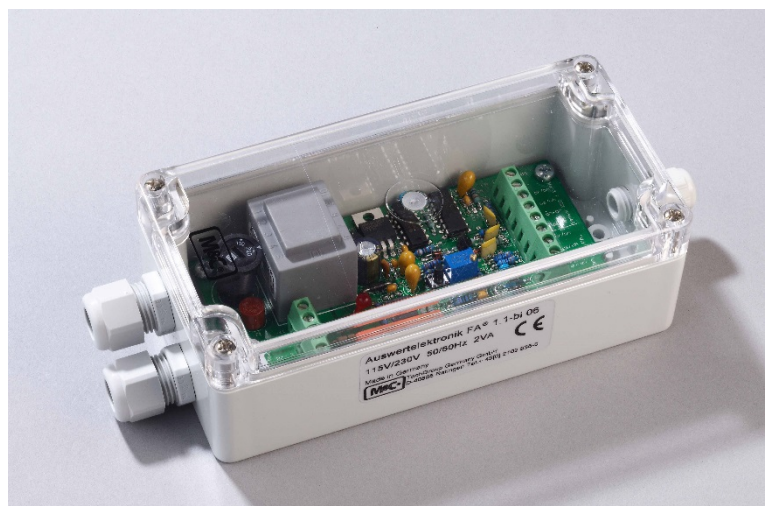
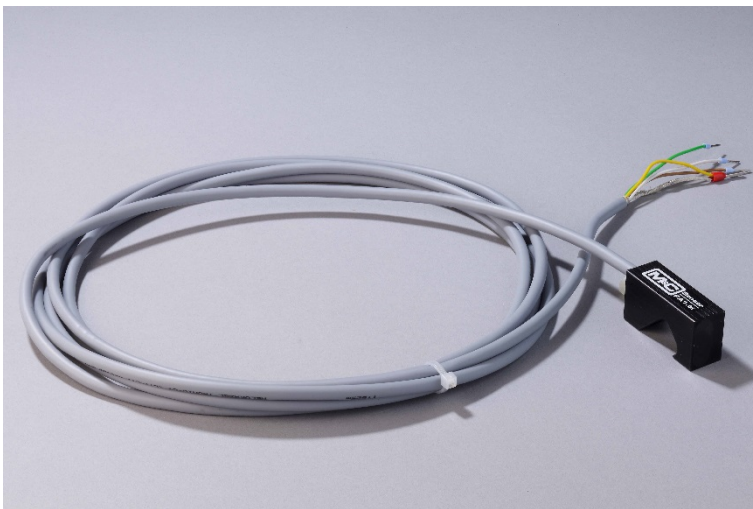


Durchflussalarmsensoren Serie FA[®] FA -1/2/3,bi

Auswertelektroniken Serie FA[®] FA-1.1, FA-1.4

Vorverstärker K-FA..

Betriebsanleitung
Version 1.01.01





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.

© 02/2020 **M&C TechGroup** Germany GmbH. Reproduktion dieses Dokumentes oder seines Inhaltes ist nicht gestattet und bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch **M&C**.

FA® ist ein eingetragenes Warenzeichen.

Version: 1.01.01

Inhalt

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | Allgemeine Hinweise | 4 |
| 2 | Konformitätserklärung | 4 |
| 3 | Sicherheitshinweise | 5 |
| 4 | Garantie | 5 |
| 5 | Verwendete Begriffsbestimmungen und Signalzeichen | 6 |
| 6 | Einführung | 7 |
| 6.1 | Patentierte Gabellichtschranken | 7 |
| 7 | Anwendung | 7 |
| 8 | Technische Daten | 8 |
| 9 | Beschreibung | 9 |
| 10 | Warenempfang und Lagerung | 11 |
| 11 | Installationshinweise | 11 |
| 12 | Montage | 12 |
| 13 | Elektrischer Anschluss | 12 |
| 13.1 | Auswertelektronik FA-1.1 | 13 |
| 13.2 | Auswertelektronik FA-1.4 | 14 |
| 13.3 | Vorverstärker K-FA | 15 |
| 14 | Inbetriebnahme | 17 |
| 14.1 | Abgleich der Empfindlichkeit für Auswertelektronik FA1.1 und FA1.4..... | 17 |
| 14.2 | Abgleich der Empfindlichkeit bei Verwendung des Vorverstärkers K-FA..... | 18 |
| 14.3 | Abgleich der Verzögerungszeiten | 18 |
| 15 | Außerbetriebnahme | 19 |
| 16 | Wartung und Reparatur | 19 |
| 17 | Ersatzteillisten | 20 |
| 18 | Anhang | 20 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|--------------|--|----|
| Abbildung 1 | FA-1/2/3bi an Messglas mit bistabiler oder monostabiler Funktion | 11 |
| Abbildung 2 | Elektrischer Anschluss und Abmessungen FA-1.1 | 13 |
| Abbildung 3 | Elektrischer Anschluss und Abmessungen FA-1.4 | 14 |
| Abbildung 4 | Bestückungsplan der FA-1.4 | 15 |
| Abbildung 5 | Elektrischer Anschluss K-FA | 16 |
| Abbildung 6 | Stromlaufplan der Auswertelektronik FA1.1, 115/230 V..... | 21 |
| Abbildung 7 | Stromlaufplan der Auswertelektronik FA1.1, 24 V AC..... | 22 |
| Abbildung 8 | Stromlaufplan der Auswertelektronik FA1.4, 115/230 V..... | 23 |
| Abbildung 9 | Stromlaufplan der Auswertelektronik FA1.4, 24 V AC/DC..... | 24 |
| Abbildung 10 | Stromlaufplan der Auswertelektronik K-FA (-H), 115/230 V | 25 |

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



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

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

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.

Die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Geräte dürfen 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.

6 EINFÜHRUNG

Die Durchflussalarm-Einheiten **FA...** werden zur Überwachung von Mess- oder Prüfgasausfällen in Analysengeräten oder Analysensystemen verwendet.

Die patentierte **M&C** Gabellichtschränke **FA-1/2/3bi** kann nur an Schwebekörper-Durchflussmessern mit Messrohren aus lichtdurchlässigem Material eingesetzt werden. Durch die optische Abtastung sind auch bei nicht-metallischen oder kleinen Schwebekörpern geringe Durchflussmengen erfassbar.

Eine Hochtemperaturversion für Temperaturen bis 180 °C ist ebenfalls lieferbar.

Die **M&C** Durchflussalarm-Einheiten **FA...** sind für den stationären Dauerbetrieb ausgelegt und garantieren bei einwandfreier Installation eine lange Betriebsdauer und ein Minimum an Wartungsarbeit.

6.1 PATENTIERTE GABELLICHTSCHRANKEN

Die patentierten Gabellichtschränken **FA1/2/3bi** werden von **M & C TechGroup** GmbH, D- 40885 Ratingen hergestellt. **[PATENT-NR.: 3528270]**

7 ANWENDUNG

In der Analysetechnik werden die Gabellichtschränken **FA-1/2/3bi** zur Durchflussüberwachung an Schwebekörper-Durchflussmessern mit Messrohren aus lichtdurchlässigem Material, z.B. Duran-Glas verwendet. Durch die optische Abtastung kann bei Durchflussmessern mit nicht-metallischen oder sehr kleinen (1 mm) Schwebekörpern auch eine sehr geringe Durchflussmenge erfasst werden.

Die **M&C** Auswertelektroniken Serie **FA**[®] werden für den Betrieb der Gabellichtschränken **FA-1/2/3bi** und **FA2-H**, sowie für den Flüssigkeitssensor **KS2/KS3** (nicht KS2 EX/KS3 EX) benötigt.

