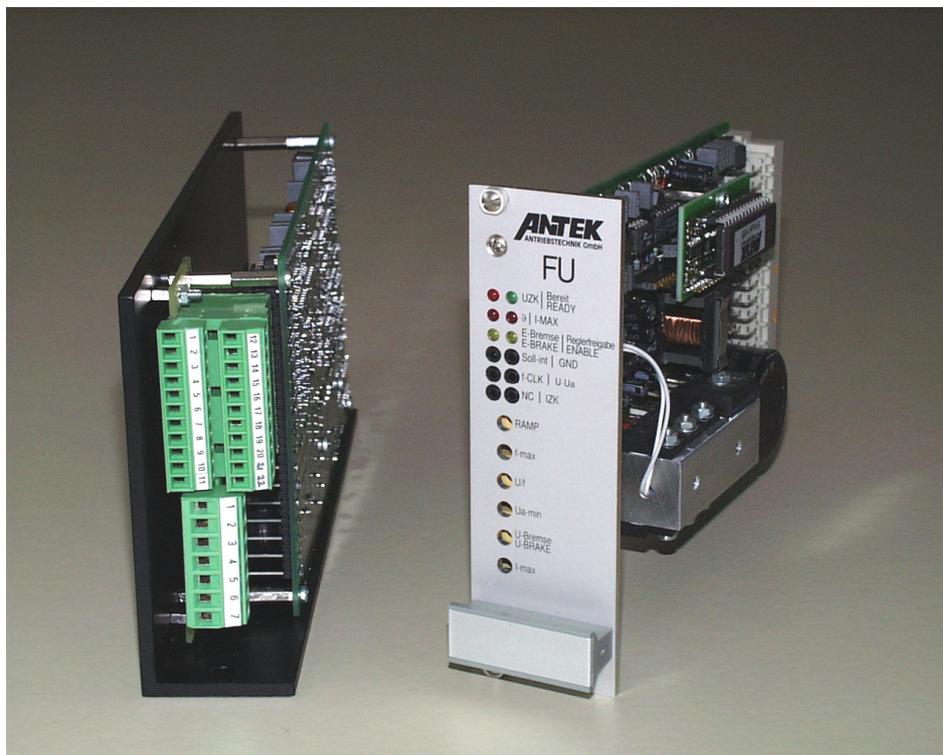


Technische Unterlagen

über

Frequenzumformer FU x AE - 85

zur stufenlosen Drehzahlsteuerung von Drehstrommotoren
Leistungsbereich bis 600 VA



Inhalt:

	Seite
1. Allgemeines	2
2. Technische Daten FU x AE-85.....	3
3. Blockschaltplan.....	5
4. Anschluss	6
5. Service – Information.....	12
6. Frontansicht.....	15

-Irrtümer und Änderungen vorbehalten-

1. Allgemeines

1.1 Sicherheitshinweise



Elektrische Geräte stellen eine Gefahrenquelle dar.

Das Gerätehandbuch muss vor der Installation durch Fachpersonal, welches mit elektrischen Antriebsausrüstungen vertraut ist, sorgfältig gelesen werden.

Bei Anwendungen in Anlagen und Steuerungen mit sicherheitstechnischen Anforderungen sowie bei der Installation, sind die einschlägigen Gesetze und Vorschriften zu beachten (z.B. DIN 57100, EN 60204).

Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Geräten sind die geltenden Unfallverhütungsvorschriften dringend zu beachten.

Reparaturen am Gerät oder dessen Komponenten dürfen aus Gründen der Sicherheit und Erhaltung der dokumentierten Systemdaten und Funktionen nur durch den Hersteller erfolgen.

Für eine ungeeignete, falsche manuelle oder automatische Einstellung der Parameter für den Antrieb wird keine Haftung übernommen.

Falsches Handhaben kann zu Personen- und Sachschäden führen!

Bevor Sie elektrische Kontakte berühren, vergewissern Sie sich, dass keine gefährlichen Berührungsspannung anliegt.

Der Anwender hat durch unabhängige Überwachungseinheiten sicherzustellen, dass bei einer Störung des Antriebes dieser gefahrlos stillgesetzt wird.

Der Benutzer ist dafür verantwortlich, dass der Motor, der Umrichter und Zusatzgeräte nach den anerkannten technischen Regeln im Aufstellungsland, sowie anderen regional gültigen Vorschriften, aufgestellt und angeschlossen werden. Dabei sind die Kabeldimensionierung, Abschirmung, Erdung, Abschaltung, Trennung und der Überstromschutz besonders zu berücksichtigen.

1.2 Kurzbeschreibung

Mit dem statischen Frequenzumformer können Drehstrom-Normmotoren stufenlos in der Drehzahl gesteuert werden. Der Frequenzumformer ist für den Anschluss an 20 ... 55 VAC bzw. 20 ... 85 VDC ausgelegt. Die Anschlüsse der Zwischenkreisspannung sind auf Steckverbinder herausgeführt und es kann somit bei Verbundbetrieb mehrerer Umformer dieser Familie ein freier Energieaustausch stattfinden.

