



CONTACTRON-Drehzahlstarter

Anwenderhandbuch

Anwenderhandbuch

CONTACTRON-Drehzahlstarter

UM DE CONTACTRON-Drehzahlstarter, Revision 01

2022-02-16

Dieses Anwenderhandbuch ist gültig für:

Bezeichnung	Artikel-Nr.
CSS 0.25-1/3	1201132
CSS 0.37-1/3	1201135
CSS 0.55-1/3	1201494
CSS 0.75-1/3	1201509
CSS 1.5-1/3	1201511
CSS 0.25-1/3-EMC	1201520
CSS 0.37-1/3-EMC	1201600
CSS 0.55-1/3-EMC	1201602
CSS 0.75-1/3-EMC	1201613
CSS 1.5-1/3-EMC	1201642
CSS 0.25-3/3	1201679
CSS 0.37-3/3	1201683
CSS 0.55-3/3	1201694
CSS 0.75-3/3	1201695
CSS 1.5-3/3	1201650
CSS 0.25-3/3-EMC	1201713
CSS 0.37-3/3-EMC	1201825
CSS 0.55-3/3-EMC	1201828
CSS 0.75-3/3-EMC	1201829
CSS 1.5-3/3-EMC	1201696
EM-CSS-FAN-35	1276911
EM-CSS-FAN-45	1276912
EM-CSS-MOTORSHIELD-35	1276914
EM-CSS-MOTORSHIELD-45	1276916
EM-CSS-CONTROLSHIELD-35	1276904

109908_de_01

2022-02-16

Bezeichnung
EM-CSS-CONTROLSHIELD-45

Artikel-Nr.
1276909

109908_de_01

2022-02-16

109908_de_01

Inhaltsverzeichnis

1	Zu Ihrer Sicherheit	9
1.1	Kennzeichnung der Warnhinweise	9
1.2	Qualifikation der Benutzer	9
1.3	Einsatzbereich des Produkts	10
1.3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	10
1.3.2	Vorhersehbarer Fehlgebrauch	10
1.3.3	Veränderungen des Produkts	10
1.3.4	Nach dem Auspacken	10
1.4	Sicherheitshinweise.....	11
2	Einführung	15
2.1	Modellübersicht.....	15
2.2	Informationen auf dem Typenschild (Beispiel).....	16
2.3	Modellname	17
3	Maßangaben	19
3.1	Gehäuse A1	19
3.2	Gehäuse A2	20
3.3	Gehäuse B1 mit Lüfter	21
3.4	Gehäuse B1 mit Kühlkörper	22
3.5	Gehäuse B2	23
4	Einbau	25
4.1	Montageabstände	25
4.2	Tragschienenmontage.....	29
4.2.1	Installation des CONTACTRON-Drehzahlstarters auf der Tragschiene	29
4.2.2	Demontage des CONTACTRON-Drehzahlstarters von der Tragschiene	30
5	Verdrahtung	31
5.1	Leistungsklemmen	31
5.2	Steuerungsklemmen	32
5.2.1	Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung	33
5.2.2	PE-Klemme	34
5.3	Schaltplan	35
5.4	Anschlussmöglichkeiten	36
5.5	IT-Steckbrücke	38
5.5.1	Demontage	39
5.5.2	Netztypen	41

5.6	Motorkabellänge	44
5.6.1	Folgen von Leckstrom	44
5.6.2	Folgen von Stoßspannung	44
6	Schaltplan des Hauptstromkreises	47
7	Standardsicherungen und Leistungsschutzschalter	49
7.1	Standardsicherungen (für IEC)	49
7.2	Standardsicherungen und Leistungsschutzschalter (für UL und cUL)	50
7.2.1	Circuit Protection mit Standardsicherungen	51
7.2.2	Circuit Protection mit Leistungsschutzschaltern	52
8	Zubehör und Ersatzteile	53
8.1	EMV-Schirmblech	53
8.1.1	Einbau	55
8.2	Lüftersatz	58
8.2.1	Demontage des Lüfters	60
8.2.2	Einbau des Lüfters	60
9	Bedienfeld	61
9.1	Bedienfeld	61
9.2	Bedienung des Bedienfelds	63
9.2.1	Drehschalter in Position „CURRENT“	63
9.2.2	Drehschalter in Position „RAMP“	64
9.2.3	Drehschalter in Position „STATUS“	65
9.2.4	Drehschalter in Position „SPEED1“/„SPEED2“ bei STOPP	66
9.2.5	Drehschalter auf „SPEED1“/„SPEED2“ bei BETRIEB	67
9.2.6	Drehschalter in Position „SPEED1“ oder „SPEED2“ für Richtungseinstellung bei STOPP	68
9.2.7	Drehschalter in Position „OPTIONS“	69
9.3	Statuszusammenfassung	72
10	Beschreibung der Parametereinstellungen	73
10.1	Drehschalter in Position „CURRENT“	73
10.2	Drehschalter in Position „RAMP“	74
10.3	Drehschalter in Position „STATUS“	75
10.4	Drehschalter in Position „SPEED1“ oder „SPEED2“	76
10.4.1	SPEED1 Frequenzbefehl	76
10.4.2	SPEED1 Drehrichtung	76
10.4.3	SPEED2 Frequenzbefehl	76
10.4.4	SPEED2 Drehrichtung	76

10.5	Drehschalter in Position „OPTIONS“	77
10.5.1	Motorbemessungsfrequenz	77
10.5.2	Motorbemessungsspannung	78
10.5.3	Höchste Ausgangsfrequenz	78
10.5.4	Trägerfrequenz	79
10.5.5	U/f-Kennlinie	81
10.5.6	Start Boost	81
10.5.7	Spannungsanhebung	82
10.5.8	Schlupfkompensation	82
10.5.9	PTC/AI, Thermokontakt und Thermorelais	83
10.5.10	Analogeingang	85
10.5.11	Parametersperre	85
10.5.12	Parameter-Reset	85
10.5.13	Modellcode	86
10.5.14	Firmware-Version	86
10.5.15	Relaisausgang	86
11	Warncodes	87
12	Fehlercodes	89
13	STO – Safe Torque Off	101
13.1	Definierte Sicherheitsfunktion	101
13.2	Sicherheitsinformationen	102
13.3	STO-Eingang.....	102
13.4	Sicherheitskenngößen	103
14	Anwendungshinweise	105
14.1	Anwendungsbeispiele ohne STO-Funktion	105
14.1.1	1-phasig	105
14.1.2	3-phasig	106
14.2	Anwendungsbeispiele mit STO-Funktion	107
14.3	Blockschaltbild	110
14.3.1	1-phasig	110
14.3.2	3-phasig	111

A	Technische Daten.....	113
	A 1 230-V-Modelle.....	113
	A 2 480-V-Modelle.....	117
	A 3 Allgemeine Spezifikationen	121
	A 4 Umgebungsbedingungen für Betrieb, Lagerung und Transport	124
	A 5 Derating für Höhe und Trägerfrequenz	126
	A 6 Betriebseinschränkungen.....	129
	A 7 Relevante Normen	130
B	Referenztable für die LED-Siebensegment-Digitalanzeige des Steuerfelds	131
C	Anhänge	133
	C 1 Abbildungsverzeichnis.....	133
	C 2 Tabellenverzeichnis.....	137
	C 3 Erklärung der Fachwörter	139
	C 4 Stichwortverzeichnis.....	141

1 Zu Ihrer Sicherheit

Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig und bewahren Sie es für späteres Nachschlagen auf.

1.1 Kennzeichnung der Warnhinweise



Dieses Symbol kennzeichnet Gefahren, die zu Personenschäden führen können.

Es gibt drei Signalwörter für die Schwere der möglichen Verletzung.

GEFAHR

Hinweis auf eine Gefährdung mit hohem Risikograd. Wenn die Gefährdung nicht vermieden wird, hat sie den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge.

WARNUNG

Hinweis auf eine Gefährdung mit mittlerem Risikograd. Wenn die Gefährdung nicht vermieden wird, kann sie den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben.

VORSICHT

Hinweis auf Gefährdung mit niedrigem Risikograd. Wenn die Gefährdung nicht vermieden wird, kann sie eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben.



Dieses Symbol mit dem Signalwort **ACHTUNG** warnt vor Situationen, die zu einem Sachschaden oder einer Fehlfunktion am Gerät, der Hardware/Software oder der Umgebung führen können.



Hier finden Sie zusätzliche Informationen oder weiterführende Informationsquellen.

1.2 Qualifikation der Benutzer

Der in diesem Handbuch beschriebene Produktgebrauch richtet sich ausschließlich an Elektrofachkräfte oder von Elektrofachkräften unterwiesene Personen. Die Anwender müssen vertraut sein mit den einschlägigen Sicherheitskonzepten zur Automatisierungstechnik sowie den geltenden Normen und sonstigen Vorschriften.

1.3 Einsatzbereich des Produkts

1.3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der CONTACTRON-Drehzahlstarter ist ein Motorschaltgerät zum Starten, Reversieren und Schützen des Asynchronmotors im Falle einer Überlast und zum Abschalten des Motors im Falle eines Not-Halts (STO). Zusätzlich können im Gerät eine Rampe für Sanftanlauf/Sanftauslauf sowie verschiedene Drehzahlen eingestellt werden. Dieses Gerät ist nur für Schaltschränke geeignet.

1.3.2 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

- Bei Betrieb eines einphasigen Geräts bei einem einphasigen Netz mit mindestens 200 V AC dürfen Sie die Motorspannung im Menü OPTIONS nicht auf 110 V AC einstellen. Ansonsten kann das Gerät beschädigt werden.
- Schließen Sie ein einphasiges Gerät nicht an drei Phasen an.
- Demontieren Sie das Bedienfeld nicht, während das Gerät mit Spannung versorgt wird.