8 TECHNISCHE DATEN

| Gabellichtschranke Typ | FA-1, bi | FA-2, bi | FA-3, bi |
|-------------------------|--|-----------------|------------------|
| Artikel-Nr. | 02E1000 | 02E2000 | 02E3000 |
| Spannbereich | 5-14 mm | 13-27 mm | 26-55 mm |
| Abmessungen (B x T x H) | 35 x 23 x 15 mm | 63 x 40 x 22 mm | 103 x 75 x 25 mm |
| Gewicht | 50 g | 100 g | 200 g |
| Betriebstemperatur | -25 °C bis +70 °C | | |
| Lagertemperatur | -25 °C bis +70 °C | | |
| Elektrischer Anschluss | 3 m Anschlusskabel Standard; ø 4,5 mm, 4 adrig (je weiterer Meter Sensor-Anschlusskabel = Artikel-Nr.: 02E9000 , max. 10 m) (>10 m = mit Vorverstärker K-FA.. max. 200 m) | | |
| Montageart | mit Klemmschraube | | |
| Funktion | bistabil und monostabil | | |
| Versorgungsspannung | von Auswertelektronik FA... | | |
| Schutzart | IP65 EN 60529 | | |
| Werkstoff | Aluminium-eloxiert, Epoxy, PVC-Kabel, Halbleiter | | |

| Auswertelektronik Typ | FA-1.1 | FA-1.4 | K-FA** |
|--|--|--|---|
| 230 V 50/60 Hz 115 V 50/60 Hz 24 V DC 24 V AC | 02E7300* 02E7300* 02E7300 d 02E7300 b | 02E7110 02E7110 a 02E7110 d 02E7110 d | 02E4020 |
| Montageart | Wandmontagegehäuse | Schienenmontagegehäuse EN 50022 | Wandmontagegehäuse |
| Sensoreingänge | 1 | | |
| Funktion monostabil / bistabil / KS2/KS3 | alle, wählbar durch elektrische Belegung wahlweise mono- oder bistabil | | |
| Leistungsaufnahme | 2 VA | 1 VA | |
| Alarm-Relais (MC/NC/NO) Schaltleistung max. | 250 V AC/DC AC=500 VA, DC=50 W, 3 A | 250 V AC/DC, AC=500 VA, DC=45 W, 2 A | |
| Anzugs- / Abfallverzögerung des Alarmrelais | 2 s | | |
| Kabeleinführung | 1x Klemmbereich 3 mm - 6,5 mm 2x Klemmbereich 5 mm - 10 mm | | 1x Klemmbereich 3 mm - 6,5 mm 1x Klemmbereich 5 mm - 10 mm |
| Elektrischer Anschluss | Klemmen max. 2,5 mm ² | | |
| Empfindlichkeitseinstellung für Sensor FA.. | nach Öffnen des Gehäuses am Potentiometer | in der Gehäusefront am Potentiometer | |

| Auswertelektronik Typ | FA-1.1 | FA-1.4 | K-FA** |
|--|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| Distanz zwischen Sensor und Elektronik FA-.. | max. 10 m | | >10 m, max. 200 m |
| Leitungsbruchüberwachung | ja | | |
| Gehäuse-Schutzart | IP65 EN 60529 | IP20 EN 60529 | IP65 EN 60529 |
| Gehäuse-Werkstoff | Polycarbonat | Polyamid | Polycarbonat |
| Umgebungstemperatur | -25 °C bis +60 °C | | |
| elektrischer Gerätestandard | EN 61010 | | |
| Abmessungen | (B x L x H) 80 x 160 x 55 mm | (B x L x T) 22,8 x 100 x 111 mm | (B x L x H) 80 x 160 x 55 mm |
| Gewicht | 0,31 kg | 0,18 kg | 0,3 kg |

* Umschaltbare Versorgungsspannung 230 V 50 Hz / 115 V 60 Hz, werkseitig eingestellt auf 230 V 50 Hz.

**Zu verwenden in Verbindung mit Auswertelektronik FA-1.1 oder FA-1.4 bei Leitungslängen größer als 10 m zwischen Gabellichtschranke und Auswertelektronik

9 BESCHREIBUNG

Die **M&C**-Gabellichtschranken **FA-1/2/3bi** bestehen aus einem kompakten Aluminiumkörper mit feststehendem, offenem Prisma und einer Andruckschraube. Die Positionierung der Gabellichtschranken **FA-1/2/3bi** am Messglas des Durchflussmessers ist hierdurch sehr einfach; eine Demontage des Messglases wird **nicht** erforderlich. Drei Grundversionen **FA-1bi**, **FA-2bi** und **FA-3bi** überdecken einen Messglas-Durchmesserbereich von 5-55 mm.

Im Sensorkörper befinden sich mechanisch geschützt auf der linken Seite ein Hochleistungs-LED als Lichtquelle und auf der gegenüberliegenden rechten Seite zwei Fototransistoren als Empfänger.

Das standardmäßig 3 m lange Anschlusskabel tritt an der linken Seite neben der Andruckschraube aus. Der Lichtstrahl des LED-Senders trifft durch das Strömungsmesserglas auf die Fototransistoren auf. Sobald der Schwebekörper den Lichtstrahl unterbricht, werden ein oder beide Fototransistoren abgedunkelt.

Die **M&C** Auswertelektroniken Serie **FA**[®] sind in 2 Gehäusevarianten für Wandaufbau oder Schienenmontage lieferbar. Jede der beiden Varianten beinhaltet drei Betriebsfunktionen, die über den elektrischen Anschluss festgelegt werden:

- Auswertelektronik für eine Durchflussüberwachung in **bistabiler** Ausführung in Kombination mit den Gabellichtschranken **FA-1/2/3bi**.
- Auswertelektronik für eine Durchflussüberwachung in **monostabiler** Ausführung in Kombination mit den Gabellichtschranken **FA-1/2/3bi** oder **FA2-H**.
- Auswertelektronik für den Flüssigkeitssensor **KS2/KS3** oder Betrieb in Verbindung mit dem externen Vorverstärker **K-FA**, wenn die Leitungslängen zwischen Gabellichtschranke **FA-1/2/3bi** und Elektronik **FA-1..** mehr als 10m betragen oder wenn starke elektrische Streusignale über das Sensorkabel die Auswertung beeinflussen.

Für einen sicheren Betrieb ist eine Leitungsbruchüberwachung integriert und zur sicheren Alarmsignalisierung ist ein potentialfreier Umschaltkontakt in „Safety- First-Schaltung“ vorhanden. Um bei pulsierendem Gasfluss eine ungewollte Alarmierung zu vermeiden, wird das Alarmrelais über eine Anzugs- und Abfallverzögerung angesteuert. Für die Betriebs- und Störmeldeanzeige sind außerdem zwei LEDs vorhanden.

Die Auswertelektroniken **FA-1..** werden auf die Gabellichtschranken **FA-1/2/3bi** und die Messgläser des Durchflussmessers **FM-40** 7-70NL/h werksseitig abgeglichen. Zusätzlich wird in Abhängigkeit von den Umgebungs- und Betriebsbedingungen (Lichtverhältnisse, Temperatur, Alterung der LEDs, Verschmutzung des Messglases, usw.) die Helligkeit der Gabellichtschranken **FA-1/2/3bi** automatisch geregelt.

Bei Betrieb einer bistabilen Durchflussüberwachung ist die Erkennung des durch die Gabellichtschranken **FA-1/2/3bi** eingestellten Durchfluss-Sollwertes bei Über- und Unterschreitung (**MIN** oder **MAX**) gewährleistet. Bei monostabilem Betrieb wird nur eine Aussage darüber getroffen, ob sich der Schwabekörper entweder im Lichtstrahl der Gabellichtschranken **FA-1/2/3bi** oder darüber bzw. darunter befindet (s. Abbildung1).

