



Installationshandbuch
ECOSTEP®/ ECOLIN®

Bisherige Ausgaben:

Ausgabe	Bemerkung
Februar 2009	Neubearbeitung, ersetzt bisherige ECOSTEP-Dokumentationen „Sicherheitshinweise/Technische Daten/ Installation für ECOSTEP 100, ECOSTEP 200, ECOSTEP 216
Mai 2011	Aktualisierung Konformitätserklärung
August 2012	Korrektur + Ergänzung RS232-Schnittstelle
Januar 2013	Änderungen aufgrund von UL File Review
April 2013	Korrektur Tabelle Schnittstellenübersicht

Impressum

Alle Rechte bei:
 Jenaer Antriebstechnik GmbH
 Buchaer Straße 1
 07745 Jena

Ohne besondere schriftliche Genehmigung der Jenaer Antriebstechnik GmbH dürfen keine Teile dieser Dokumentation verarbeitet, vervielfältigt oder an Dritte verbreitet werden.

Alle Angaben in diesem Dokument wurden mit größter Sorgfalt zusammengestellt und geprüft. Abweichungen zum realen Stand der Hard- und Software können jedoch nicht völlig ausgeschlossen werden. Notwendige Korrekturen werden in den folgenden Ausgaben vorgenommen.

ECOSTEP®, ECOVARIO® und ECOLIN® sind eingetragene Warenzeichen der Jenaer Antriebstechnik GmbH, Jena.

BISS® ist ein eingetragenes Warenzeichen der iC-Haus GmbH, Bodenheim.

Windows® ist eine eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation

Inhalt

1	Zu diesem Installationshandbuch	7
2	Sicherheitshinweise.....	7
2.1	Verwendete Symbole	7
2.2	Allgemeine Hinweise	8
2.3	Gefahr durch gefährliche Spannungen	8
2.4	Gefahr durch heiße Oberflächen	8
2.5	Gefahr durch unbeabsichtigte mechanische Bewegungen	8
2.6	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
3	Rechtliche Bestimmungen	9
3.1	Lieferbedingungen	9
3.2	Haftung.....	10
3.3	Normen und Richtlinien.....	10
3.3.1	UL/CSA-Konformität gemäß UL 508C	10
3.3.2	CE-Konformität.....	10
3.3.3	EU-Konformitätserklärung	11
4	Technische Daten	12
4.1	Kenndaten	12
4.2	Typschlüssel.....	13
4.3	Ansteuerbare Motortypen.....	14
4.3.1	ECOSTEP®-Motoren.....	14
4.3.2	ECOSPEED-Motoren.....	14
4.3.3	Direktlinearmotoren.....	15
4.3.4	DC-Servomotoren	15
5	Installation	16
5.1	Einbau.....	16
5.1.1	Wichtige Hinweise	16
5.1.2	Abmessungen ECOSTEP®100	16
5.1.3	Abmessungen ECOSTEP®200/216, ECOLIN®200/216	17
5.1.4	Schaltschrankmontage	18
5.2	Elektrische Installation.....	18
5.2.1	Wichtige Hinweise	18
5.2.2	EMV-gerechte Installation.....	21
5.2.3	Anschlussplan.....	22
6	Schnittstellen.....	23
6.1	Übersicht	23
6.2	X1: RS485-Schnittstelle (ECOSTEP100-Lx-..)	
	X2: RS485-Schnittstelle (ECOSTEP200/216-Ax-., ECOSTEP/ECOLIN200/216-Zx-..)	24
6.3	X1: CAN-Schnittstelle (ECOSTEP100-Ax-., ECOSTEP200/216-Ax-., ECOSTEP/ECOLIN200/216-Zx-..) ..	24
6.4	X1: Profibus-DP-Schnittstelle (ECOSTEP100-Px-..)	
	X2: Profibus-DP-Schnittstelle (ECOSTEP200/216-Px-., ECOSTEP/ECOLIN200/216-Qx..)	25
6.5	X3: Digitale Ein- und Ausgänge, Analogeingang	27
6.6	X4: Ein- und Ausgänge (ECOSTEP100).....	28
6.7	X4: Ein- und Ausgänge (ECOSTEP/ECOLIN 200).....	28
6.8	X5: RS232-Schnittstelle	29
6.9	X6: Encoderausgang (nur ECOSTEP/ECOLIN 200).....	29

6.10	X7: Eingang Masterencoder.....	29
6.11	X8: Eingang Motorencoder.....	30
6.12	X9: Motor und Haltebremse.....	31
6.13	X10: Leistungsspannung (+ Logikspannung bei ECOSTEP 100).....	31
7	Inbetriebnahme	33
7.1	Hinweise vor der Inbetriebnahme	33
7.2	Bedien- und Anzeigeelemente	33
7.3	Ablaufplan Inbetriebnahme.....	34
7.4	Fehlermeldungen	35
8	Zubehör	36
8.1	Ergänzungsteile	37
8.1.1	Kühlkörper.....	37
8.1.2	Gegensteckersatz.....	38

1 Zu diesem Installationshandbuch

Das vorliegende Installationshandbuch beschreibt die Servoverstärker der Baureihen ECOSTEP® 100, ECOSTEP® 200, ECOSTEP® 216, ECOLIN® 200 und ECOLIN® 216.

Es richtet sich an Personen, die diese Servoverstärker installieren und in Betrieb nehmen.

Weitergehende Informationen finden sich in folgenden Dokumentationen:

Bedienung: ECO Studio Bedienhandbuch ECOVARIO®, ECOSTEP®, ECOMPACT

Programmierung: Objektverzeichnis ECOSTEP®/ECOVARIO®

Applikationshinweise ECOSTEP®

Motordaten: Produktkatalog „ECOSTEP®-/ECOVARIO®-/ECOLIN®-Antriebe“

Fachliche Anforderungen an Personal, das mit dem ECOSTEP®/ECOLIN® arbeitet:

Transport: Personen mit Kenntnissen in der Behandlung elektrostatisch gefährdeter Bauelemente

Installation: Fachleute mit elektrotechnischer Ausbildung, die mit den Sicherheitsrichtlinien der Elektro- und Automatisierungstechnik vertraut sind

Inbetriebnahme: Fachleute mit weitreichenden Kenntnissen auf dem Gebiet der Elektrotechnik, Automatisierungstechnik und der Antriebstechnik

2 Sicherheitshinweise

2.1 Verwendete Symbole

Tabelle 2.1: Warnzeichen

Piktogramm	Warnung	Mögliche Folgen
	Warnung vor einer allgemeinen Gefahr	Die Missachtung der Warnung kann zu Tod oder schwersten Verletzungen führen
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung	Die Missachtung der Warnung kann zu Tod oder schwersten Verletzungen führen
	Warnung vor heißen Oberflächen	Die Missachtung der Warnung kann zu Verbrennungen der Haut führen

2.2 Allgemeine Hinweise



Transport, Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Servoverstärkers ECOSTEP®/ ECOLIN® dürfen nur durch entsprechend qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden.

Der Hersteller einer Maschine oder Anlage muss eine Gefahrenanalyse erstellen und daraus folgernd Maßnahmen treffen, die einen sicheren Betrieb der Gesamtanlage gewährleisten.

Bei Veränderungen oder Nachrüstungen mit Komponenten fremder Hersteller nehmen Sie Kontakt mit uns auf, damit geklärt werden kann, ob diese Teile zum Zusammenspiel mit unseren Antriebskomponenten geeignet sind.

NOT-AUS-Einrichtungen müssen in allen Betriebsarten, auch bei Inbetriebnahme und Wartung funktionstüchtig sein.

2.3 Gefahr durch gefährliche Spannungen



Im Betrieb darf das Gerät nicht geöffnet werden. Abdeckungen und Schaltschranktüren müssen im Betrieb geschlossen bleiben.

Vor dem Anlegen der Spannung muss der Schutzleiter vorschriftsmäßig angeschlossen sein.

Während des Betriebs führen Steuer- und Leistungsanschlüsse gefährliche Spannungen. Anschlüsse dürfen nicht unter Spannung gelöst werden.

Nach dem Ausschalten muss mindestens 6 min gewartet werden, bevor Kontakte berührt werden. So lange können Kondensatoren gefährliche Spannungen speichern. Messen Sie sicherheitshalber die Zwischenkreisspannung und warten Sie, bis sie unter 40 V abgesunken ist.

2.4 Gefahr durch heiße Oberflächen



Durch heiße Oberflächen besteht Verbrennungsgefahr. Das Gehäuse des ECOSTEP®/ ECOLIN® dient auch als Kühlkörper, daher können an der Oberfläche im Betrieb Temperaturen über 70 °C auftreten.

Eine Übertemperatur am Motor kann durch den Servoverstärker nicht detektiert werden.

2.5 Gefahr durch unbeabsichtigte mechanische Bewegungen



Durch unbeabsichtigte Motor-, Werkzeug- oder Achsbewegungen bestehen Lebens- oder Verletzungsgefahr. ECOSTEP®/ ECOLIN®-Antriebe können sehr hohe mechanische Kräfte und hohe Beschleunigungen erzeugen. Der Aufenthalt im Gefahrenbereich der Maschine sollte vermieden werden. Sicherheitsrelevante Einrichtungen dürfen nie außer Kraft gesetzt werden. Störungen sollten ohne Zeitverzug von qualifiziertem Personal behoben werden.

2.6 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Servoverstärker ECOSTEP®/ ECOLIN® ist als Komponente eines Antriebssteuersystems zum ortsfesten Einbau in Schaltschränke vorgesehen. Alle Angaben zu technischen Daten und Umgebungsbedingungen sind unbedingt einzuhalten. Das Gerät ECOSTEP ist für Umgebungen ausgelegt, die auf Verschmutzungsgrad 2 nach IEC 61131-2 eingestuft sind.

Der Einsatz des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen und in Umgebung von Ölen, Säuren, Gasen, Dämpfen, Stäuben, Strahlungen etc. ist verboten, wenn er nicht durch besondere Schutzmaßnahmen ausdrücklich in diesen Bereichen erlaubt ist.

Der Hersteller der Maschine bzw. der Anlage muss eine Gefahrenanalyse erstellen und daraus folgernd Maßnahmen treffen, die einen sicheren Betrieb der Gesamtanlage gewährleisten.



Die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes der gesamten Anlage bzw. der Maschine, in der ein oder mehrere ECOSTEP®/ ECOLIN® integriert sind, ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass alle relevanten Bestimmungen der EG-Richtlinien und alle länderspezifischen Unfallverhütungsvorschriften erfüllt sind. In erster Linie betrifft das die EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und die EG-EMV-Richtlinie 2004/108/EG. Weiterhin sind DIN EN 60204 und DIN EN ISO 12100 Teile 1 und 2 zu beachten.

3 Rechtliche Bestimmungen

3.1 Lieferbedingungen

Es gelten die vom Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V. (ZVEI) herausgegebenen „Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie“ in ihrer jeweils aktuellen Fassung.

3.2 Haftung

Die in diesem Installationshandbuch enthaltenen Schaltungen und Verfahrenshinweise sind Vorschläge, die der jeweilige Anwender auf Eignung in jedem speziellen Fall überprüfen muss. Von der Jenaer Antriebstechnik GmbH wird keine Haftung auf Eignung übernommen. Insbesondere wird keine Haftung für folgende Schadensursachen übernommen:

- Missachtung der im Installationshandbuch und anderen Gerätedokumenten genannten Vorschriften
- Eigenmächtige Veränderungen am Servoverstärker, den Motoren oder dem Zubehör
- Bedienungs- und Dimensionierungsfehler
- Unsachgemäßes Arbeiten mit den ECOSTEP®/ ECOLIN®-Antriebskomponenten

3.3 Normen und Richtlinien

Servoverstärker ECOSTEP®/ ECOLIN® sind Komponenten, die zum Einbau in Maschinen bzw. Anlagen im Industriebereich vorgesehen sind.

