich ebenfalls auf der Frontplatte des Kühlers:

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

Ein Leuchten bzw. Pulsieren des mittleren grünen LED signalisiert die normale störungsfreie Funktion des Kühlers, gemäß den in 3. spezifizierten technischen Daten.

Der Elektro-Gaskühler **ECP20** ist überlastsicher ausgelegt. Der Gasausgangstaupunkt steigt entsprechend der Überlast an.

Neben der optischen Signalisierung wird bei Über- bzw. Unterschreiten des Alarmfensters von $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ein Status-Sammelalarm über einen Relaisausgang mit einem Schließer und einem Öffner nach außen geführt.

Gas-Ein- und Ausgang befinden sich an der Oberseite des **EC** Jet-Stream-Wärmetauschers und sind durch Pfeile entsprechend gekennzeichnet. Die Gasanschlüsse bei Duran-Glas Wärmetauschern sind standardmäßig mit GL18-6mm PTFE-Klemmrings versehen und bei Wärmetauschern aus rostfreiem Stahl oder PVDF ist G1/4"-Innengewinde vorhanden, optional auch 1/4"NPT.

Der Kondensatablauf befindet sich an der Unterseite der **EC** Jet-Stream-Wärmetauscher, mit GL25-12mm PTFE-Klemmringverschraubungen für Duran-Glas und G3/8"-Innengewinde für Wärmetauscher aus rostfreiem Stahl bzw. PVDF (optional auch 3/8" NPT).

Die Betriebsweise bestimmt die Wahl der extern betriebenen Kondensatableiter:

- Schlauchpumpe Typ SR25.1 zur automatischen Kondensatentsorgung bei "Unter- und Überdruckbetrieb".
- Automatische Schwimmer-Kondensatableiter Typ **AD-..** , ausschließlich bei "Überdruckbetrieb".
- Kondensatsammelbehälter **TG../TK..** mit manueller Entleerung.

Option: Flüssigkeits-Alarmsensor LA...

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit des gesamten Systems und zum Schutz vor Flüssigkeitsdurchbruch empfehlen wir den externen Einbau eines Flüssigkeits-Alarmsensors des Typs **LA../KS....** mit entsprechender Elektronik in die Gasleitung zwischen Kühler und Analysator.

10 WARENEMPfang UND LAGERUNG

Der Gaskühler **ECP20...** ist eine komplett vorinstallierte Einheit.

- 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

Der Kühler **ECP 20-..** ist sowohl für den Wandaufbau als auch für eine Plattenmontage geeignet.



HINWEIS!

Die Betriebslage des Kühlers ist ausschließlich senkrecht. Nur dann ist das ein-wandfreie 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 der Wärmetauscher. Die möglichen Anschlussvarianten entnehmen Sie bitte den technischen Daten (8.).



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.

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

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

Duran-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. 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 bei der Standardausführung direkt an die Wärmetauscherunterteile angeschlossen, 12mm a.d. Klemmringverschraubungen bei Duranglas bzw. G 3/8"i bei PVDF und rostfr. Stahl.

Die Kondensatableitung erfolgt kundenseitig je nach Betriebsart mit:

- Externe Schlauchpumpe **SR25.1**;
- Automatische Schwimmer-Kondensatableiter **AD-...** (nur bei Überdruckbetrieb);
- Kondensatsammelbehälter mit manueller Entleerung;



HINWEIS!

Bei Verwendung des Edelstahlwärmetauschers mit G 3/8"-Kondensatanschluss kann der Schwimmer-Kondensatableiter AD-SS mittels eines Gewintheadapters Artikel-Nr. FF 11000 (1/2" NPT auf G 3/8"i) direkt montiert werden. Hierdurch entfällt die ansonsten

notwendige Wandmontage!

12.2 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE



WARNUNG!

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



HINWEIS!

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

Vor Inbetriebnahme die Einstellung des Spannungswählers S1 mit der Netzspannung vergleichen. Ein Hauptschalter muss extern vorgesehen werden.

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

Der Netzanschluss befindet sich in dem Aluminiumgehäuse auf der ECP20 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 230V 50Hz oder 115V 60Hz Netzbetrieb vorgewählt werden kann.

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

- Vor Inbetriebnahme die Einstellung des Spannungswählers S1 mit der Netzspannung vergleichen!

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, 2 u. 4 Öffner.