10 WARENEMPfang UND LAGERUNG

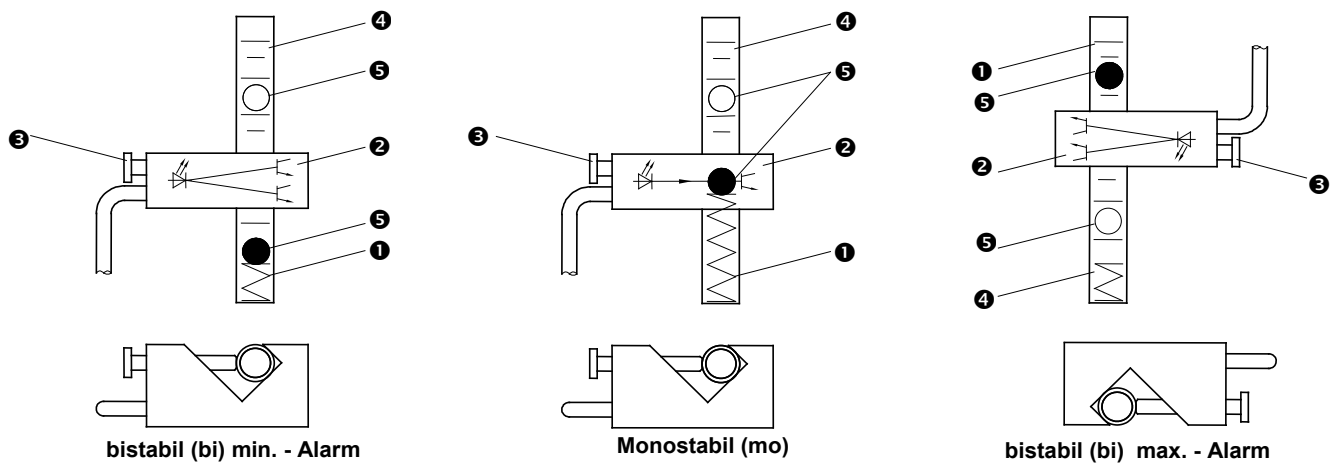
- Die Durchflussalarm-Einheiten **FA...** und eventuelles Sonderzubehör sofort nach Ankunft vorsichtig aus der Versandverpackung herausnehmen und Lieferumfang gemäß Lieferschein überprüfen.
- Ware auf eventuelle Transportschäden überprüfen und falls notwendig, Ihren Transportversicherer unmittelbar über vorliegende Schäden informieren.

Die Durchflussalarm-Einheiten **FA...** werden je nach gewünschtem Lieferumfang in 1 bis 4 Teilen geliefert:

1. Gabellichtschranke **FA-bi**
2. Auswertelektronik **FA-1..**
3. Vorverstärker **K-FA**
4. Durchflussmesser **FM...**

11 INSTALLATIONSHINWEISE

Wenn eine komplette Überwachungseinheit bestehend aus Gabellichtschranke, Auswertelektronik und Durchflussmesser zusammenhängend bestellt wird, erfolgt bereits werksseitig ein Abgleich mit dem Strömungsmesser FM-40 7-70 NI/h. Dieser Abgleich kann je nach Umgebungsbedingungen (Lichtverhältnisse) auch für andere Strömungsmesser passend sein. Sollte dies nicht der Fall sein, siehe Kapitel 14.2 und 14.3.



schwarze Kugel: Alarmfall; weiße Kugel: o.K.

- ❶ Schwebekörperanschlag
- ❷ Gabellichtschranke **FA1bi**
- ❸ Klemmschraube
- ❹ Durchflussmesser-Messrohr
- ❺ Schwebekörper

Abbildung 1 FA-1/2/3bi an Messglas mit bistabiler oder monostabiler Funktion

12 MONTAGE

Die Gabellichtschanke ②, mit dem Anschlusskabel zur linken Seite weisend (**M&C** - Aufdruck ist lesbar), wird mit der Klemmschraube ③ am Durchflussmesser-Messrohr ④ am gewünschten Überwachungspunkt für einen Min.-Alarm (Schwebekörper befindet sich im Normalbetrieb oberhalb der Gabellichtschanke) so befestigt, dass der Lichtstrahl der Gabellichtschanke durch eventuelle Beschriftungen oder farbliche Hinterlegung des Messrohres nicht abgelenkt wird.

Die Konzeption der Gabellichtschanke gewährleistet einwandfreie Funktion bei normalem Tageslicht oder normaler Raumbelichtung. Starker Fremdlichteinfall von außen auf den Sensor muss vermieden werden.

Wenn die Gabellichtschanke um 180° verdreht montiert wird (Anschlusskabel weist zur rechten Seite) erfolgt eine Umkehrung der Funktionsweise (Max.-Alarm, Schwebekörper befindet sich im Normalbetrieb unterhalb der Gabellichtschanke).

Die Auswertelektronik **FA1.1** ist für die Wandmontage vorgesehen. Montagemaße siehe Abbildung 2, Seite 13.

Die Auswertelektronik **FA1.4** ist für die Schienenmontage nach EN 50022 vorgesehen. Montagemaße siehe Abbildung 3, Seite 14.

13 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



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 1000V sind die Forderungen der VDE 0100 sowie Ihre relevanten Standards und Vorschriften zu beachten! Ein Hauptschalter muss extern vorgesehen werden.



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

Das Sensorkabel sollte nicht zu kurz bemessen befestigt werden, damit die Gabellichtschanke bei einer Überprüfung oder Reinigung problemlos demontiert werden kann.

Die Auswertelektroniken **FA-1.1** sind mit einem Netz-Wahlschalter S3 für 230/115 V ausgestattet. Werkseitig ist dieser Schalter auf 230 V eingestellt. Vor Inbetriebnahme die gewünschte Spannung überprüfen und den Wahlschalter gegebenenfalls mittels Schraubendreher betätigen.

Die Auswertelektroniken **FA-1.4** in 24 V Ausführung sind sowohl für Gleich- als auch für Wechselspannung geeignet.

13.1 AUSWERTELEKTRONIK FA-1.1

Für den elektrischen Anschluss müssen folgende Schritte durchgeführt werden (s. auch Abbildung 2):

- Die 4 Deckelschrauben lösen und den Deckel entfernen.
- Die Anschlusskabel durch die entsprechende Klemmverschraubung führen.
- Der elektrische Anschluss der Sensoren **FA-1/2/3bi** erfolgt entsprechend der Farben an den Klemmen 5 = gelb, 6 = grün, 7 = weiß und 8 = braun.
- Der elektrische Anschluss des Sensors **KS2/KS3** und des Vorverstärkers **K-FA..** erfolgt entsprechend der Farben an den Klemmen 15 = gelb, 16 = grün, 17 = weiß und 18 = braun.
- Die Spannungsversorgung erfolgt an den Klemmen 1 = L, 2 = N und 3 = PE.
- Der Alarm wird an Klemme 11 = Mittelkontakt (MC), 12 = Alarm (NC) und 14 = o.K. (NO) angeschlossen.
- Für eine monostabile Auswertung muss zwischen Klemme 16 und 17 eine Drahtbrücke montiert werden (dies entfällt bei Betrieb mit Vorverstärker **K-FA..**, da bistabiler oder monostabiler Betrieb am Vorverstärker festgelegt wird (siehe Kapitel 13.3))

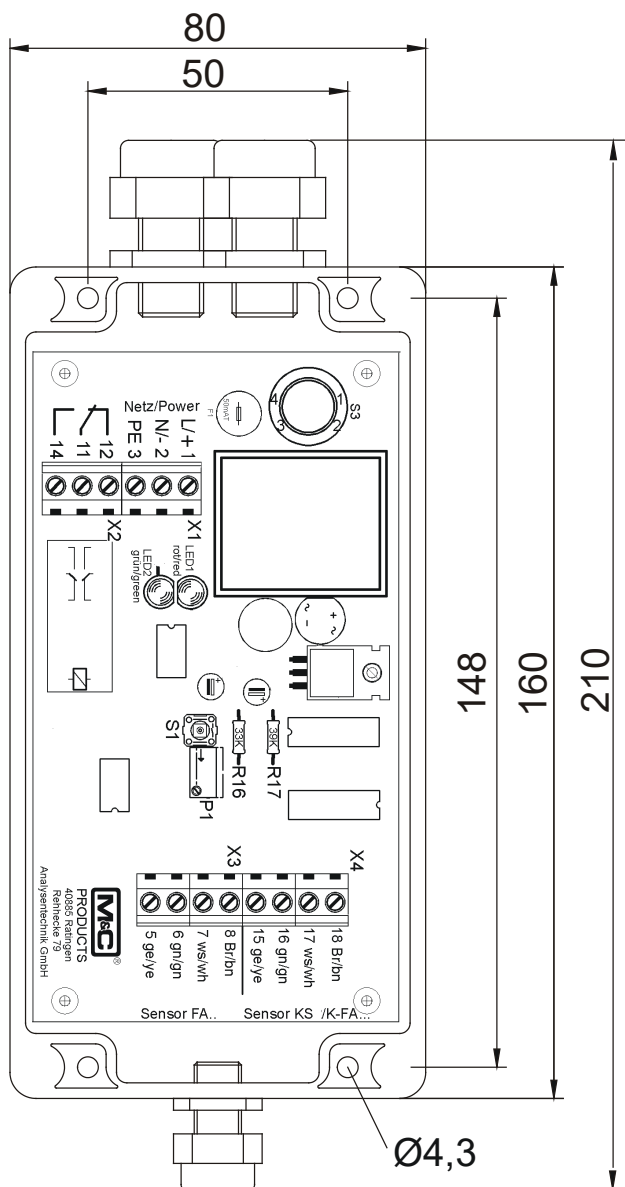


Abbildung 2 Elektrischer Anschluss und Abmessungen FA-1.1

13.2 AUSWERTELEKTRONIK FA-1.4

Für den elektrischen Anschluss müssen folgende Schritte durchgeführt werden (s. auch Abbildung 3):