Die Geräte erfüllen u.a. folgende Normen:

DIN EN 61800-5-1: „Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl – Teil 5-1 Anforderungen an die Sicherheit; Elektrische, thermische und energetische Anforderungen“

DIN EN 61800-3: „Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe – Teil 3 EMV-Produktnorm einschließlich spezieller Prüfverfahren“

3.3.1 UL/CSA-Konformität

Die Servoverstärker ECOSTEP®x00-xJ-xxx sind unter der UL File Nummer E244038 gelistet.

UL(cUL)-zertifizierte Servoverstärker (Underwriters Laboratories Inc.) stimmen mit den entsprechenden amerikanischen und kanadischen Brandvorschriften (in diesem Fall UL 840 und UL 508C) überein. Weitere Informationen finden Sie unter o.g. UL-Filenummer auf der Internetseite www.ul.com.

Die UL(cUL)-Zertifizierung bezieht sich allein auf die konstruktive mechanische und elektrische Baucharakteristik des Gerätes.

Die UL(cUL)-Vorschriften legen u.a. die technischen Mindestanforderungen an elektrische Geräte fest, um gegen mögliche Brandgefahren vorzubeugen, die von elektrisch betriebenen Geräten ausgehen können.

Die in dieser Dokumentation enthaltenen Installations- und Sicherheitshinweise sind zu beachten.

3.3.2 CE-Konformität

Servoverstärker vom Typ ECOSTEP®/ ECOLIN® sind Komponenten eines regelbaren Antriebes, die im Zusammenbau mit anderen Bauteilen funktionsfähige Maschinen bzw. Anlagen ergeben. Der Endlieferant der Anlage oder Maschine ist für die Einhaltung der EMV-Richtlinien verantwortlich.

Die Einhaltung der EMV-Richtlinien durch den ECOSTEP®/ ECOLIN® wurde in einem autorisierten Prüflabor in einem definierten Aufbau mit den in diesem Handbuch genannten Systemkomponenten und Zusammenbauvorschriften nachgewiesen.

Bei Verwendung fremder Systemkomponenten oder Abweichungen von den Zusammenbauvorschriften sind vom Endlieferanten der Anlage oder Maschine eigene Messungen zu veranlassen um die Einhaltung der Grenzwerte nachzuweisen.

3.3.2.1 EU-Konformitätserklärung

Hiermit bescheinigt das Unternehmen: Jenaer Antriebstechnik GmbH
Buchaer Straße 1
07745 Jena

die Konformität der Produkte: Servoverstärkerbaureihen
ECOSTEP®100-xx-xxx-xxx
ECOSTEP®200-xx-xxx-xxx
ECOSTEP®216-xx-xxx-xxx
ECOLIN®200-xx-xxx-xxx
ECOLIN®216-xx-xxx-xxx

mit folgenden Bestimmungen: 2006/95/EG „Niederspannungsrichtlinie“
2004/108/EG „EMV-Richtlinie“

Folgende harmonisierte Normen wurden berücksichtigt:

EN 61800-5-1: „Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl – Teil 5-1 Anforderungen an die Sicherheit; Elektrische, thermische und energetische Anforderungen“

EN 61800-3: „Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe – Teil 3 EMV-Produktnorm einschließlich spezieller Prüfverfahren“

EN 60204: Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Aussteller: Geschäftsführer
Stephan Preuß

Diese Erklärung ist keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne des Produkthaftungsgesetzes.

4 Technische Daten

4.1 Kenndaten

Tabelle 4.1: Technische Kenndaten

Bezeichnung	Einh.	ECOSTEP®100	ECOSTEP®200 ECOLIN®200	ECOSTEP®216 ECOLIN®216
DC-Einspeisung				
Leistungsversorgung, Nennanschlussspannung	V _{DC}	60 (24 ... 70)	150 (24 ... 170)	150 (24 ... 170)
Empfohlene Absicherung Leistungsversorgung		10 AT	10 AT	16 AT
Nennverlustleistung	W	20 W	50 W	90 W
Leistungsendstufe				
Nennausgangsstrom	A _{eff}	4,2	7	14
Spitzenausgangsstrom	A _{eff}	5,6	8,5	17
Nennzwischenkreisspannung	V _{DC}	60	150	150
Maximale Ausgangsspannung	V _{DC}	70	170	170
Maximale Ausgangsleistung	kW	0,56	2,0	4,0
Überspannungsabschaltung	V _{DC}	80	180	180
Kurzschlussfestigkeit Motorausgang		Motorphasen untereinander und gegen DC		
Mindestinduktivität der Motorwicklung	mH	0,5	0,5 (≤ 70 V) 1,0 (> 70 V)	0,5 (≤ 70 V) 1,0 (> 70 V)
Maximale Länge des Motorkabels	m	10	10	10
Frequenz der Ausgangsstromwelligkeit	kHz	16,4	16,4	16,4
Logikversorgung				
Logikversorgung	V _{DC}	24 (18 ... 30, Restwelligkeit <10 %)		
Empfohlene Absicherung Logikversorgung		3 AT	3 AT	3 AT
Abmessungen und Gewicht				
Abmessungen (B x H x T)	mm	87 x 200 x 50	62 x 240 x 170	62 x 240 x 170
Gewicht Grundgerät	g	500	1 800	2 000
Gewicht mit Kühlkörper	g	-	-	3 400
Reglerdaten				
Zykluszeit digitaler Drehzahlregler	ms	0,25	0,25	0,25
Zykluszeit digitaler Lageregler	ms	1	1	1

Tabelle 4.2: Technische Daten, Umgebungsbedingungen

Bezeichnung	Einh.	ECOSTEP®100	ECOSTEP®/ECOLIN®200	ECOSTEP®/ECOLIN®216
Umgebungstemperatur	°C	0 – 40		
Lagertemperatur	°C	-10 – 70		
Luftfeuchtigkeit	%	5 – 95 (RH-2 nach IEC 61131-2)		
Verschmutzungsgrad		2 nach IEC 61131-2		
Schutzart		IP20		
Installationsort		staubfrei, abschließbar (z.B. Schaltschrank)		
Einbaulage		senkrecht		
max. Aufstellhöhe	m	bis 1000 ohne Leistungseinschränkung		
Kühlung		Konvektion, Montage auf Montageplatte		

4.2 Typschlüssel

Tabelle 4.2: Typschlüssel ECOSTEP® 100

ECOSTEP®100	x	x	-	xxx	000
					Nr. des Parametersatzes (dreistellig)
					Nr. der Firmware (dreistellig)
					A: CE-Approbation
					J: CE + UL-Approbation
					A: CAN-Bus
					E: RS485, BISS
					F: RS485 (intern)
					H: RS485 (PPI)
					L: RS485
					P: Profibus DP
					Z: CAN (12 Bit Stromauflösung)
					Gerätebezeichnung

Tabelle 4.3: Typschlüssel ECOSTEP® 200/216, ECOLIN® 200/216

ECOSTEP®200	x	x	-	xxx	000
ECOSTEP®216					Nr. des Parametersatzes (dreistellig)
ECOLIN®200					Nr. der Firmware (dreistellig)
ECOLIN®216					A: CE-Approbation
					J: CE + UL-Approbation
					A: CAN-Bus, RS485
					E: Profibus DP, RS485, BISS
					F: Profibus DP, RS485 (intern)
					H: CAN-Bus, RS485 (PPI)
					P: Profibus DP
					Q: Profibus DP (12 Bit Stromauflösung)
					Z: CAN-Bus, RS485 (12 Bit Stromauflösung)
					Gerätebezeichnung

4.3 Ansteuerbare Motortypen

Die Servoverstärker der Reihe ECOSTEP® sind zur Ansteuerung rotatorischer 2-phasiger Motoren der Baureihen ECOSTEP® und ECOSPEED geeignet. Auch Gleichstrommotoren können am ECOSTEP® betrieben werden. Bei den Servoverstärkern der Reihe ECOLIN® ist der Regler speziell auf die Ansteuerung direkterer Motoren der Baureihe ECOLIN® ausgelegt.

Für die Kommutierung und zur Lage- und Drehzahlregelung müssen die Motoren mit Encodern ausgerüstet sein. Inkrementelle Encoder und absolute Encodersysteme können ausgewertet werden, des weiteren ist auch reiner Schrittmotorbetrieb möglich.

Motoren mit Resolver als Messsystem können am ECOSTEP®/ECOLIN® nicht betrieben werden.

Die technischen Daten und Vorschriften in diesem Handbuch beziehen sich ausschließlich auf die unter den Punkten 4.3.1 bis 4.3.3 aufgeführten encoderkommutierten Synchronmotoren.

4.3.1 ECOSTEP®-Motoren



Bild 4.2: Motorbaureihen 34S und 42S

Die Motorbaureihen 17H, 23S, 34S, und 42S umfassen rotatorische, 2-phasige, encoderkommutierte, hochpolige Synchronmotoren von 0,2 bis 15 Nm Haltemoment.

Technische Daten und Zubehör zu den Motoren finden sie im Produktkatalog ECOVARIO®-/ECOMPACT®-ECOSTEP®-Antriebe oder auf unserer Internetseite www.jat-gmbh.de.

4.3.2 ECOSPEED-Motoren



Bild 4.3: Motorbaureihen 80B und 110B

Die Motorbaureihen 60B, 80B und 110B umfassen rotatorische, 2-phasige, encoderkommutierte, niederpolige Synchronmotoren von 0,5 bis 11 Nm Haltemoment.

Technische Daten sowie Zubehör zu den Motoren finden Sie im Produktkatalog ECOVARIO®-/ECOMPACT®-ECOSTEP®-Antriebe oder auf unserer Internetseite www.jat-gmbh.de

4.3.3 Direktlinearmotoren



Bild 4.4: Direktlinearmotor Baureihe SLM-080

Die Baureihen ECOLIN® SLM-025, SLM-040 und SLM-080 umfassen eisenbehaltete, 2-phasige, encoderkommutierte Synchron-Linearmotoren von 220 bis 1650 N Spitzenkraft.

Technische Daten und Zubehör zu den Motoren finden sie im Produktkatalog ECOVARIO®-/ECOMPACT®-/ECOSTEP®-Antriebe oder auf unserer Internetseite www.jat-gmbh.de.

4.3.4 DC-Servomotoren

Gleichstrommotoren sind nicht im Lieferprogramm der Jenaer Antriebstechnik enthalten, können aber am ECOSTEP® betrieben werden.

5 Installation

5.1 Einbau

5.1.1 Wichtige Hinweise

- Achten Sie darauf, dass durch Transport und Lagerung keine Schäden verursacht wurden.
- Die Servoverstärker sind für Umgebungen ausgelegt, die auf Verschmutzungsgrad 2 nach IEC 61131-2 eingestuft sind, d.h. die Umluft darf nicht verunreinigt sein (Staub, Fette, aggressive Gase etc.). Eventuell sind entsprechende Gegenmaßnahmen zu treffen (Einbau von Filtern, regelmäßige Reinigung).
- In Abhängigkeit der Verlustleistung ist für eine ausreichende Umluftbewegung zu sorgen.
- Die Einbaufreiräume müssen beachtet werden.
- Bei Einsatzorten mit dauerhaften Schwingungen oder Erschütterungen ist zu prüfen, ob Maßnahmen zur Schwingungsdämpfung getroffen werden müssen.

