

Technische Unterlagen

über

4Q-Antriebsregler der Reihe

ECE10CM-xx und DC10CM-xx

für permanenterregte Drehstrom-Synchronmotoren bzw.
permanenterregte Gleichstrommotoren im Leistungsbereich bis 1,4 kVA



Technische Unterlagen	4Q-Antriebsregler ECE10CM und DC10CM
Dokument	R0041DE.doc
Ausgabe	1/98

Inhalt:

Seite

1. VORWORT UND ALLGEMEINES	5
1.1 HERSTELLER	5
1.2 LIEFERUMFANG	5
1.3 UNIVERSAL - KLEINUMRICHTER	5
1.3.1 KURZBESCHREIBUNG	6
1.3.2 SACHGEMÄÙE VERWENDUNG	7
1.3.3 RECHTLICHE BESTIMMUNGEN	7
1.3.4 DEFINITION VERWENDETER BEGRIFFE	8
2. SICHERHEITSHINWEISE	9
2.1 ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE	9
2.2 BETRIEBSANLEITUNG	9
2.3 PFLICHTEN DES BETREIBERS	10
2.4 PERSONAL	10
2.5 ANTRIEBSREGLER	10
3. TECHNISCHE DATEN	11
3.1 ALLGEMEINE DATEN / EINSATZBEDINGUNGEN	11
3.2 BEMESSUNGSDATEN ECE10CM, DC10CM	12
3.3 ABMESSUNGEN	13
3.4 DIMENSIONIERUNG DES KÜHLKÖRPERS	13
4. INSTALLATION	14
4.1 MECHANISCHE INSTALLATION	14
4.2 ELEKTRISCHE INSTALLATION	14
4.3 EMV - GERECHTE VERDRAHTUNG	15
4.4 ANSCHLUSS	16
4.4.1 NETZANSCHLUSS	16
4.4.2 MOTORANSCHLUSS	16
4.4.3 VERBUNDBETRIEB MEHRERER ANTRIEBSREGLER	17
4.4.4 ANSCHLUSS EINES BALLASTWIDERSTANDES	18
4.4.5 STEUERANSCHLÜSSE	19
4.4.6 MELDEAUSGÄNGE	21
4.4.7 HILFSSPANNUNGEN	21
4.4.8 RÜCKFÜHRSYSTEME	22
5. SERVICE - INFORMATION	26
5.1 ANZEIGEN	26
5.2 MESSPUNKTE	26

5.3	TRIMMER	27
5.4	KODIERUNG	30
6.	<u>INBETRIEBNAHME</u>	32
6.1	ERSTES EINSCHALTEN	32
7.	<u>FEHLERSUCHE UND STÖRUNGSBESEITIGUNG</u>	33
7.1	STÖRUNGSMELDUNGEN	33
7.2	FEHLERSUCHE	33
7.3	RÜCKSETZEN VON STÖRUNGSMELDUNGEN	33
8.	<u>WARTUNG</u>	34
9.	<u>HERSTELLERERKLÄRUNG</u>	35
10.	<u>ANHANG</u>	36
10.1	BLOCKSCHALTPLAN	36
10.2	ANSCHLUSSKLEMMENÜBERSICHT	37
10.3	KOMMUTIERUNGSTABELLEN	38

- Irrtümer und Änderungen vorbehalten -

1. Vorwort und Allgemeines

1.1 Hersteller

ANTEK GmbH
Im Köchersgrund 1
71717 Beilstein

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

1.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- ◆ 1 Antriebsregler ECE10CM-xx bzw. DC10CM-xx
- ◆ 1 Betriebsanleitung
- ◆ alle benötigten Gegenstecker

Überprüfen Sie nach Erhalt der Lieferung sofort, ob der Lieferumfang mit den Warenbegleit-papieren übereinstimmt. Für nachträglich reklamierte Mängel übernimmt der Hersteller

ANTEK - Antriebstechnik GmbH keine Gewährleistung.

1.3 Universal - Kleinumrichter

Der **UNI**versale-**Klein-Um**richter (UNIKUM) ist ein 4-Quadrant-Antriebsregler. Dieser ist besonders für hohe Anforderungen an Laufruhe und Dynamik ausgelegt. Der Umrichter ist für den Direktanschluss an das 230 V~ Stromnetz konzipiert. Die Anschlüsse der Zwischenkreisspannung sind auf Steckklemmen herausgeführt und es kann bei Verbundbetrieb mehrerer Umrichter ein freier Energieaustausch stattfinden.

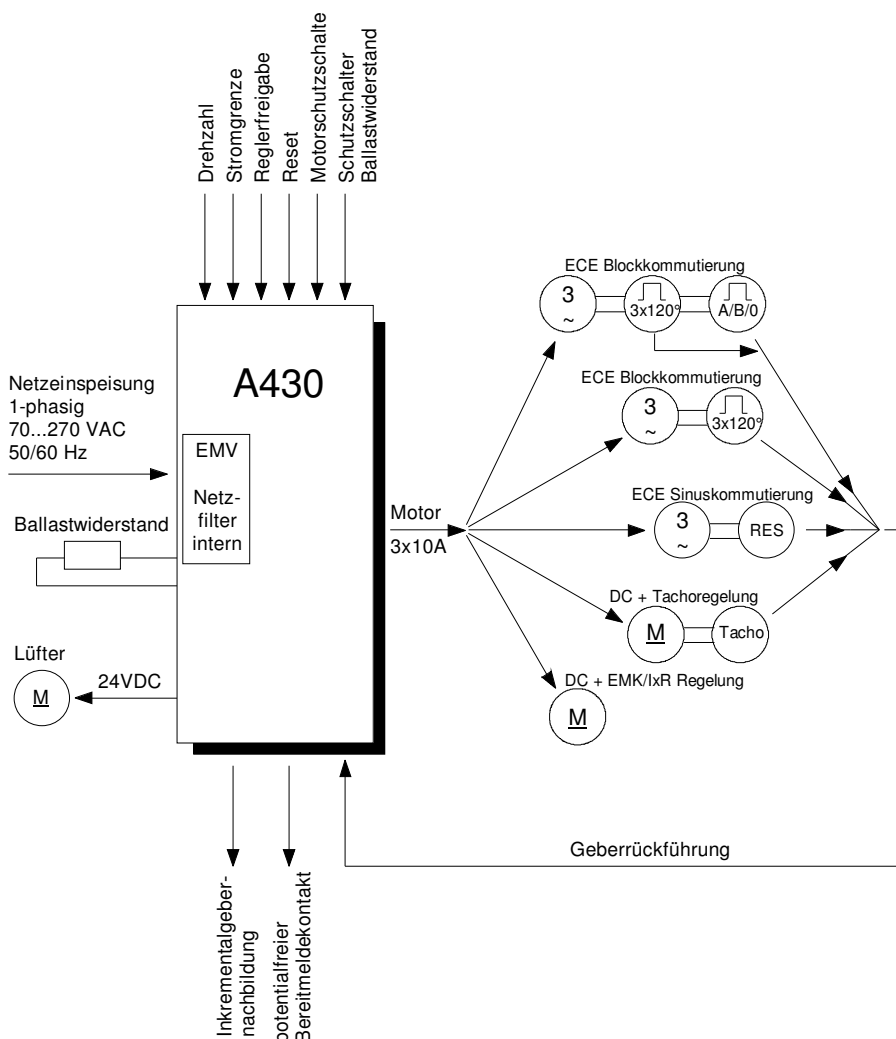
Der Umrichter kann durch verschiedene Bestückungsvarianten an unterschiedliche Motorarten adaptiert werden. Die Typenschildangabe ändert sich je nach Bestückungsvariante des Umrichters:

- ◆ ECE10CM-xx Umrichter für permanenterregte Drehstrom-Synchronmotoren
- ◆ DC10CM-xx Umrichter für permanenterregte Gleichstrommotoren

Durch eine Vielzahl von Rückführsystemen ist es möglich den Umrichter optimal in Regelgenauigkeit und notwendigem technischem Aufwand für die Problemstellung des drehzahlgeregelten Antriebes zu projektieren.

1.3.1 Kurzbeschreibung

- ◆ Leistungsbereich: 1,4 kVA
- ◆ Weitbereichsspannungseingang
- ◆ 4Q-Antriebsregler
- ◆ Einhaltung der bestehenden EMV - Norm nach EN 50011-A ohne zusätzliche externe Filter
- ◆ alle internen Hilfsspannungen werden aus dem Zwischenkreis erzeugt
- ◆ integrierte Ballastschaltung
- ◆ integrierte Zwischenkreis Ladeschaltung
- ◆ Bereitstellung einer externen Lüfterspannungsversorgung
- ◆ verschiedene Antriebsregler bzw. Motorarten durch Bestückungsvarianten wählbar
- ◆ Einzelachse in schmaler kompakter Bauform



1.3.2 Sachgemäße Verwendung

- ◆ Die Umrichter der Reihe ECE10CM und DC10CM sind elektrische Betriebsmittel zum Einsatz in Starkstromanlagen.
- ◆ Die Umrichter der Reihe ECE10CM und DC10CM sind elektronische Antriebsregler zur Steuerung und Regelung von drehzahlveränderbare
 - permanenterregte Drehstrom-Synchronmotoren
 - permanenterregte Gleichstrommotoren
- ◆ Die Umrichter der Reihe ECE10CM und DC10CM sind vorgesehen für den Einbau in Schaltschränke oder Schaltkästen als Antriebsregler für den Aufbau von Antriebssystemen
- ◆ Die Umrichter erfüllen die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie Niederspannung.
- ◆ Antriebssysteme mit den Umrichtern der Reihe ECE10CM bzw. DC10CM, die nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden, entsprechen der EG-Richtlinie EMV.
- ◆ Die CE-typischen Antriebssysteme mit diesen Umrichtern sind vorgesehen
 - für den Betrieb an öffentlichen und nichtöffentlichen Netzen
 - für den Einsatz im Industriebereich sowie für Wohn- und Geschäftsbereiche
- ◆ Wegen des Erdpotentialbezugs der Funkentstörfilter sind die CE-typischen Antriebssysteme nicht für den Anschluss an IT-Netzen (Netze ohne Bezug zum Erdpotential) geeignet.
- ◆ Die Umrichter dürfen nicht an Netzen mit geerdeter Phase betrieben werden.
- ◆ Die Umrichter sind keine Haushaltsgeräte, sondern für den Aufbau von Antriebssystemen zur gewerblichen Nutzung bestimmt.
- ◆ Die Umrichter selbst sind keine Maschinen im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen.

Betreiben Sie den Umrichter nur unter den in dieser Betriebsanleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen.

Beachten Sie die Hinweise der vorliegenden Betriebsanleitung.

Das bedeutet:

Lesen Sie vor Beginn der Arbeiten die Betriebsanleitung sorgfältig durch.

Bewahren Sie die Betriebsanleitung in der Nähe des Umrichters auf.

1.3.3 Rechtliche Bestimmungen

Haftung

Die in dieser Betriebsanleitung angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen dieser Betriebsanleitung können keine Ansprüche auf bereits gelieferte Umrichter geltend gemacht werden.

Die in dieser Betriebsanleitung dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und

Schaltungsvorschläge übernimmt die Firma ANTEK - Antriebstechnik GmbH keine Gewähr.

