

Betriebsanleitung und technische Beschreibung: Transistor Gleichstromregler in 4-Quadrantentechnik Typ GC 24/ 05 /10 (Platine 322a)

Inhaltsverzeichnis

1. **Kurzanleitung für Inbetriebnahme**
2. **Allgemein**
 - 2.1 Technische Merkmale
3. **Hinweise zum Einsatz von EPH-Motorregelkarten**
 - 3.1 Installation und Inbetriebnahme
 - 3.2 EMV-Maßnahmen
 - 3.3 Niederspannungsrichtlinie
4. **Lieferumfang**
 - 4.1 Standardausführung Platine IP 00
 - 4.2 Standardausführung Einbaugehäuse IP 20
 - 4.3 Standardausführung Modulträger
 - 4.4 Sonderausführungen
 - 4.5 Zubehör
5. **Technische Daten**
6. **Anschluss**
 - 6.1 Anschlussplan 19/7 polig
 - 6.1.1 Anschlussplan 48 polig
 - 6.2 Motherboardkarte für 19"Rack
 - 6.3 Einstellmöglichkeiten
7. **Steueranschlüsse**
8. **Einstellparameter**
9. **Steckbrücken**
10. **LED Anzeigen**
11. **Maßzeichnungen**
 - 11.1 Maßzeichnung Platine GC 24/ xx-322a
 - 11.2 Maßzeichnung Frontplatte 3HE
 - 11.3 Maßzeichnung Einbaugehäuse IP 20
 - 11.4 Maßzeichnung Modulträger

12. **Herstellereklärung**

Copyright© EPH-Elektronik GmbH. Sämtliche Rechte vorbehalten. Wir beanspruchen Eigentums- und Urheberrecht. Nur mit unserer Zustimmung darf sie vervielfältigt oder anderweitig verwendet werden.

Technische Daten unter Vorbehalt technischer Änderungen

2. Allgemeines

Die Transistor-Gleichstromregler der Serie GC 24/xx –322a arbeiten im 4-Quadrantenbetrieb, dies bedeutet eine stufenlose Drehzahlregelung im Links- und Rechtslauf, sowohl im treibenden als auch im bremsenden Betrieb.

Die lieferbaren Ausführungen reichen von der Steckkarte im Europaformat 100 x 160mm bzw. 100 x 181 mm über Einbaugeschäfte in IP 20 lt. Niederspannungsrichtlinie, Modulträger für 35 mm Montageschiene zum Aufschnappen, bis hin zur kompletten Gehäuseausführung in Schutzarten bis max. IP65.

Die Transistorregler verfügen über eine getaktete, pulsweitenmodulierte Transistorendstufe.

Die Regelelektronik ist zur Ansteuerung von beliebigen fremd- oder permanenterregten Gleichstrommotoren geeignet, mit am Motor angebauten analogen Tachogeneratoren oder durch EMK mit I x R - Kompensation (mit eingeschränktem Regelbereich).

Der Transistorregler verfügt über verschiedene Steuereingänge, welche alle Klemme 18 als Bezugspotential nutzen.

Zu diesen gehören unter anderem eine in beide Drehrichtungen separat geschaltete Reglerfreigabe, eine Sollwertfreigabe, welche nach deaktivieren den Antrieb in den Stillstand abbremst und die Sollwertvorgabe für Leitspannung $\pm 10V$ bzw. 0 bis 10V mit einem zusätzlich schaltbaren Drehrichtungseingang. Außerdem kann der Regler nach einer Störung über einen Reseteingang wieder in Betrieb genommen werden, ohne dass das Gerät von der Spannungsversorgung getrennt werden muss.

Ausgänge stehen in Form eines Optokopplerausganges zur Betriebsbereitschaftsüberwachung und Monitoren zur Strom- und Drehzahlüberwachung zur Verfügung.

2.1 Technische Merkmale

Spannungsversorgung

- Weitbereichseingang 18 bis 48 Volt DC bei 5A und 10A
5 A Gerät auf Wunsch auch mit 33 Volt AC

Elektrischer Anschluss

- Versch. Ausführungen sind möglich z.B. steckbare Schraubklemmleiste oder DIN 41612 F Steckerleiste

Befestigung

- Je nach Wunsch: Gehäuseausführung, Modulträger für Montageplattenbefestigung oder Hutschiene.

Regelung

→ Kaskadierter Regelkreis

- Drehzahlregler mit unterlagertem Stromregler

→ n- Regler

- Präzisionsdrehzahlregler mit Regelbereich bis 1:1000
- Führungsgröße über Spannung 0 .. $\pm 10V$ (Eingang N-Sollwert)
- Feedback EMK mit IxR oder Tacho (über Jumper wählbar)

→ I-Regler

- Maximalstrombegrenzung über Spannung 0 .. +10V (Eingang I-Maximalwert)
- Feedback über Ankerstrommessung

Leistungsteil

- Transistorendstufe mit IGBT's bzw. MosFET's
- Taktfrequenz PWM ca. 20kHz

Steuereingänge

→ Technik

- gemeinsame Bezugsmasse
- High- aktiv bei 10-30VDC

→ Logik

- RF1 (Reglerfreigabe Drehrichtung 1)
- RF2 (Reglerfreigabe Drehrichtung 2)
- SF (Sollwertfreigabe)
- Reset (bei Störung)
- Drehrichtung (für unipolare n-Vorgabe)

Steuerausgänge

→ Technik

- Potentialfrei vom Netz

→ Betriebsbereitschaft (BTB)

- Über separaten Optokoppler

→ Monitore (nicht kalibriert)

- Gemeinsame Bezugsmasse
- N-Monitor (Monitor Motordrehzahl)
- I-Monitor (Monitor Motorstrom)

3. Hinweise und Empfehlungen zum Einsatz von EPH-Motorregelkarten in elektrischen Antriebssystemen gemäß den jeweils gültigen EG-Maschinenrichtlinien 89/392 EWG, EMV-Richtlinie 89/338 EWG und Niederspannungsrichtlinie 73/23 EWG

In der Anwendung erfordert die Maschinenrichtlinie nur die CE-Kennzeichnung von vollständigen Maschinen.

Eine elektronische Karte oder ein Elektromotor sind Teil einer Maschine/ elektrischen Einrichtung, eines Systems oder eines Prozesses und werden im Sinne der EG-Richtlinie als komplexes Bauteil behandelt und unterliegen somit keiner CE-Kennzeichnungspflicht.

Im Sinne des Anwenders sind diese Komponenten nicht selbständig betreibbar und werden ausschließlich zur Weiterverarbeitung durch Industrie, Handwerk oder sonstigem auf dem Gebiet der EMV-fachkundigen Betriebe hergestellt.

Die Komponenten dürfen nur zum Einsatz bestimmungsgemäßer und fachkundiger Weiterverwendung durch ausgebildetes Fachpersonal verarbeitet werden, die eine sachgerechte Installation, Inbetriebnahme und Wartung durchführen können.