5.1.2 Abmessungen ECOSTEP®100

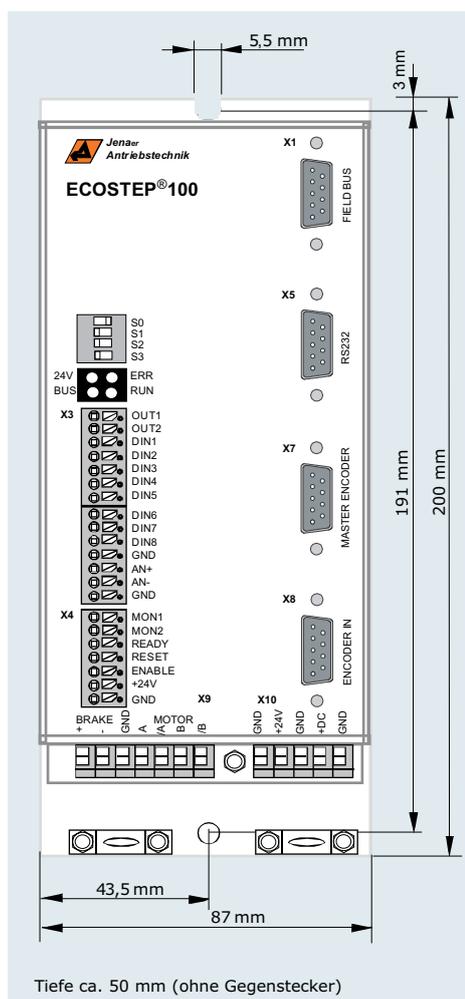


Bild 5.1: Abmessungen des ECOSTEP®100 [mm]

5.1.3 Abmessungen ECOSTEP®200/216, ECOLIN®200/216

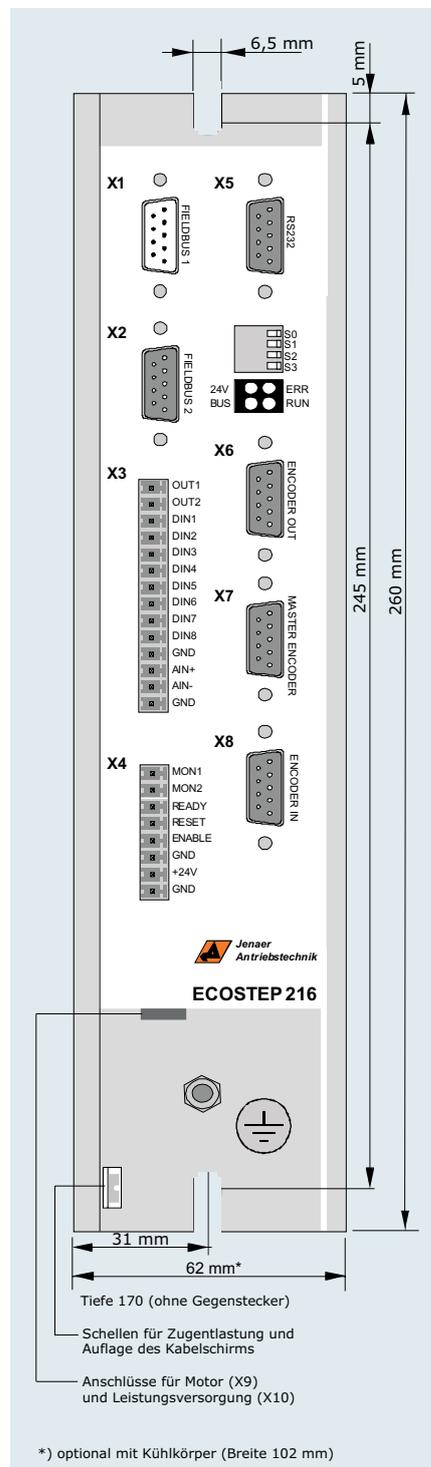
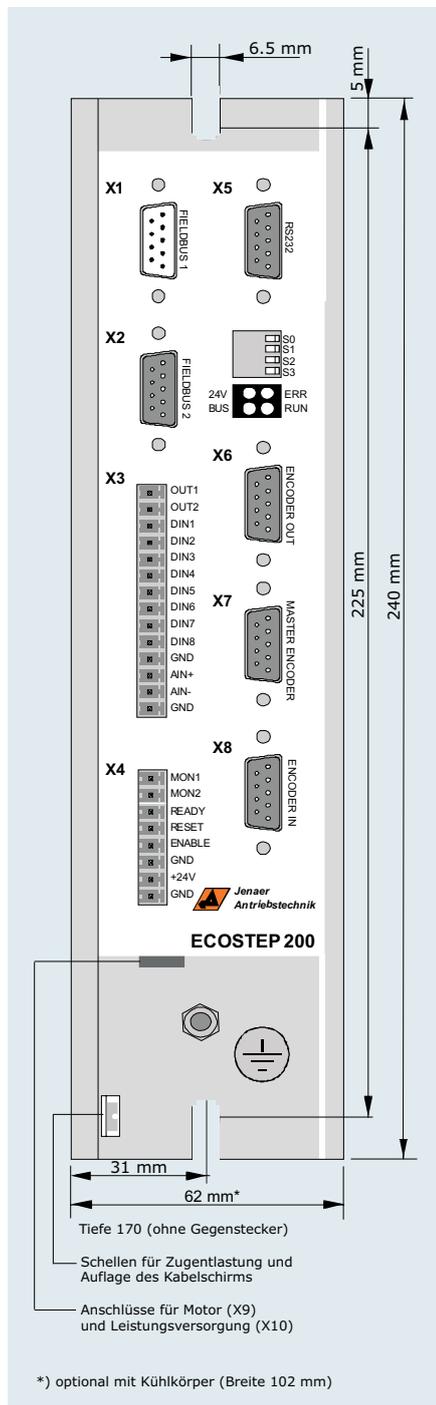


Bild 5.2: Abmessungen des ECOSTEP®200/216 und ECOLIN®200/216[mm]

5.1.4 Schaltschrankmontage

Beim Einbau des ECOSTEP®/ECOLIN® in einen Schaltschrank stellen die Kabelschellen eine EMV-gerechte Verlegung der Anschlusskabel sicher, indem der Kabelschirm großflächig mit dem Gehäusepotenzial verbunden wird.

Die Luftzirkulation darf nicht durch Bauteile oberhalb und unterhalb der Servoverstärker behindert werden. Einzuhaltende Abstände sind aus Bild 5.7 und Bild 5.8 auf S. 21 ersichtlich.

Wird beim ECOSTEP®/ECOLIN®216 ein Kühlkörper (siehe Tab. 8.1) verwendet, erhöht sich die Einbaubreite um 40 mm.

Die Oberfläche der Montageplatte muss elektrisch leitend sein (z.B. verzinkte Oberfläche). Lackierte Montageplatten dürfen nicht verwendet werden. Bei der Bestimmung der minimalen Einbautiefe sind die Bauform der Steckergehäuse (gerader oder seitlicher Kabelabgang) und die minimalen Biegeradien der Anschlusskabel an den DSub-Steckverbindern zu beachten.

5.2 Elektrische Installation

5.2.1 Wichtige Hinweise

Installationsarbeiten dürfen nur ausgeführt werden, wenn die Anlage spannungslos geschaltet und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert ist.

Die maximal zulässige Nennspannung an den Anschlüssen von X10 darf nicht überschritten werden!

ECOSTEP®100: U_{DC-BUS} maximal $70 V_{DC}$ (+10 %)

ECOSTEP®200: U_{DC-BUS} maximal $170 V_{DC}$ (+10 %)

ECOSTEP®216: U_{DC-BUS} maximal $170 V_{DC}$ (+10 %)

ECOLIN®200: U_{DC-BUS} maximal $170 V_{DC}$ (+10 %)

ECOLIN®216: U_{DC-BUS} maximal $170 V_{DC}$ (+10 %)

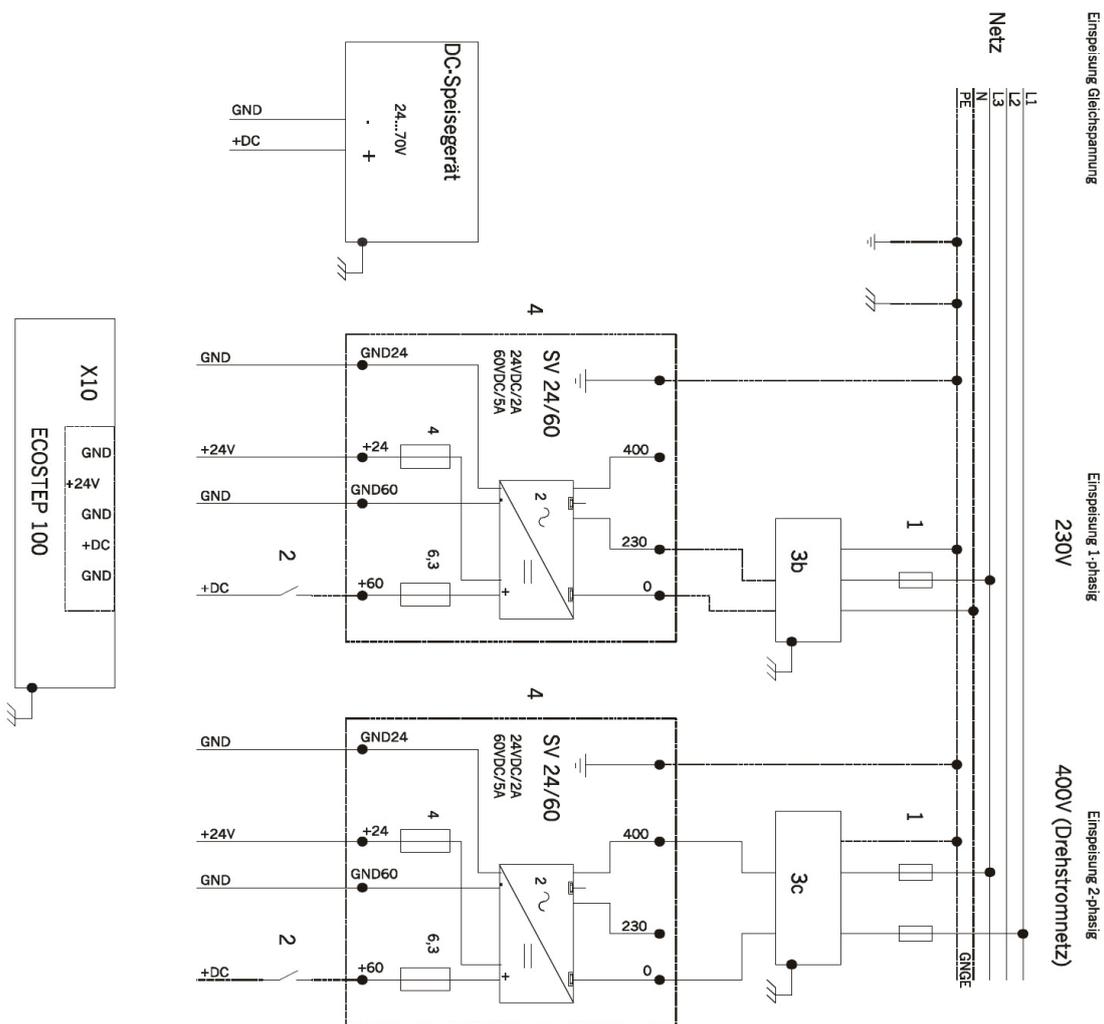
Die Absicherung der DC-Einspeisung sowie der 24-V-Steuerspannung muss extern durch den Anwender erfolgen.