Netz- bzw. Signalkabel werden über zwei PG 11 Kabeldurchführungen an der Unterseite des Kühlergehäuses nach außen geführt.

Weitere Angaben entnehmen Sie bitte dem Klemmenplan und dem Typenschild.

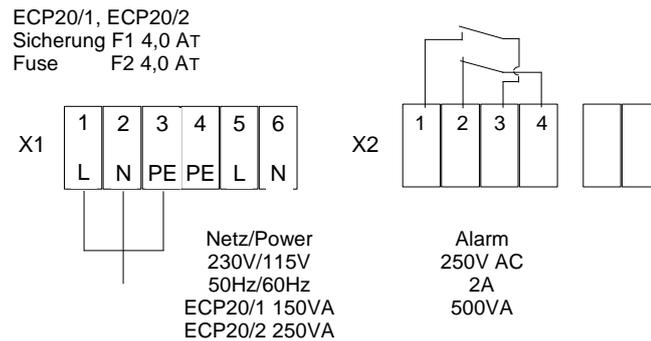


Abbildung 4 Anschlussklemmen für Netz und Temperaturalarm

13 INBETRIEBNAHME

Die Regelelektronik des **ECP20-1 bzw. ECP20-2** ermöglicht die automatische Inbetriebnahme des Kühlers. Die Fehlerdiagnostik (LED-Funktionsmeldeanzeige) garantiert eine sicheres Signalisieren möglicher Fehlerquellen.

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

Folgende Schritte sind vor einer Erstinbetriebnahme durchzuführen:

- Kühler mit dem Netz verbinden; vor Inbetriebnahme die Einstellung des Spannungswählers S1 mit der Netzspannung vergleichen.
- Alarm-Kontaktausgänge zur Messwarte führen.
- Falls notwendig Wahlschalter mit Schraubenzieher in die richtige Position bringen.



HINWEIS!

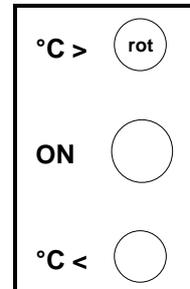
Die externe Gasförderpumpe oder ein entsprechendes Ventil in der Messgasleitung sollte in den Statusalarm mit eingebunden sein, um bei Störmeldungen des Kühlers das gesamte Analysensystem durch sofortige Unterbrechung der Gaszufuhr zu schützen.

13.1 FUNKTIONSABLAUF UND 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 Kühler Temperatur liegt oberhalb +8°C.

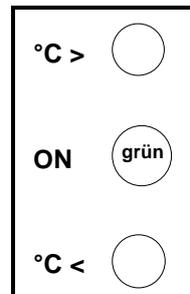


Normaler Betrieb

Nach ca. 20 Minuten hat die Kühler Temperatur +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.



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

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



WARNUNG! Gefährliche Spannung. Vor dem Öffnen des Kühlergehäuses Netzstecker ziehen !



Der Kühler ECP20 benötigt 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:

- Obere Gas- und untere Kondensatanschlüsse lösen;



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 trocknen und reinigen;
- Einschuböffnung mit Wärmeleitpaste (Artikel-Nr. 90K0115) 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-Überwurfmuttern 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
ECP20 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 $+2^{\circ}\text{C} \leq T \leq +5^{\circ}\text{C}$ 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 X5/5+6 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 (0,1V/°C) mit dem Potentiometer P3 einstellen und an den Temperaturbuchsen kontrollieren (s. Temperatureinstellung und Kontrolle).
ECP20 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 u. 3 bzw. 2 u. 4 überprüfen (s. Schaltplan im Anhang): Spannung > 12V DC = Transistor defekt; Neuen Transistor V1 auf der Basis-Platine einbauen.

17 TEMPERATUREINSTELLUNG UND KONTROLLE

Der **ECP**-Gaskühler wird werkseitig auf eine Regeltemperatur von $+5^{\circ}\text{C}$ eingestellt.

Eine Einstellung der Regeltemperatur erfolgt an dem Trimpotentiometer **P3**, auf der **ECP**-Regelelektronik des Kühlers. 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 den Messbuchsen **X7/1** die eingestellte Soll-Temperatur abgelesen und kontrolliert werden. Ein Spannungswert von $0,1\text{V}$ entspricht einer Temperatur von 1°C .

An den Messbuchsen **X7/3** kann die momentane Ist-Temperatur gemessen und kontrolliert werden.