EPH-Regelgeräte in Platinausführung sind elektrische Betriebsmittel (EB) der Leistungselektronik für die Regelung des Energieflusses/ Schutzart IP 00. Sie sind für den Einsatz in Maschinen zur Drehzahlsteuerung von Elektromotoren vorgesehen.

Zur Einhaltung der Niederspannungsrichtlinie 73/23 EWG bei Endgeräten liefert EPH Elektronik alternativ zur Platinausführung auch Gehäuse mit Schutzeinrichtung (mindestens Schutzart IP 20).

Der Anwender hat sicherzustellen, dass die Geräte und die dazugehörigen Komponenten und Anlagen nach den örtlichen gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden.

Für den deutschen Bereich gelten u. a. die VDE-Vorschriften und die Vorschriften der Berufsgenossenschaft. Des weiteren sind auch die Verfügungen der EMV- und Niederspannungsrichtlinien zu beachten.

Maschinen und Anlagen sind außerdem mit geräteunabhängigen Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen zu versehen. Es muss vom Anwender sichergestellt sein, dass nach einem Ausfall des Gerätes, bei Fremdbedienung, bei Ausfall der Regel- und Steuereinheit usw. der Antrieb in einen sicheren Betriebszustand geführt wird. Die Bedienungsanleitung muss vor der Installation oder Inbetriebnahme durch Fachpersonal gelesen und verstanden werden. Bei Unklarheiten bitten wir um Rückfrage in unserem Hause. Einstellarbeiten dürfen nur von elektrischem Fachpersonal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen, Schutzvorrichtungen und Gehäusedeckel müssen vor Inbetriebnahme ordnungsgemäß angebracht werden.

Die Geräte sind über ihre Seriennummern mit ihren Prüfdaten beim Hersteller archiviert.

Da die Produkte einer ständigen Verbesserung unterliegen, bitten wir um Verständnis, wenn wir uns Änderungen, der in diesem Manual gemachten Angaben, vorbehalten.

Lieferung

Untersuchen Sie das Gerät sofort nach dem Eintreffen bzw. Auspacken auf Transportschäden. Bei einer Beschädigung setzen Sie sich unverzüglich mit dem Transporteur in Verbindung, veranlassen Sie eine sorgfältige Bestandsaufnahme. Dies gilt auch, wenn die Verpackung unbeschädigt ist.

Installation, Inbetriebnahme und Schutzmaßnahmen

Die Installation darf nur von qualifiziertem Fachpersonal erfolgen. Örtliche Vorschriften zur Errichtung elektrischer Anlagen sowie Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

Zum Schutz von Personen und Sachen sind die bestehenden Sicherheitsbestimmungen (VDE, Geräte-Sicherheitsbestimmungen, IEC etc.) anzuwenden.

Absicherung: Beim Einschalten eines Regelgerätes können durch den Ladevorgang im Zwischenkreis hohe Einschaltströme auftreten. Eine ausreichende Absicherung netzeingangsseitig ist zu beachten (z.B. Leitungsschutzschalter 16A B-Charakteristik).

Fehlerstrom: Da durch EMV-bedingte Entstörbauteile Ableitströme gegen PE auftreten können, sind vor dem Regelgerät keine FI-Schutzschalter einzusetzen.

Schutzleiteranschluss: Die Regelkarten dürfen nicht ohne wirksame Erdungsverbinding, die den örtlichen Vorschriften entsprechen muss, betrieben werden!

Achtung Lebensgefahr!

Teile der Steuerkarte liegen auf Zwischenkreisspannung (bis 48V DC) und führen nach dem netzseitigen Abschalten noch bis zu 5 Min. Spannung.

Das Berühren von Klemmen, Leitungen und Geräteteilen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tode führen!

3.2 EMV-Maßnahmen

Stellen Sie sicher, dass die Regelgeräte für den Gebrauch in der geforderten EMV-Umgebung geeignet sind.

EPH Elektronik liefert spezielle, auf den jeweiligen Regler abgestimmte Netzfilter und Gehäuse, die Ihnen eine bestmögliche Störfestigkeit, Dämpfung, geringe Störemission, einfache Montage und Installation sowie die nötige elektrische Sicherheit garantieren.

Die EMV-Wirksamkeit ist jedoch nur dann gewährleistet, wenn außer einem EMV gerechten Gehäuse und dem empfohlenen Netzfilter eine ordnungsgemäße Installation mit abgeschirmten Motor- und Steuerleitungen zwischen übergeordneter Steuerung, Regler und Motor eingehalten wird.

Der Schirm ist möglichst großflächig und auf kürzestem Weg zu erden. Bei Gehäuseausführungen ist der Schirm durch eine entsprechende Metall-Verschraubung auf das Gehäuse zu legen.

- Entfernen Sie Lack und Isolation zwischen den einzelnen Montagepunkten
- Sorgen Sie für möglichst großflächige metallische Verbindungen
- Eloxierete oder gelbchromatierte Oberflächen besitzen eine hohe HF-Impedanz, deshalb ist die Oberfläche entsprechend anzuschleifen.
- Kabel zum Regelgerät sollen so kurz wie möglich und getrennt von anderen Netzleitungen verlegt werden
- Es dürfen nur abgeschirmte Leitungen verwendet werden (Industrielleitungen mit Schirmdrahtgeflecht).
- Stellen Sie sicher, dass der Schutzleiteranschluss (PE) korrekt verbunden ist. Der Netzfilter muss fest mit dem Erdpotential verbunden werden!

3.3 Niederspannungsrichtlinie 73/23 EWG

„Innerhalb eines Spannungsbereiches zwischen 50 und 1000V Wechselfspannung oder zwischen 75 und 1500V Gleichspannung dürfen von einem elektrischen Betriebsmittel keine Gefahren für Mensch und Nutztier oder Sachen ausgehen.“

EPH Elektronik liefert Einbaugehäuse in Schutzart IP 20 zum Schutz gegen direktes Berühren lt. Niederspannungsrichtlinie 73/23 EWG, welche auch zur Montageplattenbefestigung geeignet sind. Für weitere Empfehlungen und Rückfragen wenden Sie sich bitte an das Lieferwerk.

4. Lieferumfang Transistorregler Typ GC 24/xx in 4-Quadrantentechnik Standardausführungen Typ GC 24/ xx-322a

4.1 Standardausführung Platine IP 00

Steckkarte in Europaformat

- GC 24/ 05 mit 19/7-poliger steckbarer - Schraubklemmleiste (100 x 181 mm)
- GC 24/ 05 mit 48-poliger Steckerleiste, DIN 41612 F (100 x 160 mm)
- GC 24/ 10 mit 19/7-poliger steckbarer – Schraubklemmleiste (100 x 181 mm)
- GC 24/ 10 mit 48-poliger Steckerleiste, DIN 41612 F (100 x 160 mm)

4.2 Standardausführung Einbaugehäuse IP 20

Für Schaltschrankmontage und Montageplattenbefestigung. (Schutz gegen direktes Berühren entsprechend Niederspannungsrichtlinie 73/23 EWG)

Nur mit 19/7-poliger, steckbarer Schraubklemmleiste lieferbar.