- Der elektrische Anschluss der Sensoren **FA-1/2/3bi** erfolgt an den Klemmen 5 = gelb, 6 = grün, 7 = weiß und 8 = braun.
- Der elektrische Anschluss des Sensors **KS2/KS3** und des Vorverstärkers **K-FA..** erfolgt an den Klemmen 15 = gelb, 16 = grün, 17 = weiß und 18 = braun.
- Die Spannungsversorgung erfolgt an den Klemmen 1 = L, 2 = N und 4 = PE.
- Der Alarm wird an Klemme 12 = Alarm (NC), 11 = Mittelkontakt (MC) und 14 = o.K. (NO) angeschlossen. Im Alarmzustand sind Kontakt 11 und 12 geschlossen und spannungslos.
- Für eine monostabile Auswertung muss zwischen Klemme 16 und 17 eine Drahtbrücke montiert werden (dies entfällt bei Betrieb mit Vorverstärker **K-FA..**, da bistabiler oder monostabiler Betrieb am Vorverstärker festgelegt wird (siehe Kapitel 13.3))

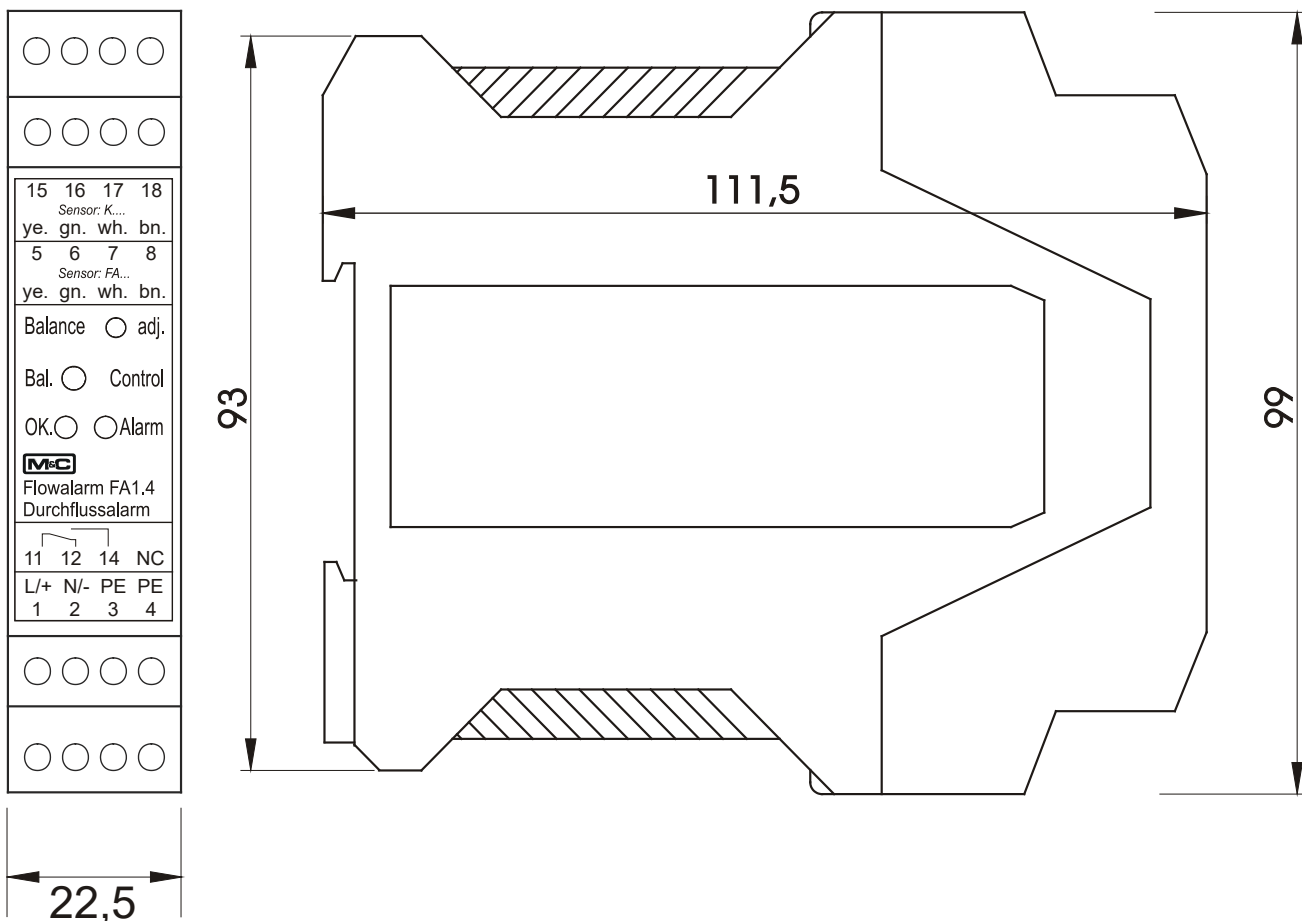


Abbildung 3 Elektrischer Anschluss und Abmessungen FA-1.4

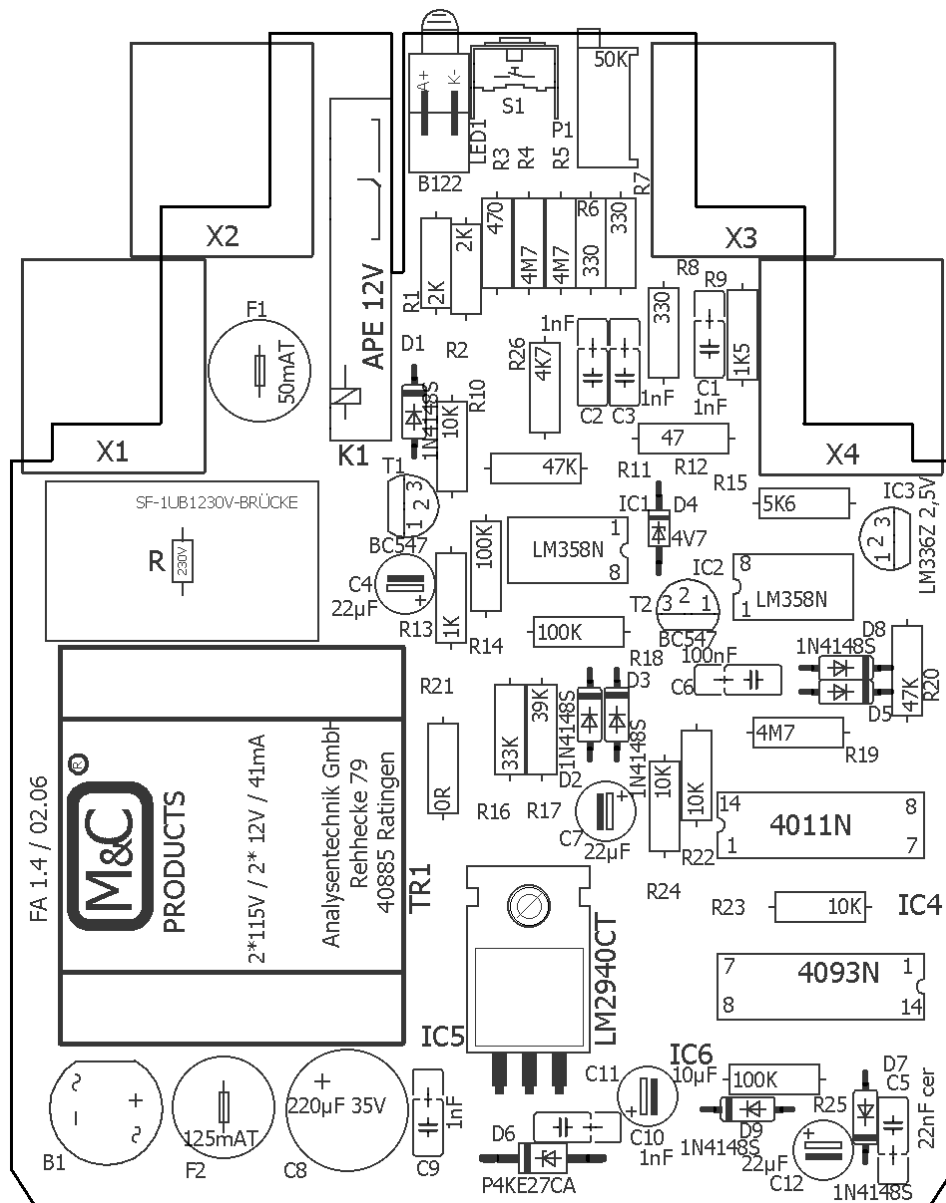


Abbildung 4 Bestückungsplan der FA-1.4

13.3 VORVERSTÄRKER K-FA

Für den elektrischen Anschluss müssen folgende Schritte durchgeführt werden (s. auch Abbildung 5):