1.3 Lieferumfang

Komplett anschlussfertiger Umformer zum Einschub in ein Einbaurack. Der Umformer ist funktions- und dauerlaufgeprüft.

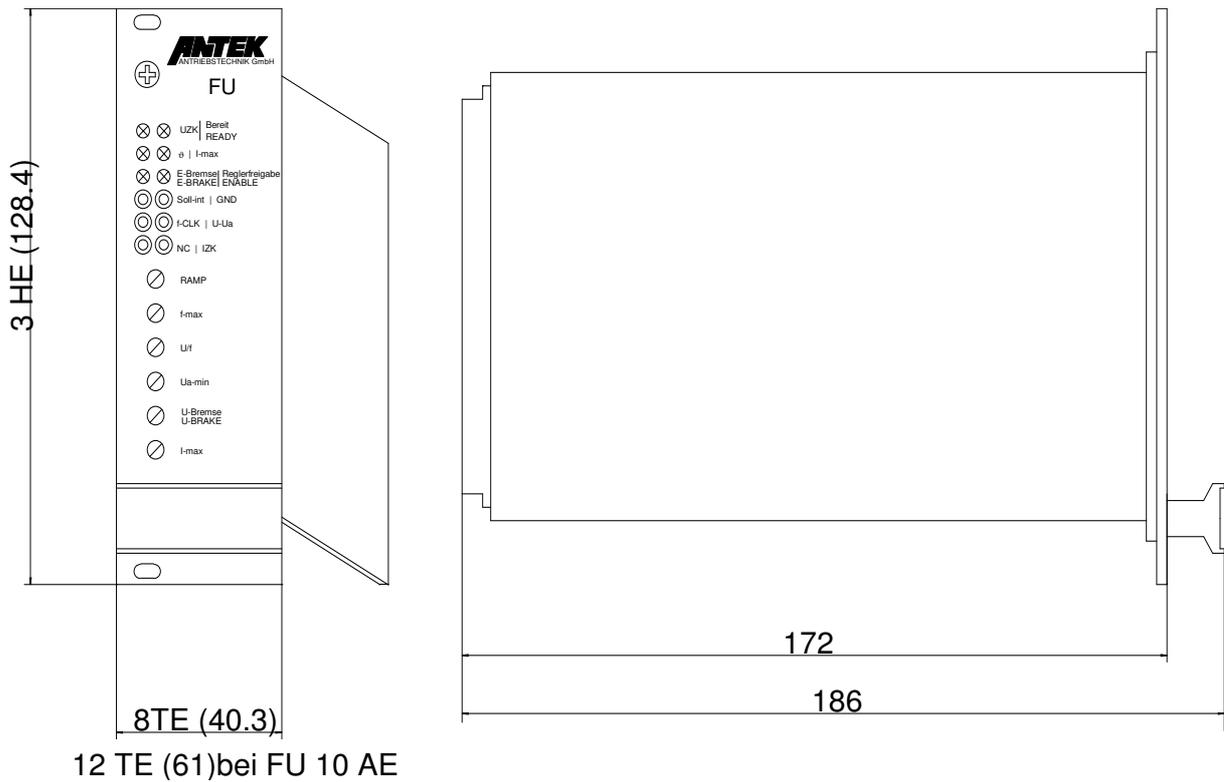
2. Technische Daten FU x AE-85

2.1 Spezifikation

Typ:	FU 3 AE-85	FU 5 AE-85	FU 10 AE-85
Eingangsspannung:	20 VAC -10% ... 55 VAC +10%, 50/60 Hz oder 20 - 85 VDC		20 ... 85 VDC
Eingangsstrom:	3 A	5,5 A	10,5 A
interne Absicherung:	3,15 A	6,3 A	Keine
Zwischenkreisspannung:	20 ... 85 VDC		
max. Ausgangsspannung:	0 ... 90% UZK (UZK abhängig von der Anschlussspannung)		
max. Ausgangsstrom:	5 A	10 A	15 A
Dauerausgangsstrom:	3 A	5 A	10 A
Nennausgangsleistung:	180 VA	300 VA	600 VA
Wirkungsgrad:	ca. 95%		
Verlustleistung im Leerlauf:	ca. 7 W		
Verlustleistung bei Nennlast:	ca. 12 W	ca. 15 W	ca. 30 W
min. Ausgangsindukt.:	2 mH		
Stellbereich:	1 : 100		
Umgebungstemperatur:	+ 5 ... + 40 °C		
Lüftung:	natürliche Konvektion		
Einbaulage:	in geeignetem Baugruppenträger, Kühlblech senkrecht		
Anschluss:	48 pol. Steckerleiste DIN 41612 Bauform E		
Maße:	19" Einschub, Tiefe 160 mm * Platinenmaß		
Europakarte 100 x 160 mm	3 HE x 8 TE	3 HE x 8 TE	3 HE x 12 TE
Normen und Richtlinien:	DIN 57110b EN 60204 EN 55011		