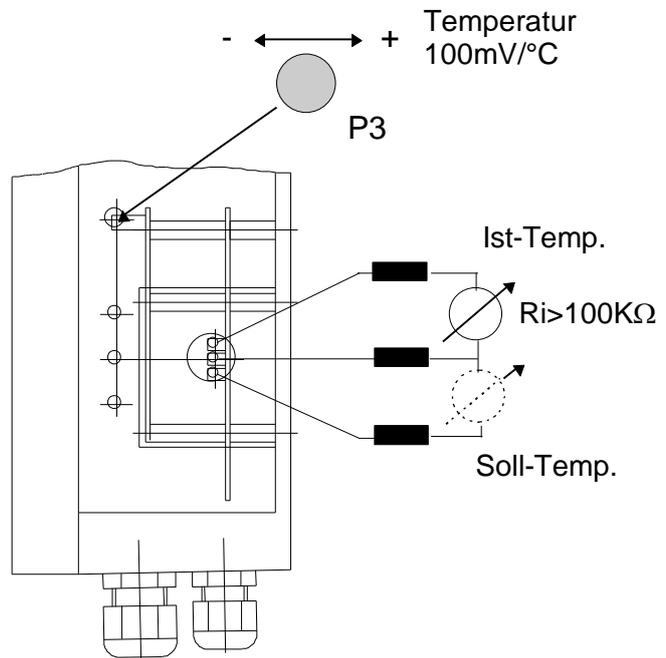


Abbildung 5 Temperatureinstellung



HINWEIS!

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

18 ÜBERPRÜFEN DES TEMPERATURSENSORS

Der Temperatursensor des **ECP**-Kühlers ist 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. 12.) 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.

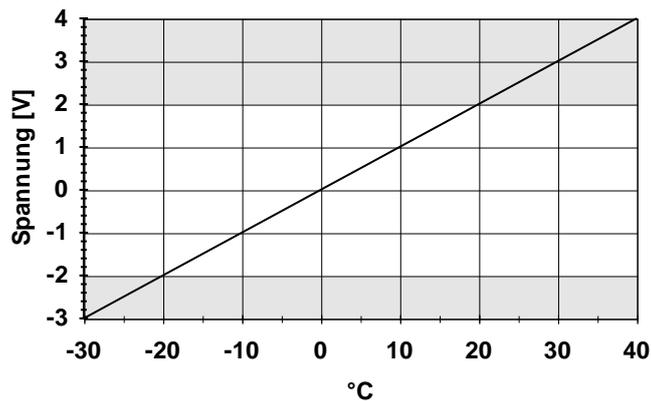


Abbildung 6 Spannung in Abhängigkeit der Kühler Temperatur

2. Widerstandsmethode

Hierzu muss der Sensor an den Klemmen X5/5 u. 6 **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.

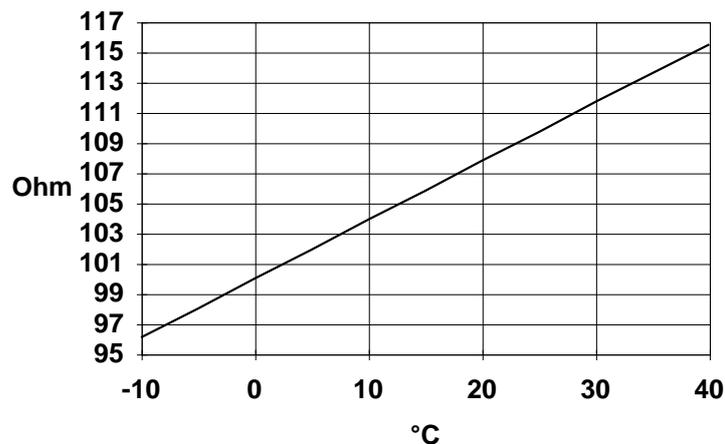


Abbildung 7 Widerstand-Temperaturcharakteristik des PT100 Temperatursensors

19 ERSATZTEILLISTEN

Der Verschleiß- und Ersatzteilbedarf ist von den spezifischen Betriebsgegebenheiten abhängig. Die Mengeneempfehlungen beruhen auf Erfahrungswerten und sind unverbindlich.