- Die 4 Deckelschrauben lösen und den Deckel entfernen.
- Die Anschlusskabel durch die entsprechende Klemmverschraubung führen.
- Der elektrische Anschluss der Sensoren **FA-1/2/3bi** erfolgt an Klemmblock X2, Klemme 5 = gelb, 6 = grün, 7 = weiß und 8 = braun,.
- Die Auswertelektronik **FA-1..** wird an Klemmblock X1, Klemmen 5 = gelb, 7 = weiß und 8 = braun angeschlossen.
- Die Funktion monostabil oder bistabil wird über die 3 Jumper S1, S2 und S4 festgelegt.

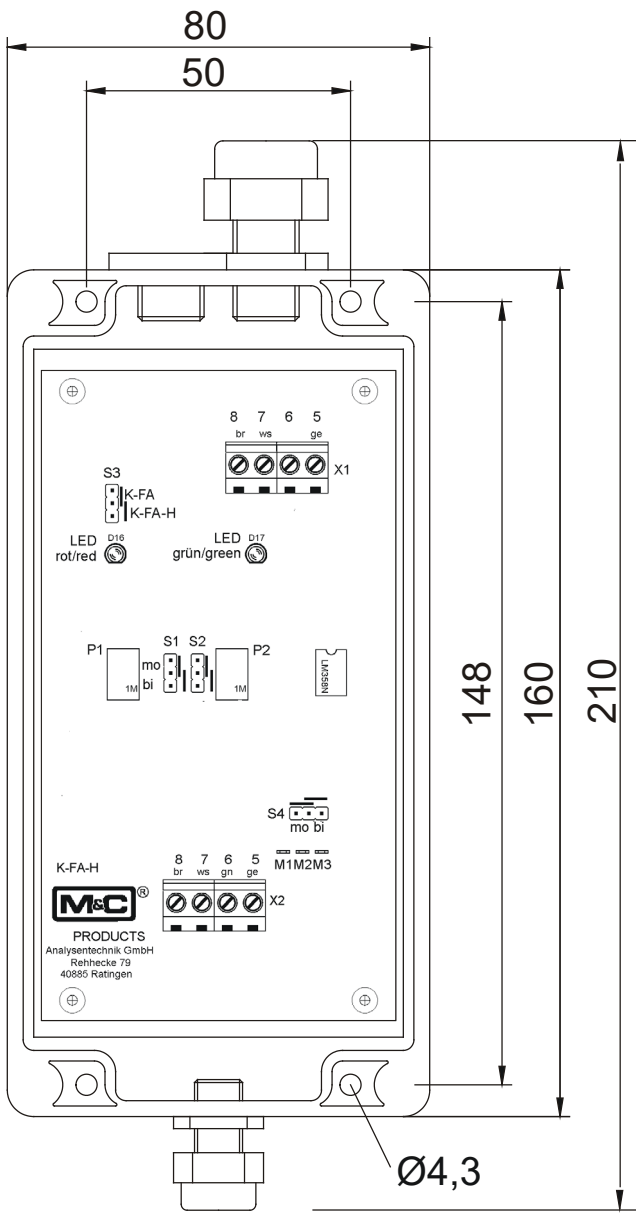


Abbildung 5 Elektrischer Anschluss K-FA

14 INBETRIEBNAHME



WARNUNG!

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



- Der Schwebekörper ⑤ liegt ohne Aufgabe von Gas auf dem Schwebekörperanschlag ① in der untersten Position im Durchflussmesserglas.
- Bei monostabiler Funktion ist der Sensor am Messrohr so befestigt, dass sich der Schwebekörper in der untersten Position (Alarmpunkt) befindet und den Lichtstrahl des Sensors abdunkelt. Zur Einstellung des Alarmpunktes muss der Schwebekörperanschlag verstellt werden.
- Bei bistabiler Funktion wird der Sensor am Messrohr so befestigt, dass er den minimal notwendigen Durchfluss (Min.-Alarm) oder den maximal zulässigen Durchfluss (Max.-Alarm) markiert.
- Netzspannung für die Auswertelektronik einschalten.
- Die rote LED der Auswertelektronik, bzw. des Vorverstärkers leuchtet -**Alarmsituation**.
- Den Schwebekörper ⑤ durch Aufgabe von Gas in eine Position oberhalb der Gabellichtschranke ② bringen.
- Die grüne LED der Auswertelektronik, bzw. des Vorverstärkers leuchtet - **O.K.-Situation**.

Die Durchflussüberwachung ist betriebsbereit!



HINWEIS!

Bei bistabiler Auswertelektronik:

Falls sich bei Inbetriebnahme der Schwebekörper ⑤ oberhalb der Gabellichtschranke ② befindet, bevor die Netzspannung an der Auswertelektronik FA-1.. eingeschaltet ist, leuchtet die rote LED und signalisiert Alarm (Safety-First-Schaltung). Dies gilt auch für kurzzeitigen Netzspannungsausfall im Messbetrieb.

Dieser Alarm wird durch Wegnahme und Wiederaufgabe von Gas gelöscht.

14.1 ABGLEICH DER EMPFINDLICHKEIT FÜR AUSWERTELEKTRONIK FA1.1 UND FA1.4

Der Standardabgleich der Auswertelektroniken **FA-1..** erfolgt werksseitig für die Gabellichtschranke **FA-1bi** und die Messgläser der Durchflussmesser **FM-40** für 7-70NI/h.

Wenn kundenseitig Einzelkomponenten zusammengestellt werden und ggf. die Alarmfunktion bei Verwendung von anderen Messgläsern nicht gegeben ist, kann für die Gabellichtschranken **FA-1/2/3bi** die Anpassung folgendermaßen erfolgen:

- Gabellichtschranke muss am Strömungsmesserglas montiert sein.
- Durchflussmesser-Schwebekörper darf sich nicht im Lichtstrahl der Gabellichtschranke **FA-1/2/3bi** befinden.
- Bei der Wandaufbaugeschäufelversion **FA-1.1** : 4 Schrauben lösen und Deckel entfernen. Taster S1 drücken und gleichzeitig an Potentiometer P1 den Punkt suchen, an dem die LED-Anzeige von rot nach grün bzw. von grün nach rot wechselt (im Uhrzeigersinn drehen um von rot nach grün zu wechseln).

- Bei der Schienenmontageversion **FA-1.4** Taster Bal.-Control drücken und gleichzeitig am Potentiometer (Balance-adj.) den Punkt suchen, an dem die LED-Anzeige von rot nach grün bzw. von grün nach rot wechselt (im Uhrzeigersinn drehen um von rot nach grün zu wechseln).

14.2 ABGLEICH DER EMPFINDLICHKEIT BEI VERWENDUNG DES VORVERSTÄRKERS K-FA..

Bei Verwendung eines Vorverstärkers **K-FA..** wird der Empfindlichkeitsabgleich nur am Vorverstärker und nicht an der angeschlossenen Auswertelektronik **FA-1..** durchgeführt.