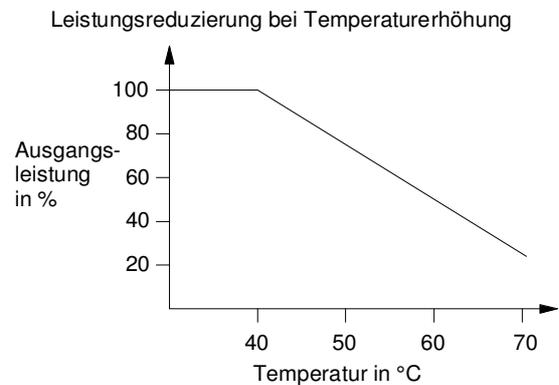
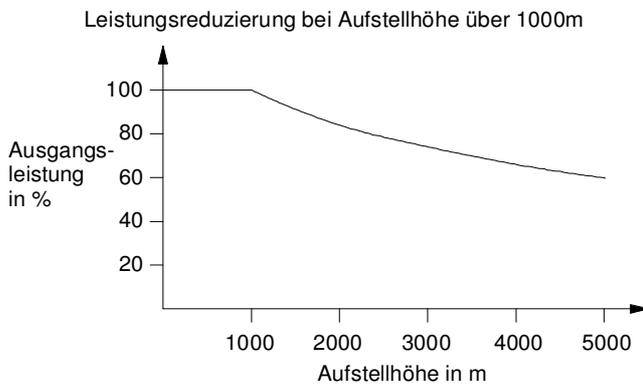


2.2 Ansicht und Abmessungen

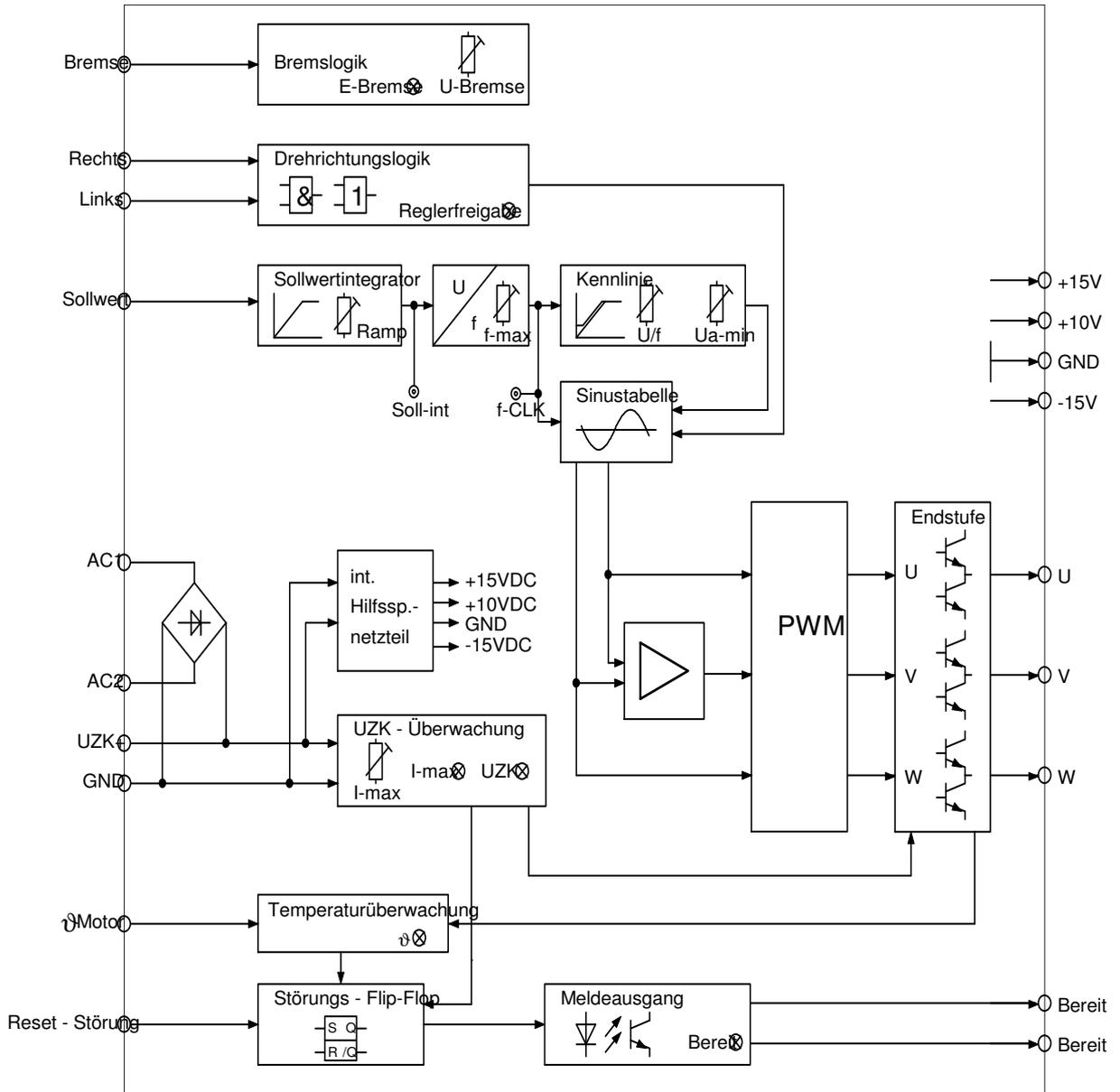


2.3 Leistungsreduzierung

Bei Aufstellhöhen über 1000 m oder Temperaturen über 40°C ist die Ausgangsleistung der Umrichter entsprechend den nachstehenden Diagrammen zu reduzieren.