Es wird keine Haftung übernommen für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch:

- ◆ Missachten dieser Betriebsanleitung
- ◆ eigenmächtige Veränderungen am Umrichter
- ◆ Bedienungsfehler
- ◆ unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem Umrichter

Garantie

Melden Sie Garantieansprüche sofort nach Feststellung des Fehlers beim Hersteller an.

Die Garantie erlischt bei:

- ◆ sachwidriger Verwendung des Umrichters
- ◆ unsachgemäßem Arbeiten an und mit dem Umrichter

1.3.4 Definition verwendeter Begriffe

Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung, Unterweisung sowie Kenntnisse über einschlägige Normen und Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

(Definition für Fachkräfte nach IEC 364)

Betreiber

Betreiber ist jede natürliche oder juristische Person, die den Umrichter verwendet oder in deren Auftrag der Umrichter verwendet wird.

Antriebsregler

Für den Umrichter der Reihe EXE10CM bzw. DC10CM wird im folgenden der Begriff Antriebsregler verwendet.

2. Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Der Antriebsregler entspricht zum Zeitpunkt der Auslieferung dem Stand der Technik und gilt grundsätzlich als betriebssicher. Von dem Antriebsregler gehen Gefahren aus wenn:

- ◆ nicht qualifiziertes Personal an und mit dem Antriebsregler arbeitet,
- ◆ der Antriebsregler sachwidrig verwendet wird.

Dann besteht Gefahr für:

- ◆ Personen
- ◆ den Antriebsregler
- ◆ andere Sachwerte des Betreibers.

Die Antriebsregler müssen so projektiert sein, dass sie bei ordnungsgemäßer Aufstellung und bei bestimmungsgemäßer Verwendung im fehlerfreien Betrieb ihre Funktionen erfüllen und keine Gefahr für Personen verursachen. Dies gilt auch für das Zusammenwirken des Antriebsreglers mit der Gesamtanlage.

Treffen Sie zusätzliche Maßnahmen, um Folgen von Fehlfunktionen einzugrenzen, die Gefahren für Personen verursachen können:

- ◆ weitere unabhängige Einrichtungen, die die Funktion des Antriebsreglers übernehmen
- ◆ elektrische oder nichtelektrische Schutzeinrichtungen (Verriegelung oder mechanische Sperren)
- ◆ systemumfassende Maßnahmen

Sorgen Sie durch geeignete Maßnahmen dafür, dass bei Störungen des Antriebsreglers keine Sachschäden entstehen.

2.2 Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung dient zum sicherheitsgerechten Arbeiten an und mit dem Antriebsregler. Sie enthält Sicherheitshinweise, die beachtet werden müssen.

Neben den grundsätzlichen Sicherheitshinweisen in diesem Kapitel, müssen auch die Sicherheitshinweise im fortlaufenden Text beachtet werden.

Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Bei Fragen und Problemen sprechen Sie bitte den Hersteller an.

Alle Personen, die am und mit dem Antriebsregler arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Betriebsanleitung verfügbar haben und die für sie relevanten Angaben und Hinweise beachten.

Die Betriebsanleitung muss stets komplett und im einwandfrei lesbaren Zustand sein.

2.3 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber bzw. sein Sicherheitsbeauftragter ist verpflichtet

- ◆ das Einhalten aller relevanten Vorschriften, Hinweise und Gesetze zu kontrollieren,
- ◆ zu gewährleisten, dass nur qualifiziertes Personal an und mit dem Antriebsregler arbeitet,
- ◆ zu gewährleisten, dass das Personal die Betriebsanleitung bei allen entsprechenden Arbeiten verfügbar hat und
- ◆ nichtqualifiziertem Personal das Arbeiten an und mit dem Antriebsregler zu untersagen.

2.4 Personal

Nur qualifiziertes Personal darf an und mit dem Umrichter arbeiten.

2.5 Antriebsregler

Betreiben Sie den Antriebsregler nur im einwandfreien Zustand. Die zulässigen Einsatzbedingungen und Leistungsgrenzen müssen eingehalten werden.

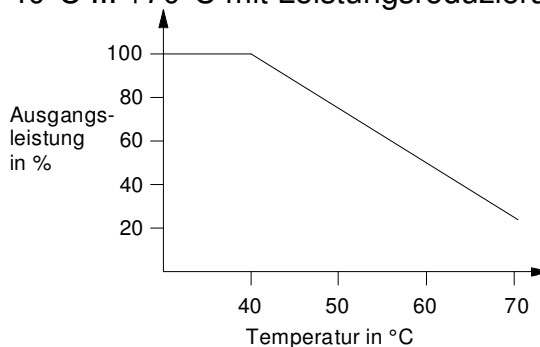
Nachrüstungen, Veränderungen oder Umbauten des Antriebsreglers sind grundsätzlich verboten. Sie bedürfen auf jeden Fall der Rücksprache mit dem Hersteller.

Der Antriebsregler ist ein Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen. Während des Betriebs haben diese Betriebsmittel gefährliche, spannungsführende Teile. Während des Betriebs müssen deshalb alle Abdeckungen am Antriebsregler angebracht sein, um den Berührungsschutz zu gewährleisten.

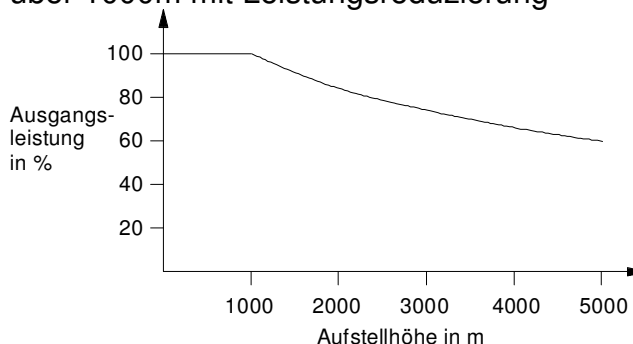
3. Technische Daten

3.1 Allgemeine Daten / Einsatzbedingungen

zulässiger Temperaturbereich: 0°C ... +40°C ohne Leistungsreduzierung
40°C ... +70°C mit Leistungsreduzierung



zulässige Aufstellhöhen: unter 1000m ohne Leistungsreduzierung
über 1000m mit Leistungsreduzierung



- Feuchtigkeitsbeanspruchung: Feuchtekategorie F ohne Betauung (mittlere relative Feuchte 85%)
- Verschmutzungsgrad: VDE 0110 Teil 2 Verschmutzungsgrad 2
- Störaussendung: Anforderungen nach EN 50081-2, EN 50082-1 Grenzwertklasse A nach EN 55011 (Industriebereich)
- Störfestigkeit: Einhaltung der Normen ohne Netzfilter.
Anforderungen nach EN 50082-2
- | Anforderung | Norm | Schärfegrad |
|--------------------|---------------|----------------------------|
| Burst | EN 61000-4-4 | 4kV |
| ESD | EN 61000-4-2 | Gehäuse 8KV
Klemmen 4kV |
| Spannungseinbrüche | EN 61000-4-11 | |
| Hochfrequenz | EN 50141 | 10V/m |
| Stoßspannung | EN 61000-4-5 | |
| | Klasse 1 | |
- Isolationsfestigkeit: Überspannungskategorie II nach VDE 0100
- Schutzart: IP 30
- Einbaulage: senkrecht

3.2 Bemessungsdaten ECE10CM, DC10CM

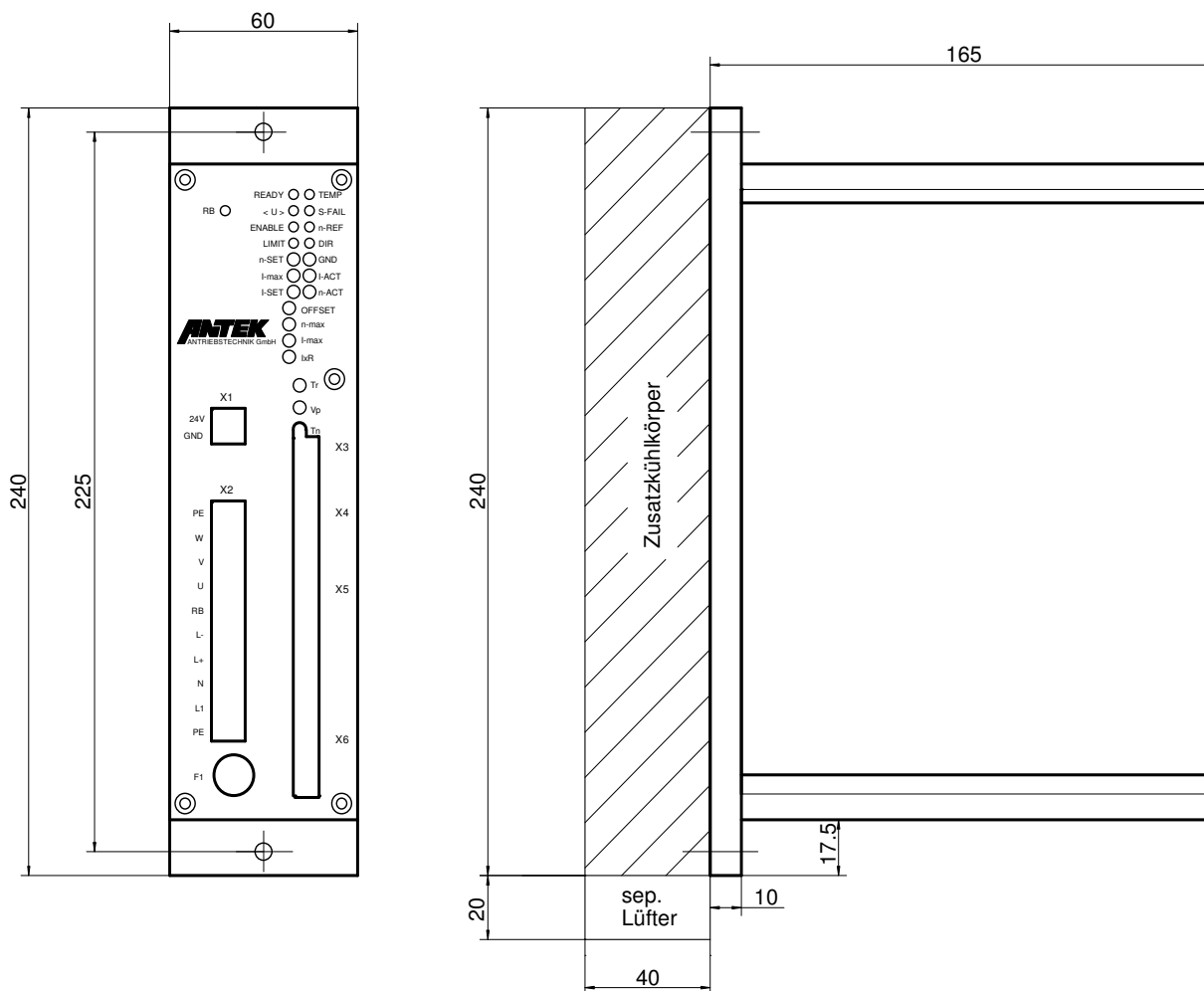
Netzeingangsspannung:	U_N	70 ... 270 VAC, 45 ... 64 Hz
alternative DC-Einspeisung:	U_G	80 VDC ... 350 VDC
max. Eingangsstrom:	I_{Nmax}	6,3 AAC
interne Sicherung ¹ :		6,3 AT
Ausgangsspannung	U_M	0 ... 90% UZK
max. Ausgangsstrom:	I_{Mmax}	10 A / Phase
Dauerausgangsstrom:	I_M	abhängig von der Kühlung
Nennausgangsleistung ² :	S_N	1,4 kVA
Wirkungsgrad	η	ca. 95%
Taktfrequenz der Endstufe	f_M	10 kHz
Verlustleistung Leerlauf	P_{V0}	ca. 25 W
Verlustleistung Vollast	P_V	ca. 150 W
max. Kühlkörpertemperatur	ϑ	ca. 80 °C
Ballastwiderstand	R_B	min. 30 Ω
Impulsbelastbarkeit R_B^3	P_{imp}	$(U_{Ballastschwelle})^2 / R_B$
Regelbereich	1 : 40	(permanenterregte Drehstrom-Synchronmotoren Blockkommutierung mit integrierte Kommutierungssensoren)
	1 : 500	(permanenterregte Drehstrom-Synchronmotoren Blockkommutierung mit Inkrementalgeberrückführung > 500 Imp/Umd)
	1 : 1000	(permanenterregte Drehstrom-Synchronmotoren Sinuskommutierung mit Resolver)
	1 : 100	(permanenterregte Gleichstrommotoren mit EMK-Regelung und IxR-Kompensation)
	1 : 1000	(permanenterregte Gleichstrommotoren mit DC-Tachogenerator)
Gewicht:	1,4 kg	