Elektro Gaskühler ECP20-1, ECP20-2

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

		V/E/T	empfohlene Stückzahl bei Betrieb in Jahren		
			1	2	3
02 K 9100	EC-G Jet-Stream-Wärmetauscher Material: Duran-Glas Anschlüsse: Messgas GL18-6/6mm Kondensat : GL25-12mm	E	1	1	1
02 K 9150	EC-G 90° Jet-Stream-Wärmetauscher mit abgewinkelten Anschlüssen Material: Duran-Glas Anschlüsse : Messgas GL18-6/6mm Kondensat : GL25-12mm	E	1	1	1
02 K 9200	EC-SS Jet-Stream-Wärmetauscher Material: rostfr. Stahl 1.4571 Anschlüsse : Messgas G 1/4" i Kondensat : G 3/8" i	E	1	1	1
02 K 9300	EC-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 50g, -40 bis +140°C	E	1	1	2
93 K 0020	ECP20 Steuerelektronikplatine komplett ab Serien-Nr.: 95...	E	-	1	1
90 K 6030	4A Feinsicherung 5mm x 20mm (F1/2)	E	2	4	4
90 K 0040	ECP Lüfter (M1/2 - 115V 60Hz)	V	-	2	2
90 K 0045	Internes Lüfterkabel mit Stecker	E	-	-	1
90 K 2010	ECP20 Gleichrichter	E	-	1	1
90 K 2020	ECP20 Leistungstransistor BUZ11	E	-	1	1
90 K 2030	ECP20-1 Ringkerntransformator 115/230 V, 120VA	E	-	-	1
90 K 2040	ECP20-2 Ringkerntransformator 115/230 V, 220VA	E	-	-	1

Elektro Gaskühler ECP20-1, ECP20-2

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

		V/E/T	empfohlene Stückzahl bei Betrieb in Jahren		
			1	2	3
90 K 0075	ECP Peltierelement	E	-	-	2/4
90 K 2090	PT100 Temperaturfühler ECP20 incl. Schraube und Andruckfeder, ab Serien-Nr.: 95...	E	-	-	1
90 K 2050	ECP20-1 Wärmeisolierung	E	-	-	1
90 K 2060	ECP20-2 Wärmeisolierung	E	-	-	1
90 K 0145	ECP Alarmrelais DSP1	E	-	-	1

20 ANHANG

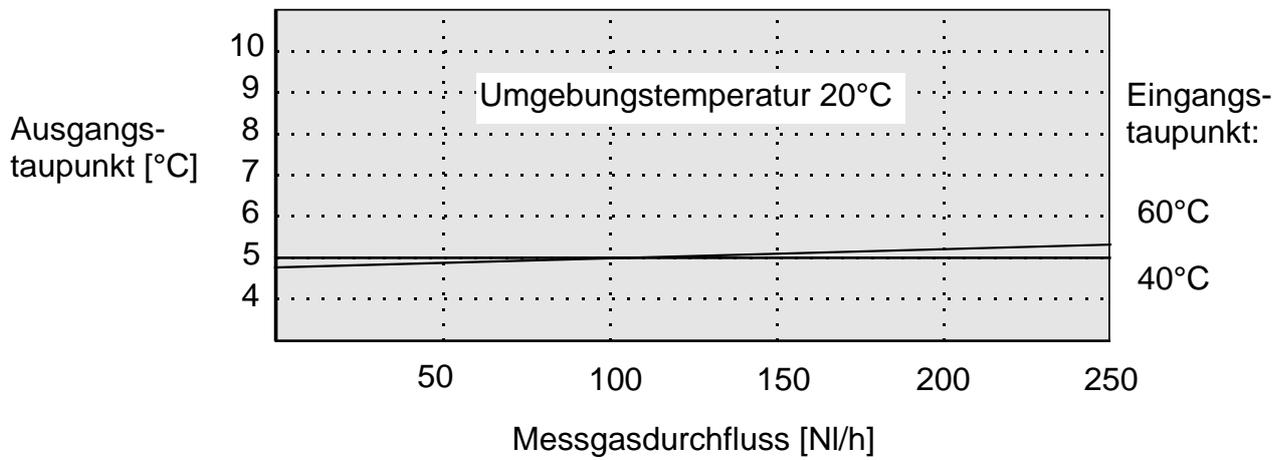
- Messgas-Ausgangstaupunkt (Umgebungstemperatur 20°C) als Funktion des Gasdurchflusses
- Stromlaufplan **ECP20**,
Zeichnungs-Nr.: **2388-5.01.1**