3. Blockschahtplan



4. Anschluss

4.1 Gefahrenhinweise

Allgemeine Hinweise



Nach dem Auspacken bzw. vor der ersten Inbetriebnahme ist das Regelgerät auf evtl. Transportschäden zu prüfen. Alle Steck- und Schraubverbindungen sind auf festen Sitz zu prüfen.

Mindestanforderungen für Aufstellort:

- ◆ Der Raum soll möglichst staubfrei sein (Bei Schaltschränken mit Lüfter Filter vorsehen).
- ◆ Die Umgebungstemperatur muss im Bereich 5 ... 40 °C liegen (evtl. separate Kühlung vorsehen).
- ◆ Die rel. Luftfeuchtigkeit darf 90% nicht übersteigen, nicht kondensierend.
- ◆ Die Umgebungsluft darf keine aggressive Gase enthalten.

Das Regelgerät verursacht Verlustleistung und erwärmt die Umgebung. Auf ausreichenden Abstand zu wärmeempfindlichen Geräten ist zu achten.

Die Geräte sind für Einbau in Baugruppenträger vorgesehen.

Die Montage muss senkrecht erfolgen.

Die Luftströmung des Gerätes darf nicht behindert werden. Für Zu- und Abluft müssen Freiräume eingehalten werden.

Wichtige Hinweise



Steuerleitungen und Leistungskabel sind immer getrennt und in räumlichem Abstand zu verlegen.

Sollwerteingang, analoge Steuereingänge und Messausgänge sind mit abgeschirmten Kabeln zu verlegen.

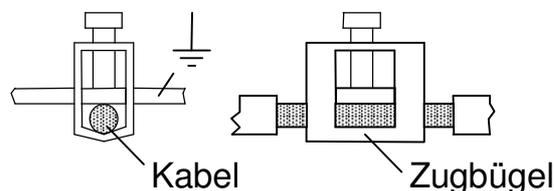
Zuleitungsquerschnitte für Netz- und Motorleitung mindestens 1 mm²!

Vor Ort gültige Sicherheitsbestimmungen beachten!

EMV gerechte Installation

Um die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in Ihren Schaltschränken in elektrisch rauer Umgebung sicherzustellen, sind bei der Konstruktion und dem Aufbau folgende EMV-Regeln zu beachten:

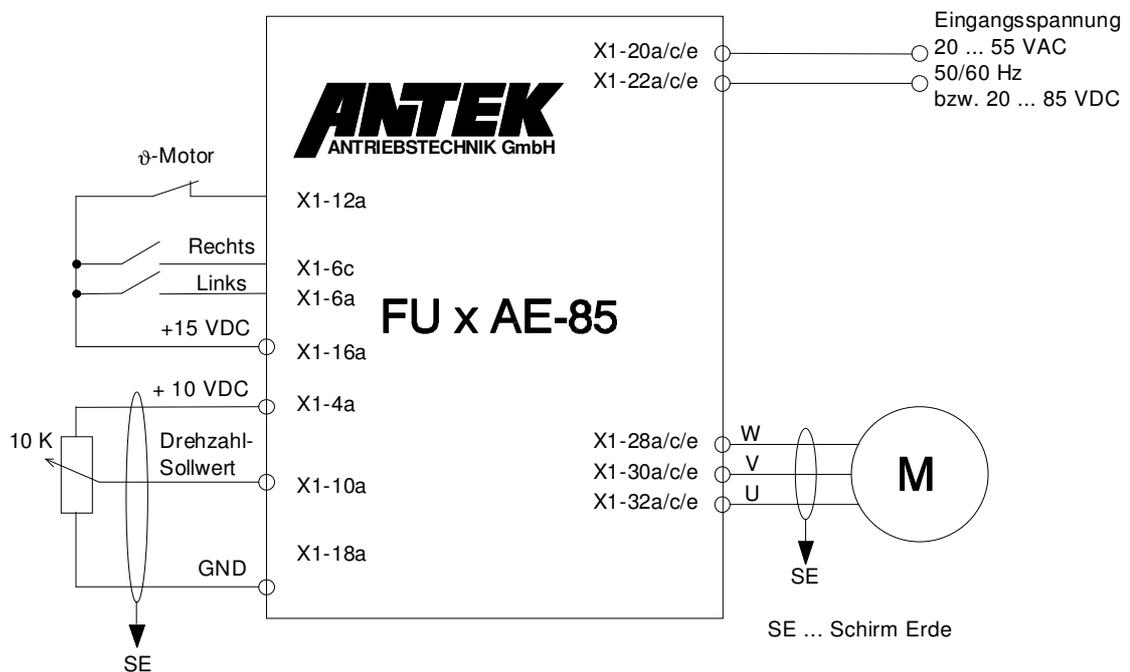
- ◆ Alle metallischen Teile des Schaltschranks sind flächig und gut leitend miteinander zu verbinden. (Nicht Lack auf Lack!) Falls nötig Kontakt- oder Kratzscheiben verwenden. Die Schranktür ist über die Massebänder (oben, mittig, unten) möglichst kurz mit dem Schrank zu verbinden.
- ◆ Signalleitungen und Leistungskabel sind räumlich getrennt voneinander zu verlegen um Koppelstrecken zu vermeiden. Mindestabstand: 20 cm.
- ◆ Signalleitungen möglichst nur von einer Ebene in den Schrank führen. Ungeschirmte Leitungen des gleichen Stromkreises (Hin- und Rückleiter) sind möglichst zu verdrillen.
- ◆ Schütze, Relais und Magnetventile im Schrank, gegebenenfalls in Nachbarschränken, sind mit Löschkombinationen zu beschalten; z.B. mit RC-Gliedern, Varistoren, Dioden.
- ◆ Die Schirme von Signalleitungen sind beidseitig (Quelle und Ziel), großflächig und gut leitend auf Erde¹ zu legen. Bei schlechtem Potentialausgleich zwischen den Schirmanbindungen, muss zur Reduzierung des Schirmstromes ein zusätzlicher Ausgleichsleiter von mindestens 10 mm² parallel zum Schirm verlegt werden.
- ◆ Verdrahtungen nicht frei im Schrank verlegen, sondern möglichst dicht am Schrankgehäuse bzw. an Montageblechen führen. Dies gilt auch für Reservekabel. Diese müssen mindestens an einem Ende auf Erde liegen, besser an beiden Enden (zusätzliche Schirmwirkung).
- ◆ Unnötige Leitungslängen sind zu vermeiden. Koppelkapazitäten und -induktivitäten werden dadurch klein gehalten.
- ◆ Der Schirm von Zuleitungen z.B. Resolver- oder Inkrementalgeberkabel muss auf Gehäusemasse gelegt werden. In dem Bereich, wo Kabel in das Gehäuse geführt wird, ist die Isolation auf etwa 2 cm zu entfernen, um das Schirmgeflecht freizulegen. Das Schirmgeflecht darf beim Abisolieren nicht verletzt werden. Das Kabel ist an der abisolierten Stelle durch mit Erde verbundene Anschlussklemmen oder Zugbügel zu führen.