1.3.3 Veränderungen des Produkts

Änderungen oder Modifikationen an der Hard- und Software des Geräts sind nicht zulässig.

- Unsachgemäße Arbeiten oder Veränderungen am Gerät können Ihre Sicherheit gefährden oder das Gerät beschädigen. Sie dürfen das Gerät nicht reparieren. Wenn das Gerät einen Defekt hat, wenden Sie sich an Phoenix Contact.

1.3.4 Nach dem Auspacken

Überprüfen Sie nach dem Auspacken des CONTACTRON-Drehzahlstarters die folgenden

Punkte:

- Kontrollieren Sie das Produkt nach dem Auspacken auf eventuelle Transportschäden. Stellen Sie sicher, dass die Artikelnummer auf dem Paket mit der Artikelnummer auf dem Typenschild übereinstimmt.
- Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung innerhalb des auf dem Typenschild angegebenen Bereichs liegt. Installieren Sie den CONTACTRON-Drehzahlstarter gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch.
- Stellen Sie vor dem Anlegen von Spannung sicher, dass alle Verbindungen, darunter Netzspannungsversorgung, Steuerleitungen und Motorleitungen korrekt angeschlossen sind.
- Achten Sie bei der Verdrahtung des CONTACTRON-Drehzahlstarters darauf, dass die Verdrahtung der Eingangsklemmen „L1, L2, L3“ und der Ausgangsklemmen „U, V, W“ korrekt ist, um Schäden am CONTACTRON-Drehzahlstarter zu verhindern.

1.4 Sicherheitshinweise

**Das Symbol „Vorsicht“ auf dem Geräteetikett bedeutet:**

Lesen Sie die Sicherheits- und Einbauanweisungen vollständig.

Die Nichtbeachtung der Anweisungen kann zur Beeinträchtigung der bereitgestellten Sicherheitsfunktionen führen.

**Das Symbol „Hohe Spannung“ auf dem Geräteetikett bedeutet: Gefährliche Berührungsspannung**

Nur qualifiziertes Personal darf diese Arbeiten erledigen. Das Personal muss mit den notwendigen Sicherheitsmaßnahmen vertraut sein.

Die Nichtbeachtung der Anweisungen kann zu Schäden oder Verletzungen führen.

**Das Symbol „heiße Oberflächen“ auf dem Geräteetikett bedeutet:**

Die Oberflächen des Geräts können heiß werden.

Verwenden Sie persönliche Schutzausrüstung oder warten Sie, bis die Oberflächen abgekühlt sind.

Die Nichtbeachtung der Anweisungen kann zu Schäden oder Verletzungen führen.

- Die Installation, Bedienung und Wartung ist von elektrotechnisch qualifiziertem Fachpersonal durchzuführen. Befolgen Sie die dargelegten Montagevorschriften.
- Halten Sie die für das Installieren und Betreiben geltenden Bestimmungen und Sicherheitsvorschriften (auch nationale Sicherheitsvorschriften) sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik ein.
- Installieren Sie das Gerät gemäß den in der Einbauanweisung dargelegten Anweisungen. Ein Zugriff auf die Stromkreise im Inneren des Geräts ist nicht zugelassen.
- Reinigen Sie das Gerät nur mit einem geeigneten feuchten Tuch. Verwenden Sie keine Scheuer- oder Lösungsmittel. Schalten Sie das Gerät vor der Reinigung aus und trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung.
- Stellen Sie sicher, dass alle Geräte und Adapter korrekt befestigt und angeschlossen sind, um eine Beschädigung der Geräte zu vermeiden.
- Beachten Sie vor der Installation die Dokumentation.

**GEFAHR:**

- Schalten Sie den CONTACTRON-Drehzahlstarter vor Verdrahtungsarbeiten stets aus. Eine Ladung mit gefährlicher Spannung kann in den Kondensatoren des Gleichspannungszwischenkreises verbleiben, auch nachdem die Stromversorgung bereits für eine kurze Zeit abgeschaltet war. Beginnen Sie zu Ihrer Sicherheit erst mit Verdrahtungsarbeiten, nachdem die Spannung auf ein sicheres Niveau (max. 25 V DC) abgefallen ist. Das Verdrahten bei Restspannung kann zu Personenschäden, Funkenbildung und Kurzschlüssen führen.
- Achten Sie darauf, dass nur die Klemmen L1, L2 und L3 mit Spannung versorgt werden. Die Nichtbeachtung kann zu Schäden am Betriebsmittel führen. Spannung und Strom müssen in dem auf dem Typenschild angegebenen Bereich liegen (siehe [2.2 „Informationen auf dem Typenschild \(Beispiel\)“](#) für weitere Informationen).
- Alle Geräte müssen direkt an einer gemeinsamen Schutzleiterklemme geerdet werden, um Schäden durch Lichtbögen oder Stromschlag zu vermeiden und Störeinflüsse zu reduzieren.

**VORSICHT:**

- Wählen Sie beim Verdrahten zu Ihrer Sicherheit Leitungen, die den lokal geltenden Vorschriften entsprechen.
- Überprüfen Sie nach Abschluss des Verdrahtens die folgenden Punkte:
 - Sind alle Verbindungen korrekt?
 - Gibt es lose Leitungen?
 - Gibt es Kurzschlüsse zwischen den Klemmen oder zur Erde?

**GEFAHR:**

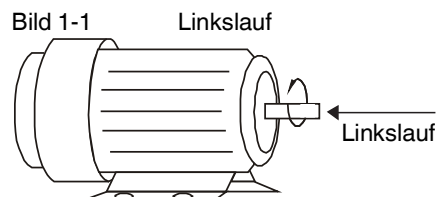
- Verwenden Sie an den Motorausgangsklemmen U, V, W des CONTACTRON - Drehzahlstarters bei Bedarf nur einen induktiven Filter. Verwenden Sie keine Phasenkompensationskondensatoren oder I-C (Inductance-Capacitance) oder R-C (Resistance-Capacitance).
- Schließen Sie keine Überspannungsableiter an die Ausgangsklemmen von CONTACTRON-Drehzahlstartern an.
- Stellen Sie die ordnungsgemäße Isolierung der Hauptstromkreisverdrahtung gemäß den anwendbaren Sicherheitsvorschriften sicher.

**VORSICHT:****Leistungseingangsklemmen**

- Gleichwohl der Leckstrom eines einzelnen CONTACTRON-Drehzahlstarters 10 mA AC beträgt, kann aufgrund von Leckströmen aus anderen Betriebsmitteln wie Motoren und Leitungen ein elektrischer Schlag auftreten. Aus diesem Grund wird empfohlen, dass Sie eine der folgenden Schutzmaßnahmen installieren, um Gefahren durch elektrischen Schlag zu verhindern.
 - Verwenden Sie einen Kupferleiter mit einem Querschnitt von 10 mm² oder schließen Sie 2 x PE mit einem Querschnitt an, der mindestens dem Außenleiterquerschnitt entspricht.
 - Installieren Sie einen Fehlerspannungsschutzschalter (ELCB) oder FI-Schutzschalter (RCD).
- Wählen Sie aufgrund des hochfrequenten Stroms des Leckstroms des CONTACTRON-Drehzahlstarters speziell einen ELCB Typ B für den Einsatz mit dem CONTACTRON-Drehzahlstarter, wenn Sie einen ELCB oder RCD verwenden. Das Stromsystem des CONTACTRON-Drehzahlstarters beeinflusst den Leistungsfaktor. Wählen Sie daher einen Kompaktleistungsschalter (MCCB) mit größerer Kapazität.
- Verwenden Sie geschirmte Kabel oder Leitungen für die Leistungsverdrahtung und erden Sie die beiden Enden der Schirmung oder der Leitung.
- Die CONTACTRON-Drehzahlstarter dürfen nicht durch EIN- und AUSSCHALTEN der Stromversorgung gestartet und gestoppt werden. Starten und stoppen Sie die CONTACTRON-Drehzahlstarter durch Senden der Befehle RUN und STOP an die Steuerklemmen. Wenn es sich dennoch nicht vermeiden lässt, die CONTACTRON-Drehzahlstarter durch EIN- und AUSSCHALTEN der Stromversorgung zu starten und zu stoppen, tun Sie dies nicht häufiger als einmal pro Stunde.
- Um die UL-Standards einzuhalten, schließen Sie den CONTACTRON-Drehzahlstarter an ein dreiphasiges Dreileiter- oder dreiphasiges Vierleiter-Wye-Netzstromsystem an.
- Zur Verwendung im IT-System siehe „IT-Steckbrücke“ auf Seite 38.

Ausgangsklemmen des Hauptstromkreises

- Verwenden Sie gut isolierte Motoren, um Leckströme aus Motoren zu verhindern.
- Wenn die Ausgangsklemmen U, V und W des CONTACTRON-Drehzahlstarters mit den Motorklemmen U, V bzw. W verbunden sind, leuchtet die LED-Anzeige „R“ auf dem digitalen Bedienfeld. Das bedeutet, dass der CONTACTRON-Drehzahlstarter einen Rechtslauf ausführt, und sich der Motor dreht im Uhrzeigersinn (vom Wellenende des Motors aus gesehen).
- Wenn dagegen die LED-Anzeige „L“ leuchtet, führt der CONTACTRON-Drehzahlstarter einen Linkslauf aus und der Motor dreht sich wie in Bild 1-1 dargestellt entgegen dem Uhrzeigersinn. Wenn der CONTACTRON-Drehzahlstarter einen Rechtslauf ausführt, sich der Motor aber in entgegengesetzter Richtung dreht, vertauschen Sie zwei beliebige Motorleitungen (U, V, W).