4.3 Standardausführung Modulträger

Offene Platine auf Modulträger wahlweise zum Aufschnappen für 35mm Montagesschiene oder zur Schraubbefestigung.

Nur mit 19/7-poliger, steckbarer Schraubklemmleiste lieferbar.

4.4 Sonderausführungen:

nach Kundenvorgabe, wahlweise in Platinen- oder Gehäuseausführung.

Komplettlösungen mit CE-Zertifizierung in Gehäusen mit höherer Schutzart bis IP 65 sind auf Anfrage ebenfalls lieferbar.

Wahlweise für Einzelgeräte als auch für mehrere Regelkarten in einem geschlossenen 19" Rack. Fragen Sie uns, nennen Sie uns Ihre Wünsche und Vorstellungen!

4.5 Zubehör:

- a) Externer Bremswiderstand bei hohen Schwungmassen
- b) Sollwertpotentiometer 1 Gang (nicht für Frontplattenbefestigung)
- c) Sollwertpotentiometer 10 Gang (nicht für Frontplattenbefestigung)
- d) 19" Racks, 3 HE nach Kundenwunsch lieferbar

5. Technische Daten

Typ	Versorgungsspannung	Ankerspannung U_A	Ankerstrom I_N	Spitzenstrom I_{max}^*	Mech. Leistung P_{ab}
GC 24/ 05	15 bis 33V AC	0 bis 88% U_E	0 bis 5A	10A	ca. 80W
GC 24/ 05	18 bis 48V DC	0 bis 88% U_E	0 bis 5A	10A	ca. 80W
GC 24/ 10	18 bis 48V DC	0 bis 88% U_E	0 bis 10A	20A	ca. 180W

* kurzschlussfeste Endstufe

Gerätesicherung: 10 AT

Umgebungstemp.: 5° bis 45°C

Rel. Luftfeuchtigkeit: 18 bis 85% nicht betauend

	EMK mit I x R Kompensation	Tachogenerator
Regelbereich:	bis 1 : 60	bis 1 : 1000
Regelgenauigkeit: (bezogen auf Nenndrehzahl)	$\leq 2 \%$	$\leq 0,3 \%$

Istwerterfassung wahlweise:

- EMK-Regelung mit I x R-Kompensation (Auslieferungszustand)
(STB1 Richtung Anschlussleiste gesteckt)
- Tachobetrieb: Die Istwertanpassung erfolgt durch Widerstand R 60
(Bei Auslieferung: R 60 = 300 k Ω) (STB1 auf Pos. 3 gesteckt)

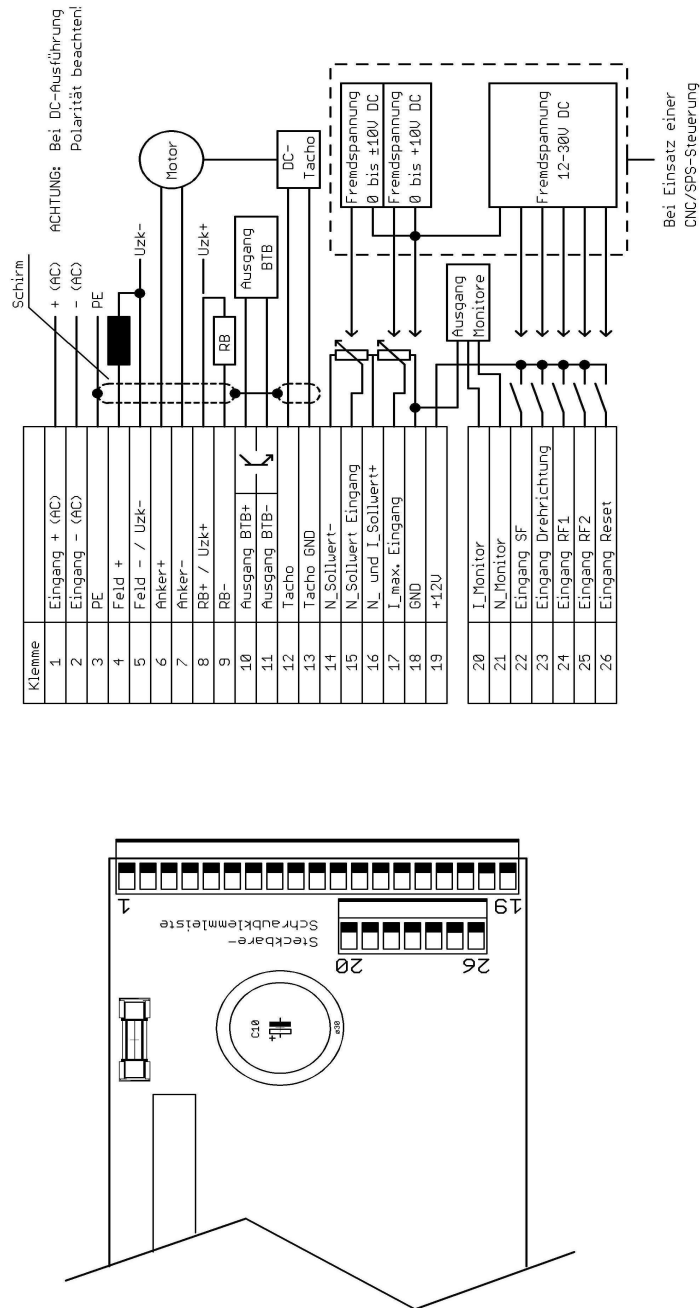
Tacho $\frac{V}{1000 \text{ min}^{-1}}$	10	20	30	40
2000 [min ⁻¹]	200 k Ω	400 k Ω	600 k Ω	800 k Ω
3000 [min ⁻¹]	300 k Ω	600 k Ω	900 k Ω	1,2 M Ω

Zusätzlich ist das Potentiometer (I x R) auf 0, d.h. auf Linksschlag zu stellen.