Der Servoverstärker und der angeschlossene Motor müssen ausreichend geerdet werden. Der Erdungsleiter muss mindestens gleichen Querschnitt wie die Zuleitungen haben. Der Servoverstärker sollte auf einer metallischen, leitenden (nicht lackierten) Montageplatte angeschraubt werden.

Lange Leitungen zwischen Stromversorgungen und Funkentstörfilter sowie zwischen Stromversorgungen und ECOSTEP®/ECOLIN® müssen geschirmt oder mindestens verdrillt ausgeführt werden.



Verwenden Sie nur Anschlusskabel mit Kupferadern Klasse 1, Temperaturbeständigkeit 60/75°C. Die von der Jenaer Antriebstechnik als Zubehör lieferbaren Kabel erfüllen diese Anforderungen.



1 Netzsicherung und Hauptschalter

2 Sichertheitschutz

3 Funkenst rfilter

3b z.B. FN 612-10/6 (Schaffner)
3c z.B. MDF308-GS (Roxburg)

4 DC-Stromversorgung z.B. SV24/60

Trafoleistung und Sekundärspannung nach
gewünschter Antriebsleistung wählen.

Lange Leitungen zwischen SV und Funkenst r-
filter sowie zwischen SV und ECOSTEP
Geschirmt, wenigstens verdickt, ausführen.

Bei Rückspeisung von Bremsenergie sind
zusätzliche Maßnahmen erforderlich!