2 Einführung

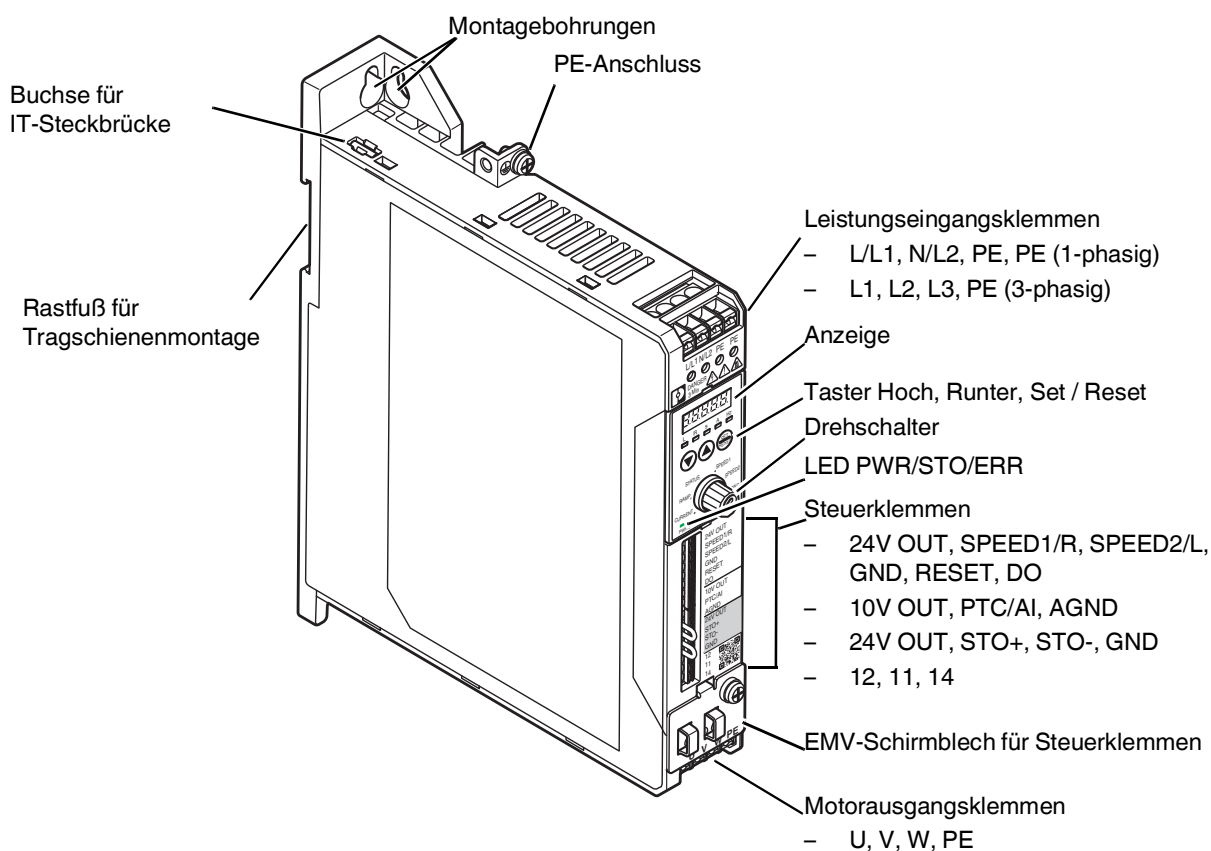
Der CONTACTRON-Drehzahlstarter mit besonders intuitiver Bedienung ist die Geräteklasse zwischen Motorstartern und Frequenzumrichtern. Diese kompakte Lösung bietet Ihnen alle notwendigen Funktionen für unterschiedliche Drehzahlen, Sanftanlauf und sicheren Halt durch Safe Torque Off.

Die Hauptvorteile dieses Geräts sind:

- Schnelle Installation und Inbetriebnahme durch einfache Verdrahtung und intuitives Bedienkonzept
- Sicheres Abschalten dank integrierter Safe-Torque-Off-Funktionalität (STO)
- Platzersparnis im Schaltschrank durch kompakte Bauform ab nur 35 mm Baubreite
- Wirtschaftliche Lösung mit allen notwendigen Funktionen für unterschiedliche Drehzahlen und Sanftanlauf

2.1 Modellübersicht


Bild 2-1 Modellübersicht

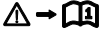



2.2 Informationen auf dem Typenschild (Beispiel)


Bild 2-2 1-phasisches Gerät

CSS 0.25-1/3
Order-No.:1201132


Documentation 


 


www.phoenixcontact.com
Version: 1.01



PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG
Flachmarktstr. 8
32825 Blomberg, Germany




2105 




Functional Safety Type Approved
www.tuv.com
ID 060000000

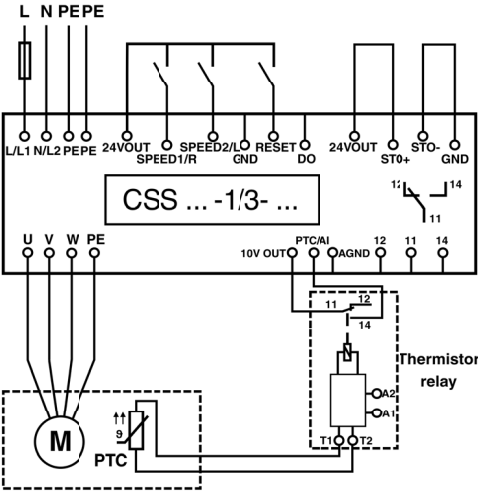
UK CA


IE2 3.9%






LISTED
IND. CONT. EQ
E322526



 **WARNING**
AVERTISSEMENT

- Read the user manual before operation.
- Risk of electrical shock. Wait 3 minutes after removing power before servicing.
- Do not connect AC power to output terminals U, V and W.

MADE BY PHOENIX CONTACT IN TAIWAN



Serial No.: CS025130T2105S001

- Lire le manuel avant de procéder à l'opération.
- Risque d'électrocution. Attendre au moins 3 minutes après la mise hors tension avant de procéder aux interventions.
- Ne pas brancher le câble d'alimentation en CA aux bornes de sortie U, V and W.

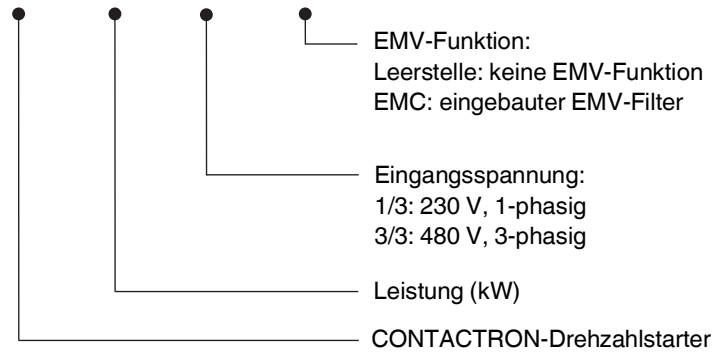
Scannen Sie den QR-Code für weitere Informationen auf der Produktseite der Website.

16 / 146 PHOENIX CONTACT

109908_de_01

2.3 Modellname

CSS 0.25 - 3/3 - EMC



3 Maßangaben

3.1 Gehäuse A1

Bild 3-1 Gehäuse A1: CSS 0.25-1/3, CSS 0.25-3/3, CSS 0.37-1/3, CSS 0.37-3/3, CSS 0.55-3/3

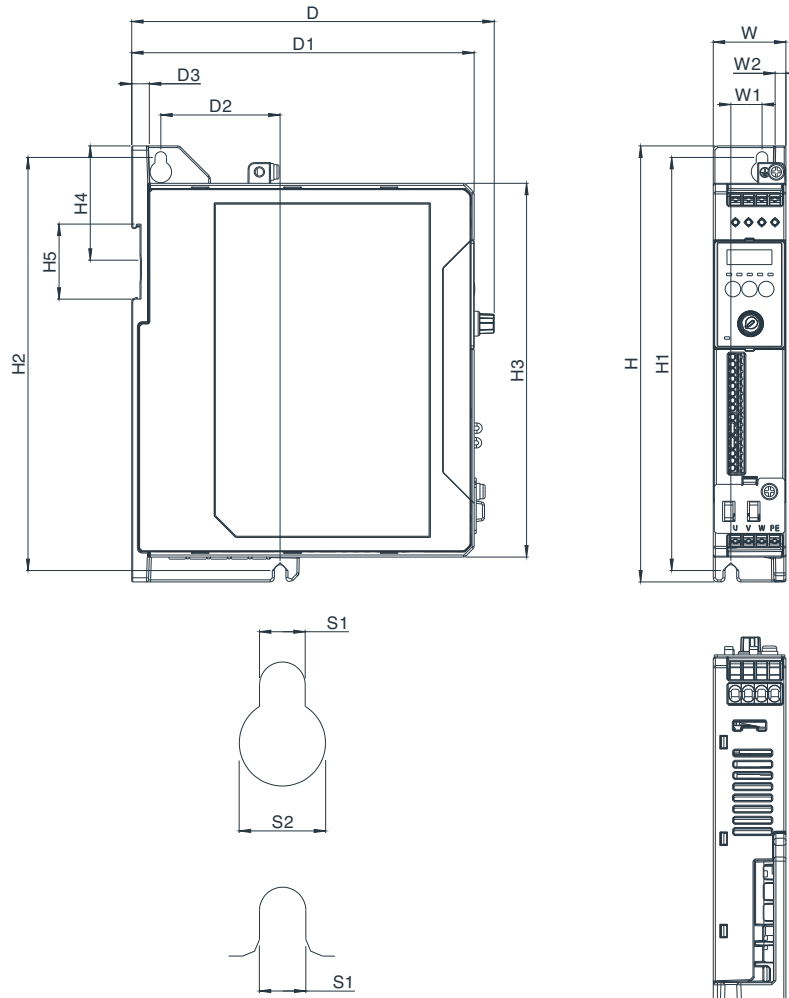


Tabelle 3-1 Maßangaben Gehäuse A1 (Einheit: mm [Zoll])