¹ Nur bei Netzeinspeisung

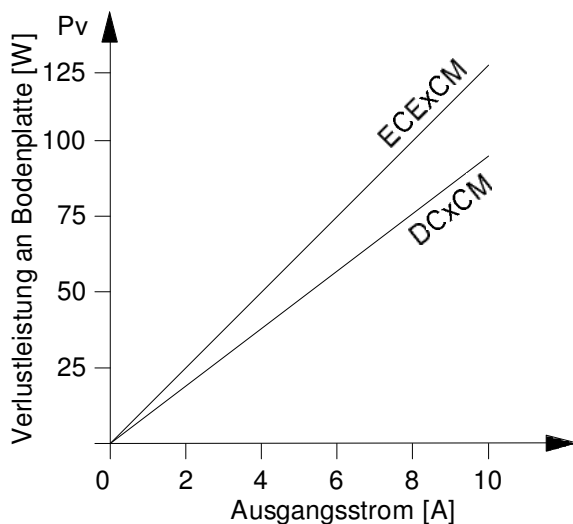
² Bezogen auf Netzspannung 230 VAC

³ Impulsbelastbarkeit ca. 5 kW bei $R_B = 30 \Omega$ und Standardballastschwelle = 380 VDC

3.3 Abmessungen



3.4 Dimensionierung des Kühlkörpers



Antriebsregler	
- freistehend	1,5 K/W
- mit Kühlkörper SK111	0,9 K/W
- mit Kühlkörper SK111 und Fremdlüfter Typ: 414	0,3 K/W

4. Installation

4.1 Mechanische Installation

- ◆ Umrichter nur senkrecht montieren
- ◆ Einbaufreiraum oberhalb und unterhalb des Antriebsreglers von je 50 mm freihalten
- ◆ Auf ungehinderten Zutritt der Kühlluft und Austritt der Abluft achten
- ◆ Bei verunreinigter Kühlluft (Staub, Flusen, aggressive Gase und Fette), die die Funktion des Antriebsreglers beeinträchtigen könnte müssen ausreichende Gegenmaßnahmen getroffen werden, z.B. separate Luftführung, Einbau von Filtern, regelmäßige Reinigung, etc.
- ◆ Zulässigen Bereich der Betriebs-Umgebungstemperatur nicht überschreiten (siehe Kap. 3.1)
- ◆ Wird der Antriebsregler dauerhaft Schwingungen oder Erschütterungen ausgesetzt, sind gegebenenfalls Schwingungsdämpfer notwendig.

4.2 Elektrische Installation

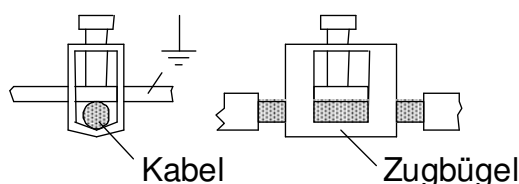
- ◆ Der Umrichter enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente. Vor Montage- und Servicearbeiten im Bereich der Anschlussklemmen muss sich das Personal von elektrostatischen Aufladungen befreien. Die Entladung kann durch vorheriges Berühren einer geerdeten Metallfläche erfolgen.
- ◆ Wegen der Ableitströme des Servoreglers ($>3,5$ mA) über den Schutzleiter (PE) muss nach DIN VDE 0160 der Zuleitungsquerschnitt des Schutzleiters zum Schaltschrank mindestens 10 mm^2 Cu betragen, oder es muss ein zweiter Schutzleiter elektrisch parallel verlegt werden. Bei größeren Anschlussleistungen muss der Mindestquerschnitt des Schutzleiters in entsprechender Relation zum Querschnitt der Außenleiter stehen. (siehe DIN 57100 Teil 540)
- ◆ Die Vorschriften über Mindestquerschnitte von PE-Leitern sind unbedingt einzuhalten. Der Querschnitt des PE-Leiters muss mindestens so groß sein, wie der Querschnitt der Leistungsanschlüsse.
- ◆ Sicherheitstechnische Trennung des Antriebsreglers vom Netz nur über ein eingangsseitiges Netzschütz durchführen.
- ◆ Zum Schutz der Zuleitung ist die empfohlenen Leitungsschutz-Sicherung erforderlich
- ◆ Es wird empfohlen die Temperaturüberwachung des Motors mittels Thermoschutzschalter und der im Umrichter integrierten Überwachungsschaltung durchzuführen.
- ◆ Steuerleitungen und Leistungskabel sind immer getrennt und in räumlichem Abstand zu verlegen.

- ◆ Sollwerteingang, analoge Steuereingänge und Messausgänge sind mit abgeschirmten Leitungen zu verlegen.
- ◆ Zuleitungsquerschnitte für Netz- und Motorleitung mindestens 1,5 mm²!
- ◆ Vor Ort gültige Sicherheitsbestimmungen beachten

4.3 EMV - gerechte Verdrahtung

Um die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in Ihren Schaltschränken in elektrisch rauher 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 Schrank-gehäuse 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.

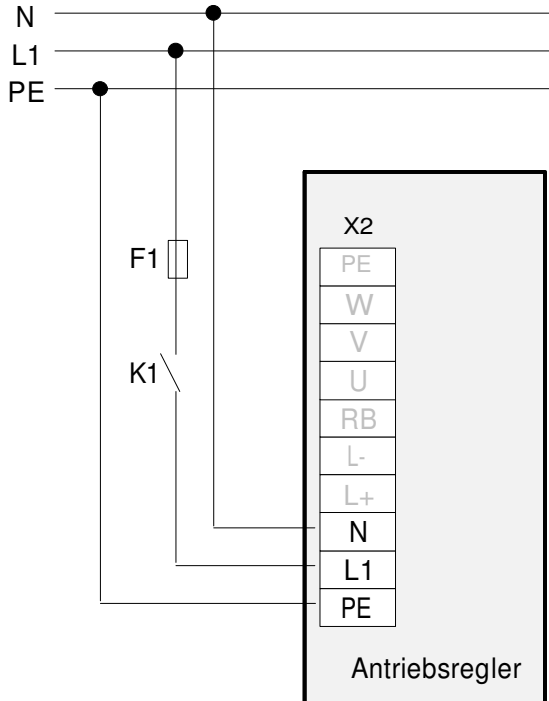


4.4

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

4.4 Anschluss

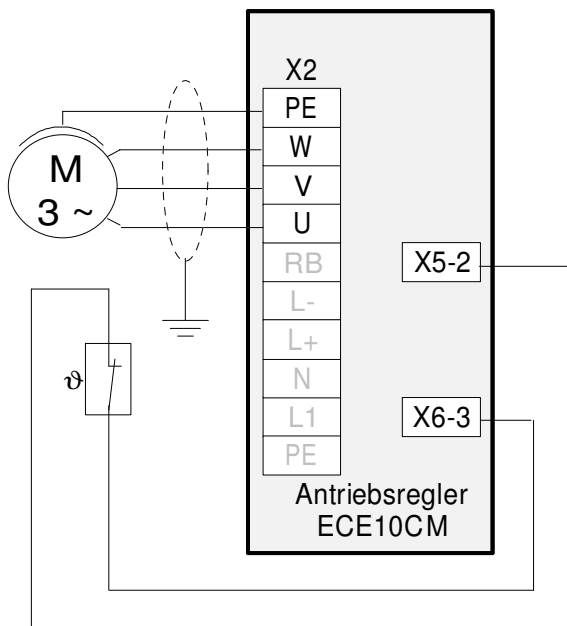
4.4.1 Netzanschluss



- ◆ min. Leitungsquerschnitt 1,5 mm²
- ◆ Netzzuleitung an die Steckklemmen N, L1, PE anschließen
(Anzugsmoment: 0,5 - 0,6 Nm)

4.4.2 Motoranschluss

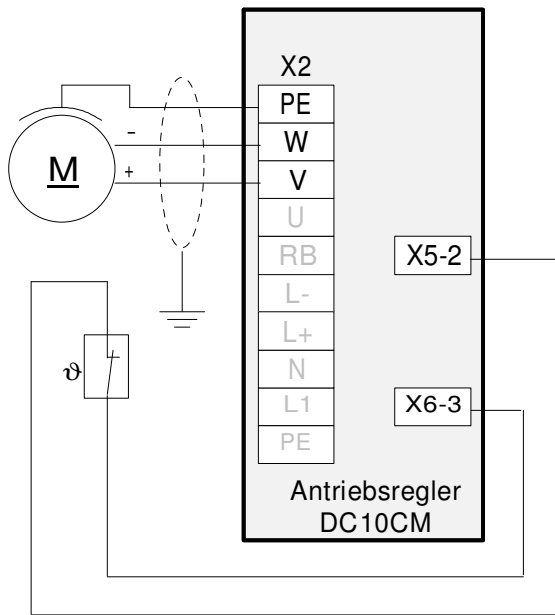
Permanenterregter Drehstrom-Synchronmotor (ECE)



gebrückt werden.