6. Anschluss

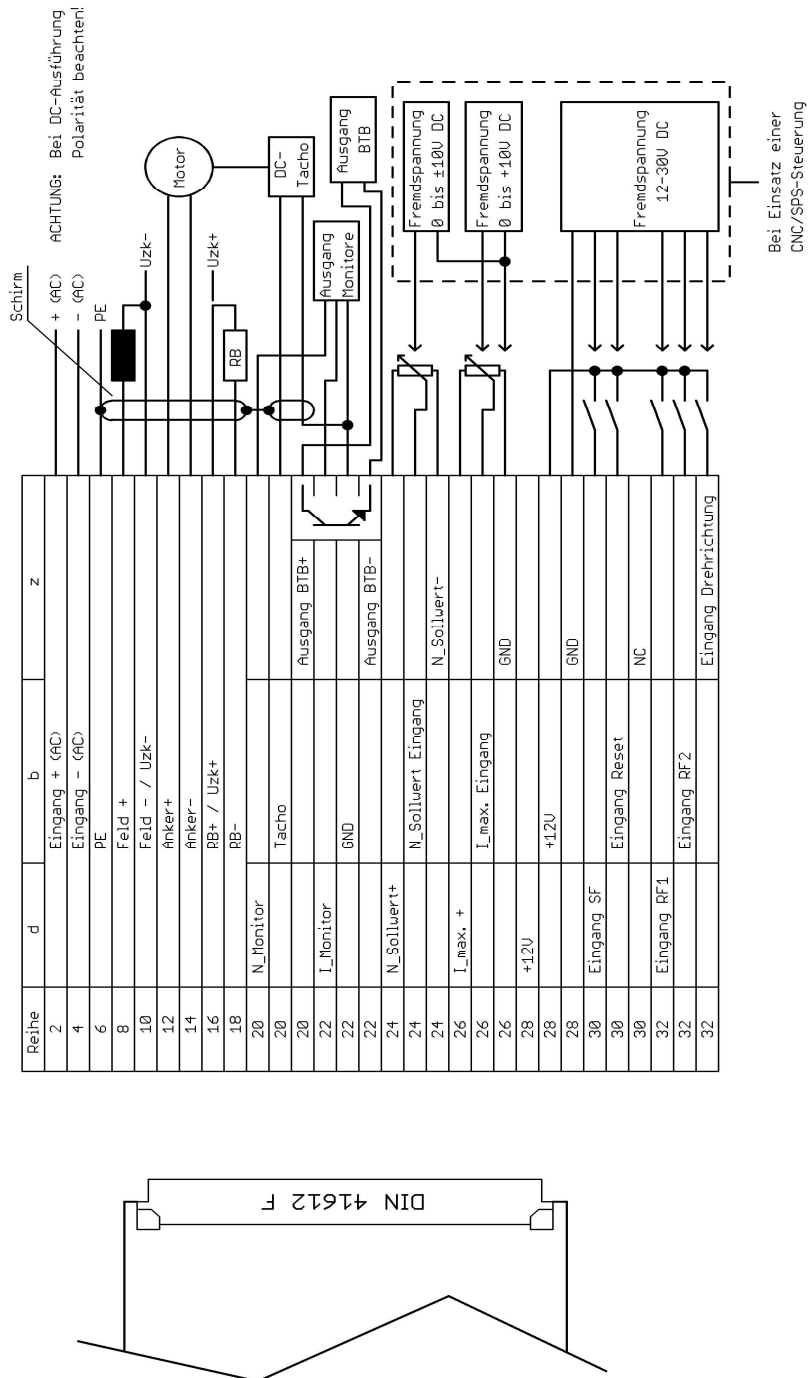
6.1 Anschlussplan

Anschluss 19/7-polige steckbare Schraubklemmleiste

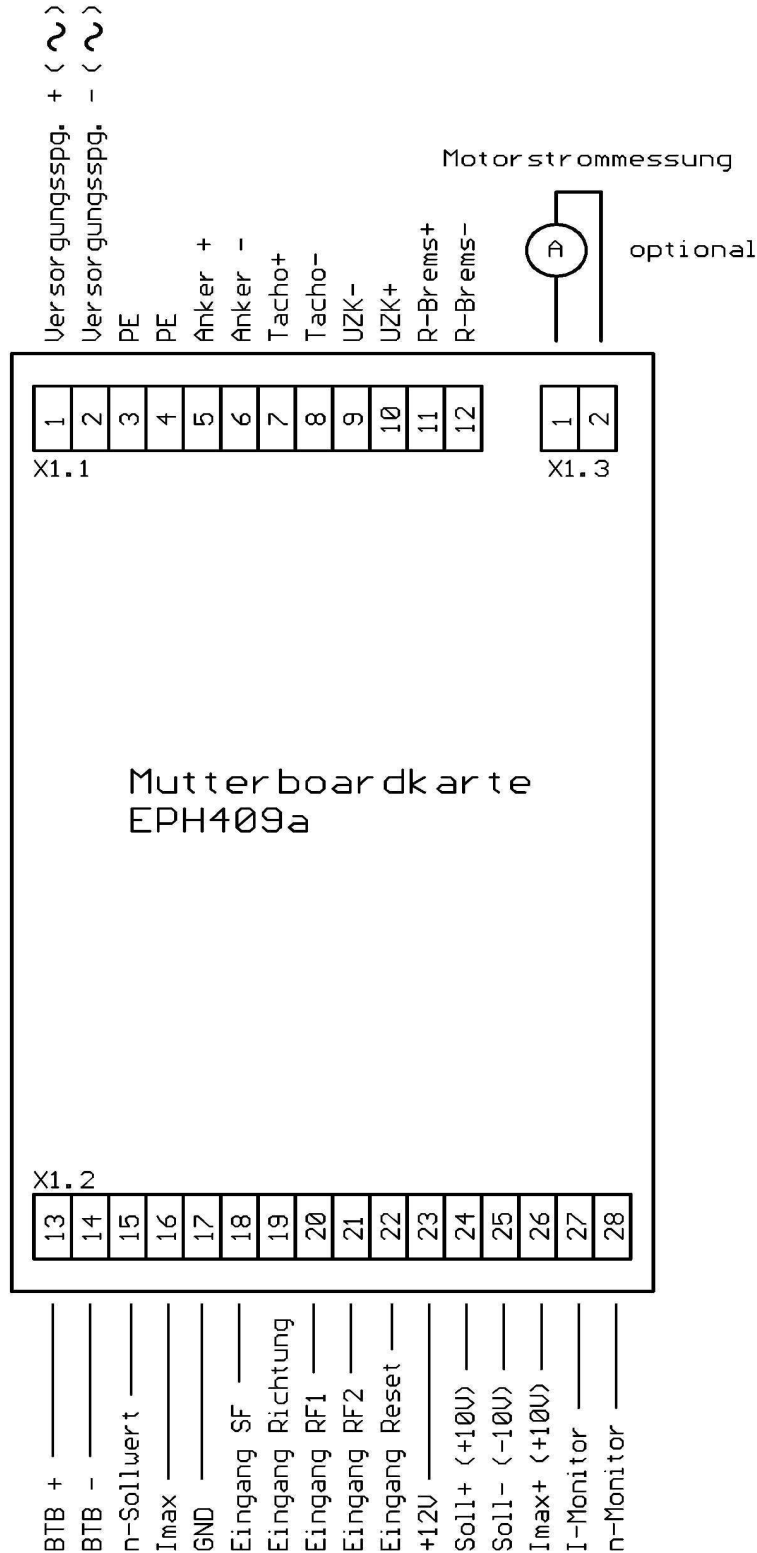


6.1.1 Anschlussplan

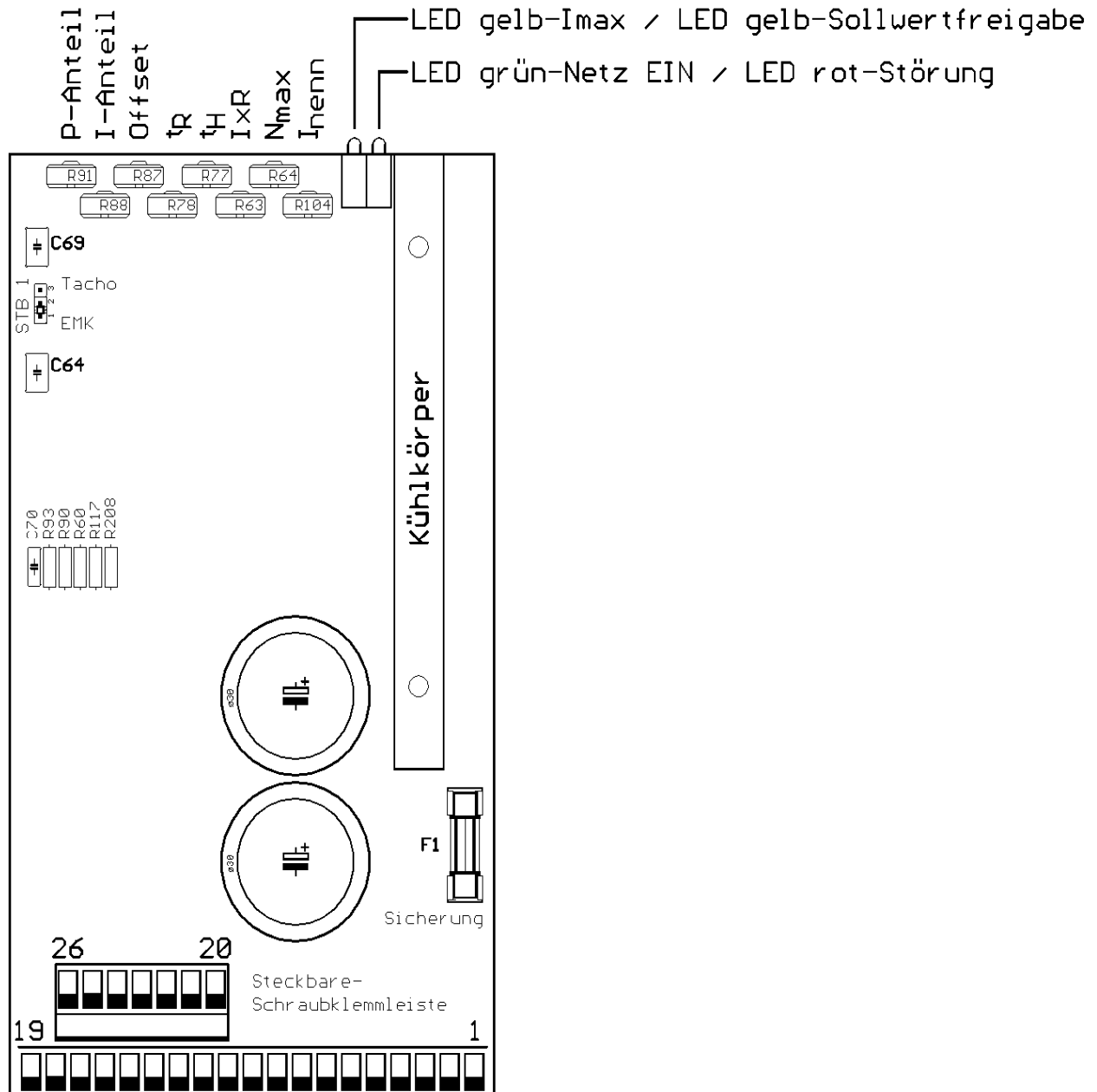
Anschluss 48-polige Steckerleiste DIN 41612 Bauform F



6.2 Motherboardkarte für 19" Rack



6.3 Einstellmöglichkeiten Platine GC 24/ xx-322a



7. Steueranschlüsse

Eingänge

Sollwert Drehzahl:

- externes Potentiometer, 10 k Ω lin oder
- Fremdspannungsvorgabe 0 bis \pm 10V DC

Maximalwert Strom:

- externes Potentiometer, 10 k Ω lin oder
- Fremdspannungsvorgabe 0 bis 10V DC
- oder Brücke zwischen Klemme 15 und 16

Reglerfreigabe RF 1:

- Eingang 10 - 30V DC H/aktiv

Reglerfreigabe RF 2:

- Eingang 10 - 30V DC H/aktiv

Die Endstufe wird durch ein RF-Signal aktiviert. Im gesperrten Zustand (Kontakt geöffnet bzw. 0V) wird der angeschlossene Motor drehmomentfrei, d.h. die Motorwelle läßt sich durchdrehen.

Sollwertfreigabe:

- Eingang 10 - 30V DC H/aktiv

Drehrichtung:

- Eingang 10 - 30V DC H/aktiv (n-Sollwert invertiert) und damit wird die Polarität der Ankerspannung invertiert.

Reset:

- Eingang 10 - 30V DC H/aktiv (Störung löschen)

Ausgänge

Betriebsbereitschaft (BTB):