W	W1	W2	H	H1	H2	H3	H4
35,0 [1,38]	15,0 [0,59]	6,0 [0,24]	210,0 [8,27]	199,0 [7,83]	199,0 [7,83]	180 [7,09]	55,7 [2,19]
H5	D	D1	D2	D3	S1	S2	
36,2 [1,43]	174,7 [6,88]	165,0 [6,50]	57,5 [2,26]	8,5 [0,34]	5,5 [0,22]	10,4 [0,41]	

3.2 Gehäuse A2

Bild 3-2 Gehäuse A2: CSS 0.25-1/3-EMC, CSS 0.25-3/3-EMC, CSS 0.37-1/3-EMC, CSS 0.37-3/3-EMC, CSS 0.55-3/3-EMC, CSS 0.75-3/3-EMC

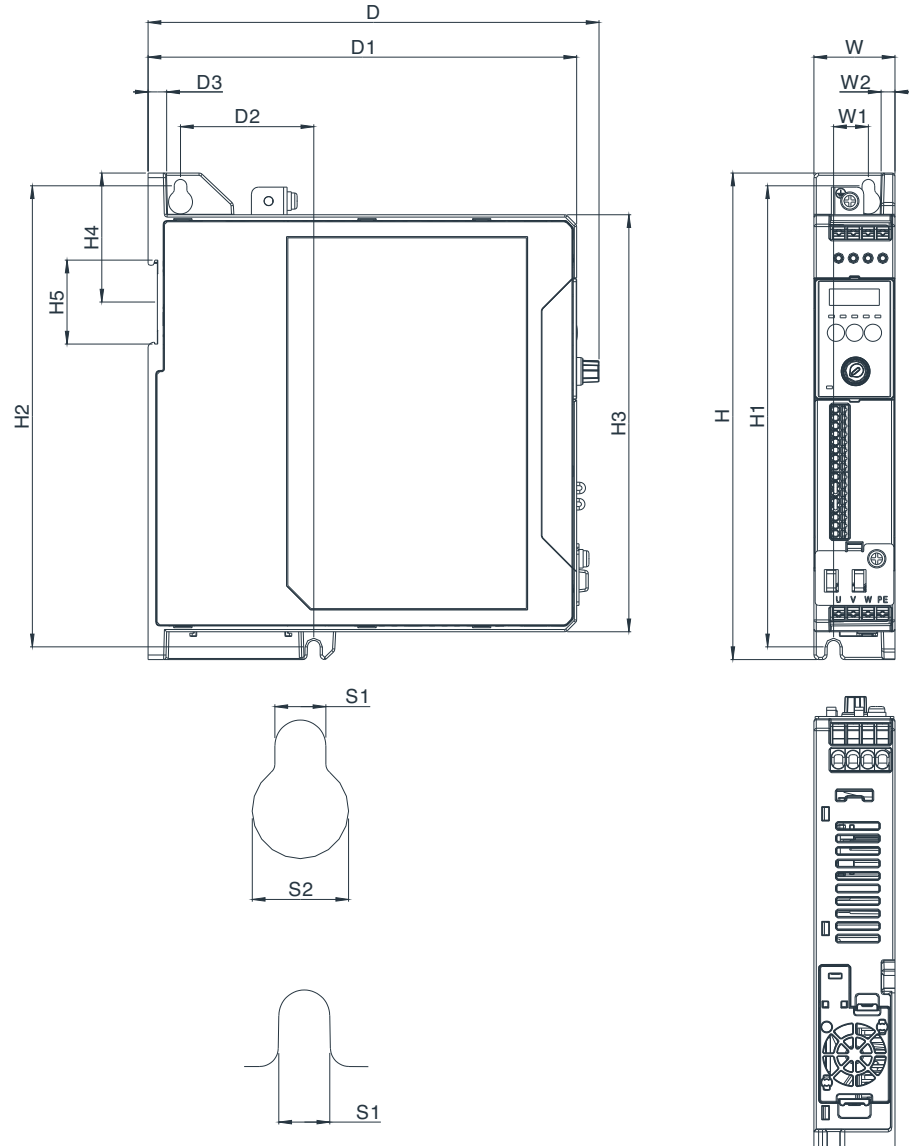


Tabelle 3-2 Maßangaben Gehäuse A2 (Einheit: mm [Zoll])

W	W1	W2	H	H1	H2	H3	H4
35,0 [1,38]	15,0 [0,59]	6,0 [0,24]	210,0 [8,27]	199,0 [7,83]	199,0 [7,83]	180 [7,09]	55,7 [2,19]
H5	D	D1	D2	D3	S1	S2	
36,2 [1,43]	194,7 [7,67]	185,0 [7,28]	57,5 [2,26]	8,0 [0,32]	5,5 [0,22]	10,4 [0,41]	

3.3 Gehäuse B1 mit Lüfter

Bild 3-3 Gehäuse B1: CSS 1.5-1/3, CSS 1.5-3/3

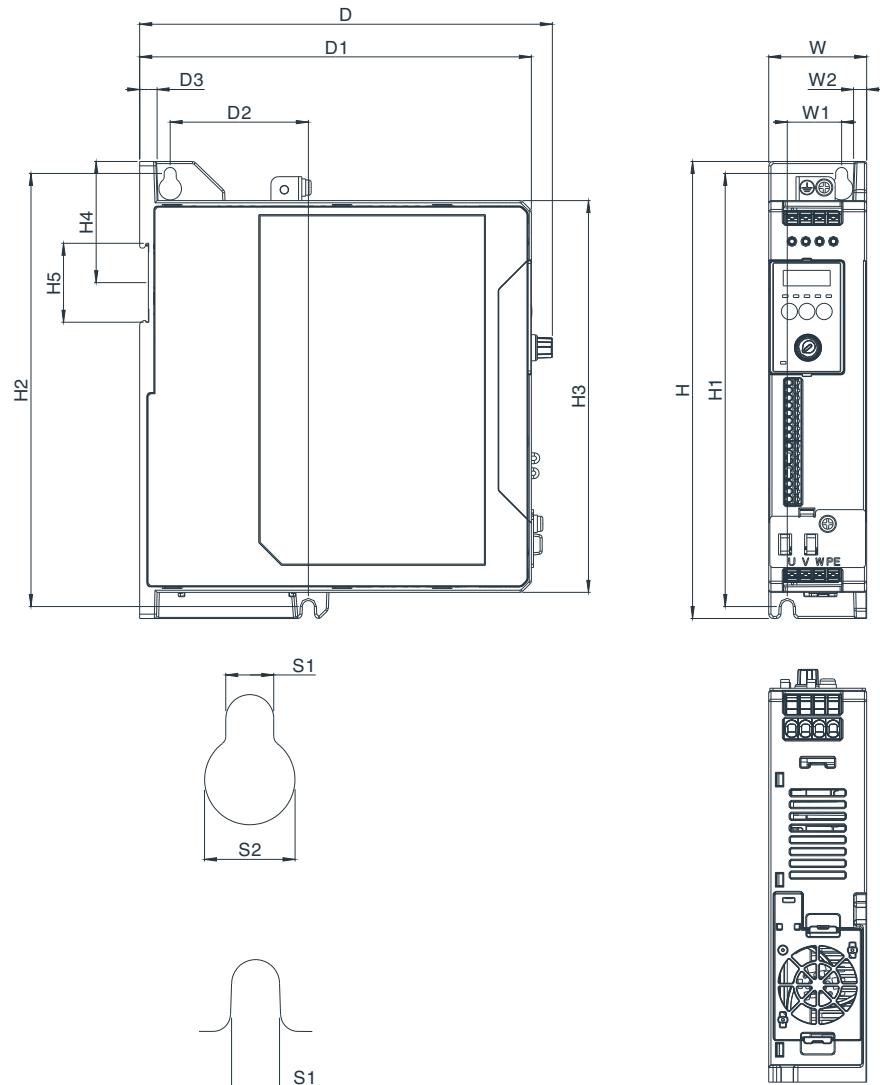


Tabelle 3-3 Gehäuse B1 mit Lüfter (Einheit: mm [Zoll])

W	W1	W2	H	H1	H2	H3	H4
45,0 [1,77]	25,0 [0,98]	6,0 [0,24]	210,0 [8,27]	199,0 [7,83]	199,0 [7,83]	180 [7,09]	55,7 [2,19]
H5	D	D1	D2	D3	S1	S2	
36,2 [1,43]	189,7 [7,47]	180,0 [7,09]	63,5 [2,50]	8,0 [0,32]	5,5 [0,22]	10,4 [0,41]	