- ◆ min. Leitungsquerschnitt 1,5 mm²
- ◆ Motorleitung an die Steckklemmen PE, W, V, U anschließen
(Anzugsmoment: 0,5 - 0,6 Nm)
- ◆ Schirm gemäß EMV - gerechter Verdrahtung richtig auflegen (siehe Kapitel 4.3)
- ◆ Anschlüsse der Rückführsysteme, Sensorleitungen siehe Kapitel 4.4.8
- ◆ Es empfiehlt sich die Motortemperatur mittels Thermoschutzkontakt zu überwachen.
Wird kein Thermoschutzkontakt verwendet muss Eingang X5-2 auf HIGH - Potential z.B. +15V X6-3

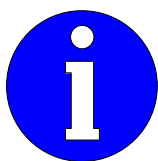
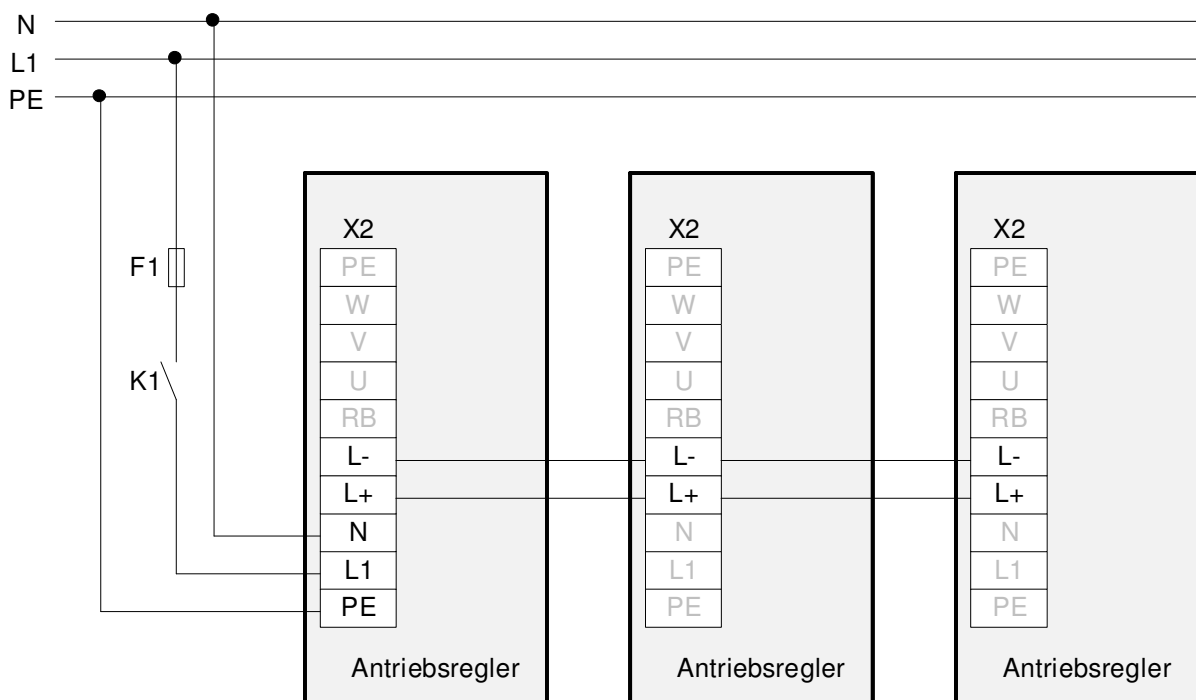
permanentenerregter Gleichstrommotor (DC)



- ◆ min. Leitungsquerschnitt 1,5 mm²
- ◆ Motorleitung an die Steckklemmen PE, W, V anschließen (Anzugsmoment: 0,5 - 0,6 Nm). Rechtsdrehung für abgebildete Polung.
- ◆ Schirm gemäß EMV - gerechter Verdrahtung richtig auflegen (siehe Kapitel 4.3)
- ◆ Anschlüsse der Rückführsysteme, Sensorleitungen siehe Kapitel 4.4.8
- ◆ Es empfiehlt sich die Motortemperatur mittels Thermoschutzkontakt zu überwachen. Wird kein Thermoschutzkontakt verwendet muss Eingang X5-2 auf

HIGH - Potential z.B. +15V X6-3 gebrückt werden.

4.4.3 Verbundbetrieb mehrerer Antriebsregler

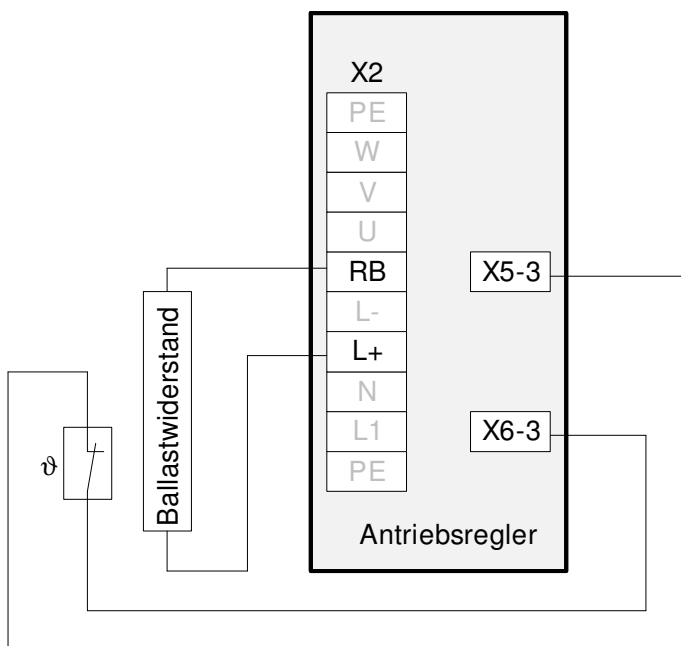


Die Gesamtanschlussleistung beim Verbundbetrieb darf 1,4 kVA nicht übersteigen, andernfalls muss

- ◆ jeder Antriebsregler mit der Netzeinspeisung versorgt werden. Ein Energieaustausch auf dem Zwischenkreis kann dennoch stattfinden.

- ◆ oder ein separates Versorgungsmodul eingesetzt werden.

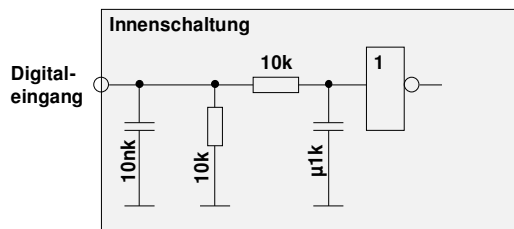
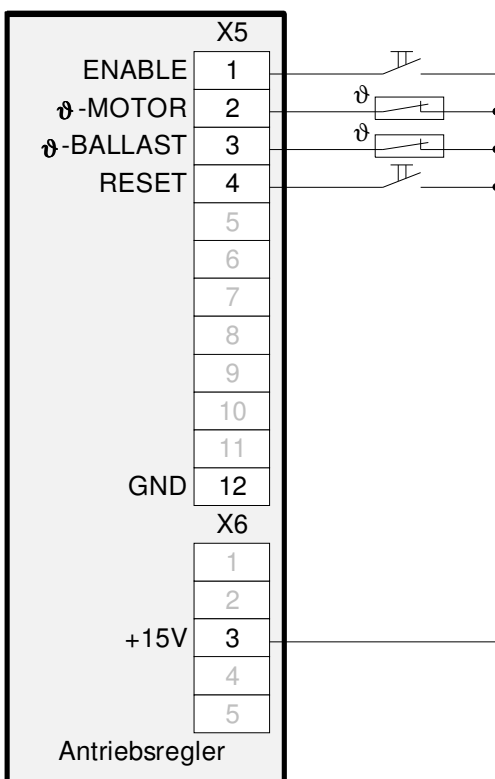
4.4.4 Anschluss eines Ballastwiderstandes



- ◆ Die Dimensionierung des Ballastwiderstandes sollte in Rücksprache mit dem Hersteller erfolgen.
- ◆ Es empfiehlt sich den Ballastwiderstand mittels Thermoschutzkontakt zu überwachen. Wird kein Thermoschutzkontakt verwendet muss Eingang X5-3 auf HIGH - Potential z.B. +15V X6-3 gebrückt werden.

4.4.5 Steueranschlüsse

4.4.5.1 Anschluss digitaler Signale



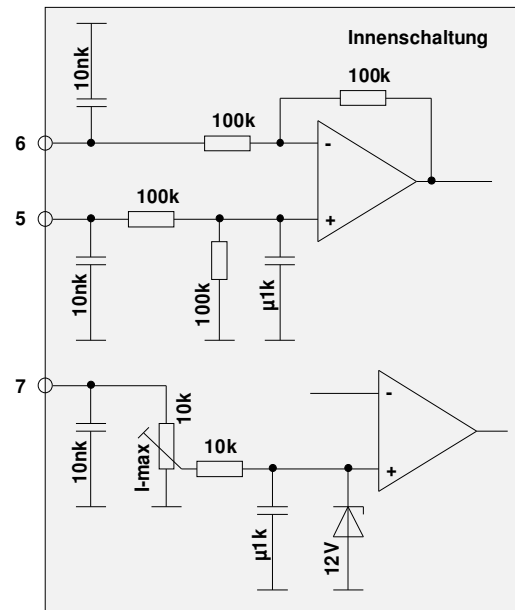
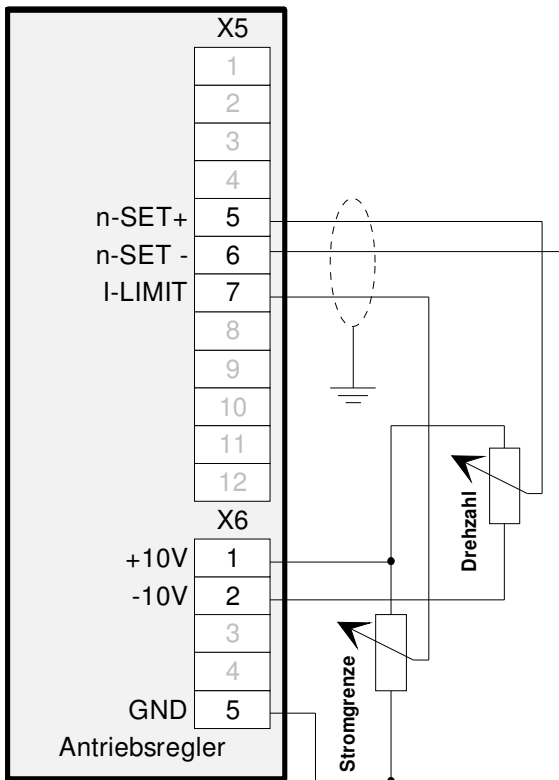
Pegeldefinition

HIGH = +12 ... +35 VDC
 LOW = 0 ... +2 VDC oder offen
 Bezugspotential: GND
 Eingangswiderstand: Ri = 10kOhm

Bei Ansteuerung über Peripheriegeräte ist auf gleiches Bezugspotential zu achten!

- ENABLE (X5-1)** HIGH = Reglerfreigabe, die Drehrichtung ist abhängig vom Sollwerteingang X5-5/6
 LOW = Endstufe gesperrt
- ∅-MOTOR (X5-2)** Anschluss für Motorschutzkontakt (Öffnerkontakt)
 HIGH = Motortemperatur im Arbeitsbereich
 LOW = Motor auf Übertemperatur, die Abschaltung (Sperrung der Endstufe) erfolgt ca. 45 s zeitverzögert.
Wird kein Motorschutzkontakt verwendet, so muss die Klemme X5-2 auf HIGH-Potential z.B. +15 V X6-3 gelegt werden.
- ∅-BALLAST (X5-3)** Anschluss für Thermoschutzkontakt (Öffnerkontakt)
 HIGH = Ballastwiderstand im Arbeitsbereich
 LOW = Ballastwiderstand auf Übertemperatur, die Abschaltung (Sperrung der Endstufe) erfolgt unmittelbar.
Wird kein Ballastwiderstand verwendet, so muss die Klemme X5-3 auf HIGH-Potential z.B. +15 V X6-3 gelegt werden.
- RESET (X5-4)** LOW-HIGH Flanke bewirkt ein Rücksetzen des internen Störungs-Flipflops (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. 1 s) automatisch ein Reset durchgeführt.