¹Als Erde werden allgemein alle metallisch leitfähigen Teile bezeichnet, die mit einem Schutzleiter verbunden werden können, z.B. Schrankgehäusen, Motorgehäusen, Fundamenteerde usw.

4.2 Minimalbeschaltung

Anschlüsse am Regelgerät



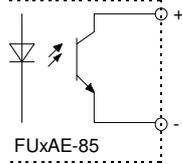
4.3 Anschlussbeschreibung

Steckerbelegung X1 (Steckerleiste 48pol. DIN 41612 Bauform E)

a	c	e
2		
4		
6		
8		
10		
12		
14		
16		
18		
20		
22		
24		
26		
28		
30		
32		

PIN	a	c	e
2	Bereit+	Bereit+	Bereit-
4	+ 10 VDC		Bremse
6	Rechts	Bremse	Links
8			
10	Sollwert		
12	ϑ - Motor		Reset-Störung
14			
16	+15 VDC		-15 VDC
18	GND	GND	GND
20	AC1	AC1	AC1
22	AC2	AC2	AC2
24	GND	GND	GND
26	UZK+	UZK+	UZK+
28	W	W	W
30	V	V	V
32	U	U	U

Meldeausgang:

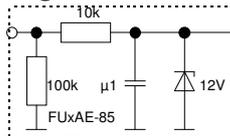


Pegeldefinition
Sperrspannung max. 35 VDC
 $U_{CEsat} < 1V$ bei 10 mA
Belastbarkeit max. 10 mA

X1-2c/2e Bereit

Bereitschaftsmeldung bei Störung hochohmig.
Anzeige durch LED „Bereit“ an der Frontplatte.

Digital Steuereingänge:



Pegeldefinition
HIGH - Pegel = +12 ... +35 VDC
LOW - Pegel = 0 ... +2 VDC oder offen
Bezugspotential: GND
Eingangswiderstand: $R_i = 10\text{ k}\Omega$

X1-6a Rechts

Reglerfreigabe Rechtsdrehfeld (cw)

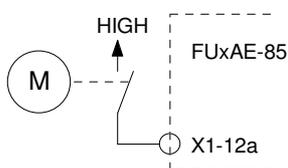
X1-6c Bremse

Bremsfunktion bei Rechts= LOW und Links = LOW
und Bremse = HIGH
Motor wird bei stehendem Drehfeld bestromt.
Einstellung der Spannung an Trimmer „U-Bremse“. Keine Haltebremse. Eine zu lange und hohe Bestromung führt zur Überhitzung des Motors.