3.4 Gehäuse B1 mit Kühlkörper

Bild 3-4 Gehäuse B1: CSS 0.55-1/3, CSS 0.75-1/3, CSS 0.75-3/3

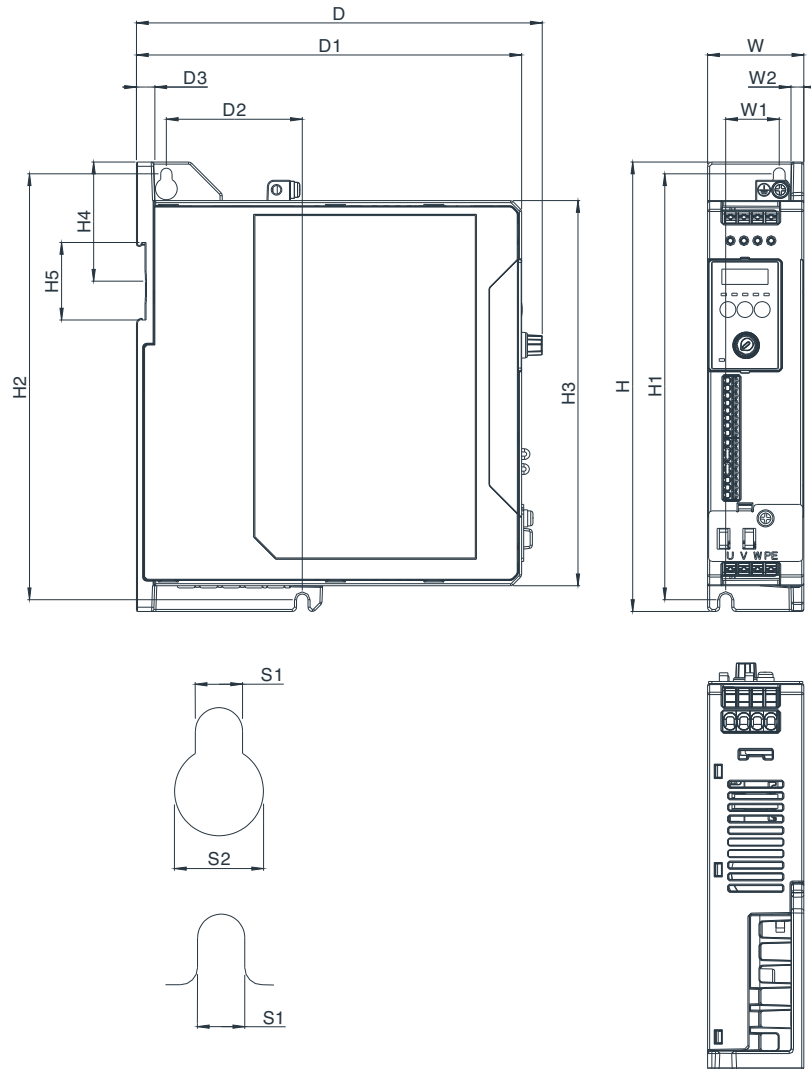


Tabelle 3-4 Gehäuse B1 mit Kühlkörper (Einheit: mm [Zoll])

W	W1	W2	H	H1	H2	H3	H4
45,0 [1,77]	25,0 [0,98]	6,0 [0,24]	210,0 [8,27]	199,0 [7,83]	199,0 [7,83]	180 [7,09]	55,7 [2,19]
H5	D	D1	D2	D3	S1	S2	
36,2 [1,43]	189,7 [7,47]	180,0 [7,09]	63,5 [2,50]	8,5 [0,34]	5,5 [0,22]	10,4 [0,41]	

3.5 Gehäuse B2

Bild 3-5 Gehäuse B2: CSS 0.55-1/3-EMC, CSS 0.75-1/3-EMC, CSS 1.5-1/3-EMC, CSS 1.5-3/3-EMC

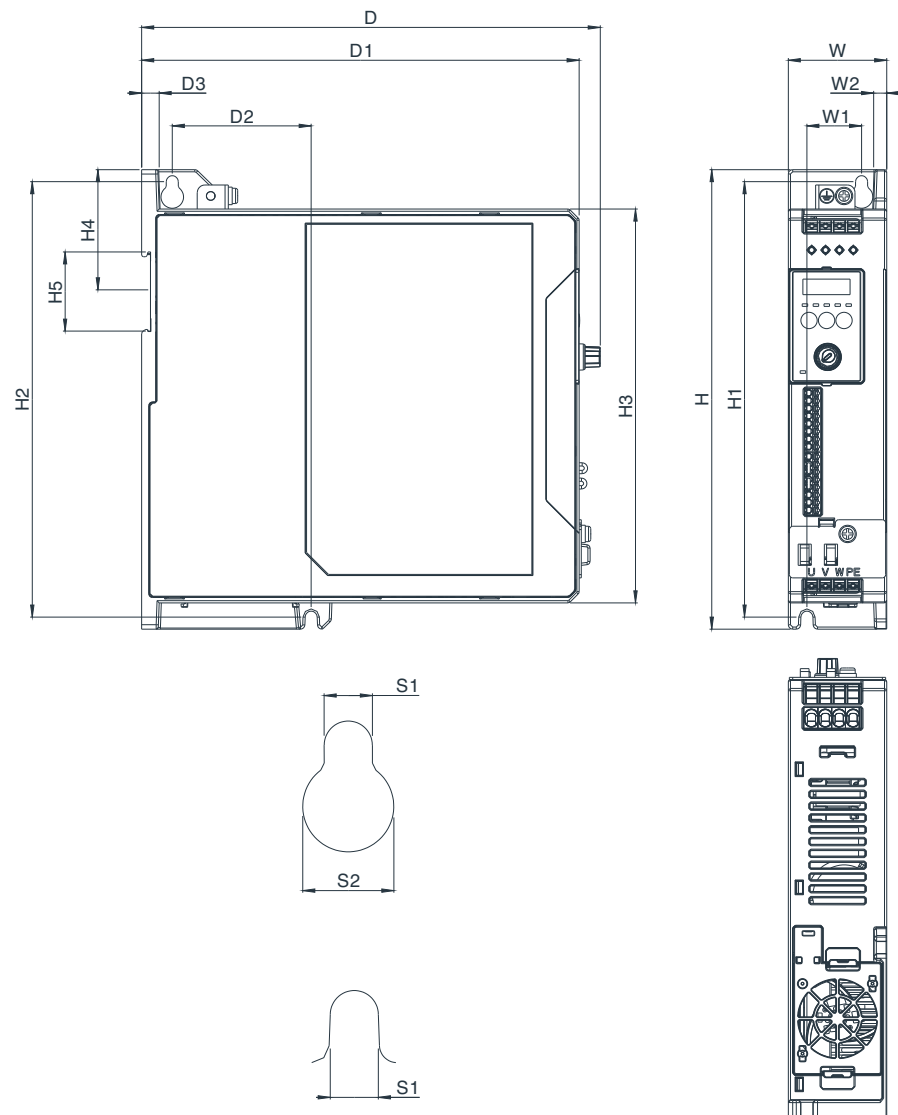


Tabelle 3-5 Gehäuse B2 (Einheit: mm [Zoll])

W	W1	W2	H	H1	H2	H3	H4
45,0 [1,77]	25,0 [0,98]	6,0 [0,24]	210,0 [8,27]	199,0 [7,83]	199,0 [7,83]	180 [7,09]	55,7 [2,19]
H5	D	D1	D2	D3	S1	S2	
36,2 [1,43]	209,7 [8,26]	200,0 [7,87]	63,5 [2,50]	8,0 [0,32]	5,5 [0,22]	10,4 [0,41]	

4 Einbau

4.1 Montageabstände

- Verhindern Sie, dass Faserpartikel, Papierschnipsel, Holzspäne, Sägemehl, Metallpartikel etc. am Kühlkörper haften.
- Installieren Sie den CONTACTRON-Drehzahlstarter in einem Metallschrank. Wenn Sie einen CONTACTRON-Drehzahlstarter unter einem anderen installieren, bauen Sie zwischen den CONTACTRON-Drehzahlstartern eine Metallabtrennung ein, um gegenseitiges Aufheizen zu verhindern und die Brandgefahr einzudämmen.

Tabelle 4-1 Richtung des Luftstroms

Blauer Pfeil	Zustrom
Roter Pfeil	Abstrom
Schwarzer Pfeil	Abstand

Bild 4-1 Luftstrom bei Einzelinstallation

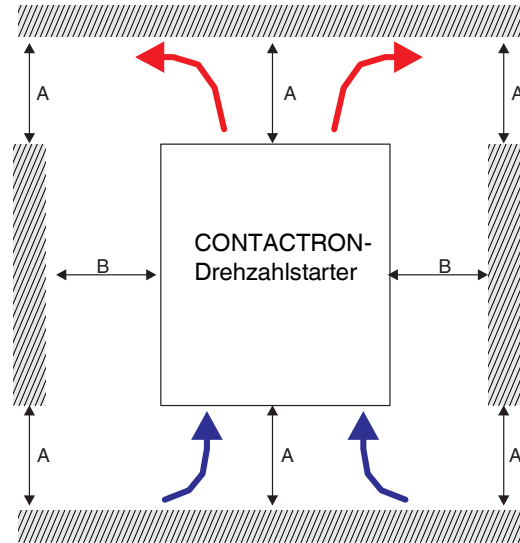


Bild 4-2 Luftstrom bei Installation Seite-an-Seite horizontal / Installation ohne Abstand / Installation mit seitlicher Montage.