4.4.5.2 Anschluss analoger Signale



Analoge Sollwertleitungen generell abgeschirmt ausführen!

n-SET+ (X5-5)
n-SET - (X5-6)

Differenzeingang zur manuellen Drehzahlsollwertvorgabe
Tip: Bei unipolaren Signalen Eingang „n-SET -“ auf GND legen.
Eingangsspannung: -10 VDC ... +10 VDC
Eingangswiderstand: $R_i = 100 \text{ k}\Omega$
Bezugspotential: GND

Bei positiver Differenzeingangsspannung ergibt sich

- ◆ bei ECE-Motoren ein Rechtsdrehfeld (siehe Kapitel 4.4.8.1)
- ◆ bei DC-Motoren eine positive Motorspannung

I-LIMIT (X5-7)

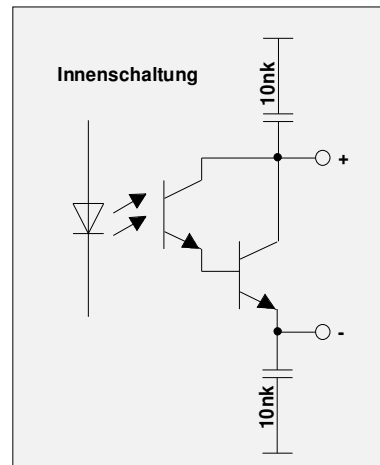
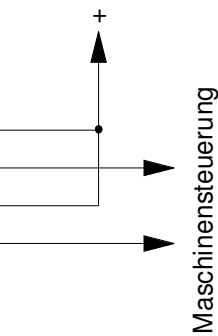
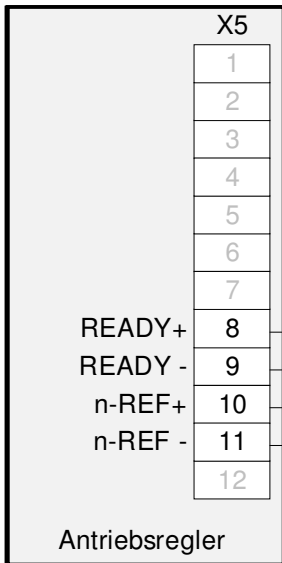
Eingang zur externen Stromgrenzwertvorgabe
Eingangsspannung: 0 ... +10 VDC
Eingangswiderstand: $R_i = 10 \text{ k}\Omega$
Bezugspotential: GND

0VDC = 0%

10VDC = 100% vom intern eingestellten Spitzenstrom

Wird diese Funktion nicht benötigt, so muss dieser Eingang auf $\geq 10\text{VDC}$ z.B. X6-1 gelegt werden.

4.4.6 Meldeausgänge



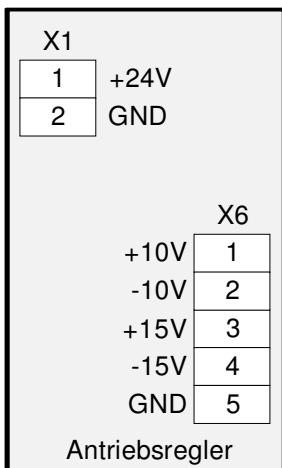
Schaltspannung max. 35 VDC
 $U_{CE\text{SAT}} < 1\text{V}$ bei 10 mA
 Belastbarkeit max. 100mA

READY (X5-8/9) Leitend bei Bereitschaft.
 Anzeige durch LED „READY“ an der Frontplatte.

Folgende Störungen werden ausgewertet:
 (siehe Anzeigen Kapitel 5.1)
 Die Einzelanzeige entspricht der LED an der Frontplatte
 Eine Störung bleibt bis zur Quittierung gespeichert.
 Quittieren der Störungsauswertung siehe Kap.7.3

n-REF (X5-10/11) Soll - Ist - Funktion
 Leitend, wenn der Drehzahlregler keine Regelabweichung aufweist. Das Signal ist zeitverzögert, um dynamische Regelabweichungen beim Beschleunigen bzw. Bremsen zu unterdrücken.
n < REF - Funktion
 Leitend, wenn die Ist Drehzahl < 2% der Maximaldrehzahl ist (LED-Anzeige siehe Kapitel 5.1; Einstellung siehe 5.4)

4.4.7 Hilfsspannungen



+24V (X1-1) Lüfterversorgungsspannung
 GND (X1-2) max. Belastung 100 mA

+10V (X6-1) Hilfsspannungen
 -10V (X6-2) max. Gesamtbelastung 1,5 W
 +15V (X6-3)
 -15V (X6-4)
 GND (X6-5)

4.4.8 Rückführsysteme

Die Antriebsregler der Reihe ECE10CM und DC10CM können mit verschiedenartigen Rückführsystemen ausgestattet werden. Es ergeben sich daraus unterschiedliche Bestückungsvarianten des Umrichters:

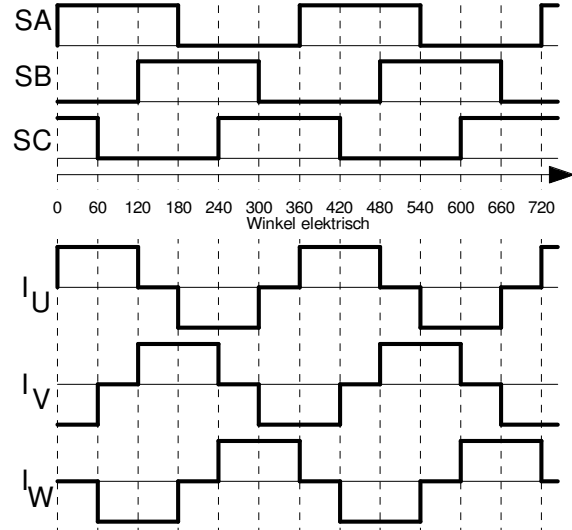
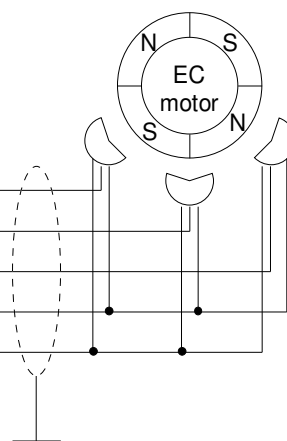
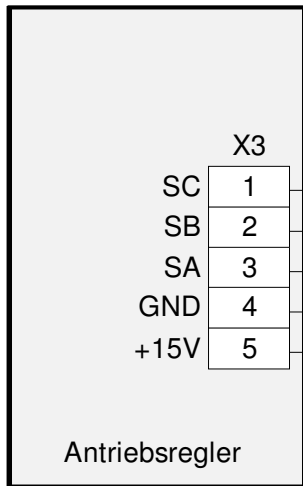
- ◆ **ECE10CM-00:** Umrichter für permanenterregte Drehstrom-Synchronmotoren mit Blockkommutierung. Drehzahlrückführung über Kommutierungssensoren.
- ◆ **ECE10CM-01:** Umrichter für permanenterregte Drehstrom-Synchronmotoren mit Inkrementalgeber. Blockkommutierung. Drehzahlrückführung über Inkrementalgeber.
- ◆ **ECE10CM-02:** Umrichter für permanenterregte Drehstrom-Synchronmotoren mit Sinuskommutierung. Rückführung mit Resolver.
- ◆ **DC10CM-00** Umrichter für permanenterregte Gleichstrommotoren ohne Rückführung, Drehzahlregelung erfolgt über EMK-Regelung mit IxR-Kompensation
- ◆ **DC10CM-01** Umrichter für permanenterregte Gleichstrommotoren Rückführung mittels DC-Tachogenerator

4.4.8.1 Kommutierungssensoren (ECE10CM-00)

Wird ein permanenterregter Drehstrom-Synchronmotor (ECE) mit 3x120° versetzten Kommutierungssensoren angeschlossen läßt sich ein Regelbereich von 1:40 erreichen.

Die Kommutierungssensoren sind nach folgender Skizze an den Antriebsregler anzuschließen. Die Sensorleitungen müssen abgeschirmt sein.

SC (X3-1)	Kommutierungssensoreingänge mit internen
SB (X3-2)	Pull-Up Widerständen 1 kΩ, 15 V Referenzspannung
SA (X3-3)	HIGH bei Eingangssignal > 12 V LOW bei Eingangssignal < 1 V
GND (X3-4)	Bezugspotential
+15V (X3-5)	Sensorversorgung



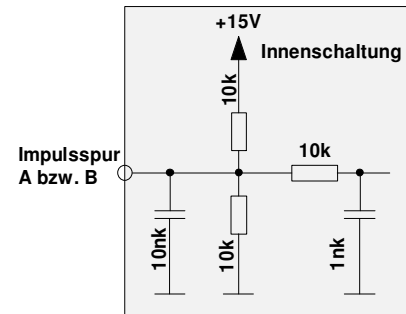
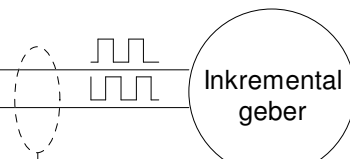
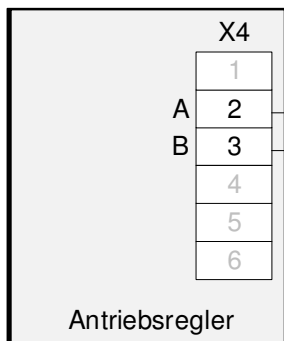
4.4.8.2 Inkrementalgeber (ECE10CM-01)

Wird ein permanenterregter Drehstrom-Synchronmotor (ECE) mit 3x120° versetzten Kommutierungssensoren und zusätzlichem Inkrementalgeber mit mehr als 500 Imp./Umdr. angeschlossen lässt sich ein Regelbereich von 1:500 erreichen.

Die Bestromungssteuerung erfolgt durch die Auswertung der Rotorlage durch die Kommutierungssensoren. Die höhere Regelgenauigkeit wird erreicht, indem der Drehzahlwert mittels Inkrementalgeberimpulsen als Regelgröße zurückgeführt wird.

Es müssen abgeschirmte Sensorleitungen verwendet werden.

- A (X4-2) Impulsspur A
- B (X4-3) Impulsspur B



Pegeldefinition

HIGH = +3,5 ... +35 VDC
 LOW = 0 ... +2 VDC oder offen
 Bezugspotential: GND
 Eingangswiderstand: Ri = 10kOhm
 andere Pegel auf Anfrage

4.4.8.3 Resolveranschluss (ECE10CM-02)

Wird ein permanenterregter Drehstrom-Synchronmotor (ECE) mit Resolver eingesetzt wird der Motor mit Sinuskommutierung bestromt und es lässt sich ein Regelbereich von 1:1000 erreichen.

Der Antriebsregler ist auf den Resolver der Firma TAMAGAWA, Typ TS2630N321E64 abgestimmt. Eckdaten des Resolvers:

- ◆ Ausführung: 2-polig
- ◆ Erregerspannung: AC 7Vrms, 10kHz

Bei Einsatz eines anderen Resolvers muss die Freigabe durch den Hersteller erfolgen.

