

Technische Unterlagen

über

1-Quadrant Regelgerät ECE x AE-85-00

für elektronisch kommutierte Gleichstrommotoren,
mit Blockkommutierung, Leistungsbereich bis 600 VA



Inhalt:

	Seite
1. Allgemeines	2
1.1 Sicherheitshinweise	2
1.2 Kurzbeschreibung	3
1.3 Lieferumfang	3
2. Technische Daten ECE x AE - 85	3
2.1 Spezifikation	3
2.2 Ansicht und Abmessungen	4
2.3 Leistungsreduzierung	4
3. Blockschaltplan	5
4. Anschluss	6
4.1 Gefahrenhinweise	6
4.2 Minimalbeschaltung	8
4.3 Anschlussbeschreibung	8
5. Service - Information	11
5.1 Anzeigen	11
5.2 Messpunkte	11
5.3 Trimpotentiometer	12
5.4 Steckbrücke	13
5.5 Quittieren der Störmeldungen	13
6. Inbetriebnahme	13
6.1 Werkseinstellungen	13
7. Frontplattenansicht	14

-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

Das Regelgerät ist ein 1-Quadrant-Regler für elektronisch kommutierte Gleichstrommotoren. Der Umrichter 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 Umrichter dieser Reglerfamilie ein freier Energieaustausch stattfinden.

1.3 Lieferumfang

Komplett anschlussfertiges Regelgerät zum Einschub in ein Einbaurack. Das Regelgerät ist funktions- und dauerlaufgeprüft.