- Optokopplerausgang (12 - 30V DC) deaktiv bei:
Überspannung, Netzstörung, Sicherung defekt,
- Unterspannung

Monitore für :

- Strom Analogausg. 0 bis ca. +/- 4,5 V bei 10A
- Drehzahl Analogausg. 0 bis ca. +/- 7,5 V

RB – Lastwiderstand:

- (Klemme 8/9 bzw. 16 dbz / 18 dbz)
In der Serie ist ein interner Ballastwiderstand eingebaut.
Steigt im Bremsbetrieb aufgrund großer Schwungmassen die Zwischenkreisspannung geht der Regler auf Störung
➔ Anzeige BTB erlischt.
In diesem Fall kann zusätzlich ein externer Ballastwiderstand angeschlossen werden.

8. Einstellparameter (Frontplatte):

I_N	-	Einstellung auf Motornennstrom bei Auslieferung auf Rechtsanschlag (GC24/05 => 5 Ampere, GC24/10 => 10 Ampere)
n max.	-	Ableich max. Motor (Nenn) Drehzahl bei max. Sollwert bei 24 V Versorgungsspannung.
$I \times R$	-	Istwerterfassung durch EMK mit $I \times R$ Kompensation. Vorwahl an STB 1 (Bei Tachobetrieb Poti auf Linksanschlag stellen).
t_H	-	Hochlaufzeit $t = 100$ ms bis 2 s
t_R	-	Rücklaufzeit $t = 100$ ms bis 2 s
Offset	-	Ableich Drehzahlregler Stillstand bei N-Sollwert 0V
I-Regler	-	Regelverhalten Drehzahlregler Integr.-Anteil (Einstellverhältnis 1:20)
P-Regler	-	Regelverhalten Drehzahlregler Prop.-Anteil (Einstellverhältnis 1:10)