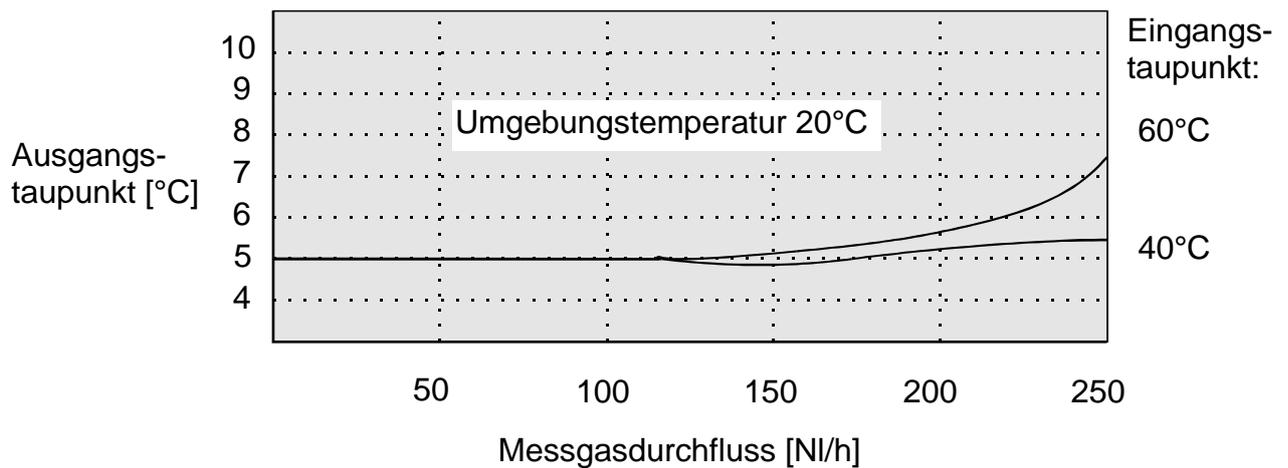
Weiterführende Produktdokumentationen können im Internetkatalog unter:
www.mc-techgroup.com eingesehen und abgerufen werden.

- Bedienungsanleitung Schlauchpumpe **SR 25.1**,
Dokument : **3-7.1-MD**;
- Kondensatsammelgefäße **TG, TK**
Dokument : **3-6.3.1**
- **GL**-Anschlussadapter
Dokument : **3-5.1.1**
- Schwimmerableiter **AD-SS**
Dokument : **3-6.2.3**
- Schwimmerableiter **AD-P**
Dokument : **3-6.2.1**

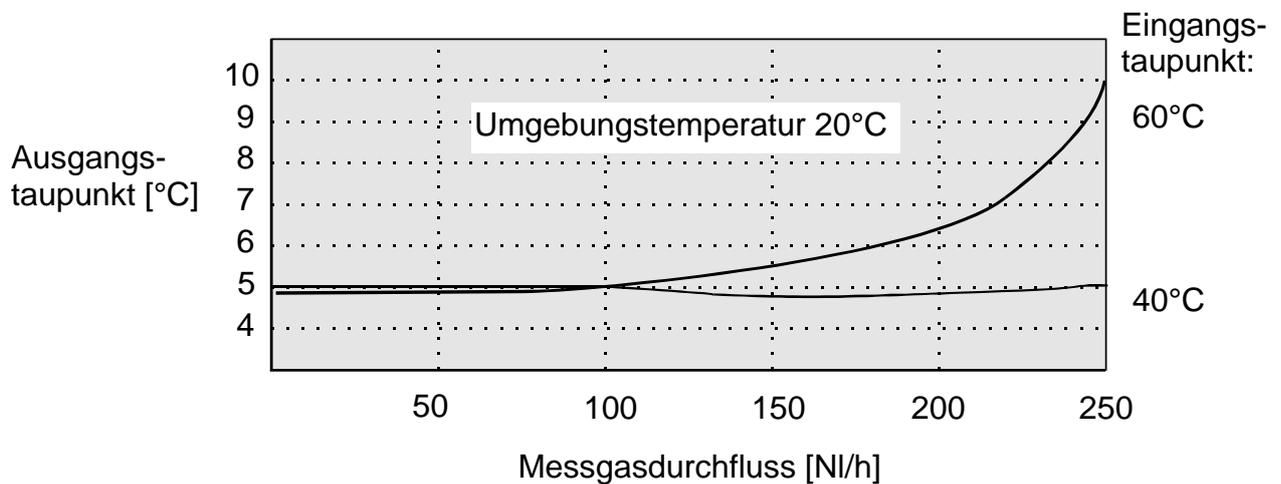
Kühler **EC-G / ECP-20** mit Wärmetauscher aus Duran-Glas