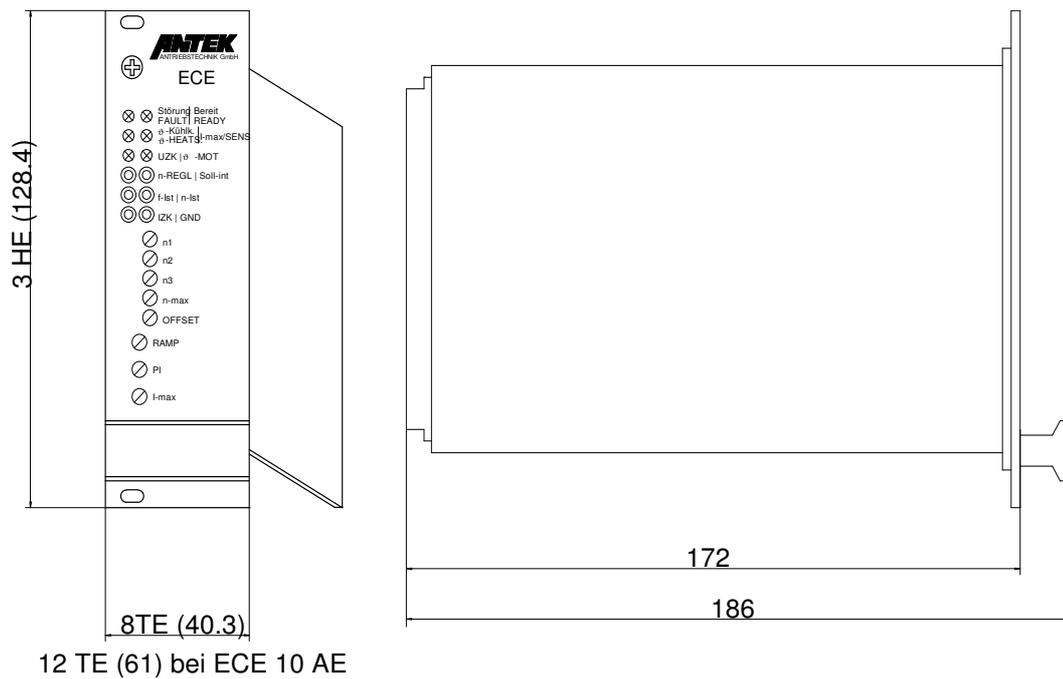
2. Technische Daten ECE x AE - 85

2.1 Spezifikation

Typ:	ECE 3 AE-85-00	ECE 5 AE-85-00	ECE 10 AE-85-00
Eingangsspannung:	20 VAC -10% ... 55 VAC +6%, 50/60 Hz oder 20 ... 85 VDC,		20 ... 85 VDC
Eingangsstrom:	3 A	5,5 A	10,5 A
interne Absicherung:	3,15 AT	6,3 AT	keine
Abmessung:	5 x 20 mm		
Zwischenkreisspannung:	20 ... 85 VDC		
max. Ausgangsspannung:	0 ... 90% UZK (UZK abhängig von der Anschlussspannung)		
max. Ausgangsstrom:	5 A	8 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
Endstufe:		MOSFET	
min. Ausgangsindukt.:		1 mH	
Regelbereich mit Kommutierungssensoren:	1 : 50 (bezogen auf 3000 min ⁻¹)		
Regelbereich mit ext. Impulsgeber:	1 : 500 (bezogen auf 3000 min ⁻¹)		
Umgebungstemperatur:	5 ... 40 °C		
Lüftung:	natürliche Konvektion		
Einbaulage:	in geeignetem Baugruppenträger, Kühlblech senkrecht		
Anschluss:	48 pol. Steckerleiste DIN 41612		
Maße:	19" Einschub 3 HE x 8 TE Tiefe 160 mm * Platinenmaß		3 HE x 12 TE
Normen und Richtlinien:		DIN 57110b EN 60204 EN 55011	

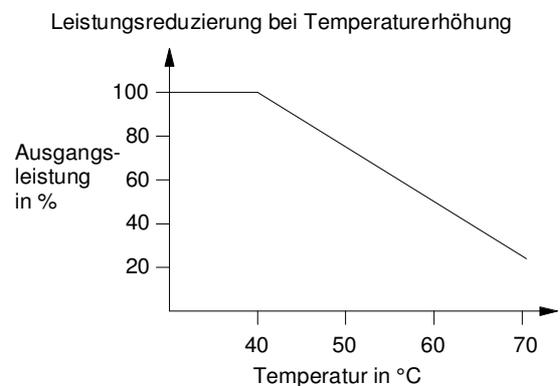
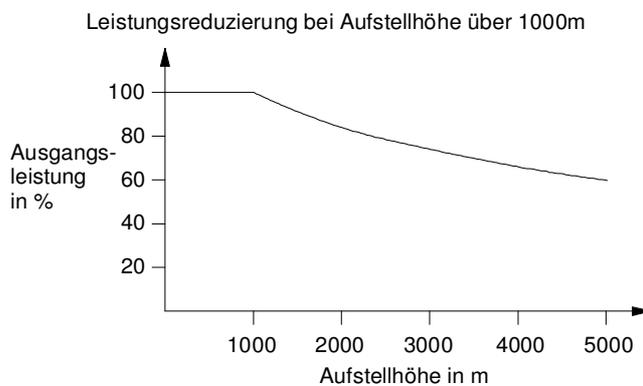