Bild 5.3: Einspeisung ECOSTEP® 100

Einspeisung Gleichspannung

Einspeisung 1-phasig

Einspeisung 3-phasig

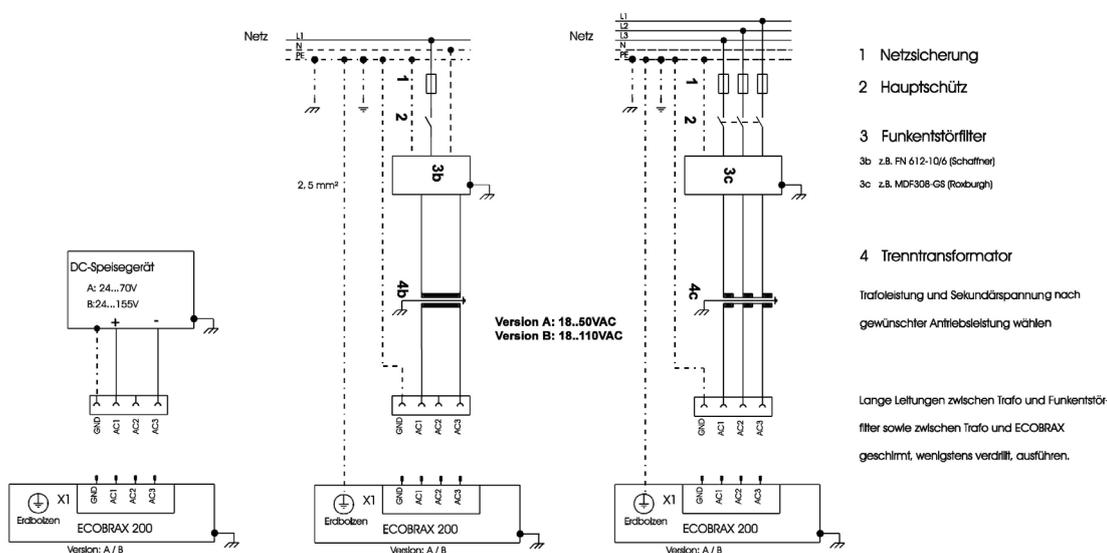


Bild 5.4: Einspeisung ECOSTEP®200/216 bzw. ECOLIN®200/216

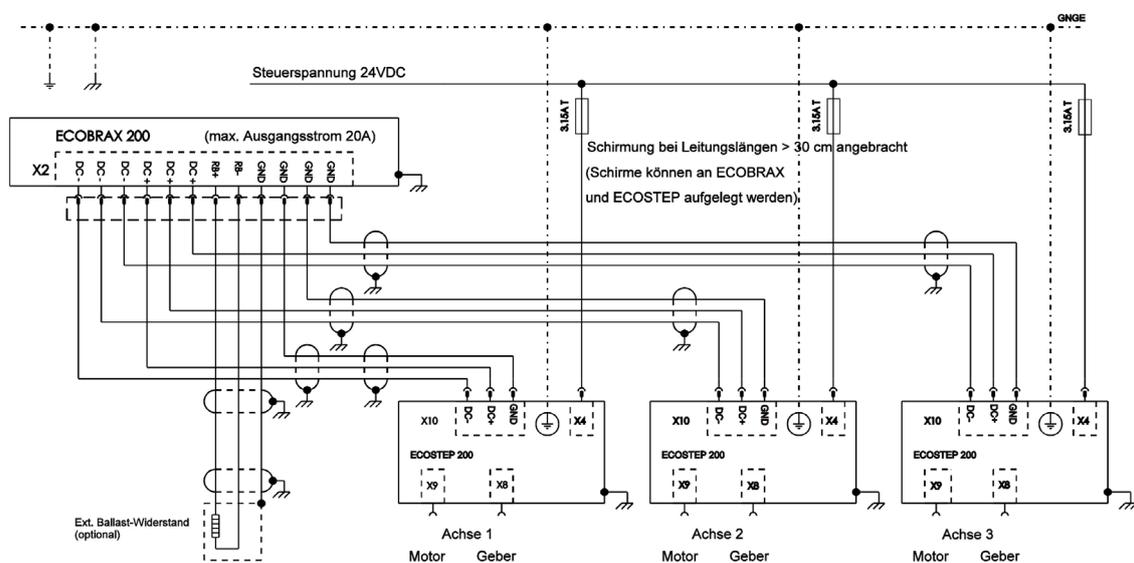


Bild 5.5: Anschluss ECOBRAX® / ECOSTEP®200/216 bzw. ECOLIN®200/216

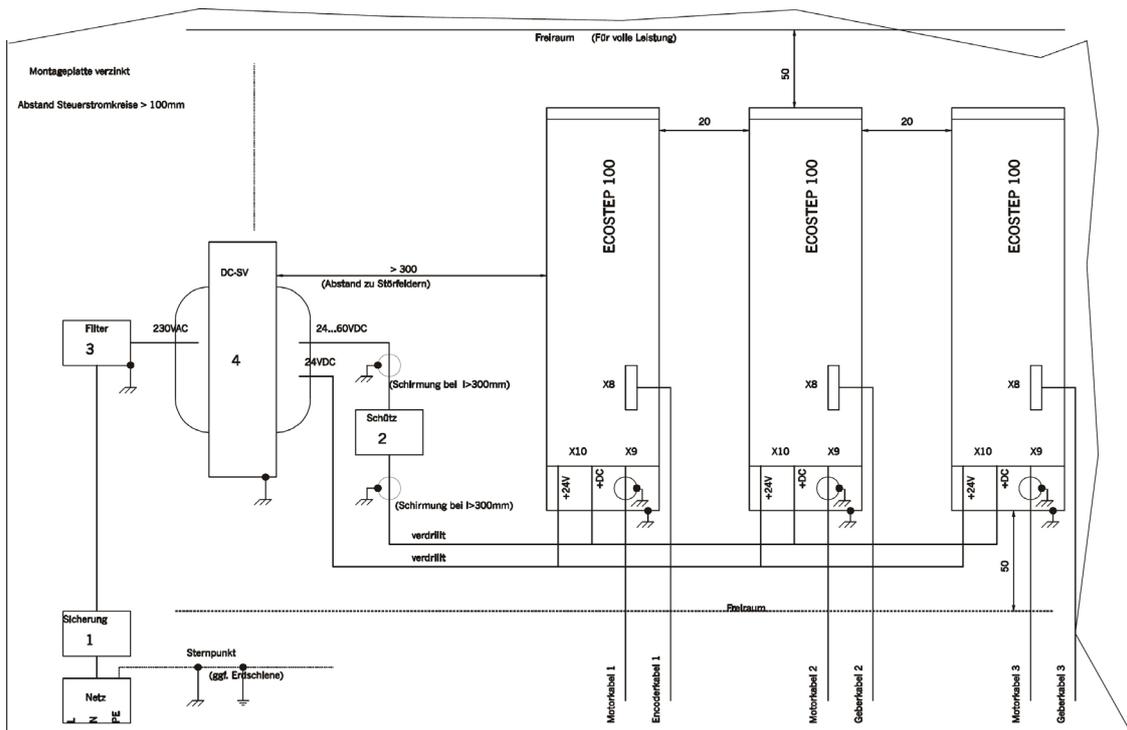


Bild 5.7: EMV-Installationsschema ECOSTEP®100

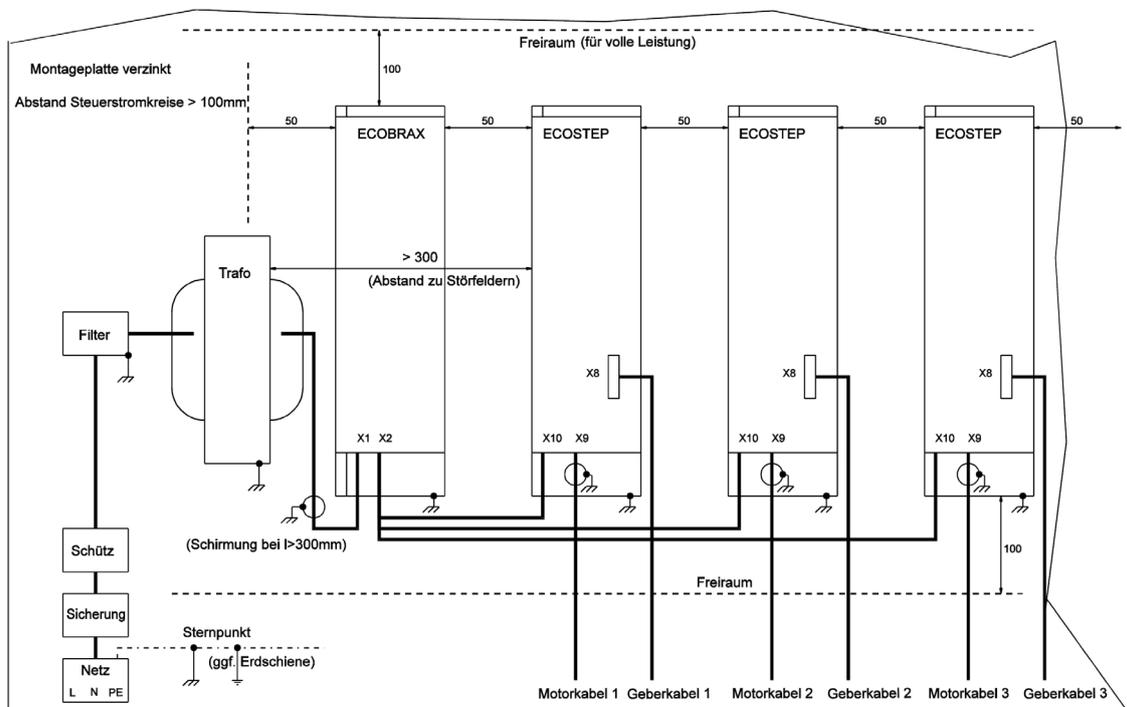


Bild 5.8 EMV-Installationsschema ECOSTEP®200/216 bzw. ECOLIN®200/216

5.2.3 Anschlussplan

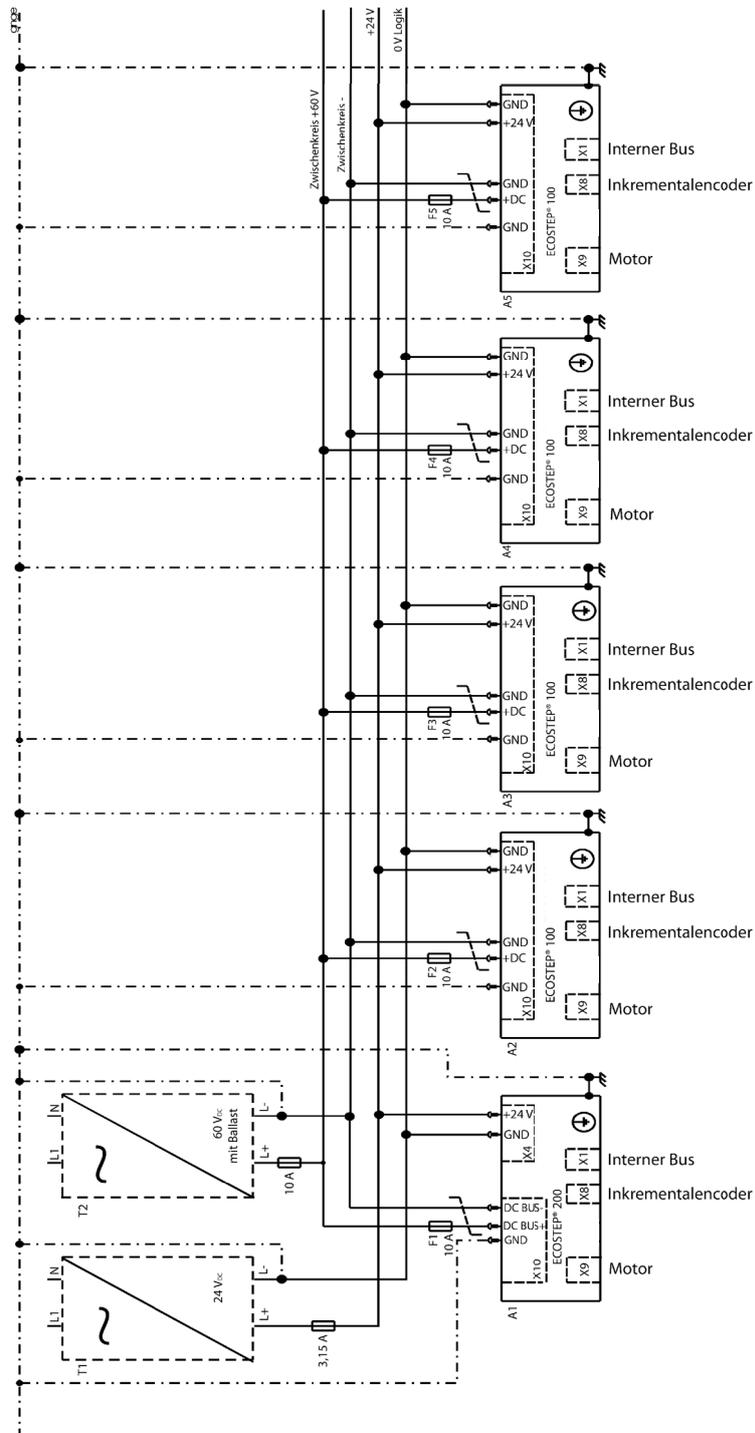


Bild 5.9: Anschlussplan Steuer- und Leistungsspannung (Beispiel)

6 Schnittstellen

6.1 Übersicht

Die verfügbaren Schnittstellen werden für alle ECOSTEP®-/ECOLIN®-Typen zunächst in einer gemeinsamen Übersicht dargestellt. Es schließen sich Einzelbeschreibungen der jeweiligen Schnittstellen mit Pinbelegung und Blockschaltbild an.

Für alle ECOSTEP®-/ECOLIN®-Typen sind für die Schnittstellen X3, X4, X9 und X10 Gegensteckersätze erhältlich (s. Tab. 8.1 Übersicht Originalzubehör ECOSTEP®/ECOLIN®). Um die Handhabung zu vereinfachen, sind alle Gegenstecker beschriftet.

Tabelle 6.1: Schnittstellenübersicht ECOSTEP 100, ECOSTEP 200, ECOSTEP 216, ECOLIN 200, ECOLIN 216

Bestellbezeichnung	CAN	RS485	Profibus DP	RS232	Eingang Motor-encoder	Eingang Master-encoder	Encoderausgang	Ein-/Ausgänge	Motoranschluss	Leistungsversorgung
ECOSTEP®100-AA-000-000	X1			X5	X8	X7		X3, X4	X9	X10
ECOSTEP®100-AJ-000-000	X1			X5	X8	X7		X3, X4	X9	X10
ECOSTEP®100-LA-000-000		X1		X5	X8	X7		X3, X4	X9	X10
ECOSTEP®100-PJ-000-000			X1	X5	X8	X7		X3, X4	X9	X10
ECOSTEP®200-AA-000-000	X1	X2		X5	X8	X7	X6	X3, X4	X9	X10
ECOSTEP®200-ZA-000-000	X1	X2		X5	X8	X7	X6	X3, X4	X9	X10
ECOSTEP®200-PA-000-000			X2 (X1)	X5	X8	X7	X6	X3, X4	X9	X10
ECOLIN®200-ZA-000-000	X1	X2		X5	X8	X7	X6	X3, X4	X9	X10
ECOLIN®200-QA-000-000			X2 (X1)	X5	X8	X7	X6	X3, X4	X9	X10
ECOSTEP® 216-AA-000-000		X2		X5	X8	X7	X6	X3, X4	X9	X10
ECOSTEP®216-ZA-000-000		X2		X5	X8	X7	X6	X3, X4	X9	X10
ECOSTEP®216-PA-000-000			X2 (X1)	X5	X8	X7	X6	X3, X4	X9	X10
ECOSTEP®216-QA-000-000			X2 (X1)	X5	X8	X7	X6	X3, X4	X9	X10
ECOLIN®216-ZA-000-000	X1	X2		X5	X8	X7	X6	X3, X4	X9	X10
ECOLIN®216-QA-000-000			X2 (X1)	X5	X8	X7	X6	X3, X4	X9	X10

6.2 X1: RS485-Schnittstelle (ECOSTEP100-Lx-...)
X2: RS485-Schnittstelle (ECOSTEP200/216-Ax-..., ECOSTEP/ECOLIN/200/216-Zx-...)

Tabelle 6.2: Pinbelegung X1 bzw. X2 als RS485-Schnittstelle

Signal	Pin	Beschreibung
-	1	frei
Rx+	2	Empfangsdaten +
Tx+	3	Sendedaten +
-	4	frei
GND	5	Bezugspotential
+5V	6	Versorgungsspannung
Rx-	7	Empfangsdaten -
Tx-	8	Sendedaten -
-	9	frei

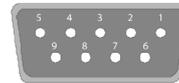


Bild 6.1: Buchse X1 bzw. X2, DSub, 9-polig

Je nach gewählter Option (s.o.) kann im ECOSTEP®100 die Schnittstelle X1 entweder als CAN-Schnittstelle, als Profibus-DP-Schnittstelle oder als RS485-Schnittstelle ausgelegt sein. Im ECOSTEP/ECOLIN200 wird je nach gewählter Option die Schnittstelle X2 für RS485 genutzt. RS485-Schnittstelle: Zweidraht, Slave im internen Netzwerk, internes Protokoll, 4-Bit-Adresse über DIP-Schalter 1 – 15.

6.3 X1: CAN-Schnittstelle (ECOSTEP100-Ax-..., ECOSTEP200/216-Ax-..., ECOSTEP/ECOLIN200/216-Zx-...)

Tabelle 6.3: Pinbelegung X1 als CAN-Schnittstelle

Signal	Pin	Beschreibung
-	1	frei
CAN_L	2	CAN-Daten L
CAN_GND	3	Bezugspotential zu CAN_L
-	4	frei
-	5	frei
GND	6	Bezugspotential zu CAN_V+
CAN_H	7	CAN-Daten H
-	8	frei
CAN_V+	9	+ 8 ... + 14 V _{DC} , max. 50 mA



Bild 6.2: Stecker X1, DSub, 9-polig

Die CAN-Schnittstelle des ECOSTEP®/ECOLIN® basiert auf dem Kommunikationsprofil CiA DS 301 und dem Geräteprofil CiA DSP402 (Antriebstechnik). Sie muss mit einer externen Spannung versorgt werden. Bus-Abschlusswiderstände sind im ECOSTEP/ECO-

LIN nicht eingebaut. Ein CAN-Bus muss jeweils am Anfang und am Ende mit einem 120-Ohm-Widerstand abgeschlossen werden. Wird der Servoverstärker als erster oder als letzter Teilnehmer an einem CAN-Bus betrieben, ist es sinnvoll, den Abschlusswiderstand im Gegenstecker von X1 zwischen den Pins 2 und 7 einzulöten. Eine ausführliche Beschreibung der über CAN bereitgestellten Funktionen enthält das Handbuch „Objektverzeichnis ECOVARIO und ECOSTEP“. Die Geräte-ID kann über die DIP-Schalter auf der Gehäusefrontseite oder direkt über die entsprechenden CAN-Objekte eingestellt werden.

Folgende Baudraten werden unterstützt: 1000 kBit/s, 500 kBit/s, 250 kBit/s, 125 kBit/s, 100 kBit/s, 50 kBits/s. Sollten Abtastzeitpunkt und Abtastrate nicht den Erfordernissen entsprechen, kontaktieren Sie bitte die Applikationsabteilung der Jenaer Antriebstechnik GmbH.

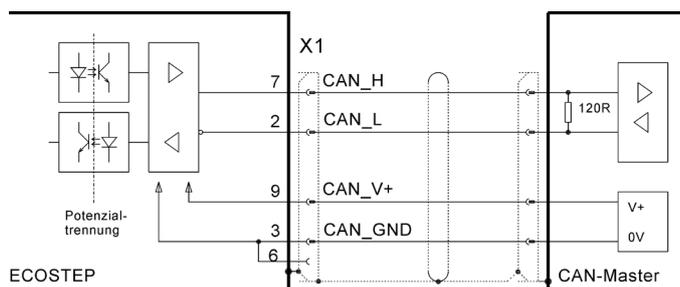


Bild 6.3: Anschlussbelegung X1: CAN-Schnittstelle

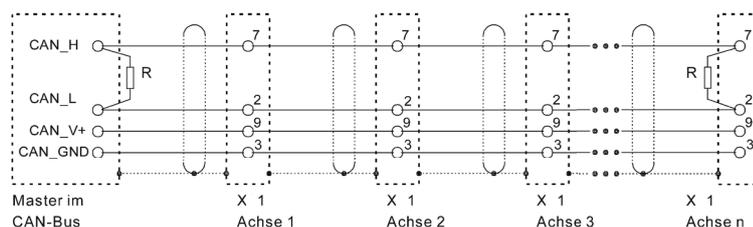


Bild 6.4: Abschlusswiderstände R nach Leitungsimpedanz dimensionieren; Normalfall: R = 120 Ω

6.4 X1: Profibus-DP-Schnittstelle (ECOSTEP100-Px-..) X2 (X1): Profibus-DP-Schnittstelle (ECOSTEP200/216-Px-., ECOSTEP/ECOLIN200/216-Qx..)