- Für den Empfindlichkeitsabgleich die 4 Schrauben lösen und den Deckel entfernen.
- Das Spannungssignal auf der Elektronikplatine des Vorverstärkers **K-FA..** für beide Fototransistoren gleich auf einen Wert zwischen +0,08 (geringste Empfindlichkeit) bis + 0,18 VDC (höchste Empfindlichkeit) einstellen. Die Spannungsmessung erfolgt an den Anschlusspunkten der Sensoranschlussdrähte oder den Lötunkten M1 – M3. Die Einstellung wird an den Potentiometern P1 und P2 vorgenommen.



HINWEIS!

**Für die Einstellung der Empfindlichkeit gilt grundsätzlich:
So empfindlich wie nötig, so unempfindlich wie möglich.**

ws (weiß) **bzw. M2** = unterer Fototransistor, einzustellen an **P1**
gn (grün) **bzw. M1** = oberer Fototransistor, einzustellen an **P2**
ge (gelb) **bzw. M3** = Masse

- Die Messung erfolgt bei **bistabiler** Version zwischen:
ge (gelb) bzw. **M3 = 0V** und **ws** (weiß) bzw. **M2 = +V** (unterer Fototransistor)
ge (gelb) bzw. **M3 = 0V** und **gn** (grün) bzw. **M1 = +V** (oberer Fototransistor)
- Die Messung erfolgt bei **monostabiler** Version zwischen:
ge (gelb) bzw. **M3 = 0V** und **ws** (weiß) bzw. **M2 = +V** (nur unterer Fototransistor)

14.3 ABGLEICH DER VERZÖGERUNGSZEITEN

Ungewollte Alarmgabe bei pulsierendem Gasfluss kann durch den Abgleich der Verzögerungszeiten verhindert werden.

Anzugsverzögerung: Alarmfreigabe tritt mit Verzögerung ein.

Abfallverzögerung: Alarmierung tritt mit Verzögerung ein.

Die Elektronikplatine wird folgendermaßen zugänglich:

- Bei der Wandaufbaugeschäseversion **FA-1.1** durch Entfernen der 4 Deckelschrauben.
- Bei der Schienenmontageversion **FA-1.4** wird mittels Schraubendreher jeweils oben und unten hinter den Klemmen die Verriegelung gelöst. Dann kann die Leiterplatte zusammen mit der Gehäusefront aus dem hinteren Gehäuseteil gezogen werden.

Die Anzugs- und Abfallverzögerung des Alarmrelais ist mit den Festwiderständen **R16/R17** an Abgleichpunkten auf der Elektronikplatine der Auswertelektronik **FA-1..** einstellbar.
Die Position der Widerstände ist auf Abbildung 2 und 4 zu sehen.

| Widerstand | Anzugsverzögerung | Widerstand | Abfallverzögerung |
|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|
| R17 1 K Ω | ca. 0 Sekunden | R16 1 K Ω | ca. 0 Sekunden |
| R17 100 K Ω * | ca. 3 Sekunden | R16 100 K Ω * | ca. 2 Sekunden |
| R17 270 K Ω | ca. 7 Sekunden | R16 270 K Ω | ca. 6 Sekunden |
| R17 560 K Ω | ca. 11 Sekunden | R16 560 K Ω | ca. 10 Sekunden |
| R17 1 M Ω | ca. 14 Sekunden | R16 1 M Ω | ca. 13 Sekunden |

Werkseitiger Standardabgleich = 33 und 39 K Ω = 1 Sekunde Anzugsverzögerung und Abfallverzögerung
Die Zeiten sind Richtwerte und von den Toleranzen der Bauteile abhängig!

15 AUßERBETRIEBNAHME

Für die Außerbetriebnahme sind keine besonderen Maßnahmen zu ergreifen.

16 WARTUNG UND REPARATUR



HINWEIS!

Vor jeglichen Wartungs- und Reparaturarbeiten sind die anlagen- und prozessspezifischen Sicherheitsmaßnahmen zu beachten!

Die Durchflussüberwachungseinheiten Serie **FA**[®] arbeiten über einen langen Zeitraum wartungsfrei. Es kann sein, dass die LED und die Fototransistoren der Gabellichtschranken **FA-1/2/3bi** auf Grund von Staubablagerungen gereinigt werden müssen.

Diese Reinigung mit einem trockenen Wattestäbchen durchführen. Wenn das Wattestäbchen leicht befeuchtet werden soll, ausschließlich Wasser verwenden !

Liegt ein Defekt an einer Elektronik vor, Gerät zur Reparatur an **M&C** einsenden.

17 ERSATZTEILLISTEN

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

Durchflussalarm-Einheit FA...

| (V) Verschleißteile, (E) Empfohlene Ersatzteile, (T) Ersatzteile | | V/E/T | empfohlene Stückzahl bei Betrieb in Jahren | | |
|---|--|-------|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 |
| 02E1000 | Sensor FA-1bi: Gabellichtschranke FA-1,bi mit 3m Anschlusskabel | T | - | - | 1 |
| 02E1010 | Sensor FA-1bi: Gabellichtschranke FA-1,bi mit 6m Anschlusskabel | T | - | - | 1 |
| 02E9000 | Sensor FA-1bi: Anschlusskabel FA..., per Meter | T | - | - | 1 |