2.2 Ansicht und Abmessungen

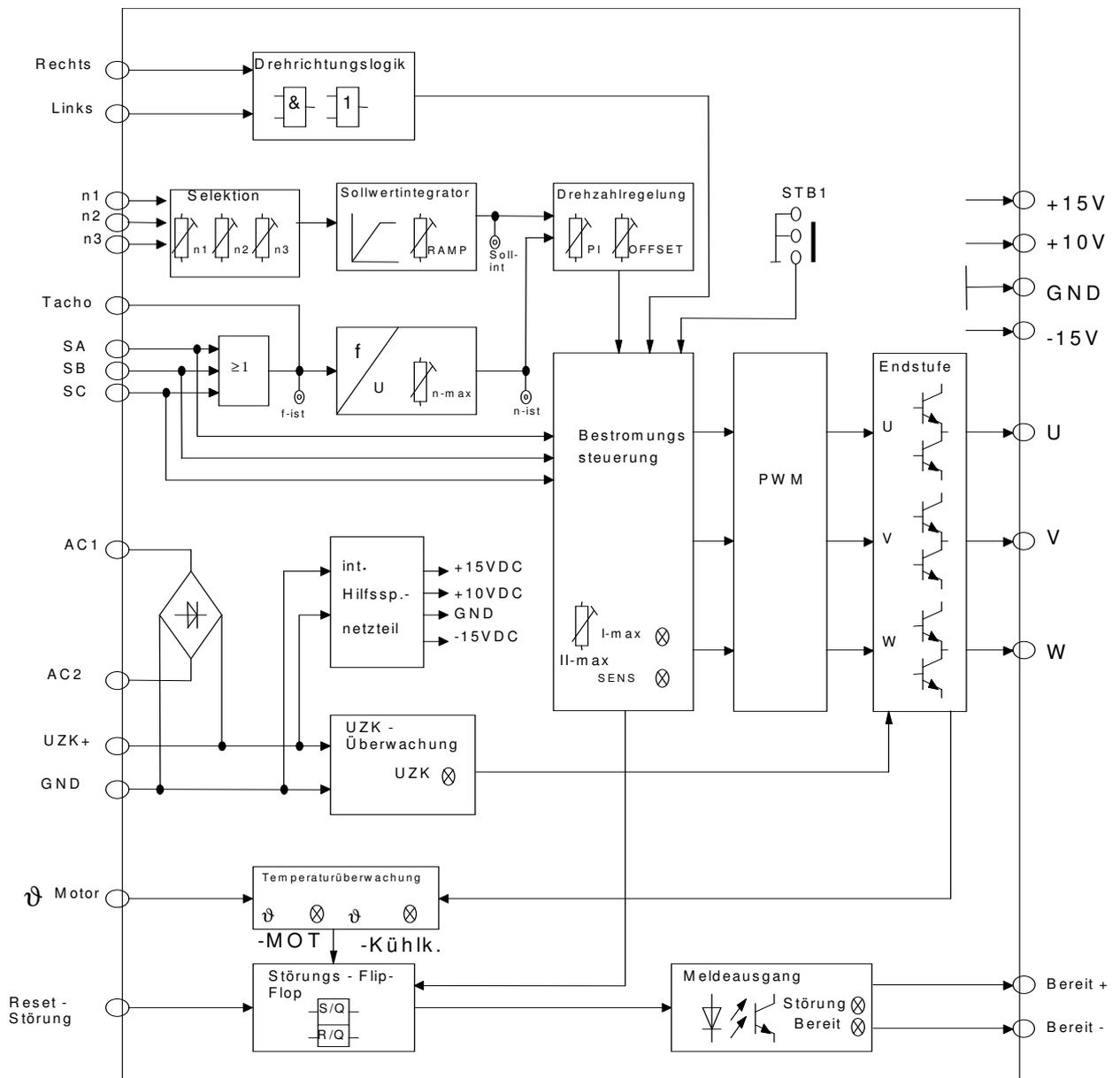


2.3 Leistungsreduzierung

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 Schalt schränken 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.

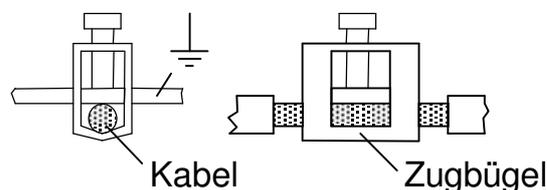
Zuleitungsquerschnitte für Netz- und Motorleitung mindestens 1 mm²!

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:

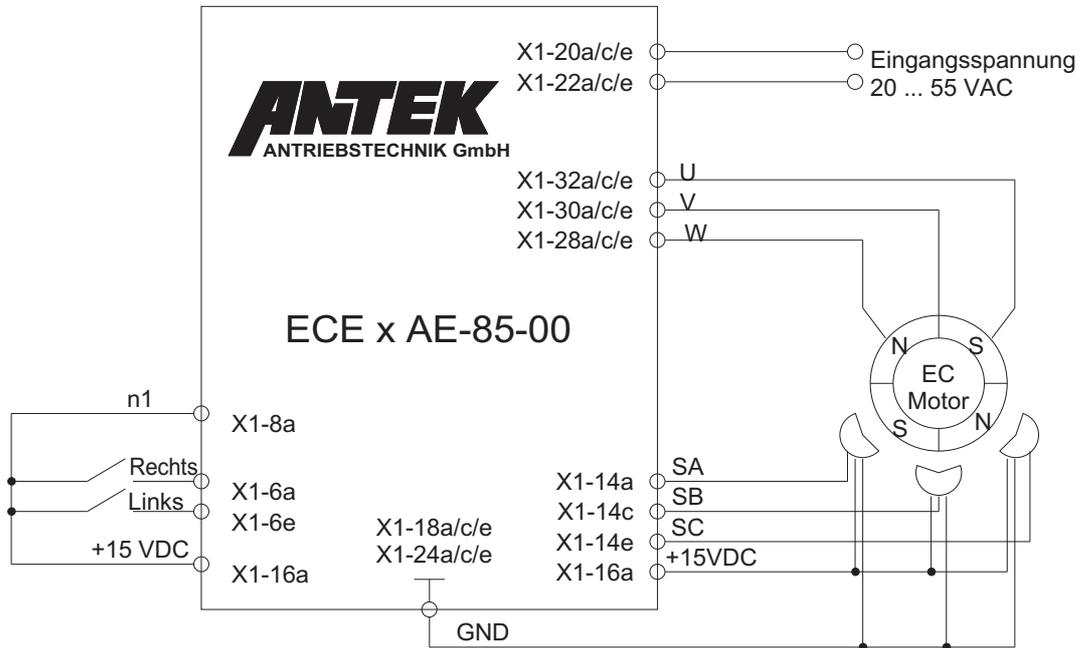
- ◆ Alle metallischen Teile des Schaltschranks sind flächig und gut leitend miteinander zu verbinden. (Nicht Lack auf Lack!) Falls nötig Kontakt- oder Kratzscheiben verwenden. Die Schranktür ist über die Massebänder (oben, mittig, unten) möglichst kurz mit dem Schrank zu verbinden.
- ◆ Signalleitungen 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 der Zugbügeldurchführung ist die Isolation auf etwa 2 cm zu entfernen und 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. Schrankgehäuse, Motorgehäuse, Fundamenterde usw.