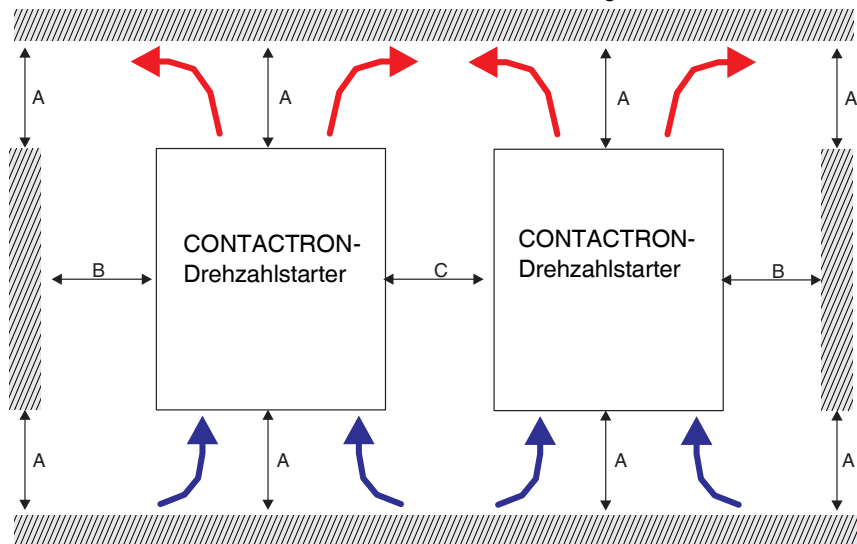
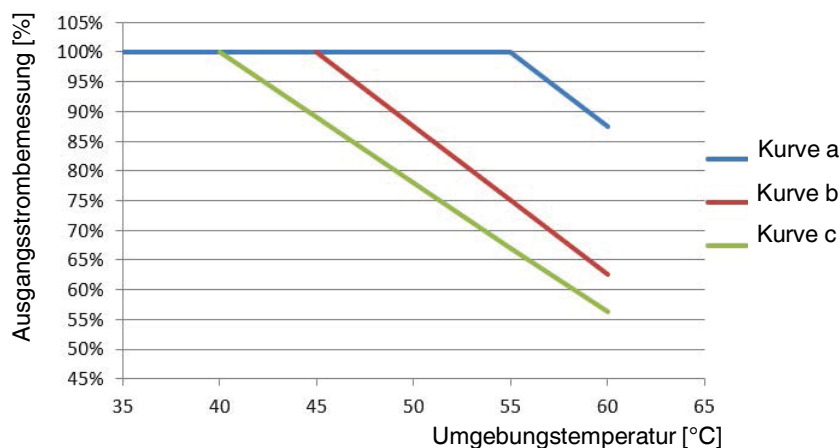


Tabelle 4-2 Mindestmontageabstände

Einbauart	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Umgebungstemperatur [°C]		Derating-Kurve
				Max. (ohne Derating)	Max. (mit Derating)	
Einzelinstallation	50	30	-	55	60	a
Installation Seite-an-Seite horizontal	50	30	30	55	60	a
Installation ohne Abstand (ausgenommen CSS 0.55-3/3)	50	30	0	45	60	b
Installation ohne Abstand für CSS 0.55-3/3	50	30	0	40	60	c
Seitliche Montage (ausgenommen CSS 0.55-3/3)	50	0	0	45	60	b
Seitliche Montage für CSS 0.55-3/3	50	0	0	40	60	c

Bild 4-3 Derating-Kurve

**ACHTUNG:**

Die Einbaurichtung bei Installation mit seitlicher Montage unterscheidet sich von anderen Installationsverfahren. Aus diesem Grund zeigen die Mindestmontageabstände A ... C unterschiedliche Seiten des CONTACTRON-Drehzahlstarters an, wie in den nachfolgenden Bildern gezeigt.

Bild 4-4 Einzelinstallation / Installation Seite-an-Seite horizontal / Installation ohne Abstand

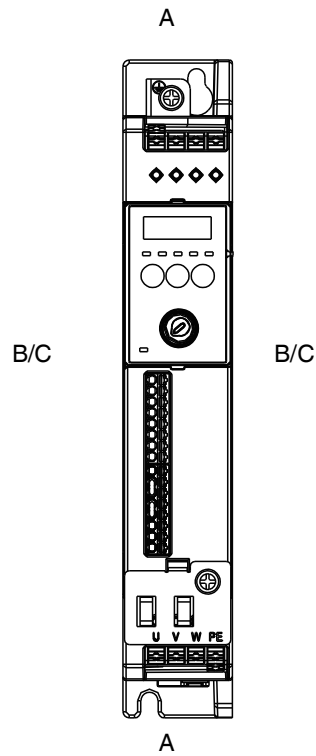
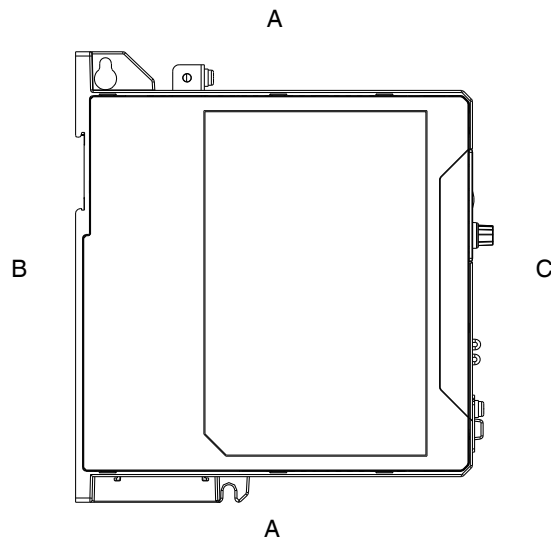
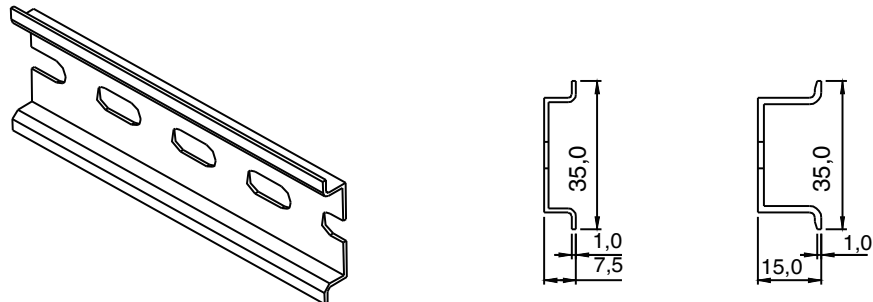


Bild 4-5 Installation mit seitlicher Montage



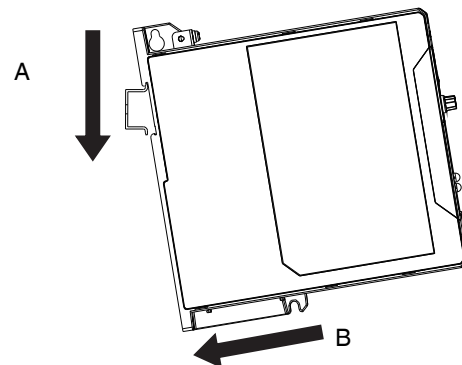
4.2 Tragschienenmontage

Bild 4-6 Abmessungen

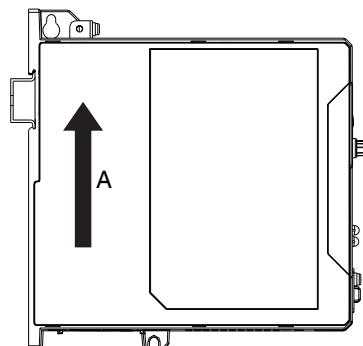


4.2.1 Installation des CONTACTRON-Drehzahlstarters auf der Tragschiene

1. Setzen Sie den CONTACTRON-Drehzahlstarter von oben auf die Tragschiene und drücken Sie ihn nach unten.
2. Schwenken Sie die Unterseite des CONTACTRON-Drehzahlstarters auf die Tragschiene.

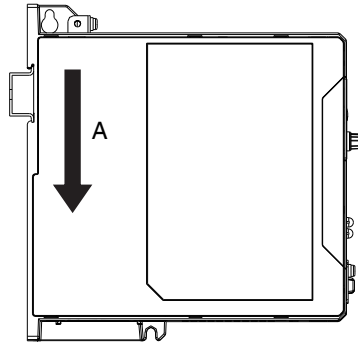


3. Schieben Sie den CONTACTRON-Drehzahlstarter nach oben, um ihn auf der Tragschiene zu verriegeln.

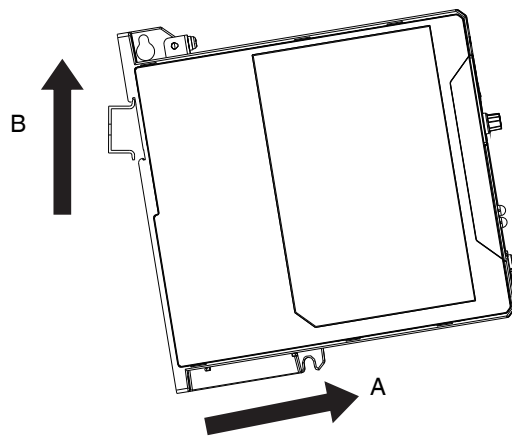


4.2.2 Demontage des CONTACTRON-Drehzahlstarters von der Tragschiene

1. Drücken Sie den CONTACTRON-Drehzahlstarter zum Entriegeln nach unten.



2. Heben Sie den CONTACTRON-Drehzahlstarter von unten an.
3. Schieben Sie den CONTACTRON-Drehzahlstarter nach oben, um ihn von der Tragschiene zu entfernen.

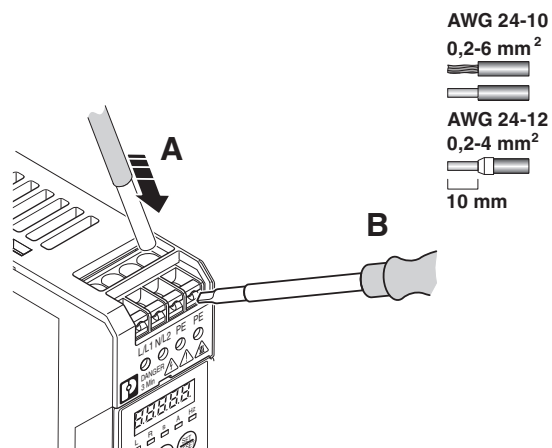


5 Verdrahtung

5.1 Leistungsklemmen

Die Netzkabel und Motorkabel müssen entsprechend den lokal geltenden Normen und in der lokalen Installation auftretenden Strömen dimensioniert werden.