18 ANHANG

Stromlaufplan **FA1.1**, 115/230 V

Stromlaufplan **FA1.1**, 24 V AC

Stromlaufplan **FA1.4**, 115/230 V

Stromlaufplan **FA1.4**, 24V AC/DC

Stromlaufplan **K-FA (-H)**



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

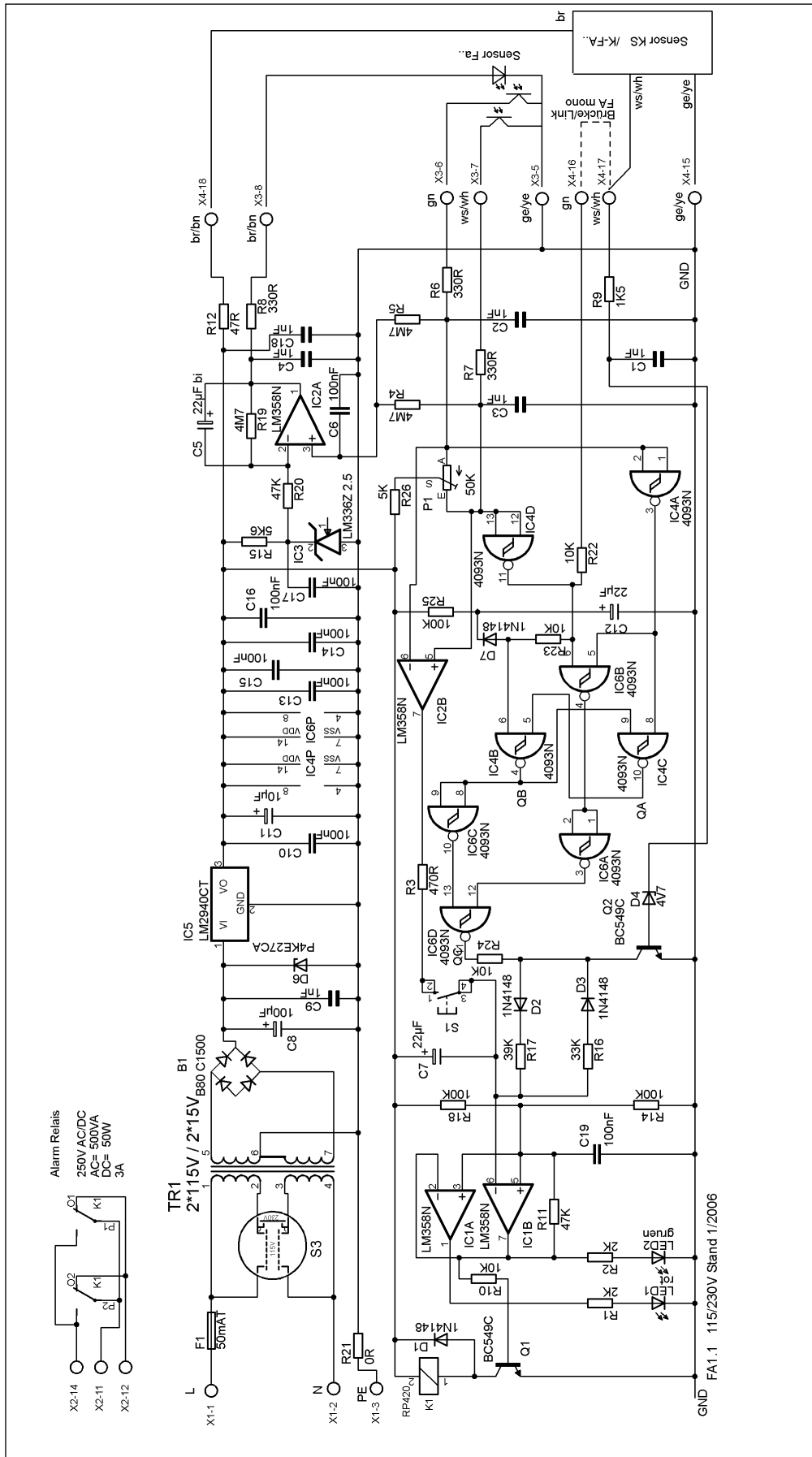


Abbildung 6 Stromlaufplan der Auswertelektronik FA1.1, 115/230 V

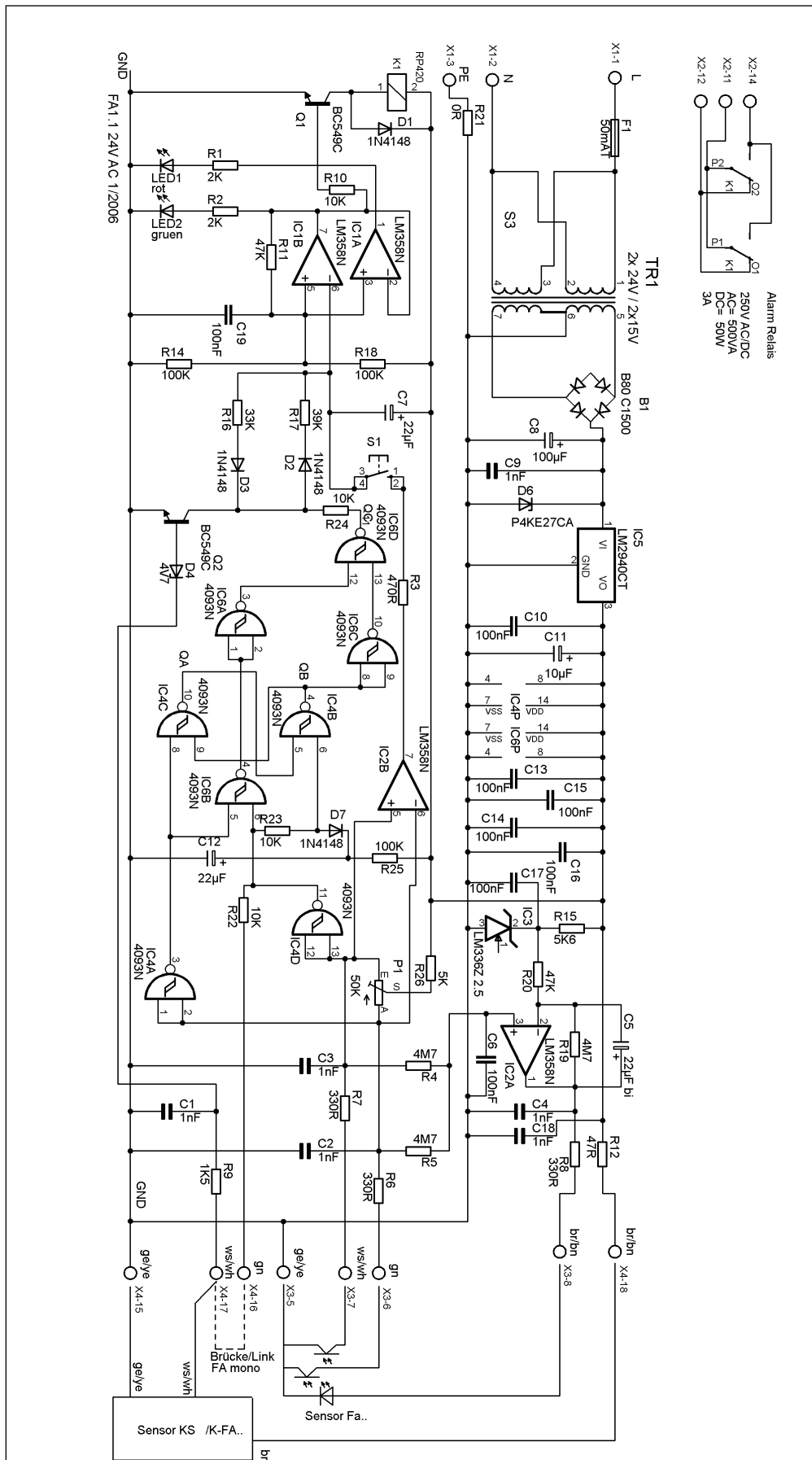