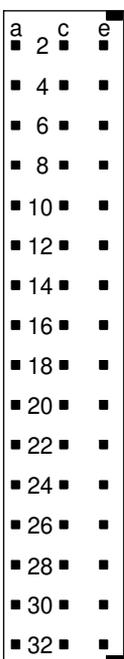
4.2 Minimalbeschaltung

Anschlüsse am Regelgerät



4.3 Anschlussbeschreibung

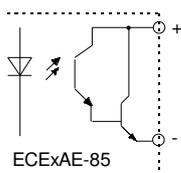
Steckerbelegung X1 (Steckerleiste 48pol. DIN 41612 Bauform E)



Ansicht
auf
Steckseite
des
Gegen-
steckers

PIN	a	c	e
2		Bereit+	Bereit-
4	+ 10 V		
6	RF Rechts		RF Links
8	n1	n2	n3
10	Sollwert		Tacho
12	∅ - Motor		Reset-Störung
14	SA	SB	SC
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:

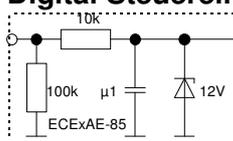


X1-2c/2e Bereit

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

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

Digital Steuereingänge:



X1-6a Rechts

X1-6e Links

X1-8a n1

X1-8c n2

X1-8e n3

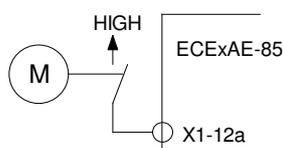
Pegeldefinition
 HIGH - Pegel = +12 ... +35 VDC
 LOW - Pegel = 0 ... +2 VDC oder offen
 Bezugspotential: GND
 Eingangswiderstand: $R_i = 10\text{ k}\Omega$

Reglerfreigabe Rechtsdrehung (cw)

Reglerfreigabe Linksdrehung (ccw)

Anwahl der Festdrehzahl n1, n2 oder n3
 Bei Anwahl wird Analogeingang X1-10a abgeschaltet.
 Bei gleichzeitiger Anwahl zweier Festdrehzahlen ergibt sich eine Mischdrehzahl.

X1-12a ϑ - Motor



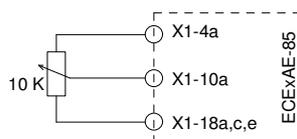
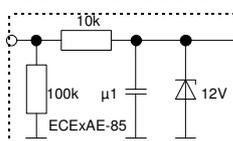
X1-12e Reset-Störung

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.

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

Analogeingang:

X1-10a Sollwert



Eingang zur manuellen Drehzahlvorgabe
 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.

Tachoeingang:

X1-10e Tacho optional bestückt bei ext. Impulsgeber

Sensoreingänge:

X1-14a SA Kommutierungssensoreingänge mit internen Pull-Up
X1-14c SB Widerständen 1 kΩ bez. 6,5 V Referenzspannung
X1-14e SC HIGH bei Eingangssignal > 4 V
LOW bei Eingangssignal < 1 V

Analogausgänge:

X1-16a +15 VDC Hilfsspannung für externe Komponenten
X1-16e -15 VDC Strombelastbarkeit: je Ausgang max. 20 mA
Bezugspotential: GND
X1-4a +10V Wie 16 a,e jedoch Belastung 2 mA

Eingangsspannung:

X1-20a/c/e AC1 Wechselfeldspannungseingänge zur Versorgung der
X1-22a/c/e AC2 Regelelektronik und Motor U_e: 15 ... 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
Achtung! Immer alle Pin's a/c/e parallel anschließen,
wegen Strombelastung der Steckerleiste.