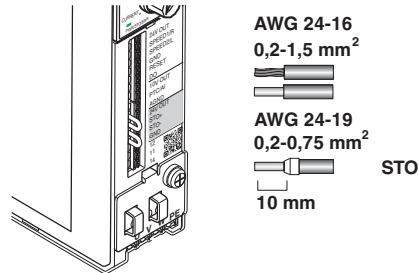
Bild 5-1 Leistungsklemmen



1. Starre oder flexible Leiter mit Aderendhülse stecken Sie direkt in den Klemmraum (A).
2. Flexible Leiter ohne Aderendhülse kontaktieren Sie sicher, indem Sie zuvor die Feder mit dem Drucktaster öffnen (B).
3. Zum Lösen des Leiters drücken Sie ebenfalls den Drucktaster (B).

5.2 Steuerungsklemmen

Bild 5-2 Steuerungsklemmen



Der maximale Strom aller 24V OUT-Klemmen ist auf <100 mA begrenzt.



Der CONTACTRON-Drehzahlstarter kann über die beiden digitalen Eingänge Speed1/R und Speed2/L gesteuert werden. Zum Starten des Motors muss der digitale Eingang ein 24-V-Signal erhalten. Dies kann auf zwei Arten geschehen:

1. Nehmen Sie das 24V OUT-Signal des Geräts und schließen Sie es an Speed1/R und/oder Speed2/L an
2. Nehmen Sie einen 24-V-Ausgang von der SPS. In diesem Fall muss GND angeschlossen werden, damit das richtige Bezugspotenzial gegeben ist.

Dies ist der Mindestverdrahtungsaufwand auf der Steuerseite, der zum Starten des Motors erforderlich ist. Weitere Anschlussmöglichkeiten entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle.

Tabelle 5-1 Klemmenbeschreibung

Klemmen	Beschreibung
24V OUT	Versorgung digitales Steuersignal +24 V DC $\pm 10\%$ 100 mA
SPEED1/R	Eingang SPEED1/R
SPEED2/L	Eingang SPEED2/L
RESET	Eingang Reset
GND	Bezugspunkt Ground für digitale Steuersignale
DO	Digitaler Ausgang Speed1/R / Speed2/L aktiv: DO Ausgang 24 V Speed1/R / Speed2/L nicht aktiv, aber Rampe: DO Ausgang 24 V Speed1/R / Speed2/L nicht aktiv und keine Rampe: DO Ausgang 0 V
11	Rückmelderelais
12	11-12: NO (Schließerkontakt)
14	11-14: NC (Öffnerkontakt)

Tabelle 5-1 Klemmenbeschreibung [...]

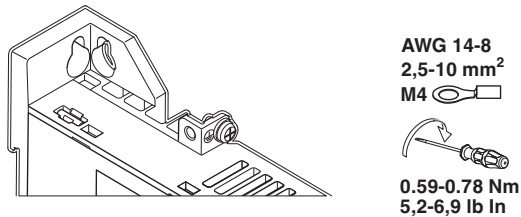
Klemmen	Beschreibung
10V OUT	Die Klemme kann als Spannungsversorgung für ein Analogsignal oder die Versorgung der Kontaktseite eines Temperaturüberwachungsrelais genutzt werden.
PTC/AI	Die Klemme kann wahlweise zum Anschluss eines Überwachungsrelais oder als Eingang für ein analoges Eingangssignal genutzt werden.
AGND	Bezugspotential für den analogen Eingang
24V OUT	24-V-Ausgang für Signal STO+
STO+	Auslieferungszustand: STO+ gebrückt auf 24V OUT und STO- gebrückt auf GND Weitere Informationen siehe Kapitel „STO – Safe Torque Off“ auf Seite 101 .
STO-	
GND	Erdungsausgang für Signal STO-

5.2.1 Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung

- Verwenden Sie einen Schlitzschraubendreher (2,5 mm Breite × 0,4 mm Stärke), um den Hebel zum Lösen der Verdrahtung zu betätigen.
- Achten Sie bei der Verdrahtung von Litzen darauf, dass diese exakt durch die Verdrahtungslöcher geführt werden.
- <5 m ungeschirmtes Kabel
- >5 m ... <30 m ungeschirmtes verdrehtes Kabel möglich
- >30 m geschirmtes Kabel
- 50 m maximal zulässige Kabellänge

5.2.2 PE-Klemme

Bild 5-3 PE-Klemme



ACHTUNG:

Die spezifizierten Mindest-PE-Leiterquerschnitte (IEC/EN 61800-5-1) müssen gewahrt werden.

Es muss eine verstärkte Erdung (PE) angeschlossen werden, wie in der Norm IEC/EN 61800-5-1 gefordert. Der Kabelquerschnitt muss mindestens 10 mm² betragen oder das Erdungssystem muss aus zwei getrennt angeschlossenen Erdungskabeln bestehen.

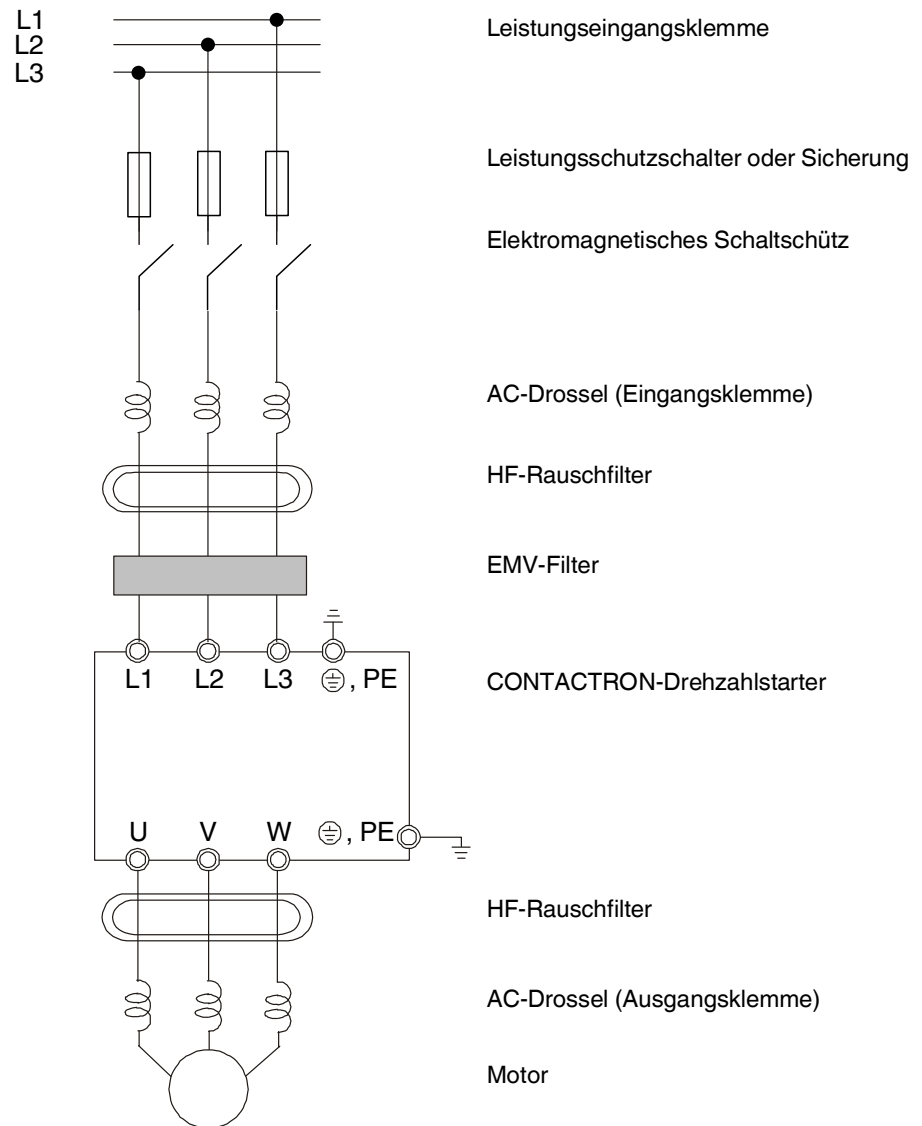
Die Querschnittsfläche des PE-Leiters muss gleich der Querschnittsfläche der Phasenleiter sein. Die mit ⊕ gekennzeichneten Klemmen müssen an den Erdstromkreis angeschlossen werden.

5.3 Schaltplan



Nur der Leistungsschutzschalter oder die Sicherung sind vorgeschrieben. Alle anderen Komponenten sind optional.

Bild 5-4 Schaltplan



5.4 Anschlussmöglichkeiten



Werkseitig ist eine STO-Brücke zwischen 24V OUT und STO+ sowie zwischen GND und STO- installiert.
Entfernen Sie diese STO-Brücke bei Nutzung der Sicherheitsfunktion.