Kühler **EC-SS / ECP-20** mit Wärmetauscher aus rostfr. Stahl



Kühler **EC-PV / ECP-20** mit Wärmetauscher aus PVDF



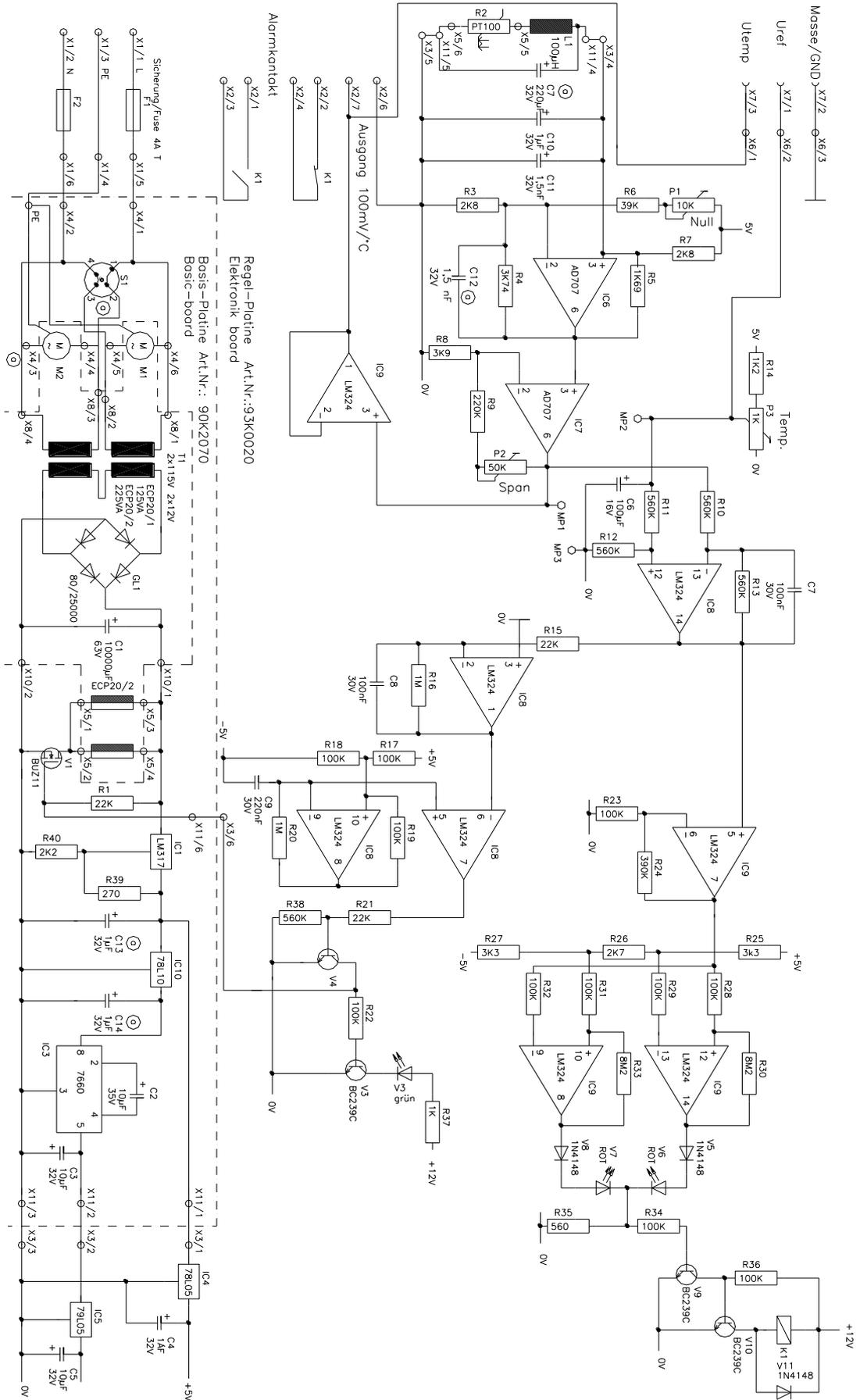




Abbildung 8 Stromlaufplan ECP20 ab 07/97