Motorwicklungsanschlüsse

X1-32a/c/e U Motoranschluss
X1-30a/c/e V **Achtung!** Motorleitung immer abgeschirmt ausführen.
X1-28a/c/e W
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, Kommutierungssensoreingänge, Analog-
ausgänge und Zwischenkreisspannung

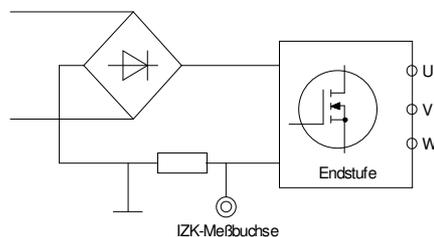
5. Service - Information

5.1 Anzeigen

Bereit (GN)	Regelgerät betriebsbereit
Störung (RD)	Regelgerät Sammelstörung eine der folgenden Einzelstörungen wurde ausgelöst und bleibt bis zur Quittierung gespeichert (siehe Kap. 4.5).
ϑ - Kühlkörper (RD)	Übertemperatur auf Kühlkörper (Abschaltung bei 80 °C)
ϑ - MOT (RD)	Motorschutzkontakt hat angesprochen
UZK (RD)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Zwischenkreisspannung zu klein (UZK < 15 VDC) ◆ Zwischenkreisspannung zu groß (UZK > 90 VDC)
I-max/SENS (RD)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ eingestellte Stromgrenze überschritten (Trimmer I-max) ◆ verbotener Zustand der Kommutierungssensoren

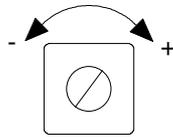
5.2 Messpunkte

Soll-int	Drehzahlsollwert nach Sollwertintegrator (10 V = n-max) einstellbar an Trimmer „n-max“ (siehe Kap. 5.3)
n-REGL	Aussteuerung Drehzahlregler (0 ... -10 VDC)
n-Ist	DrehzahlIstwert (0 ... -10 VDC)
f-Ist	ODER verknüpfte Pulse der Kommutierungssensoren (6 V - Pegel) Feldfrequenz = f-Ist / 6 Motorfrequenz = Feldfrequenz / Polpaarzahl
GND	Bezugspotential aller Messbuchsen
IZK	Zwischenkreisstrom (100 mV/A)



5.3 Trimpotentiometer

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



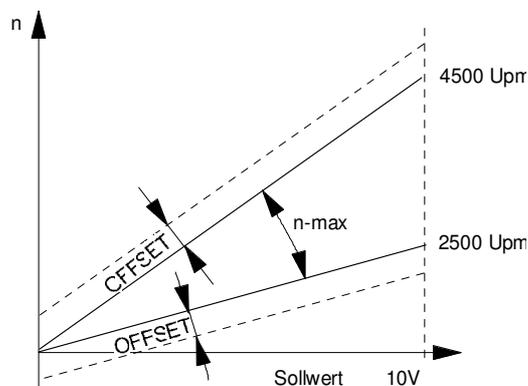
n1, n2, n3

3 unabhängige Festdrehzahlen

n-max

Abgleich der max. Motordrehzahl ($2500 \dots 4500 \text{ min}^{-1}$)

1. max. Sollwertspannung (10 V) vorgeben.
2. am Trimmer „n-max“ gewünschte max. Motordrehzahl einstellen.
3. Kontrolle an Messbuchse „f-Ist“



OFFSET

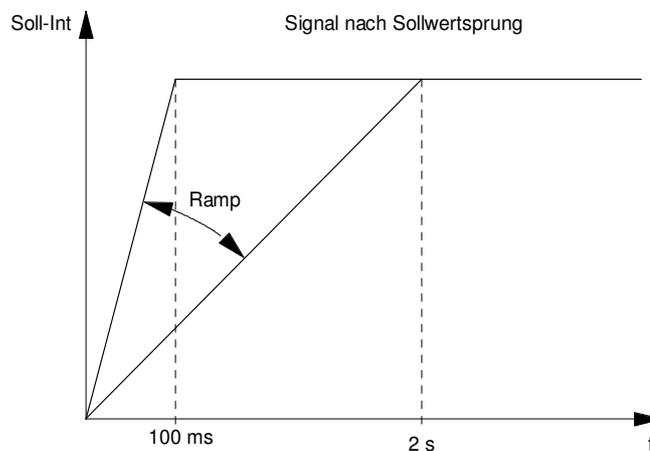
„Offset Drehzahlregler“

Fremdsollwert auf 0 drehen oder von Steuerung auf 0 stellen.
Mit Trimmer „OFFSET“ Motor auf Stillstand einstellen.