Tabelle 6.4: Pinbelegung X1 bzw. X2 als Profibus-DP-Schnittstelle

Signal	Pin	Beschreibung
frei	1	
frei	2	
RxD/TxD-P	3	Profibus-Daten
CNTR-P	4	Profibus-Steuerung
DGND	5	Profibus Masse
VP (+5V)	6	Profibus + 5 V
frei	7	
RxD/TxD-N	8	Profibus-Daten
frei	9	

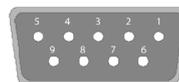


Bild 6.5: Buchse X1 bzw. X2, DSub, 9-polig

Hinweis: Beim ECOSTEP200/216-Px und beim ECOSTEP/ECOLIN200/216-Qx ist die Profibus-Schnittstelle auf X1 **und** X2 geführt. X1 ist als Stecker ausgeführt, so dass der Profibus zum nächsten Gerät weitergeführt werden kann.

Die Steckerbelegung der PROFIBUS-DP-V0-Schnittstelle entspricht den Vorgaben der Norm EN 50170. Zusätzlich zu den Signalen RxD/TxD-P, RxD/TxD-N, GND und VP wird noch das optionale Signal CNTR-P (RTS, Steuerung der Datenflussrichtung) unterstützt. Dieses Signal kann zur Steuerung eines Repeaters oder auch eines LWL-Umsetzers (OLP, Optical Link Plug) verwendet werden. Das Businterface ist vom restlichen Gerätepotenzial getrennt ausgeführt, die Bezugspotenziale sind jedoch über 1 MΩ sowie 100 nF miteinander verbunden. Dabei wird das Interface aus dem Gerät heraus versorgt, eine externe Versorgung ist nicht erforderlich. Der Kragen des DSub-Steckverbinders liegt auf Gehäusepotenzial (GND). Alle Geräte werden in einer Busstruktur (Linie) angeschlossen. In einem Segment können bis zu 32 Teilnehmer (Master oder Slaves) zusammengeschaltet werden. Am Anfang und am Ende jedes Segments wird der Bus durch einen aktiven Busabschluss abgeschlossen (s. Bild 6.7).

Für einen störungsfreien Betrieb muss sichergestellt werden, dass die beiden Busabschlüsse immer mit Spannung versorgt werden. Der Busabschluss ist üblicherweise zuschaltbar in den Busanschluss-Steckern realisiert. Bei mehr als 32 Teilnehmern oder zur Vergrößerung der Netzausdehnung müssen Repeater (Leitungsverstärker) zur Verbindung der einzelnen Bussegmente eingesetzt werden.

Nur Kabel mit einem Geflechschirm sollten verwendet werden. Die Schirmung muss beidseitig großflächig aufgelegt sein. Bei fest montierten Geräten ist es von Vorteil, wenn das geschirmte Kabel unterbrechungsfrei abisoliert und auf die Schirm- oder Schutzleiterschiene aufgelegt wird. Diese Maßnahme erhöht die Betriebssicherheit bei stark gestörter Umgebung.

Für neu installierte PROFIBUS-DP-V0-Verkabelungen wird der genormte Kabeltyp A empfohlen, der die folgenden elektrischen Eigenschaften besitzt:

- Wellenwiderstand: 135 – 165 Ω
- Kapazitätsbelag: < 30 pF/m
- Schleifenwiderstand: 110 Ω/km
- Aderdurchmesser: 0,64 mm
- Aderquerschnitt: > 0,34 mm²

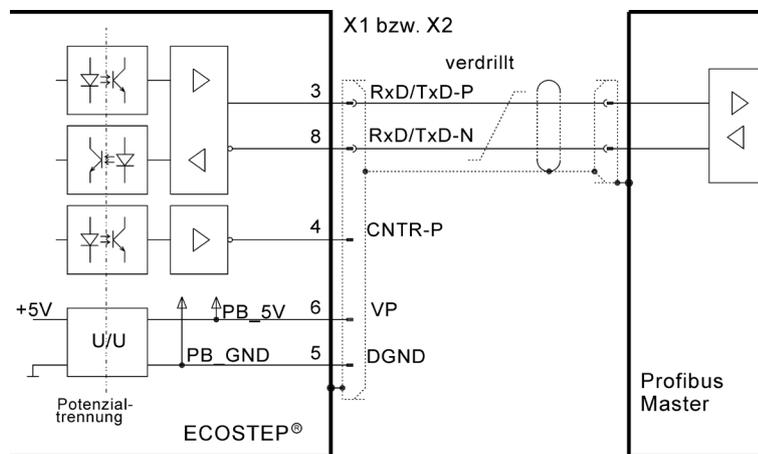


Bild 6.6: Anschlussbelegung X1 bzw. X2 bei der Ausführung mit PROFIBUS DP

Die mögliche Leitungslänge ist abhängig von der Übertragungsgeschwindigkeit. Beispielsweise sind bis 187,5 kBit/s 1 200 m möglich, bei 12 MBit/s sollte die Länge 100 m nicht überschreiten

Bei Datenraten $\geq 1,5$ Mbit/s sind Stichleitungen unbedingt zu vermeiden. Die am Markt angebotenen Stecker bieten die Möglichkeit, das kommende und das gehende Datenkabel direkt im Stecker zu verbinden. Dadurch werden Stichleitungen vermieden und der Busstecker kann jederzeit, ohne Unterbrechung des Datenverkehrs, am Bus auf- und abgesteckt werden.

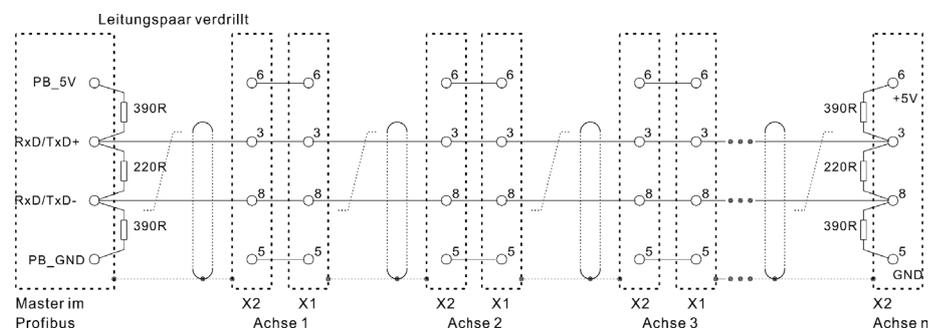


Bild 6.7: Beispiel: PROFIBUS-DP-Anschaltung mehrerer ECOSTEP®200-Px-Achsen

Es sollten nur Busanschlusstecker verwendet werden, die für PROFIBUS DP-V0 und die entsprechende Baudrate geeignet sind. Die Stecker an den beiden Enden des Busses sollten eine zuschaltbare Terminierung aufweisen. Zusätzlich sollte in jedem Stecker für jede abgehende Datenleitung eine Längsinduktivität mit 100 nH vorhanden sein. Diese Stecker gibt es z.B. von Siemens.

Der Schirm des PROFIBUS-DP-V0-Kabels darf nicht zum Potenzialausgleich verwendet werden. Bei Anlagen, die an verschiedenen Punkten geerdet sind, muss eine separate Erdungsleitung verlegt werden, deren Impedanz mindestens um den Faktor 10 kleiner ist als diejenige der Kabelabschirmung.

6.5 X3: Digitale Ein- und Ausgänge, Analogeingang

Frei verwendbare digitale Ein- und Ausgänge und der Analoge Sollwerteingang werden auf die Schnittstelle X3 geführt. X3 ist je nach ECOSTEP-/ECOLIN-Typ mit unterschiedlichen Schraub-/Steckklemmen ausgeführt. Die Steuersignale lassen sich programmieren (siehe Handbuch „Objektverzeichnis ECOSTEP und ECOVARIO“).

Tabelle 6.5: Pinbelegung X3

Signal	PIN	Beschreibung
OUT1	1	Digitalausgang 1, $24 V_{DC}$, $I_{O,max} = 0,5 A$
OUT2	2	Digitalausgang 2, $24 V_{DC}$, $I_{O,max} = 0,5 A$
DIN1	3	Digitaleingang 1, $24 V_{DC}$, $I_{in} = 0,4 mA$
DIN2	4	Digitaleingang 2, $24 V_{DC}$, $I_{in} = 0,4 mA$
DIN3	5	Digitaleingang 3, $24 V_{DC}$, $I_{in} = 0,4 mA$
DIN4	6	Digitaleingang 4, $24 V_{DC}$, $I_{in} = 0,4 mA$
DIN5	7	Digitaleingang 5, $24 V_{DC}$, $I_{in} = 0,4 mA$
DIN6	8	Digitaleingang 6, $24 V_{DC}$, $I_{in} = 0,4 mA$
DIN7	9	Digitaleingang 7, $24 V_{DC}$, $I_{in} = 0,4 mA$
DIN8	10	Digitaleingang 8, $24 V_{DC}$, $I_{in} = 0,4 mA$
GND	11	Signalmasse
AN+	12	Analoger Sollwerteingang +
AN-	13	Analoger Sollwerteingang -
GND	14	Signalmasse

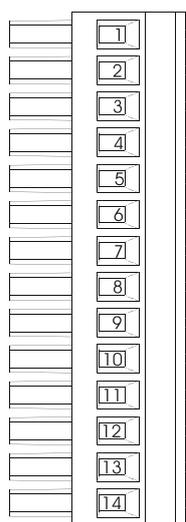


Bild 6.8: ECOSTEP100: Gegenstecker X3, Phoenix MCVW 1,5/14-ST-3,81, 1827091

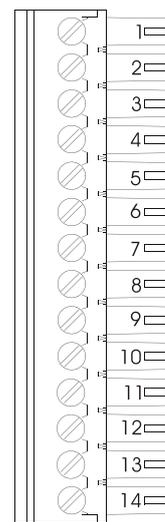


Bild 6.9: ECOSTEP/ECOLIN200/216: Gegenstecker X3, Phoenix MC 1,5/14-ST-3,81, 1803691

Der analoge Sollwerteingang ist als Differenzeingang mit einem Spannungsbereich von -10 V bis +10 V ausgeführt. Die Auflösung beträgt 10 Bit, der Eingangswiderstand ca. 100 kΩ.

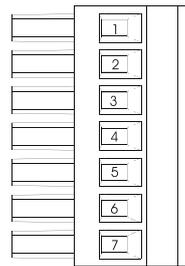
6.6 X4: Ein- und Ausgänge (ECOSTEP100)

Fest zugeordnete digitale Eingänge und der Analoge Monitorausgang werden auf die Schnittstelle X4 geführt.

Tabelle 6.6: Pinbelegung X4

Signal	Pin	Beschreibung
MON1	1	Analogmonitor: skalierbar, konfigurierbar, 8-Bit-Auflösung
MON2	2	
READY	3	Digitaler Ausgang: Betriebsbereitschaft, $24 V_{DC}$, $I_{O,max} = 0,5 A$
RESET	4	Digitaler Eingang: Fehler rücksetzen, $24 V_{DC}$, $I_{in} = 0,4 mA$
ENABLE	5	Digitaler Eingang: Freigabe, $24 V_{DC}$, $I_{in} = 0,4 mA$
+24V	6	Überwachung Versorgungsspannung, Resetlogik
GND	7	Masse

Bild 6.10: ECOSTEP100 Gegenstecker X4, Phoenix MCVW 1,5/7-ST-3,81, 1827020



Die digitalen Ausgänge enthalten eine Schutzbeschaltung gegen Überlast.

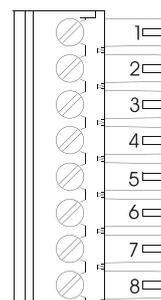
6.7 X4: Ein- und Ausgänge (ECOSTEP/ECOLIN200/216)

Fest zugeordnete digitale Eingänge und der Analoge Monitorausgang werden auf die Schnittstelle X4 geführt.