9. Steckbrücken

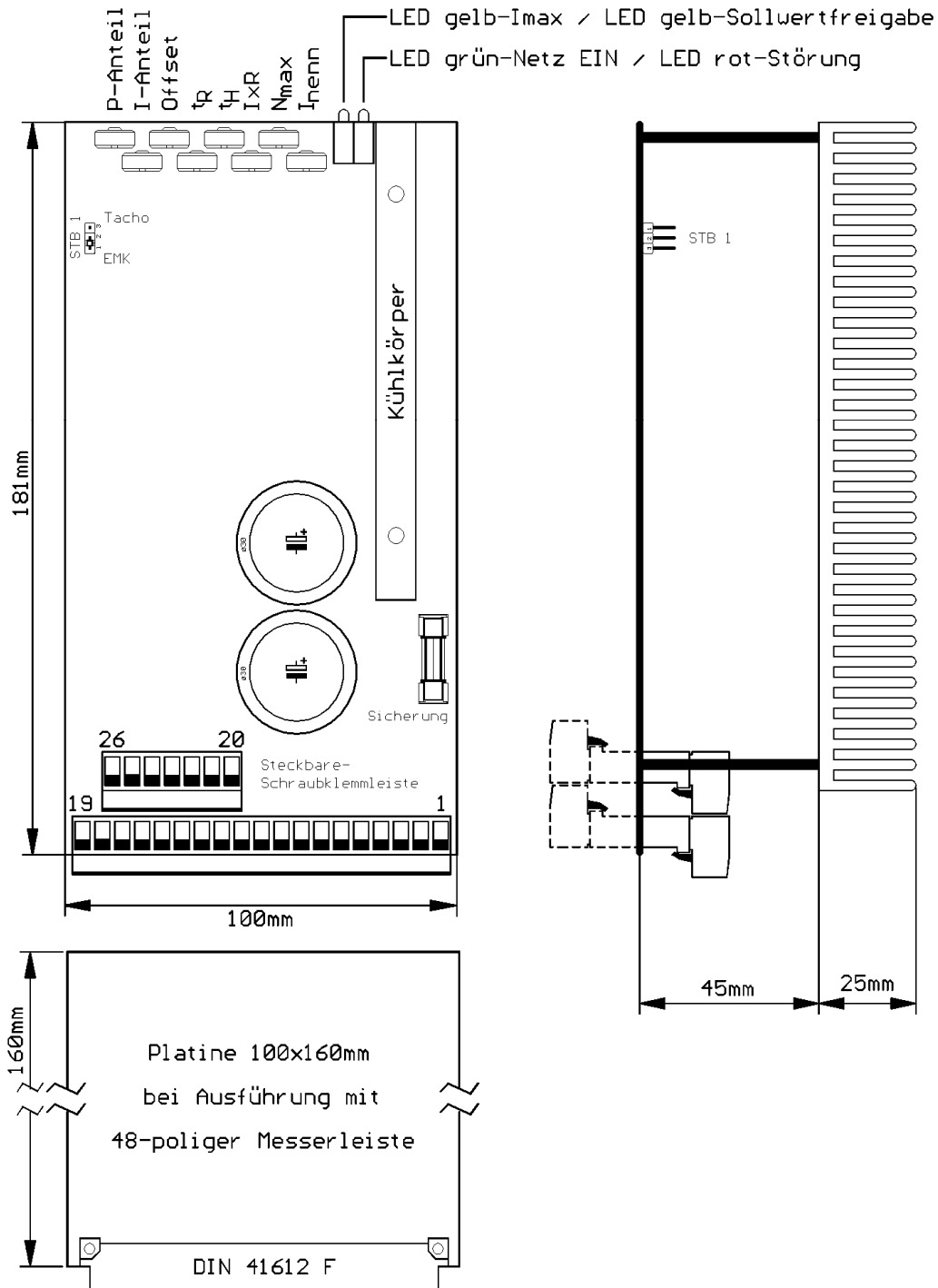
STB 1	Istwerterfassung	Tacho/EMK
-------	------------------	-----------

10. LED Anzeigen

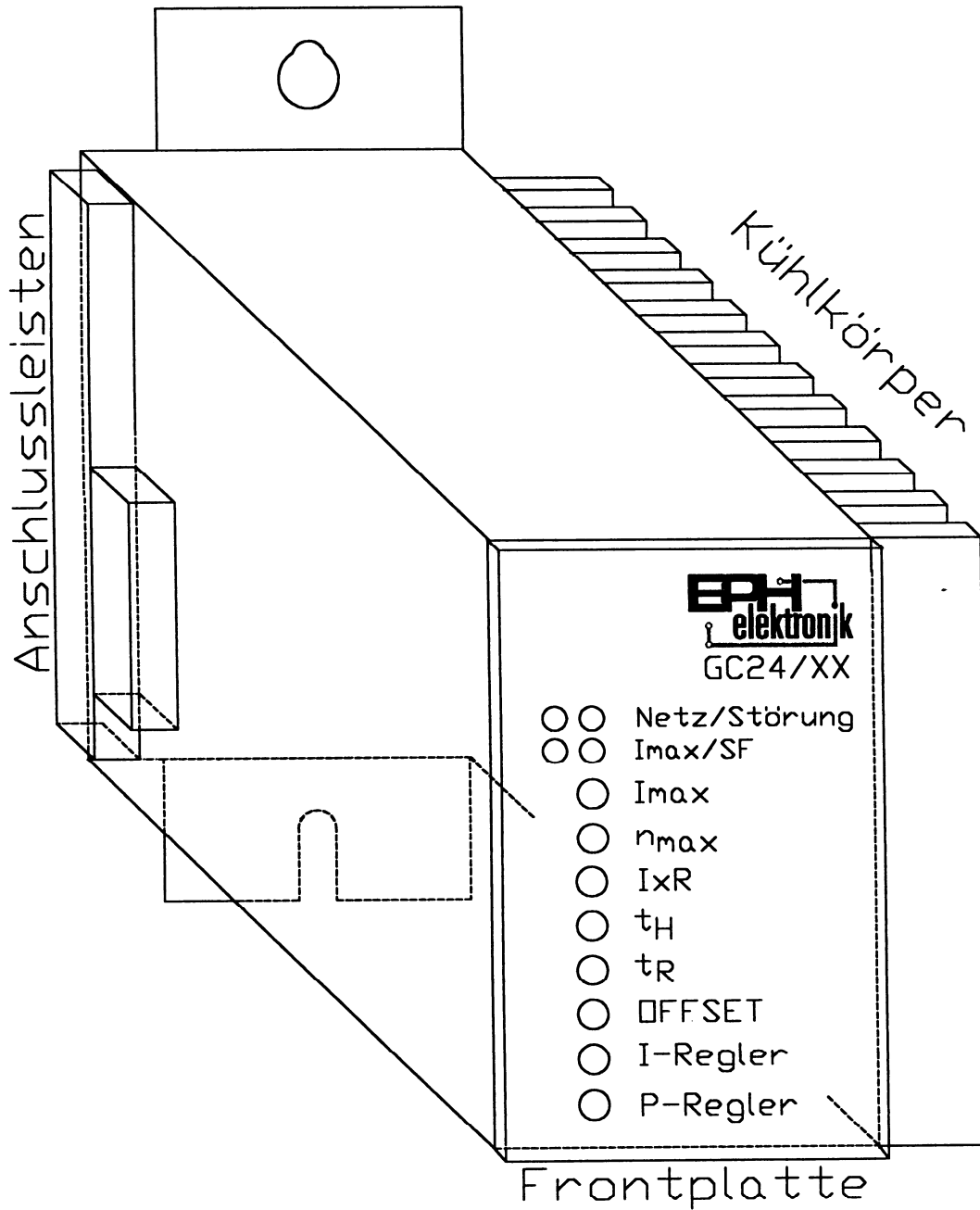
Netz:	LED grün	- Spannungsversorgung ein
Störung:	LED rot	- Störung (keine Betriebsbereitschaft)
Imax:	LED gelb	- Maximalstrom erreicht
SF:	LED gelb	- Sollwertfreigabe