RAMP

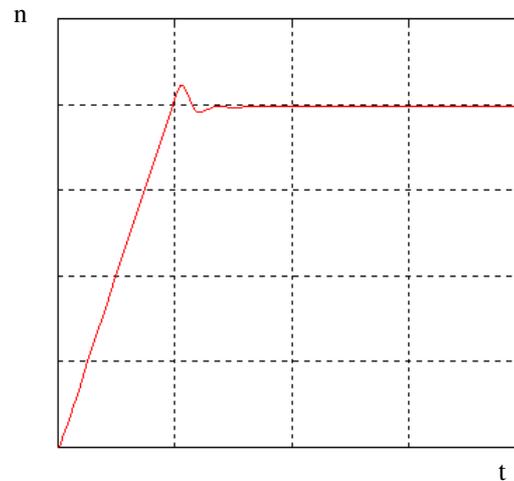
„Sollwertrampe“

Sollwertsprung (0 ... 10 V) an Sollwerteingang vorgeben und mit Trimmer Rampe gewünschte Drehzahlrampe einstellen.
Einstellbereich: 100 ms ... 2 sec.



PI

PI - Verhalten des Drehzahlreglers
Rechtsdrehung = P-Verhalten vergrößern

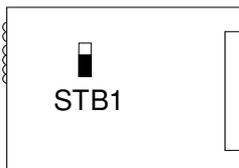


I-max

Einstellung Gerätespitzenstrom siehe Kap. 6.1

5.4 Steckbrücke

STB1



Ohne Bremse, Steckbrücke oben. Beim Wegnehmen der Reglerfreigabe läuft Motor ohne Drehmoment aus.

Mit Bremse, Steckbrücke unten. Beim Wegnehmen der Reglerfreigabe werden alle LOW -Side-Transistoren angesteuert d. h. Kurzschluss der Motorwicklungen. Es ist sicherzustellen, dass durch die Bremsenergie das Regelgerät und der Motor nicht zerstört werden.

5.5 Quittieren der Störmeldungen

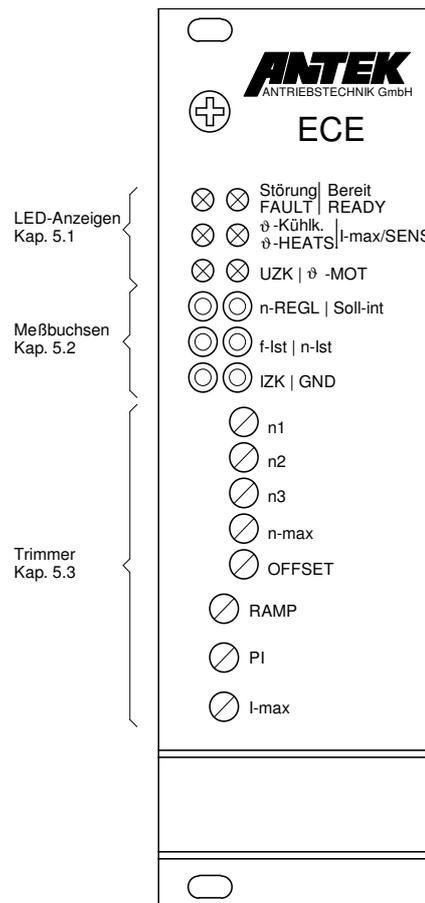
- ◆ AUS / EIN der Versorgungsspannung
- ◆ LOW - HIGH - Flanke auf Steuereingang
„X2-12c Reset Störung

6. Inbetriebnahme

6.1 Werkseinstellungen

n1	10%
n2	50%
n3	100%
n-max	3000 min ⁻¹
RAMP	Linksanschlag
PI	Mitte
I-max	5 / 8 / 15 A je nach Gerätetyp
STB1	unten = ON

7. Frontplattenansicht



Anhang

Anschluss verschiedener Motoren an das Regelgerät ECE x AE-85

ECE x AE-85 PIN	Funktion	ANTEK EC563, EC863	EC663 mit Impulsgeber RI 6.200
32	U	1	U (bl)
30	V	2	V (gr)
28	W	3	W (rt)
18	GND	5	B
16a	+15VDC	4	A
14a	SA (S1)	6	C
14c	SB (S3)	8	E
14e	SC (S2)	7	D

ANTEK GmbH
Im Köchersgrund 1
71717 Beilstein

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