Die digitalen Ausgänge enthalten eine Schutzbeschaltung gegen Überlast.

Signal	Pin	Beschreibung
MON1	1	Analogmonitor: skalierbar, konfigurierbar, 8-Bit-Auflösung
MON2	2	
READY	3	Digitaler Ausgang: Betriebsbereitschaft, $24 V_{DC}$, $I_{O,max} = 0,5 A$
RESET	4	Digitaler Eingang: Fehler rücksetzen, $24 V_{DC}$, $I_{in} = 0,4 mA$
ENABLE	5	Digitaler Eingang: Freigabe, $24 V_{DC}$, $I_{in} = 0,4 mA$
GND	6	Signalmasse
+24V	7	Überwachung Versorgungsspannung, Resetlogik
GND	8	Masse zu Pin 7

Bild 6.11: ECOSTEP/ECOLIN200/216 Gegenstecker X4, Phoenix MC 1,5/8-ST-3,81, 1803633



6.8 X5: RS232-Schnittstelle

Tabelle 6.7: Pinbelegung X5

Signal	Pin	Beschreibung
DCD	1	-
TxD	2	RS232 Sendedaten
RxD	3	RS232 Empfangsdaten
DTR	4	-
GND	5	Masse
DSR	6	-
RTS	7	-
CTS	8	-
RI	9	-



Bild 6.12: Buchse X5, DSub, 9-polig

Zur RS232-Kommunikation mit dem ECOSTEP®/ECOLIN® wird eine dreidrigige Verbindung zum Host benötigt. Der Anschluss X5 ist so ausgelegt, dass ein 1:1-Standardkabel zur Kommunikation mit einer COM-Schnittstelle eines PCs verwendet werden kann.

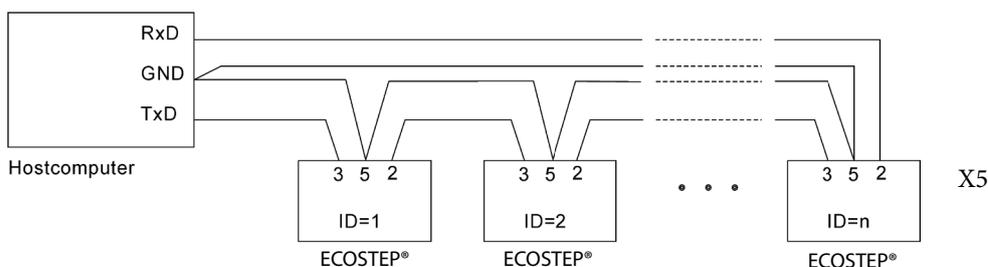


Bild 6.12a: RS232-Netzwerk als Ringstruktur

6.9 X6: Encoderausgang (nur ECOSTEP/ECOLIN 200)

Bei ECOSTEP®200 und ECOLIN®200 steht zusätzlich ein Encoderausgang zur Verfügung, der die Signale des Motorencoders zur Verwendung als Masterencodersignale für eine weitere Achse ausgibt. Die Schnittstellenausführung und die Pinbelegung ist identisch zur Motorencoder-Schnittstelle X8 (siehe Kap. 6.11).

6.10 X7: Eingang Masterencoder

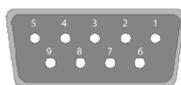


Bild 6.13: Buchse X7, DSub, 9-polig

Am Masterencodereingang kann ein weiterer Encoder, z.B. zu Synchronisationszwecken, angeschlossen werden. Standardmäßig ist die Schnittstelle für Inkrementalencoder ausgelegt. Optional kann X7 zu Steuerungszwecken als Takt-/Richtungs-Schnittstelle verwendet werden. Eine weitere Option ist der Anschluss eines Absolutwertencoders (SSI).



Stecken und ziehen Sie die Encoderkabel nie unter Spannung! Schalten Sie vorher stets die Logikversorgung des Servoverstärkers ab. Anderenfalls könnte der Encoder beschädigt werden.

Tabelle 6.8: Pinbelegung X7

Pin	Inkrementalencoder		Option Absolutwertencoder		Option Takt/Richtung
	Signal	Beschreibung		Beschreibung	Beschreibung
1	+5V	+ 5-V-Versorgung max. 200 mA	PTC IN	Temperaturfühler	+ 5-V-Versorgung max. 200 mA
2	A	RS422-Signal Spur A	PTC IN	Temperaturfühler	RS422-Signal Takt
3	B	RS422-Signal Spur B	DATEN	Datensignal	RS422-Signal Richtung
4	N	RS422-Signal Spur N	TAKT	Taktsignal	frei
5	frei		+24V	Versorgungsspannung + 24 V	frei
6	GND	Bezugspotential Masterencoder	GND	Encodermasse	Bezugspotential
7	/A	RS422-Signal Spur /A	frei	-	RS422-Signal /Takt
8	/B	RS422-Signal Spur /B	/DATEN	/Datensignal	RS422-Signal /Richtung
9	/N	RS422-Signal Spur /N	/TAKT	/Taktsignal	frei

6.11 X8: Eingang Motorencoder

Am Motorencodereingang können Inkrementalencoder angeschlossen werden. Die Encodersignale werden auf Antivalenz überwacht.



Stecken und ziehen Sie die Encoderkabel nie unter Spannung! Schalten Sie vorher stets die Logikversorgung des Servoverstärkers ab. Anderenfalls könnte der Encoder beschädigt werden.

Tabelle 6.9: Pinbelegung X8

Signal	Pin	Beschreibung
+5V	1	+ 5-V-Versorgung Motorencoder
A	2	RS422-Signal Spur A
B	3	RS422-Signal Spur B
N	4	RS422-Signal Spur N
frei	5	
GND	6	0-V-Versorgung Motorencoder (Bezugspotential)
/A	7	RS422-Signal Spur /A
/B	8	RS422-Signal Spur /B
/N	9	RS422-Signal Spur /N



Bild 6.14: Buchse X8, DSub, 9-polig

6.12 X9: Motor und Haltebremse

Tabelle 6.10: Pinbelegung X9

Signal	Pin	Beschreibung
BRAKE+	1	Haltebremse +
BRAKE-	2	Haltebremse -
GND	3	Masse
MOTOR A	4	Motorphase A
MOTOR /A	5	Motorphase /A
MOTOR B	6	Motorphase B
MOTOR /B	7	Motorphase /B

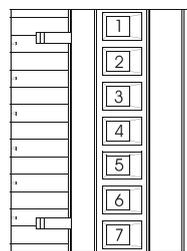


Bild 6.15: ECOSTEP100 Gegenstecker X9, Phoenix MVSTRB 2,5/7-ST, 1792061

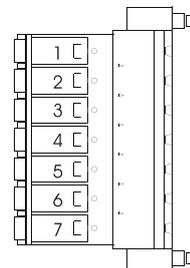


Bild 6.16: ECOSTEP200 Stecker X9, Phoenix FKIC 2,5/7-STF-5,08, 1873553

Hinweis: Beim ECOSTEP/ECOLIN 216 wird an X9 der Gegenstecker Phoenix PC 4/7-STF-7,62 / Nr. 18 28 29 4 eingesetzt.

An den Pins 1 und 2 kann eine optionale Haltebremse angesteuert werden:

- Ausgangsspannung (abhängig von Logikversorgung): Nennwert 24 V
- Ausgangsspannung abgesenkt: 12 V
- Ausgangsstrom 100 ms / dauernd: 0,8 A / 0,5 A

Die Pins 4 bis 7 sind die Ausgänge der 2-Phasen-Endstufe:

- max. Ausgangsspannung = Spannung der Leistungsversorgung (DC Bus, siehe X10)
- max. Ausgangsstrom bei ECOSTEP 100 = 8 A / Phase (Scheitelwert)
- max. Ausgangsstrom bei ECOSTEP/ECOLIN 200 = 12 A / Phase (Scheitelwert)
- max. Ausgangsstrom bei ECOSTEP/ECOLIN 216 = 24 A / Phase (Scheitelwert)

6.13 X10: Leistungsspannung (+ Logikspannung bei ECOSTEP 100)

ECOSTEP 100

Tabelle 6.11: Pinbelegung X10 beim ECOSTEP100

Signal	Pin	Beschreibung
GND	1	Logikversorgung
+24V	2	Logikversorgung
GND	3	Zwischenkreis -
+DC	4	Zwischenkreis +
GND	5	Masse

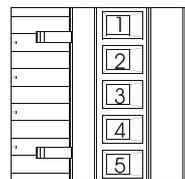


Bild 6.17: ECOSTEP100 Gegenstecker X10, Phoenix MVSTBR 2,5/5-ST



Bei Leistungsspannungen unter 24 V und über 80 V wird die Leistungsendstufe abgeschaltet. **Spannungen von 100 V und darüber zerstören das Gerät!** Das Gerät verfügt über interne Zwischenkreiskondensatoren von 1000 µF. Die daraus resultierenden Einschaltströme müssen bei der Auslegung der Leistungsversorgung entsprechend berücksichtigt werden. Der Zwischenkreis (DC BUS) ist von GND und dem übrigen Gerät galvanisch getrennt.

Zur Sicherstellung des störungsfreien Betriebs des Servoverstärkers auch bei Kurzschluss an den Ausgängen OUT1, OUT2 oder BRAKE sollte die Logikversorgung mindestens 3 A liefern können. Alle GND-Anschlüsse sind intern mit dem Gehäuse verbunden.

ECOSTEP/ECOLIN 200/216

Tabelle 6.12: Pinbelegung X10 beim ECOSTEP200/216

Signal	Pin	Belegung
DC BUS-	1	Zwischenkreis 0 V
DC BUS+	2	Zwischenkreis +
GND	3	Masse

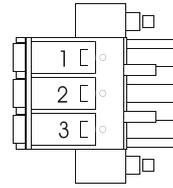


Bild 6.18: ECOSTEP/ECOLIN 200 Gegenstecker X10, Phoenix FCK 2,5/3-STF-5,08, 1873210

Hinweis: Beim ECOSTEP/ECOLIN 216 wird an X10 der Gegenstecker Phoenix PC 4/3-STF-7,62 / Nr. 18 28 25 2 eingesetzt.



Bei Leistungsspannungen unter 24 V und über 180 V wird die Leistungsendstufe abgeschaltet. **Spannungen von 200 V und darüber zerstören das Gerät!** Das Gerät verfügt über interne Zwischenkreiskondensatoren von 2000 µF. Die daraus resultierenden Einschaltströme müssen bei der Auslegung der Leistungsversorgung entsprechend berücksichtigt werden. Der Zwischenkreis (DC BUS) ist von GND und dem übrigen Gerät galvanisch getrennt.

7 Inbetriebnahme

7.1 Hinweise vor der Inbetriebnahme



Nur Fachleute mit weitreichenden Kenntnissen auf den Gebieten Elektrotechnik, Automatisierungstechnik und Antriebstechnik dürfen die Servoverstärker ECOSTEP®/ECOLIN® in Betrieb nehmen. Auf Wunsch führt die Jenaer Antriebstechnik GmbH Schulungen durch.

Der Hersteller der Maschine bzw. der Anlage muss vor der Inbetriebnahme eine Gefahrenanalyse erstellen und daraus folgernd Schutzmaßnahmen treffen. Vor den Folgen unvorhergesehener Bewegungen müssen Personen und Maschinenteile geschützt werden.

Überprüfen Sie die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss.

Alle spannungsführenden Anschlusssteile müssen sicher gegen Berührung geschützt sein. Es können lebensgefährliche Spannungen anliegen!