11. Maßzeichnungen

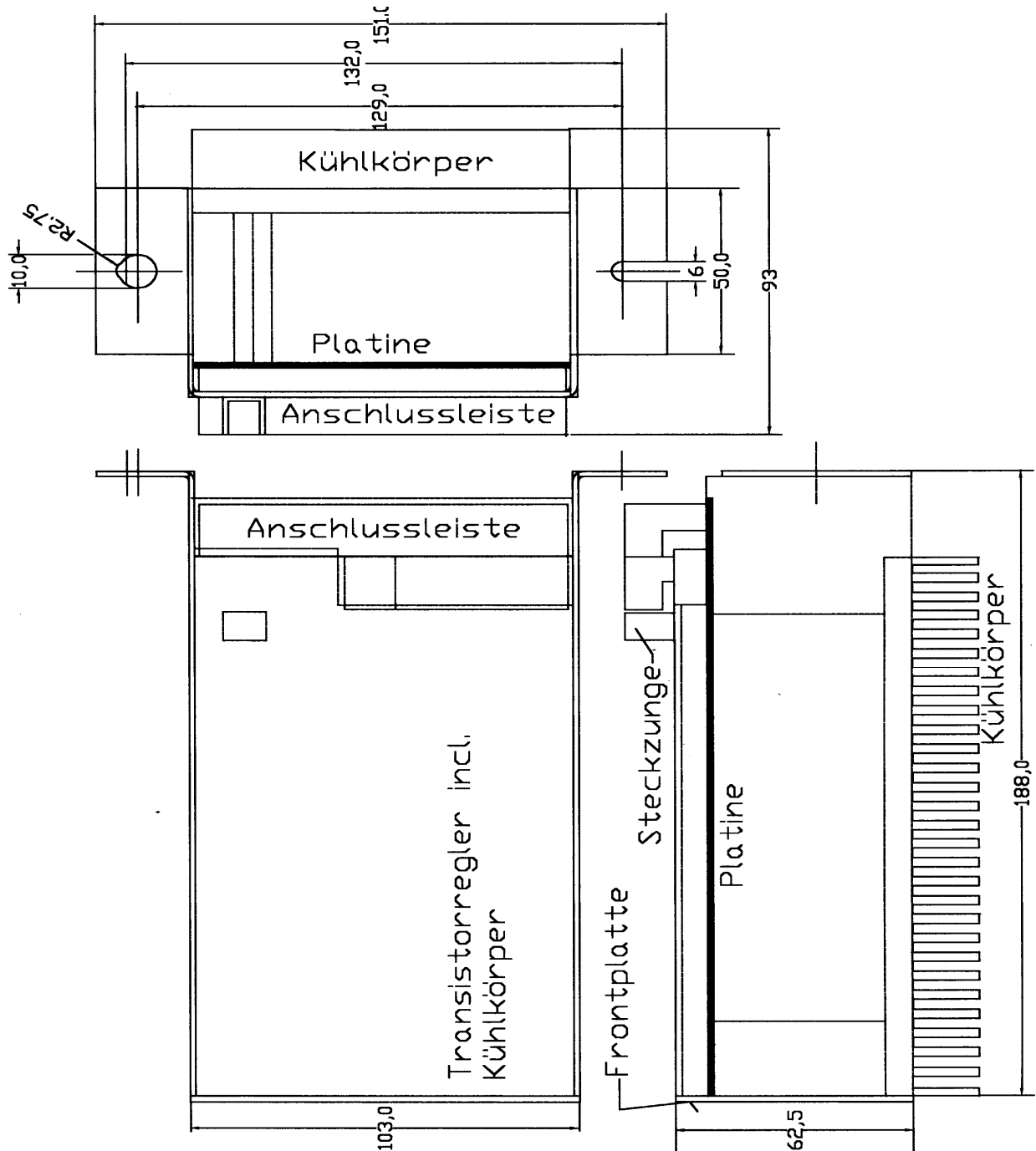
11.1 Maßzeichnung Platine GC 24/xx-322a



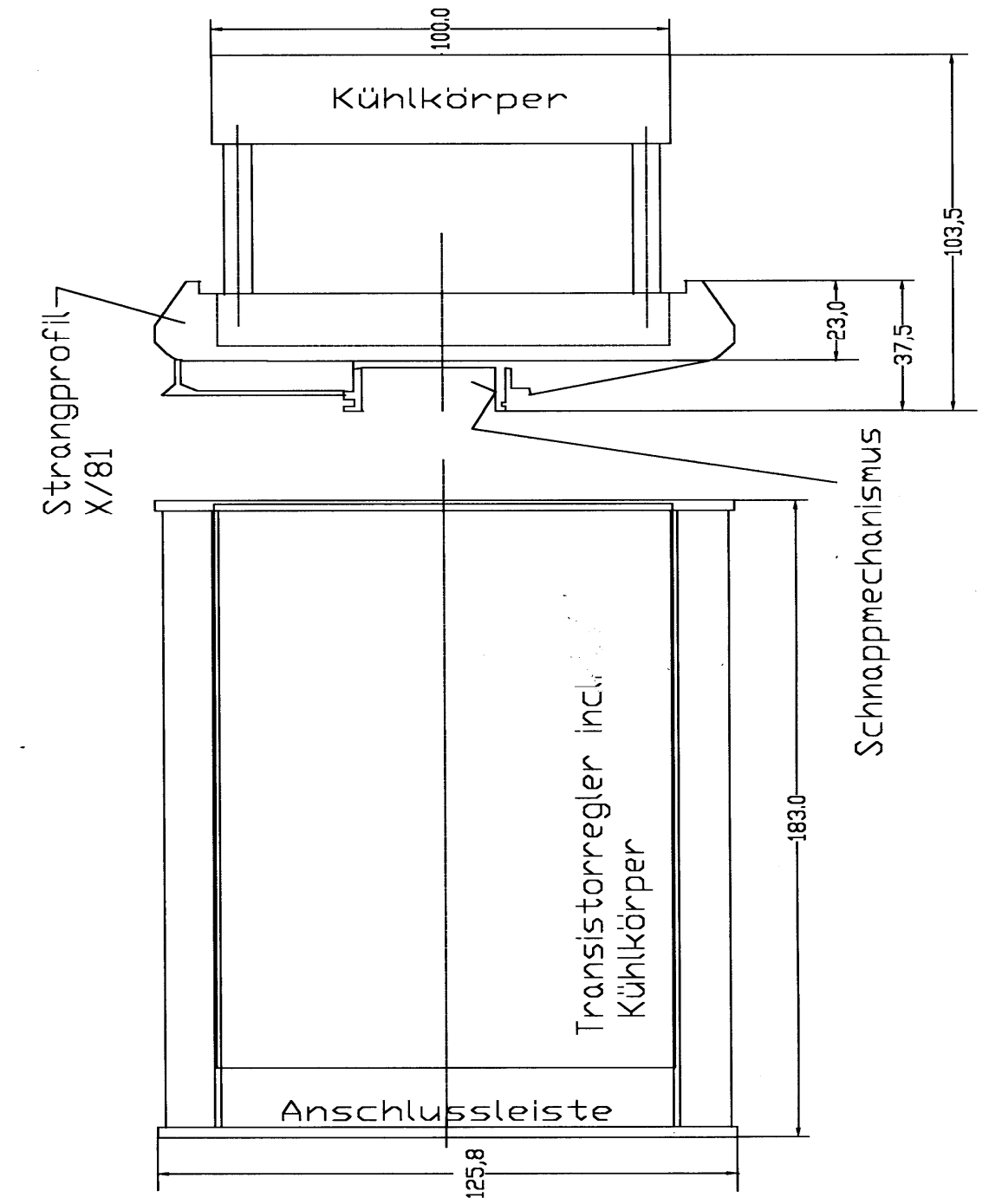
11.2 Maßzeichnung Frontplatte 3HE



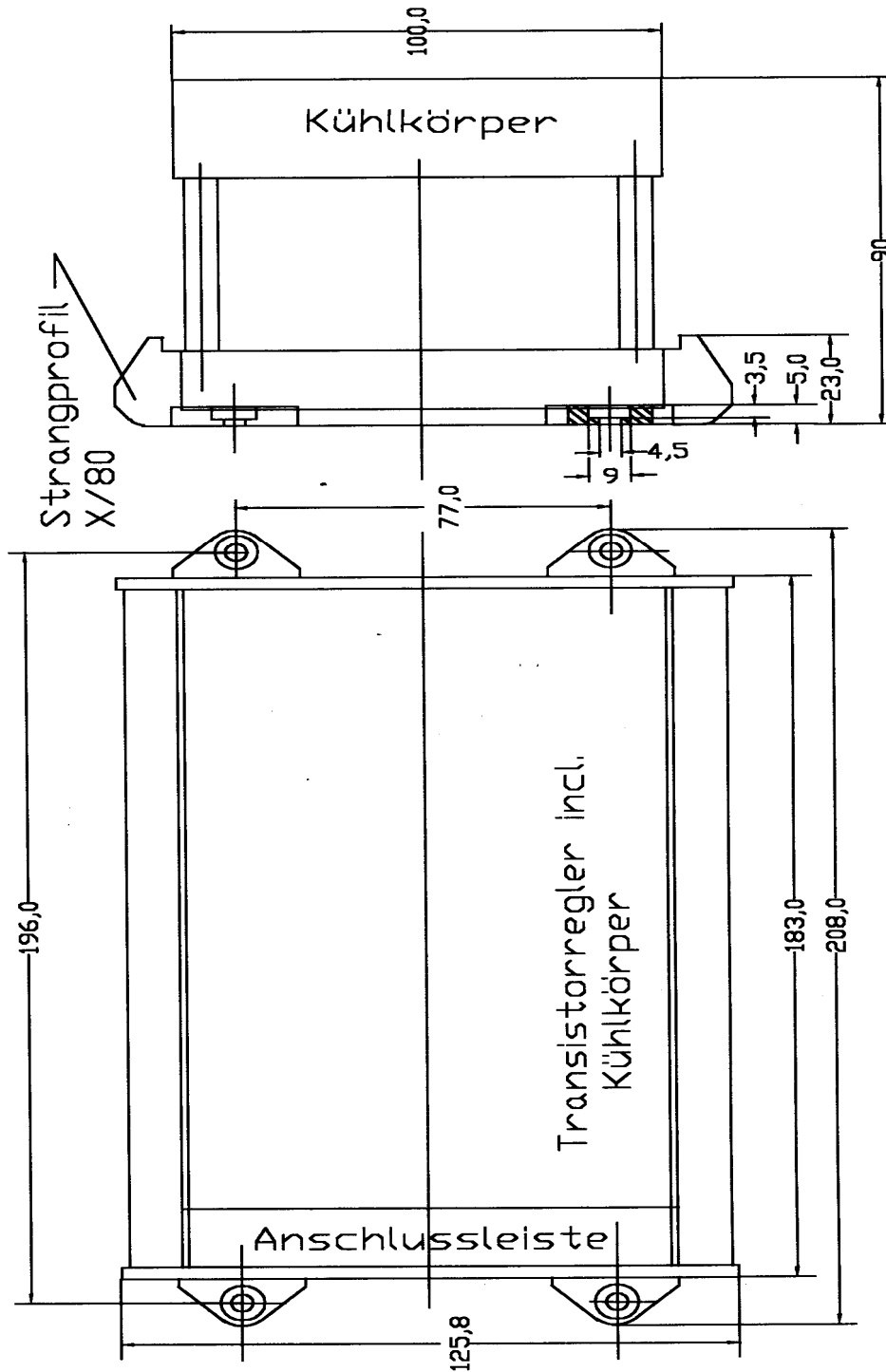
11.3 Maßzeichnung Einbaugehäuse IP 20



11.4 Modulträger zum Aufschnappen für 35mm Montageschiene



11.5 Modulträger zur Schraubbefestigung



12. Herstellereklärung

Hiermit erklären wir, die Firma

EPH Elektronik Produktions- und Handelsgesellschaft mbH
Rudolf-Diesel-Straße 18
D - 74354 Besigheim-Ottmarsheim

dass das Produkt

Motorregelkarte Typ GC 24/xx

ausschließlich zum Einbau in eine Maschine/ elektrische Einrichtung bestimmt ist und dass die Inbetriebnahme solange untersagt ist, bis festgestellt wurde, dass die Maschine/ elektrische Einrichtung, in die dieses Produkt eingebaut werden soll, den Bestimmungen der EG-Richtlinie in der jeweils gültigen Fassung entspricht.

Die Motorregelkarten entsprechen bei bestimmungsgemäßem Einbau und Gebrauch unter Verwendung eines separaten Netzfilters und Gehäuses der EMV-Richtlinie 89/336 EWG.

Zur Beurteilung hinsichtlich seiner elektromagnetischen Verträglichkeit wurden folgende Prüfpezifikationen durchgeführt:

Störaussendung: EN 55011/1998+A1+A2 (Grenzwertklasse B)
Störfestigkeit: DIN EN 61000-6-2 2001