X1-6e Links

Reglerfreigabe Linksdrehfeld (ccw)

X1-12a ϑ - Motor



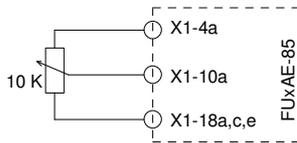
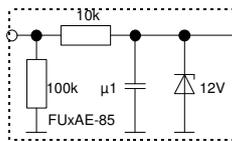
Anschluss für Motorschutzkontakt (Öffnerkontakt)
HIGH = Motor o.k.
LOW = Motor auf Übertemperatur, die Abschaltung erfolgt zeitverzögert (ca. 50 s).
Wird kein Motorschutzkontakt verwendet, so muss der PIN X1-12a auf HIGH-Pegel angeschlossen werden.

X1-12e Reset-Störung

LOW - HIGH - Flanke bewirkt ein Rücksetzen des internen Störungs-Flipflop (Dieser Eingang kann zu einem anderen Steuereingang z.B. Reglerfreigabe parallel geschaltet werden, um den Verdrahtungsaufwand zu minimieren.)
Beim Anlegen der Versorgungsspannung an das Regelgerät wird zeitverzögert (ca. 1s) automatisch ein Reset durchgeführt.

Analogeingänge:

X1-10a Sollwert



Eingang zur manuellen Sollwertvorgabe

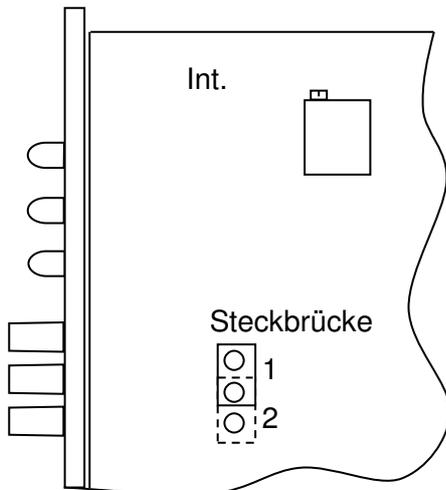
Eingangsspannung: 0 ... 10 VDC

Eingangswiderstand: $R_i > 100 \text{ k}\Omega$

Bezugspotential: GND

Achtung! Sollwertleitung generell abgeschirmt ausführen.

Bei Sollwertvorgabe über Potentiometer, wie nebenstehend anschließen.



Wahlweise kann die Sollwertvorgabe auch über einen internen Sollwert-Potentiometer erfolgen.

Anwahl über Steckbrücke:

Stellung 1 = interne Sollwertvorgabe

Stellung 2 = externe Sollwertvorgabe

Analogausgänge:

X1-16a +15 VDC

X1-16e -15 VDC

Hilfsspannung für externe Komponenten

Strombelastbarkeit: je Ausgang max. 20 mA

Bezugspotential: GND

X1-4a + 10 V

Hilfsspannung für externe Komponenten z. B.

Sollwertpotentiometer

Strombelastbarkeit: max. 2 mA

Bezugspotential: GND

Eingangsspannung:

X1-20a/c/e AC1

X1-22a/c/e AC2

Wechselspannungseingänge zur Versorgung der

Regelelektronik und Motor U_e : 20 ... 55 VAC

(bei Gleichspannungseinspeisung U_e : 20 ... 85 VDC ist an X1-20a/c/e die positive Polung anzulegen.)

Achtung!

Immer alle Pin's a/c/e parallel anschließen, wegen Strombelastung der Steckerleiste.

Zwischenkreisspannung:

X1-26a/c/e UZK+

Zwischenkreisspannung (20 ... 85 VDC) für

- ◆ Verbundbetrieb mehrerer Regelgeräte
- ◆ gemeinsames Ballastmodul
- ◆ gemeinsames Versorgungsmodul (Gleichspannungseinspeisung)

Achtung!

Immer alle Pin's a/c/e parallel anschließen, wegen Strombelastung der Steckerleiste.

Motorwicklungsanschlüsse

X1-28a/c/e U

Motoranschluss

X1-30a/c/e V

Motorleitung immer abgeschirmt ausführen.

X1-32a/c/e W

Auf großflächigen Schirmanschluss achten.

Achtung!

Immer alle Pin's a/c/e parallel anschließen, wegen Strombelastung der Steckerleiste.

Bezugspotential:

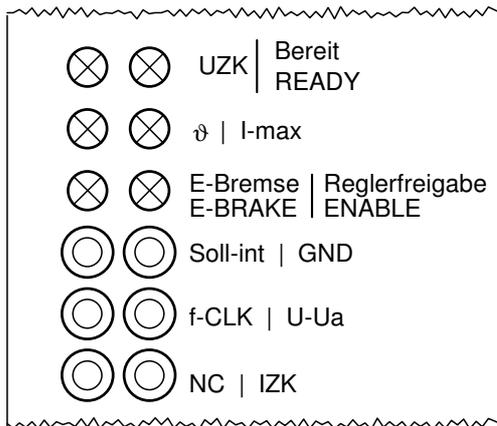
X1-18a/c/e

Bezugspotential für Meldeausgang, digitale Steuereingänge,

X1-24a/c/e

Analogeingang, Analogausgänge und Zwischenkreisspannung

5. Service – Information

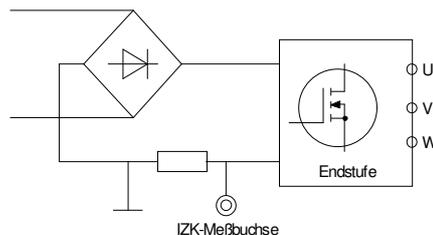


5.1 LED-Anzeigen

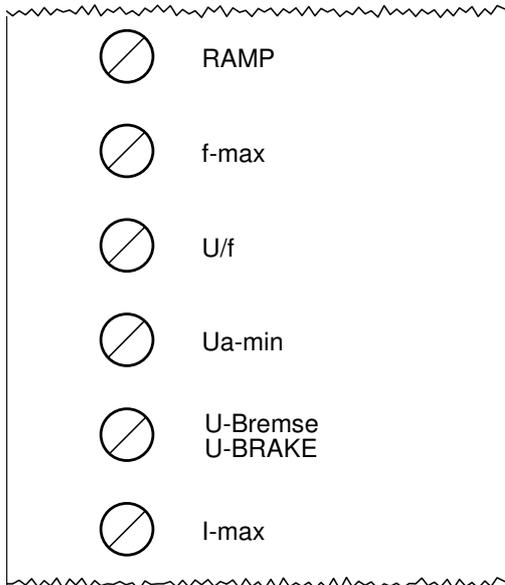
Bereit (GN)	Regelgerät betriebsbereit, falls die LED bei eingeschaltetem Regelgerät nicht leuchtet ist eine der folgenden Störungen aufgetreten.
UZK (RD)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Zwischenkreisspannung zu klein (UZK < 15 VDC) ◆ Zwischenkreisspannung zu groß (UZK > 90 VDC)
∅ (RD)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Übertemperatur auf Kühlkörper (Abschaltung bei 80 °C) ◆ Motorschutzkontakt hat angesprochen
I-max (RD)	eingestellte Stromgrenze überschritten (Trimmer I-max)
E-Bremse (YE)	elektrische Bremsfunktion angewählt (siehe Kap. 4.3)
Reglerfreigabe (YE)	Reglerfreigabe rechts oder links wurde angewählt

5.2 Messpunkte

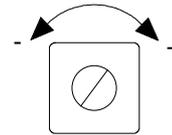
Soll-int	Frequenzsollwert nach Sollwertintegrator (10 V = f-max) einstellbar an Trimmer „f-max“ (siehe Kap. 5.3)
GND	Bezugspotential aller Messbuchsen
f-CLK	$f - CLK = f - out \cdot 1024$ bzw. $f - out = \frac{f - CLK}{1024}$ f-out ... Ausgangsfrequenz des Reglers
U-Ua	Prozentualer Anteil der Motorspannung von UZK
IZK	Zwischenkreisstrom 100 mV/A



5.3 Trimmer



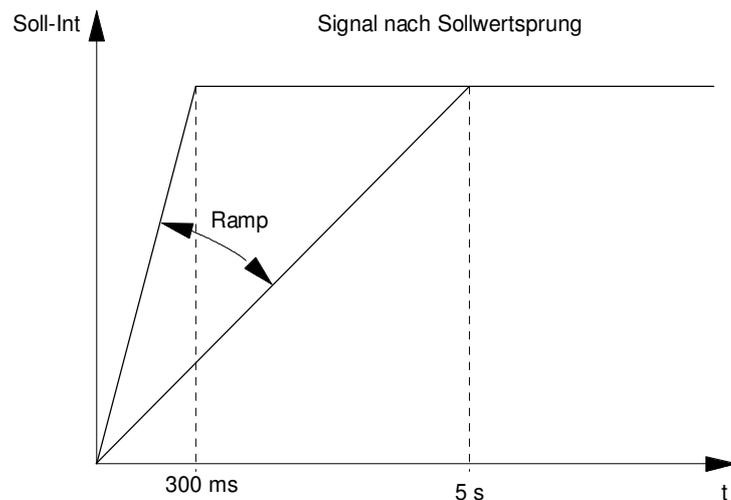
Auf der Gerätevorderseite befinden sich alle Trimmer, die zur Anpassung des Regelgerätes an die jeweilige Anwendung nötig sind.



RAMP

„Sollwertrampe“

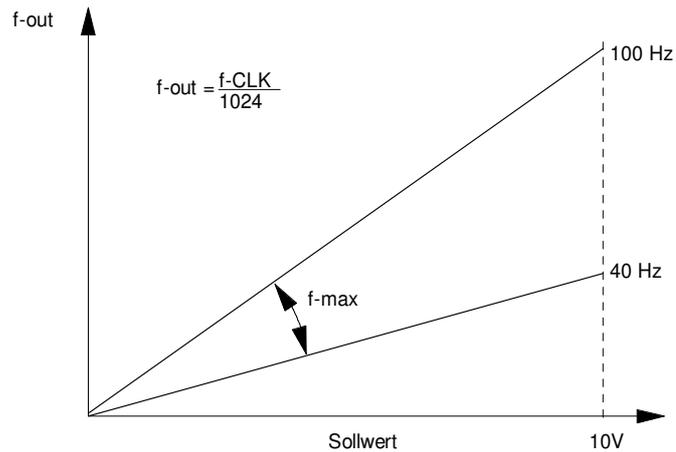
Sollwertsprung (0 ... 10 V) an Sollwerteingang vorgeben und mit Trimmer „RAMP“ gewünschte Drehzahlrampe einstellen.
Einstellbereich: 300 ms ... 5 sec.