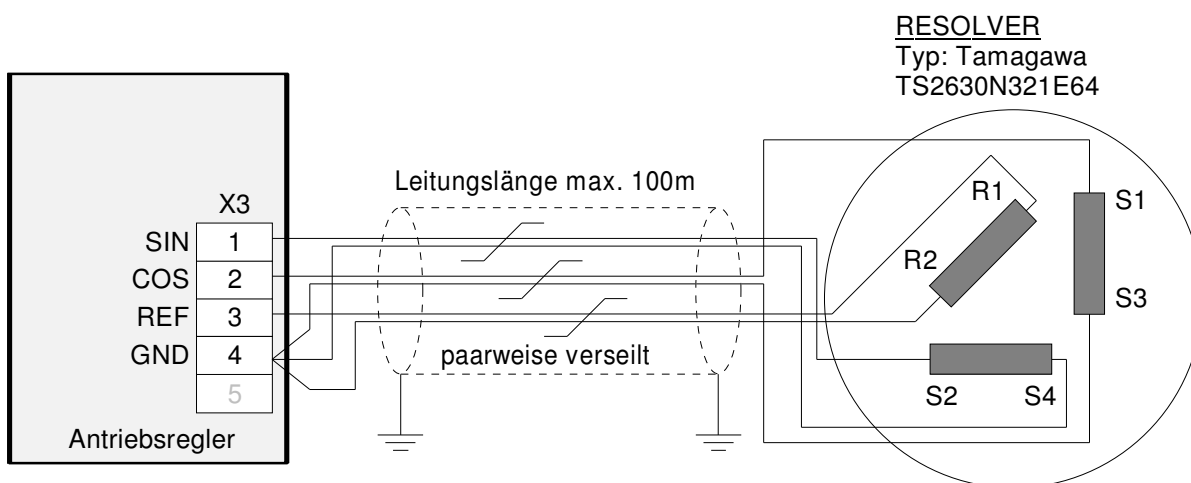
Als Resolverleitungen muss ein 6-poliges, paarweise verseiltes und abgeschirmtes Kabel mit einem Leitungsquerschnitt von mindestens 0,25 mm² verwendet werden. Die Leitungslänge der Resolverleitung sollte möglichst kurz gehalten werden und darf 100m nicht überschreiten. Das Resolverkabel darf nicht über zusätzliche Steckverbinder oder Klemmen vom Regler zum Motor geführt werden, da sonst Funktionsstörungen auftreten können. Kabelschlepptauglichkeit sind mit dem Kabelhersteller im Einzelfall abzuklären.



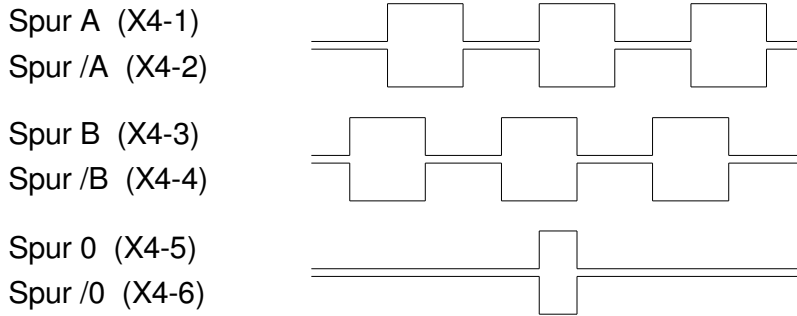
Resolverleitung beidseitig großflächig erden!

- | | |
|-------------------|-----------------------------|
| SIN (X3-1) | Sensoreingänge vom Resolver |
| COS (X3-2) | |
| REF (X3-3) | |
| GND (X3-4) | Bezugspotential |

Die Resolverleitungen sind nach folgender Skizze an den Antriebsregler anzuschließen.



Gebernachbildung Die Gebernachbildung leitet aus dem Resolversignal eine Impulsfolge ab, die der Impulsfolge eines Inkrementalgebers entspricht. Die Länge des Nullimpulses ist auf 90° eingestellt. 1024 Impulse entsprechen 1 Motorumdrehung. Die Pegel aller Ausgänge sind RS485 kompatibel. Als Abschlusswiderstand muss min. 100 Ω vorgesehen werden.



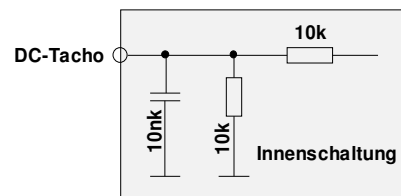
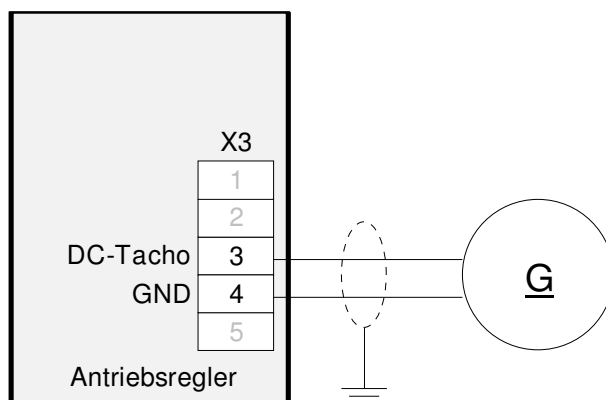
4.4.8.4 EMK-Regelung + IxR-Kompensation (DC10CM-00)

Wird ein permanenterregter Gleichstrommotoren eingesetzt, so kann auch ohne zusätzliche Rückführung gearbeitet werden. Die Drehzahlregelung erfolgt dann über EMK-Regelung mit IxR-Kompensation. Es lässt sich bei optimalen Einstellungen auch ohne Rückführung ein Regelbereich von 1:100 erreichen.

4.4.8.5 DC-Tachogeneator (DC10CM-01)

Wird ein permanenterregter Gleichstrommotoren mit angebaurem DC-Tachogenerator eingesetzt, so lässt sich ein Regelbereich von 1:1000 einstellen.

Die Tacholeitungen müssen abgeschirmt sein. Minimaler Leitungsquerschnitt 0,25 mm².



Pegeldefinition bei Nenndrehzahl

min. Pegel: 10V
 max. Pegel: 100V
 Bezugspotential: GND
 Eingangswiderstand: Ri = 5kOhm

Pegelanpassung siehe Kapitel

5.4

5. Service - Information

Bereitschaftsmeldung: grün (GN)
 Störungsanzeige: rot (RD)
 Statusmeldung: gelb (YE)

5.1 Anzeigen

READY	●	TEMP	●
RB	●	< U >	●
ENABLE	●	S-FAIL	●
LIMIT	●	n-REF	●
	●	DIR	●
n-SET	○	GND	○
I-max	○	I-ACT	○
I-SET	○	n-ACT	○
	⊗	OFFSET	
	⊗	n-max	
	⊗	I-max	
	⊗	I x R	
	⊗	Tr	
	⊗	Vp	
	⊗	Tn	
Antriebsregler			

READY (GN)	ON = Regelgerät betriebsbereit OFF= Regelgerät Sammelstörung eine der folgenden Einzelstörungen wurde ausgelöst und bleibt bis zur Quittierung gespeichert (siehe Kap. 7). Der Antriebsregler wird gesperrt.
TEMP (RD)	Übertemperatur
< U > (RD)	Zwischenkreisspannung außerhalb Betriebsbereich
S-FAIL (RD)	Fehler im Rückführungssystem
RB (YE)	Ballastschwelle überschritten Standard: 380 VDC
ENABLE (YE)	ON = Antriebsregler freigegeben OFF= Antriebsregler gesperrt
n-REF (YE)	ON = ohne Fehler OFF= Fehler der Funktion (Meldeausgang siehe Kapitel 4.4.6) (Einstellung siehe Kapitel 5.4)
LIMIT (YE)	Drehzahlregler arbeitet an der Aussteuergrenze (Stromgrenze, UZK zu klein)
DIR (YE)	Drehrichtung Motor bei Motoranschluss gemäß dieser Betriebsanleitung

ON = Rechtslauf
 OFF = Linkslauf

5.2 Messpunkte

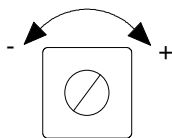
n-SET	Drehzahlsollwert nach Sollwertintegrator Skalierung: $\frac{100\%}{10V}$
GND	Bezugspotential aller Messbuchsen
I-max	maximaler Spitzenstrom I_{max} Skalierung: $1 \frac{A}{V}$
I-SET	Stromsollwert (Ausgang Drehzahlregler) Skalierung: $1 \frac{A}{V}$
I-ACT	Stromistwert \hat{i} (Phasenstrom in Phase V) Skalierung: $2,5 \frac{A}{V}$
n-ACT	Drehzahlwert nach internem f/U-Wandler Skalierung: $\frac{1500}{p} \cdot \frac{1}{min \cdot V}$ Drehzahlwert bei Variante DC10CM-01 (DC-Tachogenerator)

p ... Polpaarzahl
(ECE10CM-02: p=3)

5.3 Trimmer

Auf der Gerätevorderseite befinden sich alle Trimmer, die zur Anpassung des Antriebsreglers an die jeweilige Anwendung nötig sind. Alle Trimmer sind auf Standardparameter bzw. auf Kundenkommissionen voreingestellt, so dass ein Abgleich durch den Kunden in der Regel nicht mehr nötig ist.

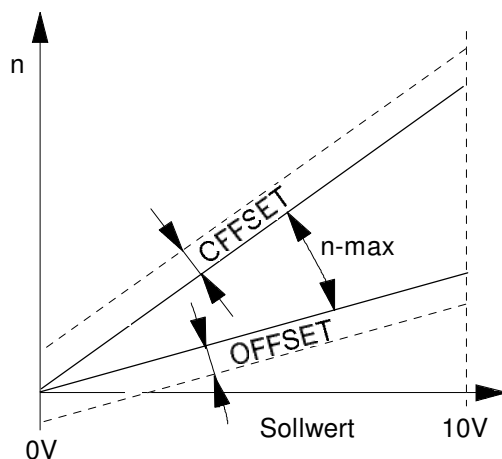
Trimmeransicht siehe Kapitel 5.1.



Rechtsdrehen = Wert vergrößern
Linksdrehen = Wert verkleinern

OFFSET

Drehzahloffsetabgleich
Sollwerteingabe auf „0“ stellen.
Antriebsregler freigeben,
d.h. ENABLE auf HIGH-Potential legen.
Mit Trimmer „OFFSET“ den Motor auf Stillstand einstellen.



n-max

- Einstellung der Maximaldrehzahl
1. Grobeinstellung über S1-1, S1-2 bzw. R161 (siehe Kapitel 5.4)
 2. Maximale Sollwertspannung (10V) vorgeben.
 3. Am Trimmer „n-max“ die gewünschte max. Drehzahl einstellen (siehe Skizze bei Trimmer OFFSET).
 4. Kontrolle an Messbuchse „n-ACT“.

I-max

Einstellung des Gerätespitzenstroms
An Analogeingang externen Stromvorgabe „I-LIMIT (X5-7)“ Potential ≥ 10 V anlegen. An Trimmer I-max gewünschten Spitzenstrom einstellen. Kontrolle an Messbuchse „I-max“.