Abbildung 7 Stromlaufplan der Auswertelektronik FA1.1, 24 V AC

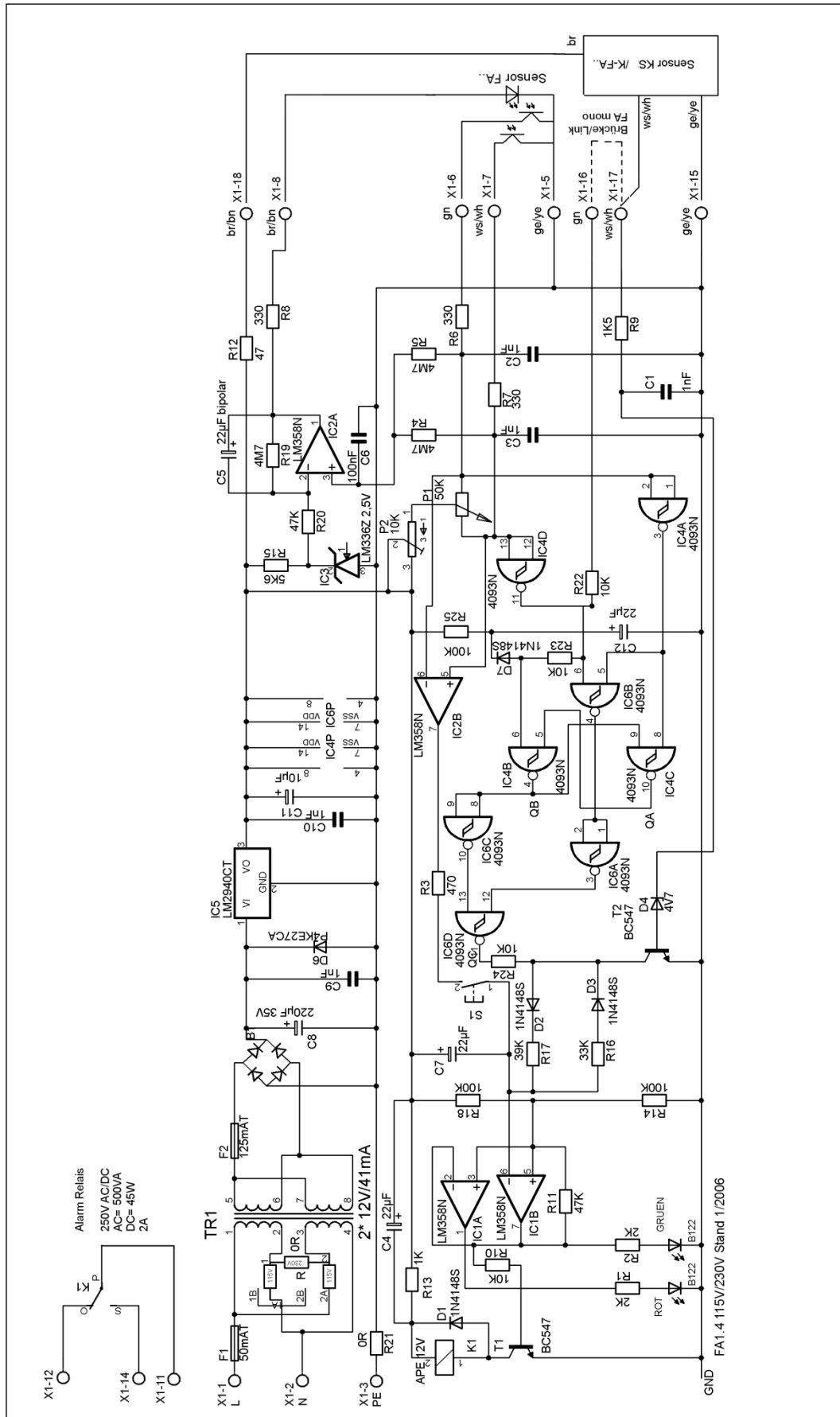


Abbildung 8 Stromlaufplan der Auswertelektronik FA1.4, 115/230 V

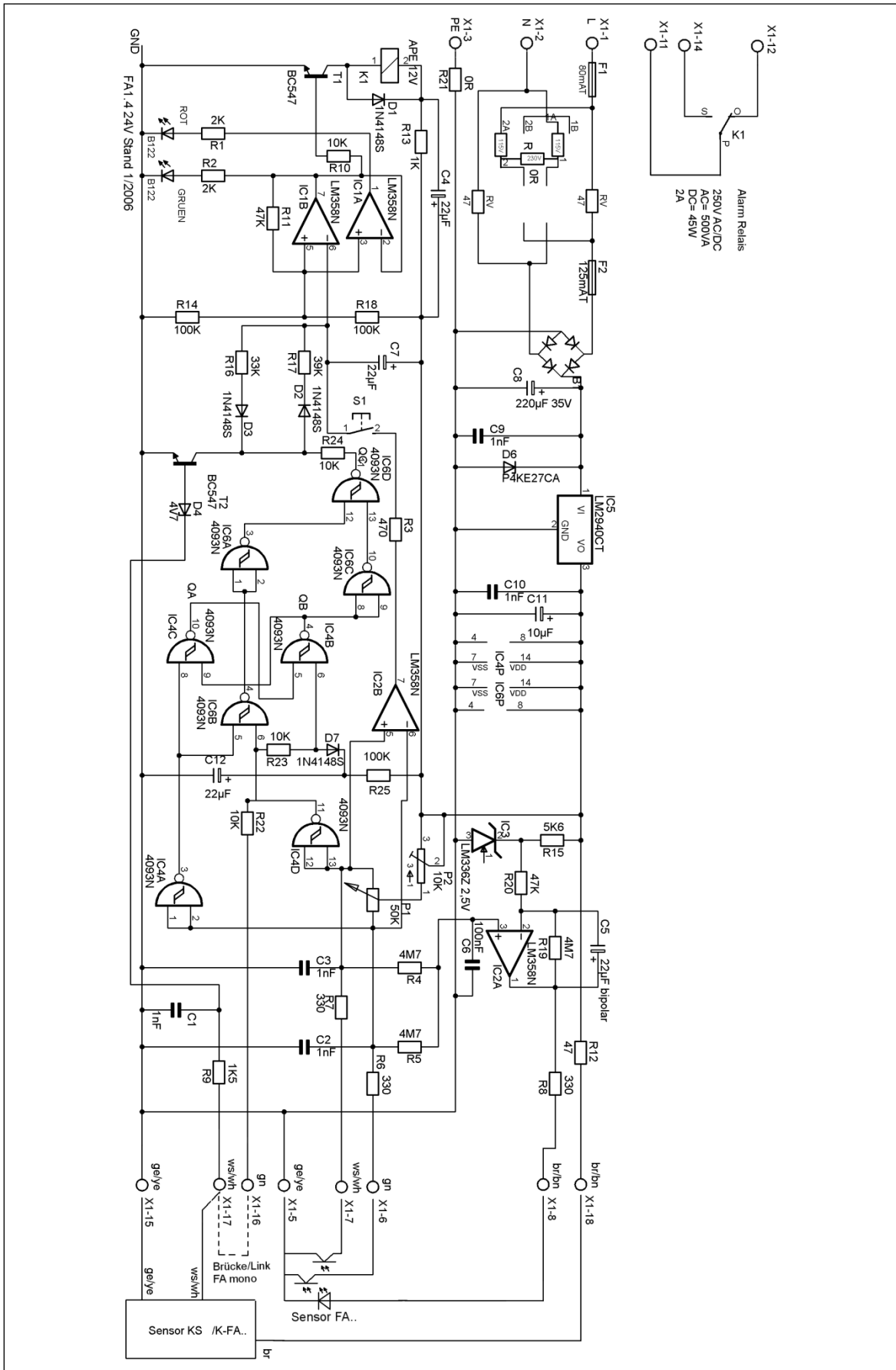


Abbildung 9 Stromlaufplan der Auswertelektronik FA1.4, 24 V AC/DC

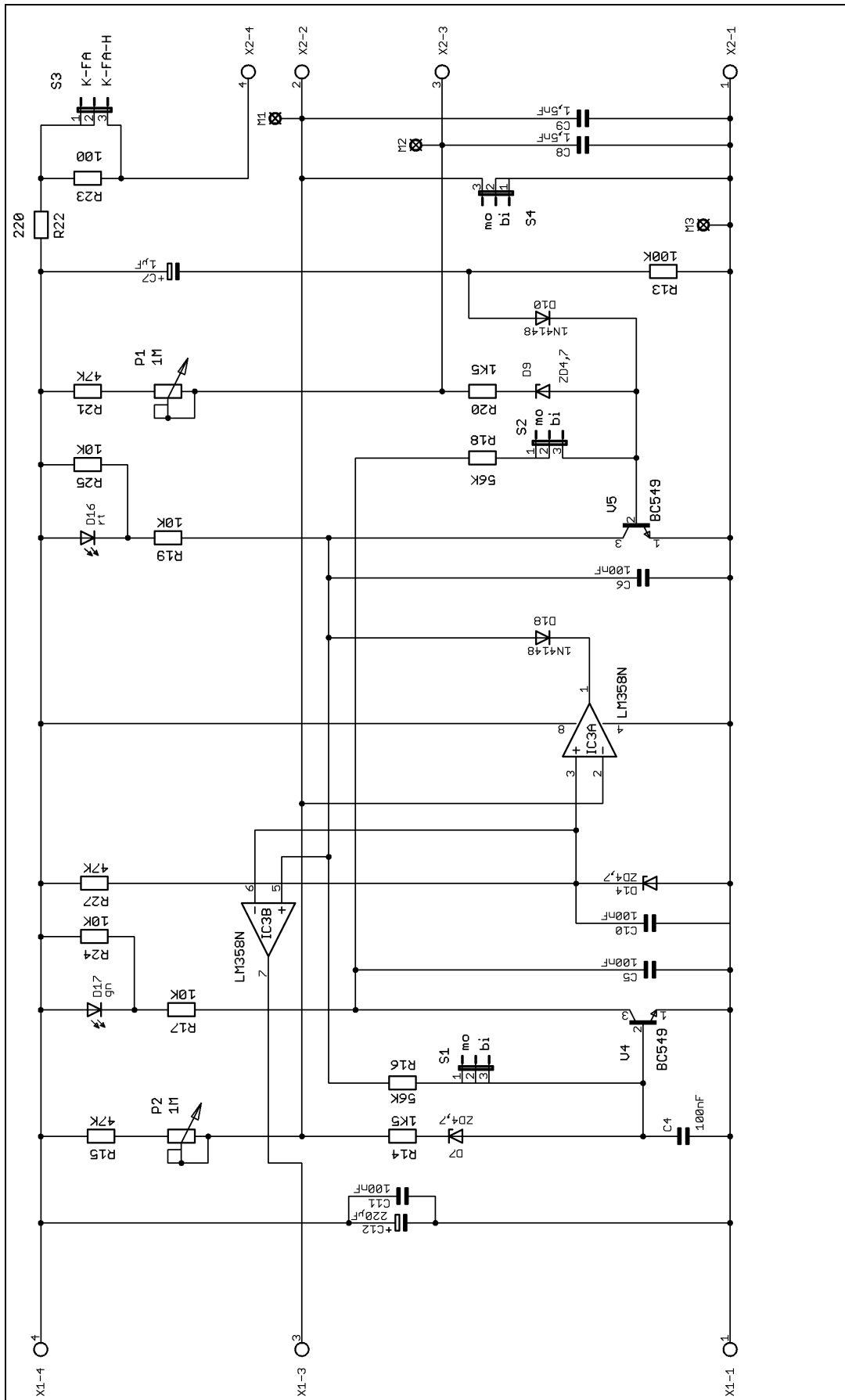


Abbildung 10 Stromlaufplan der Auswertelektronik K-FA (-H), 115/230 V