Die Anschlüsse des Servoverstärkers dürfen nie unter Spannung gesteckt oder gezogen werden!

Nehmen Sie bei Mehrachsantrieben die Achsen einzeln in Betrieb. Die schon in Betrieb genommenen Achsen sollten dabei wieder ausgeschaltet werden.

Die Kühlkörper- und die Gehäusetemperatur können im Betrieb über 70 °C ansteigen. Bevor diese Teile berührt werden, muss nach dem Abschalten gewartet werden, bis die Oberflächentemperatur auf ca. 40 °C abgesunken ist.

7.2 Bedien- und Anzeigeelemente

Am Servoverstärker befinden sich 4 Kodierschalter zur Einstellung der Geräte-ID.

Darunter sind 4 LEDs zur Anzeige des Gerätestatus. Die Bedeutung der LEDs ist wie folgt:

- LED „24 V“ (grün) leuchtet: Logikspannung + 24 V liegt an*
- LED „BUS“ (grün) leuchtet, wenn erstes Zeichen eines Telegramms empfangen wurde, erlischt, wenn Telegramm fertig bearbeitet ist: Kommunikationsanzeige
- LED „RUN“ (grün) blinkt: Software läuft, Servoverstärker betriebsbereit
- LED „ERR“ (rot) leuchtet: Fehlermeldung, siehe Kap. 7.4.

*) Eine Besonderheit ergibt sich beim Durchgang durch den Nullimpuls des Encoders. Bleibt der Motor in dieser Position stehen, erlischt die LED „24 V“. Wird der Motor in dieser Position ausgeschaltet, ist die LED „24 V“ auch beim Wiedereinschalten des Motors aus. Dies könnte fälschlicherweise als Nichtvorhandensein der Logikspannung gedeutet werden.

7.3 Ablaufplan Inbetriebnahme

1. Installation prüfen

Am spannungsfrei geschalteten Servoverstärker Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluss- und Erdschlussfreiheit prüfen. Zur Inbetriebnahme muss eine RS232-Verbindung über ein 1:1-Kabel an Buchse X5 zu COM1 oder COM2 eines PC bestehen. Am PC kann wahlweise auch die USB-Schnittstelle verwendet werden. In diesem Fall ist das ECO2USB-Kabel einzusetzen, das als Zubehör erhältlich ist (siehe Kap. 9).

2. Enable = 0 setzen

Am Stecker X4 Signaleingang ENABLE mit 0 V verbinden.

3. 24-V-Einspeisung ein

Am Stecker X4 zwischen den Anschlüssen GND und +24 V die Steuerspannung 24 V anlegen; nach einer Initialisierungsphase von ca. 3 s zeigt das LED-Display den Betriebszustand des Servoverstärkers an.

4. Eventuelle Fehlerursachen beheben

Zeigen die LEDs einen Fehlerzustand an, muss die Fehlerursache vor der weiteren Inbetriebnahme behoben werden. Mögliche Fehlerursachen und Hinweise zum Vorgehen im Fehlerfall finden Sie in Kap. 7.4.

5. Inbetriebnahmesoftware starten

Starten Sie auf dem PC das Inbetriebnahme- und Bedienprogramm ECO Studio. Stellen Sie dort zunächst die Verbindung zum Servoverstärker her.

6. Geräte- und Mechanikkonfiguration



Die Geräte- und Mechanikkonfiguration muss dem jeweiligen Einsatzfall angepasst werden. Durch fehlerhaft eingestellte Parameter können Maschinenteile beschädigt oder zerstört werden.

Mit Hilfe der Assistenten Gerätekonfiguration und Mechanikkonfiguration führen Sie im ECO Studio die grundlegenden Einstellungen zum Betrieb des Servoverstärkers durch. Eine ausführliche Beschreibung der Software-Inbetriebnahme finden Sie im ECO-Studio-Hilfesystem.

Beachten Sie im Zusammenhang mit dem Zuschalten der Leistungsspannung die folgenden Punkte 7 bis 10.

7. Schutzmaßnahmen prüfen



Vor dem Einschalten der Leistungsspannung sollte geprüft werden, ob die Einrichtungen, die vor dem Berühren Spannung führender Teile und vor den Folgen ungewollter Bewegungen schützen sollen, sicher funktionieren.

8. Sollwerte auf Null stellen

Die analogen und digitalen Sollwerte für Weg und Geschwindigkeit sollten vor dem Einschalten der Leistungsspannung auf Null stehen.

9. Leistungsspannung einschalten

Die Leistungsspannung nur über die Ein-/Aus-Taster einer Schützschialtung einschalten.

10. ENABLE

0,5 s nach dem Einschalten der Leistungsspannung kann das ENABLE-Signal auf HIGH geschaltet werden (24-V-Pegel am Eingang X4: ENABLE). Sollten am Motor Brummgeräusche oder Schwingungen auftreten, muss zunächst im Geschwindigkeitsregler der Parameter p-Verstärkung (ECO Studio: im Navigationsbereich unter Regler, Register „Geschwindigkeitsregler“) verringert werden.

11. Optimierung der Reglerparameter, weitergehende Programmierung



Die Reglerparameter sind werksseitig bereits voreingestellt, müssen allerdings überprüft und ggf. dem jeweiligen Einsatzfall angepasst werden. Durch fehlerhaft eingestellte Parameter können Maschinenteile beschädigt oder zerstört werden. Eine ausführliche Beschreibung der Einstellung der Geschwindigkeits- und Lagereglerparameter finden Sie im ECO-Studio-Hilfesystem.

7.4 Fehlermeldungen

Meldungen zu Gerätefehlern des ECOSTEP/ECOLIN werden im Meldungsfenster des ECO Studio angezeigt. Im ECO-Studio-Hilfesystem finden Sie zu jeder Fehlermeldung die erforderlichen Fehlerbehebungsmaßnahmen



Eine Übertemperatur am Motor kann durch den Servoverstärker nicht detektiert werden.

8 Zubehör

Tabelle 8.1: Übersicht ECOSTEP®-Originalzubehör

Bestellbezeichnung	Beschreibung	Für ECOSTEP®/ECOLIN®-Typ
Ergänzungsteile		
ECX11	Kühlkörper	ECOSTEP®216, ECOLIN®216
ECK10	Gegensteckersatz	ECOSTEP®200
ECK11	Gegensteckersatz	ECOSTEP®216, ECOLIN®216
ECK1U	Gegensteckersatz	ECOSTEP®200UA
ECK30	Gegensteckersatz	ECOSTEP®100-xJ-xxx-xxx
Softwaretools		
	ECO CD-ROM mit ECO Studio und weiteren Softwaretools und allen relevanten Handbüchern	alle
Stromversorgungen		
SV150	1-Phasenstromversorgung 150 V _{DC} mit Bremschopper	ECOSTEP®200, ECOSTEP®216 ECOLIN®200, ECOLIN®216
SV24	1-Phasenstromversorgung 24 V _{DC}	alle
ECOBRAx 200-BA-000	Stromversorgungsmodul	

8.1 Ergänzungsteile

8.1.1 Kühlkörper

Der Kühlkörpersatz für den ECOSTEP®216 bzw. ECOLIN®216 besteht aus:

- 1 Kühlkörper ECX11
- 6 Zylinderschrauben M5x16
- 6 Fächerscheiben 5,3 mm

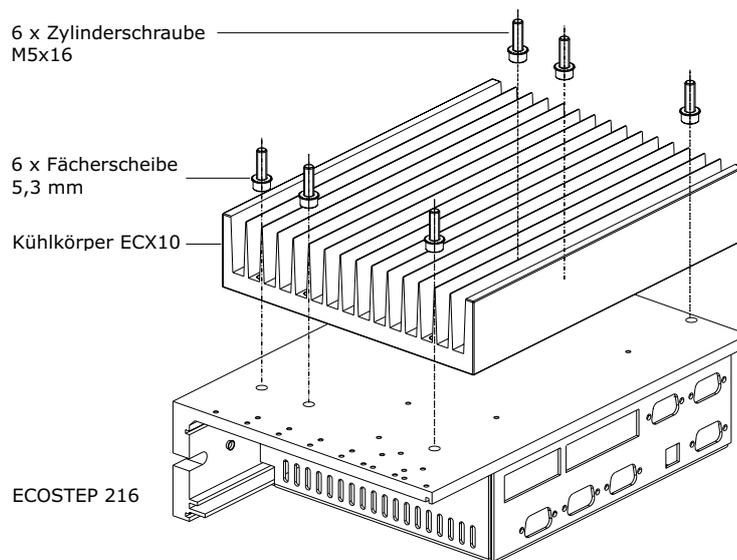


Bild 8.1: Montage Kühlkörper

8.1.2 Gegensteckersatz

Für die Schnittstellen am ECOSTEP®/ECOLIN® ist ein Gegensteckersatz erhältlich. Alle Gegenstecker sind eindeutig beschriftet und so ausgeführt, dass keine Verwechslungsgefahr besteht.

Tabelle 8.2: Zusammensetzung Gegensteckersatz ECK30 für ECOSTEP® 100-xJ

Stecker	Funktion	Gegensteckerbezeichnung Phoenix
X3	Digitale Ein-/Ausgänge, Analogeingang	MCVW 1,5/14-ST-3,81, 18 27 09 1
X4	Logikversorgung, Monitorausgänge	MCVW 1,5/7-ST-3,81, 18 27 02 0
X9	Motorausgang + Haltebremse	MVSTBR 2,5/7-ST, 17 92 06 1
X10	Leistungsversorgung (DC-BUS)	MVSTBR 2,5/5-ST, 18 92 04 5

Tabelle 8.3: Zusammensetzung Gegensteckersatz ECK10 für ECOSTEP® 200 und ECOLIN® 200

Stecker	Funktion	Gegensteckerbezeichnung Phoenix
X3	Digitale Ein-/Ausgänge, Analogeingang	MC 1,5/14-ST-3,81, 18 03 69 1
X4	Logikversorgung, Monitorausgänge	MC 1,5/8-ST-3,81, 18 03 63 3
X9	Motorausgang + Haltebremse	FKIC 2,5/7-STF-5,08, 18 73 55 3
X10	Leistungsversorgung (DC-BUS)	FKC 2,5/3-STF-5,08, 18 73 21 0

Weiterhin sind enthalten:

4 Zugentlastungsschellen, Typ 7903, Gr. II

8 Linsenschrauben, Kreuzschlitz H, DIN 7985 4.8 VZ M3x12

1 Zylinderschraube mit Innensechskant, DIN 912, 8.8 M3x6:A2K

1 Fächerscheibe, Form A, DIN 6798 VZ A 3,2

Tabelle 8.4: Zusammensetzung Gegensteckersatz ECK11 für ECOSTEP® 216 und ECOLIN® 216

Stecker	Funktion	Gegensteckerbezeichnung Phoenix
X3	Digitale Ein-/Ausgänge, Analogeingang	MC 1,5/14-ST-3,81, 18 03 69 1
X4	Logikversorgung, Monitorausgänge	MC 1,5/8-ST-3,81, 18 03 63 3
X9	Motorausgang + Haltebremse	PC 2,5/7-STF-7,62, 18 28 29 4
X10	Leistungsversorgung (DC-BUS)	PC 2,5/3-STF-7,62, 18 28 25 2

Weiterhin sind enthalten:

4 Zugentlastungsschellen, Typ 7903, Gr. II

8 Linsenschrauben, Kreuzschlitz H, DIN 7985 4.8 VZ M3x12

1 Zylinderschraube mit Innensechskant, DIN 912, 8.8 M3x6:A2K

1 Fächerscheibe, Form A, DIN 6798 VZ A 3,2