IxR

Einstellung der IxR-Kompensation bei EMK-Regelung von DC-Motoren (Bestückungsvariante DC10CM-00)

- 1) Trimmer „IxR“ auf Linksanschlag drehen
- 2) Motor in Leerlauf auf max. Drehzahlvorgabe (10V) laufen lassen
- 3) Mit Trimmer „n-max“ Motor auf gewünschte Maximaldrehzahl einstellen.
- 4) Kleine Drehzahl vorgeben (z.B. 20% von n-max)
- 5) Leerlaufdrehzahl n_0 , d.h. Motor ohne Last, messen.
- 6) Motor nahe Nennlast belasten.
- 7) Trimmer „IxR“ aufdrehen, bis gemessene Drehzahl von Punkt 5 wieder erreicht wird.
- LED „LIMIT“ darf bei Abgleich nicht leuchten!**
- 8) Den Abgleichvorgang ab Punkt 2 wiederholen, bis die Kompensation hinreichend eingestellt ist.
- 9) IxR Kompensation evtl. bei anderen Drehzahlen kontrollieren.



Bei zu weit aufgedrehter IxR Kompensation wird der Motor bei Belastung schneller. Diese Einstellung ist zu vermeiden, da hierbei Regelschwingungen auftreten können.

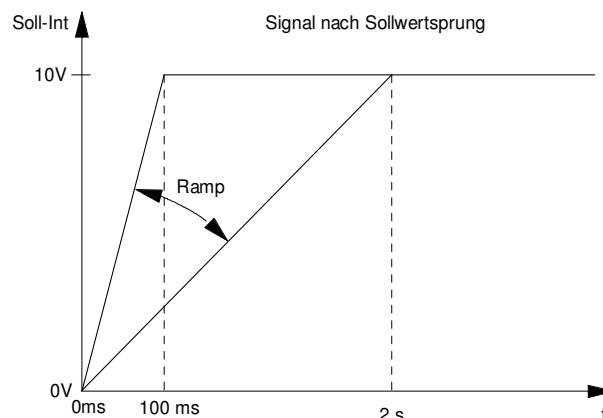
Tr

Einstellung der Sollwertrampe

Sollwertsprung (0 → 10 V) an Sollwerteingang vorgeben und mit Trimmer „Tr“ die gewünschte Drehzahlrampe einstellen.

Einstellbereich: 100 ms ... 2 sec.

Andere Rampenzeiten auf Anfrage.





Die folgende einfache Einstellung des Regelverhaltens des Antriebreglers kann nur in bestimmten Anwendungen durchgeführt werden. Bei hohen Drehzahlen und bei großen Schwungmassen (großes Massenträgheitsmoment) kann ein Schwingen des Antriebes die Anlage zerstören. Der Hersteller übernimmt für Schäden die durch eine falsche Parametrierung entstehen keine Haftung.

Vp

Einstellung der Proportionalverstärkung des Antriebreglers

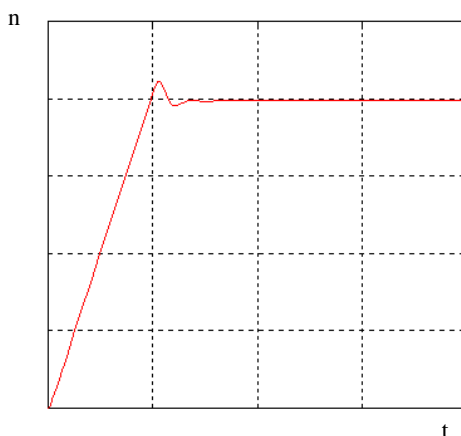
1. Trimmer „Tn“ auf Rechtsanschlag
2. Sollwertsprung vorgeben
3. Mit Trimmer „Vp“ die Proportionalverstärkung erhöhen bis der Antrieb instabil wird (Sprungantwort beobachten).
4. Proportionalverstärkung verringern bis der Antrieb wieder stabil läuft.

Tn

Einstellung der Nachstellzeit des Antriebreglers (Integrationszeit)

1. Trimmer „Tn“ auf Rechtsanschlag.
2. Sollwertsprung vorgeben
3. Nachstellzeit verringern bis Antrieb instabil wird.
4. Nachstellzeit vergrößern bis Antrieb wieder stabil läuft.

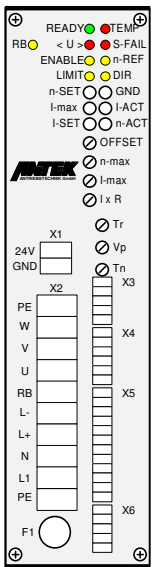
Beispiel einer Sprungantwort nach optimaler Einstellung des Regelverhaltens mit einem kleinen Drehzahlüberschwinger.



R97, C5

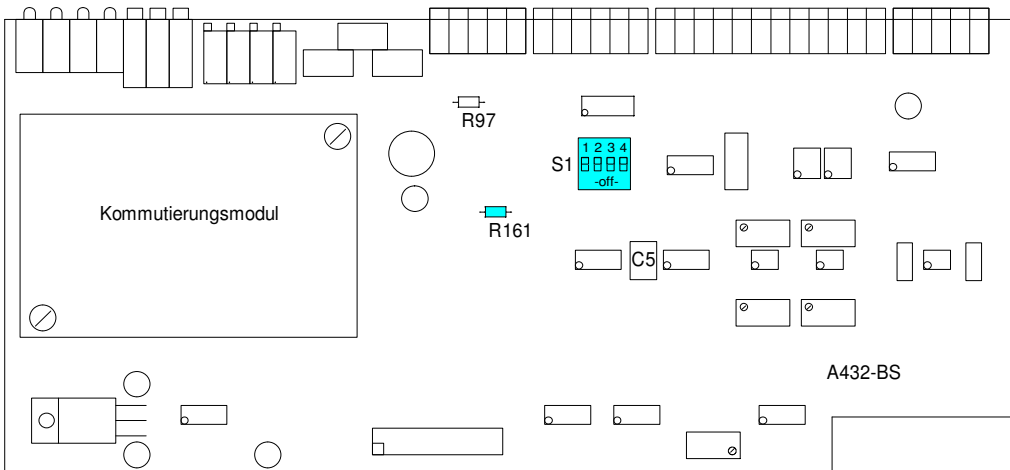
Die Grobeinstellung des Regelverhaltens kann mit Widerstand R97 und Kondensator C5 an den Anwendungsfall angepasst werden. Die Dimensionierung dieser Bauteile obliegt dem Hersteller.
(Skizze der Regelkarte siehe Kapitel 5.4)

5.4 Kodierung



Zum Kodieren muß der Antriebsregler geöffnet werden.
Hierzu Antriebsregler von der Netzspannung trennen.

Die 4 Schrauben an den Frontplattenecken lösen und die Frontplatte mit Regelkarte herausziehen.
Die gewünschte Kodierung einstellen und den Antriebsregler in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.



S1-1, S1-2

Drehzahlanpassung „n-max“ bei

- ◆ permanenterregte Drehstrom-Synchronmotoren und
- ◆ permanenterregte Gleichstrommotoren mit EMK-Regelung

S1-1	S1-2	f-Out [Hz]	ECE 4pol.Motor [min-1]	ECE 6pol.Motor [min-1]	DC Motor- spannung [V]
ON	ON	33 - 64	1000 - 1920	1280 - 1260	65 - 130
OFF	ON	62 - 115	1860 - 3450	1240 - 2300	125 - 240
ON	OFF	90 - 170	2700 - 5100	1800 - 3400	185 - 330
OFF	OFF	135 - 250	4050 - 7500	2700 - 5000	250 - 450

Für Resolvrrückführung ECE10CM-02 gilt die Spalte mit 6pol. Motoren.

$$\text{Motorfrequenz} = f - \text{Out} = \frac{n \cdot p}{60}$$

n ... Drehzahl in min⁻¹
p ... Polpaarzahl

R161

◆ permanenterrechte Gleichstrommotoren mit DC-Tachogenerator

R161	Tachospannun g [VDC]
10 kΩ	11 - 20
22 kΩ	20 - 35
33 kΩ	25 - 45
47 kΩ	35 - 60
56 kΩ	40 - 70
68 kΩ	45 - 85
82 kΩ	55 - 100

S1-1 = OFF
S1-2 = OFF

S1-3

ON = Abschaltung des Drehzahlreglers bei Soll- und Istdrehzahl < 2% der Maximaldrehzahl (Einstellung wird empfohlen bei ECE-Blockkommutierung)
OFF = keine Abschaltung des Drehzahlreglers bei kleinen Drehzahlen.

S1-4

ON = Funktion „Soll-Istwertabweichung“
OFF = Funktion „n < REF“

6. Inbetriebnahme

6.1 Erstes Einschalten



Bei Einstellarbeiten an geöffnetem Antriebsregler darf dieser nicht an Netzspannung gelegt sein.

Drehzahlbereich wählen (siehe Kapitel 5.4)

Überprüfen Sie vor dem ersten Einschalten des Antriebreglers die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurz- oder Erdschluss:

Leistungsanschluss:

- ◆ Einspeisung über Klemmen N, L1 (direkter Netzanschluss) oder alternativ über Klemmen L+ und L- (DC-Einspeisung).
- ◆ Schutzleiternschluss

Motorenschluss:

- ◆ phasenrichtiger Anschluss zum Motor
- ◆ Rückführsystem (Kommutierungssensoren, Inkrementalgeber, Revolveranschluss, DC-Tachogenerator).
- ◆ Schutzleiternschluss

Steueranschlüsse:

- ◆ Anschluss von Motorschutzkontakt und Thermoschutzkontakt am Ballastwiderstand oder eine entsprechende Brücke zu HIGH-Potential bei Anwendungen ohne Schutzkontakt.
- ◆ Bezugspotential für digitale und analoge Steuereingänge.
- ◆ Vorgabe der Strombegrenzung oder Brücke zu HIGH-Potential.

Einschaltreihenfolge

1. Eingang ENABLE (X5-1) muss auf LOW-Potential liegen.
2. Netz einschalten
Antriebsregler ist nach ca. 2 s betriebsbereit.
3. Antriebsregler freigeben; Eingang ENABLE (X5-1) auf HIGH-Potential legen.

7. Fehlersuche und Störungsbeseitigung

7.1 Störungsmeldungen

siehe Kapitel 5.1

7.2 Fehlersuche

LED	Fehlerursache	Fehlerbeseitigung
TEMP	Übertemperatur auf Kühlkörper (Abschaltung bei 80 °C)	- Modul abkühlen lassen - Maximalstrom verringern - Kühlkörper, Lüfter von Verschmutzung reinigen
	Motorschutzkontakt hat ausgelöst	- Modul abkühlen lassen - Maximalstrom verringern - bei EMK-Regelung mit IxR-Kompensation Trimmer IxR zurückdrehen - Kühlkörper, Lüfter von Verschmutzung reinigen
	Schutzkontakt am Ballastwiderstand hat ausgelöst	- Ballastwiderstand abkühlen lassen - häufiges oder starkes Bremsen vermeiden - Ballastwiderstand anders dimensionieren - Rückspeisefähiges Netzmodul einsetzen
< U >	Zwischenkreisspannung zu klein (UZK < 70 VDC)	- Netzspannung kontrollieren
	Zwischenkreisspannung zu groß UZK > Ballastschwelle + 10% Standardeinstellung: UZK > 420 VDC	- Netzspannung kontrollieren - häufiges oder starkes Bremsen vermeiden - Rückspeisefähiges Netzmodul einsetzen - Ballastwiderstand kontrollieren
S-FAIL	Störung im Rückführsystem	- Sensoren und Verdrahtung kontrollieren
LIMIT	Drehzahlregelung arbeitet an der Aussteuergrenze Maximaler Phasenstrom erreicht	- Rampen verlängern - Strombegrenzung prüfen - Motor und Verdrahtung prüfen
	Drehzahlregelung arbeitet an der Aussteuergrenze. Zwischenkreisspannung für die momentan geforderte Motorspannung zu klein	- Motor prüfen - Motorzuleitung prüfen - Netzspannung prüfen
	Antriebsregler schwingt	- Regelverhalten auf Anwendung einstellen
	Motor läuft unrund	- Bezugsmasse der analogen bzw. digitalen Eingänge anbinden - Schirmung der analogen bzw. digitalen Eingänge, Sensorsignale und Motorleitung großflächig Erden - Kommutierung prüfen
	Motor läuft nicht an	- Kommutierung prüfen - Motorphasen prüfen
	Motor geht durch	- Kommutierung prüfen - Motorphasen prüfen

Wenn Sie das Gerät zur Prüfung oder Reparatur einsenden geben Sie bitte folgendes an:

- ◆ Art des Fehlers
- ◆ Begleitumstände
- ◆ eigene vermutete Fehlerursache
- ◆ vorausgegangene ungewöhnliche Vorkommnisse

7.3 Rücksetzen von Störungsmeldungen

- ◆ AUS / EIN der Versorgungsspannung
- ◆ LOW - HIGH - Flanke auf Steuereingang „RESET (X5-4)

8. Wartung

- ◆ Der Antriebsregler ist wartungsfrei, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen eingehalten werden (siehe Kapitel 3.1).
- ◆ Bei verunreinigter Umgebungsluft können die Lüftungsschlitze des Antriebsreglers verstopfen. Kontrollieren und reinigen Sie daher die Lüftungsschlitze regelmäßig je nach Verschmutzungsgrad.