f-max

Abgleich der max. Ausgangsfrequenz (f-out) Bereich 40 ... 100 Hz

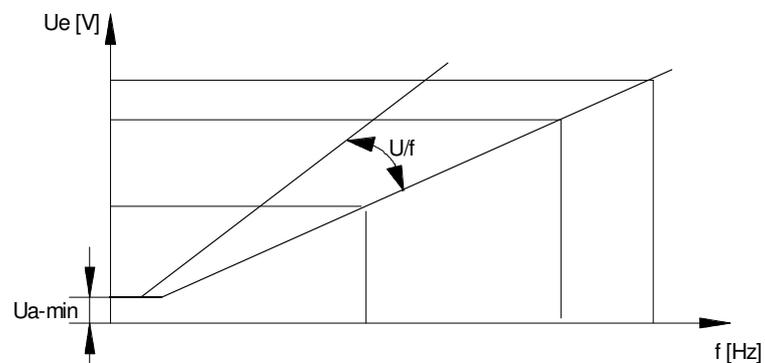
1. max. Sollwertspannung (10V) vorgeben
2. am Trimmer „f-max“ die gewünschte max. Ausgangsfrequenz einstellen.
3. Kontrolle an Messbuchse „f-CLK“



U/f

U/f Kennlinienabgleich

Einstellen der Spannungs-Frequenz-Kennlinie.



Ua-min

Anhebung der Ausgangsspannung um den Wicklungswiderstand bei kleinen Frequenzen zu kompensieren. Kleine Drehzahl vorgeben und Ua-min soweit aufdrehen, bis gewünschte Motordrehzahl erreicht ist.

Achtung! Bei zu hoher Einstellung erwärmt sich der Motor außergewöhnlich stark. Motorstrom kontrollieren.

U-Bremse

Einstellung der Bremsspannung siehe Kap. 4.3

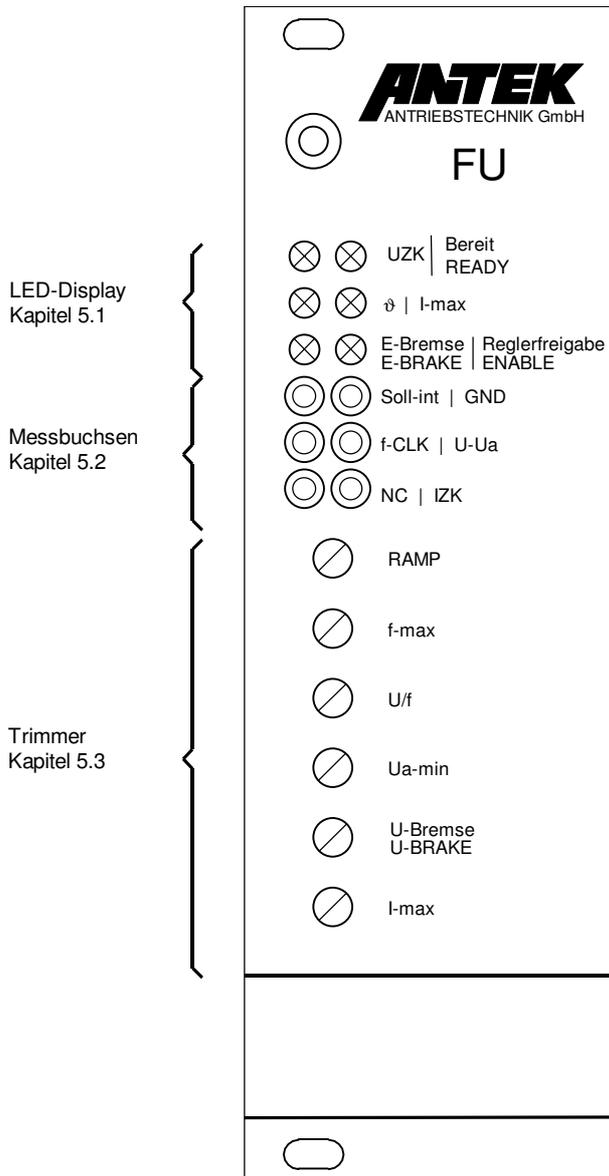
I-max

Einstellung Gerätespitzenstrom siehe Kap. 5.1

5.4 Quittieren der Störmeldungen

- ◆ AUS / EIN der Versorgungsspannung
- ◆ LOW - HIGH - Flanke auf Steuereingang X2-12c Reset Störung

6. Frontansicht



ANTEK GmbH
Im Köchersgrund 1
71717 Beilstein

☎ +49 7062 94060
✉ +49 7062 940620
✉ info@antek-online.de
🌐 www.antek-online.de