9. Herstellererklärung

Hiermit erklärt der Hersteller, die Firma ANTEK Antriebstechnik GmbH, dass die in diesen technischen Unterlagen beschriebenen Antriebsregler der Reihe ECE10CM und DC10CM als Komponenten zur Steuerung von drehzahlveränderlichen Motoren zum Einbau in eine Maschine oder zum Zusammenbau mit anderen Komponenten zu einer Maschine bestimmt sind. Die Antriebsregler sind keine Maschinen im Sinne der Maschinenrichtlinie 89/392/EWG.

Hinweise und Empfehlungen zur Installation und zum bestimmungsmäßigen Betrieb sind in diesen technischen Unterlagen enthalten.

Die Inbetriebnahme der Maschine ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Schutz- und Sicherheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie 89/392/EWG mit Änderungen 91/368/EWG erfüllt sind.

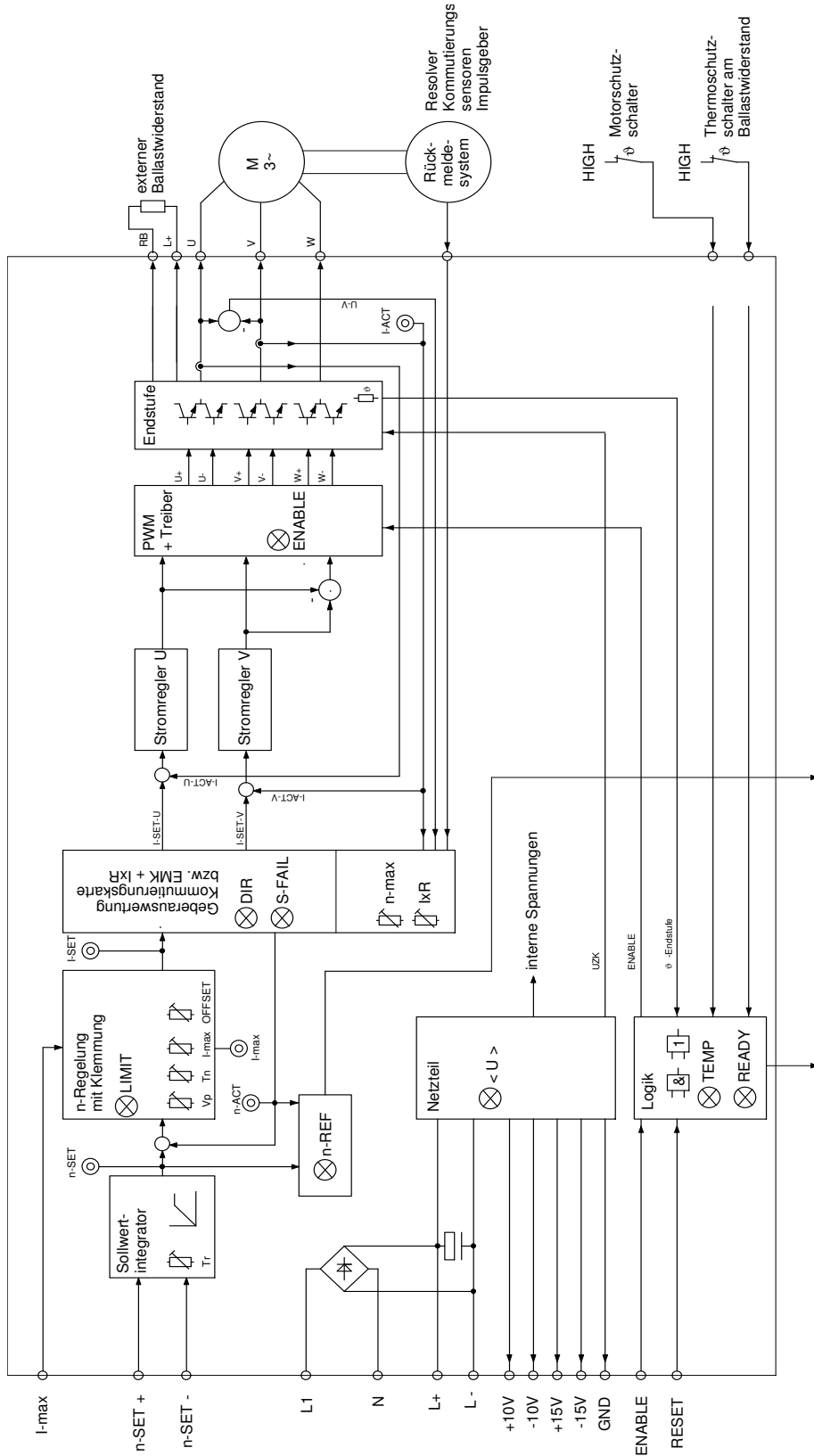
In diesen technischen Unterlagen sind Maßnahmen beschrieben, mit denen die Antriebsregler EMV-Grenzwerte einhalten. Die elektromagnetische Verträglichkeit der Maschine richtet sich nach Art und Sorgfalt der durchgeführten Installation. Die Verantwortung für die Einhaltung der EMV-Richtlinie 89/336/EWG mit den Änderungen 92/31/EWG in der Maschinenanwendung liegt beim Anwender.

Berücksichtigte Normen und Vorschriften

- ◆ Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektrischen Betriebsmitteln: DIN VDE 0160
- ◆ Bestimmungen für das Einrichten von Starkstromanlagen: DIN VDE 0100
- ◆ IP-Schutzarten: EN 60529
- ◆ Basismaterial für gedruckte Schaltungen: DIN IEC 249 Teil 1
- ◆ Gedruckte Schaltungen, Leiterplatten: DIN IEC 326 Teil 1
- ◆ Bestimmung von Luft- und Kriechstrecken: DIN VDE 0110 Teil 1-2
- ◆ Entladung statischer Elektrizität (ESD): EN 50082-2
- ◆ Schnelle transiente Störgrößen (Burst): EN 50082-2
- ◆ Funkentstörung von elektrischen Betriebsmitteln und Anlagen: EN 50081-2, EN 55011

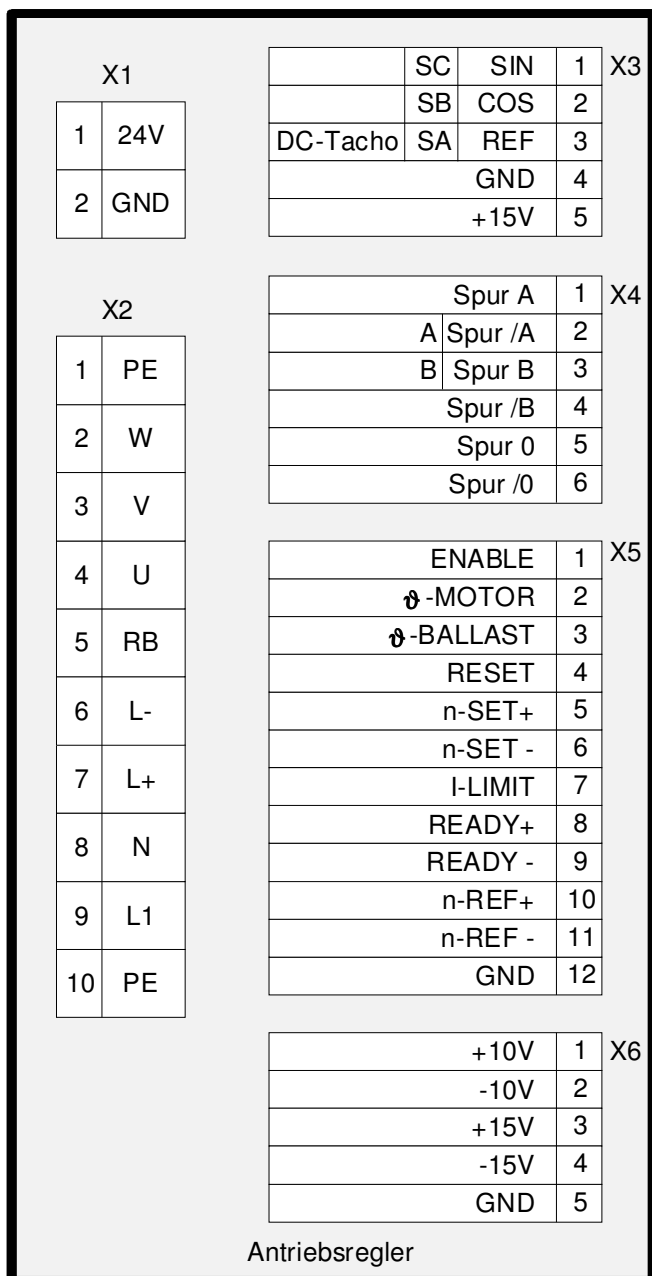
10. Anhang

10.1 Blockschaltplan



10.2 Anschlussklemmenübersicht

Funktionsbeschreibung über die einzelnen Klemmen siehe Kapitel 4.4



10.3 Kommutierungstabellen

Blockkommutierung

ECE10CM-00		ANTEK	MAYR	Papst	WEG	ATS
Klemme	Funktion				UE 51, 52	SDS 45, 56
X2-2	W				W	W
X2-3	V				V	V
X2-4	U				U	U
X3-1	SC				G _w	L _r
X3-2	SB				G _v	L _s
X3-3	SA				G _u	L _t
X3-4	GND				GND	minus -
X3-5	+15VDC				VCC	plus +

Sinuskommutierung

ECE10CM-02		ANTEK	ATS			
Klemme	Funktion	EC 045, 056	SDS 045, 056			
X2-4	U	U	U			
X2-3	V	V	V			
X2-2	W	W	W			
X3-1	SIN	C	S2			
X3-2	COS	E	S1			
X3-3	REF	A	R1			
X3-4	GND	B, D, F	S4, S3, R2			