Bild 5-5 Eingang: 1-phasige Last

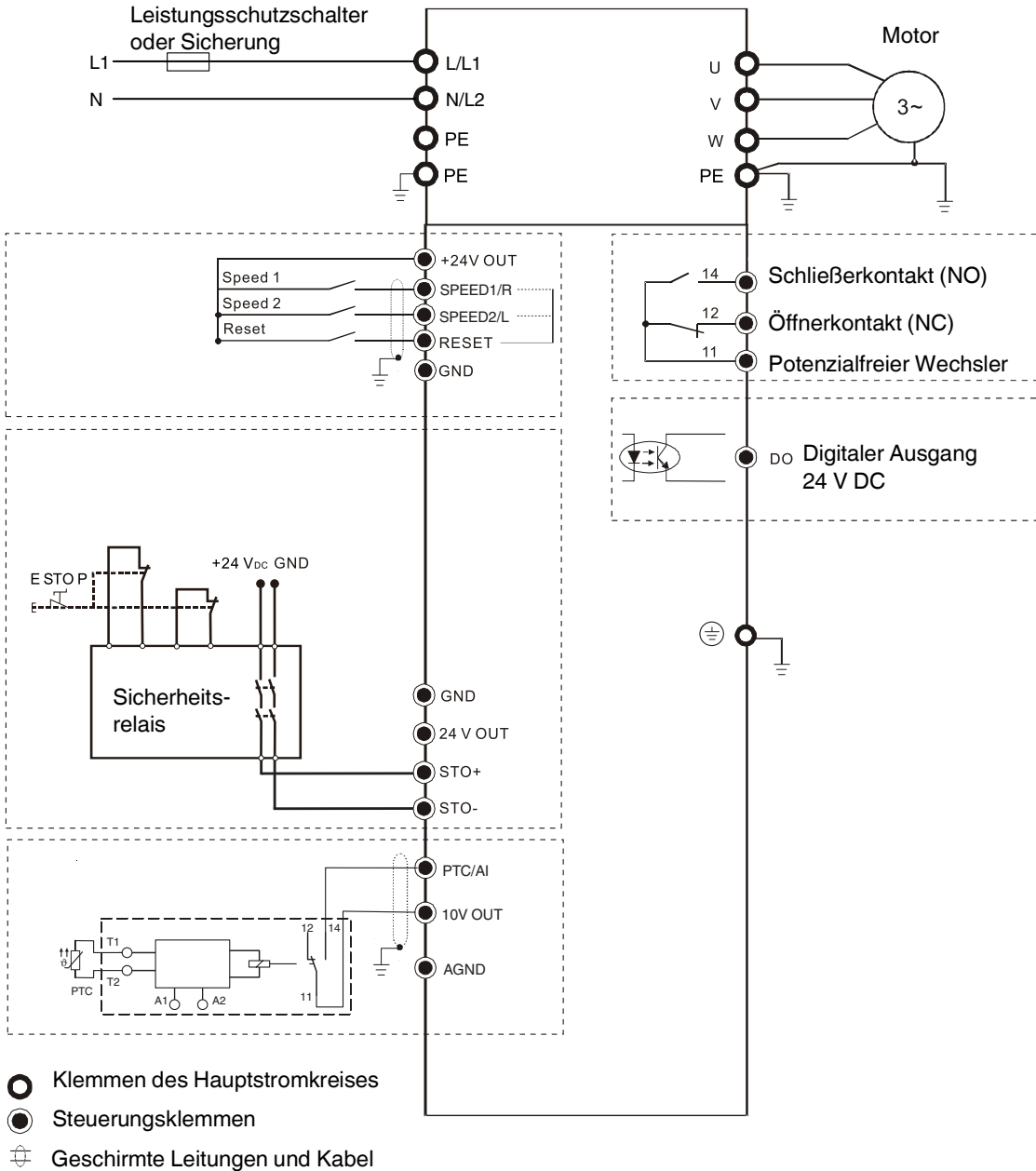
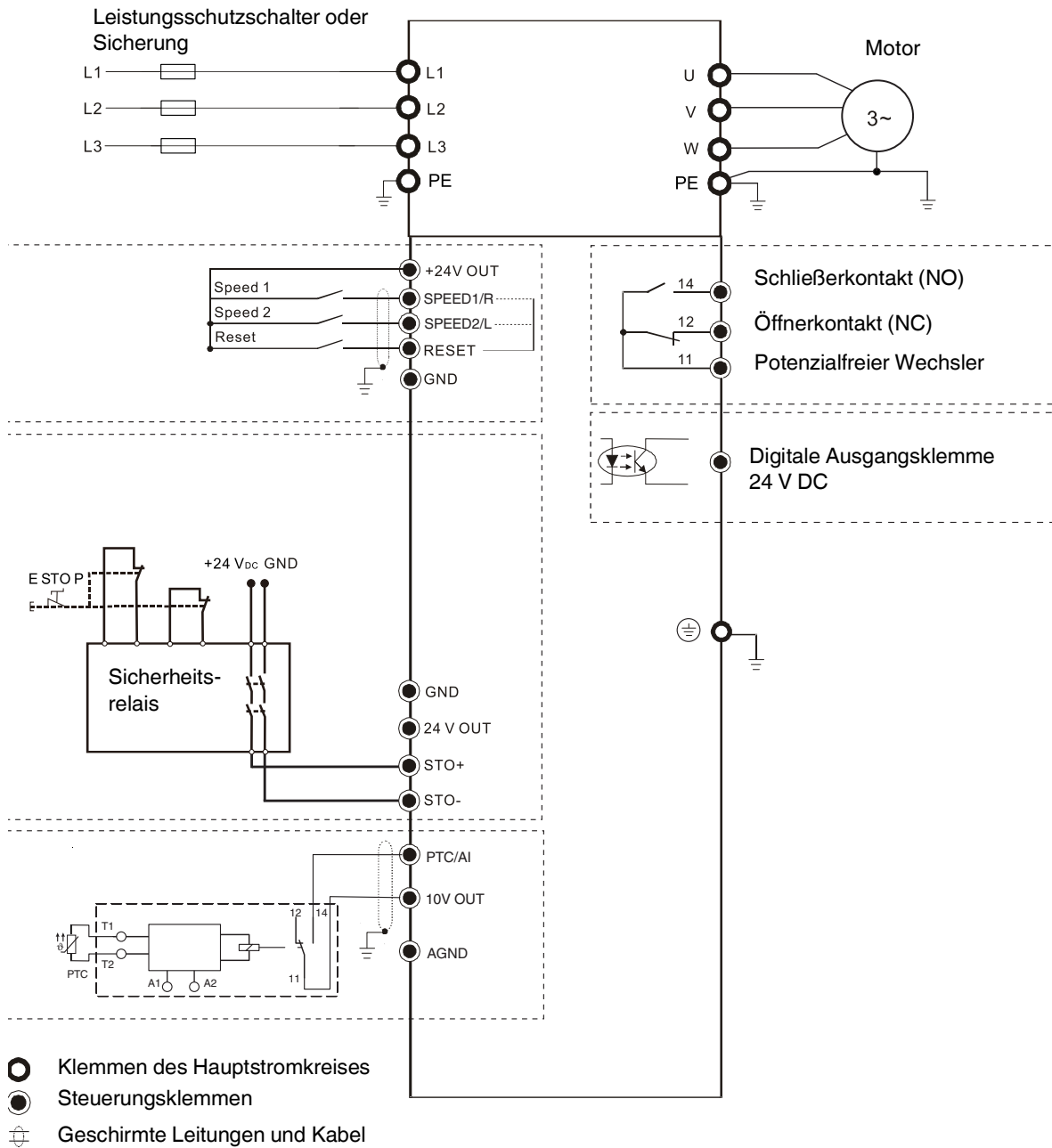


Bild 5-6 Eingang: 3-phasige Last



5.5 IT-Steckbrücke



ACHTUNG:

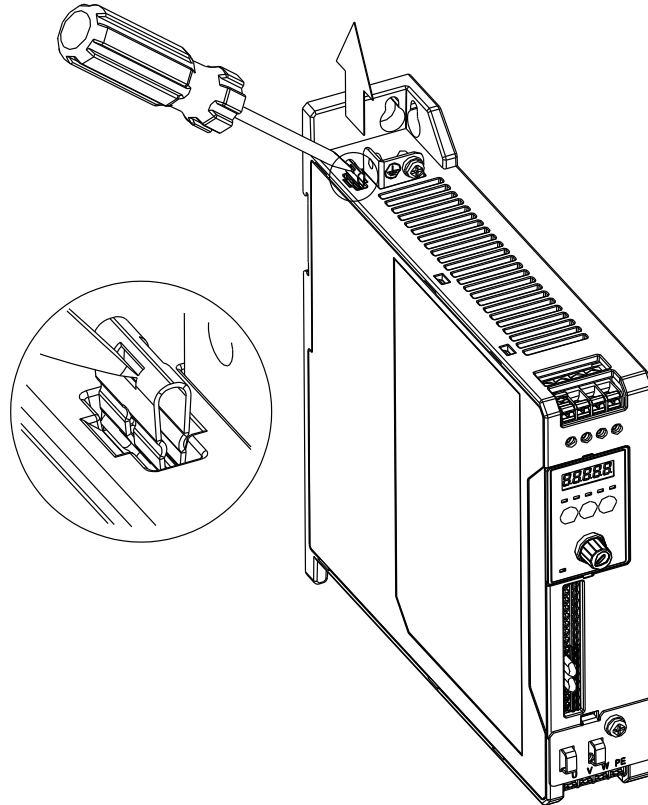
Die Steckbrücke muss bei Verwendung des CONTACTRON-Drehzahlstarters in einem IT-System entfernt werden, um eine Überspannung an Komponenten zu vermeiden. Anderenfalls könnte das Gerät beschädigt werden.

Der CONTACTRON-Drehzahlstarter enthält Varistoren/MOVs, die von Phase zu Phase angeschlossen sind, um den CONTACTRON-Drehzahlstarter vor Schäden durch Netzüberspannungen oder Spannungsspitzen zu schützen.

Bei Modellen mit eingebautem EMV-Filter verbindet die IT-Steckbrücke die Filterkondensatoren mit der Erde, um einen Rückweg für hochfrequentes Rauschen zu bilden. Damit wird verhindert, dass das Rauschen den Netzstrom kontaminiert. Das Entfernen der IT-Steckbrücke verringert die Wirkung des eingebauten EMV-Filters erheblich. Obwohl ein einzelner CONTACTRON-Drehzahlstarter die internationalen Normen für Leckströme einhält, kann eine Installation mit mehreren CONTACTRON-Drehzahlstartern mit eingebauten EMV-Filtern den Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) auslösen. Das Entfernen der IT-Steckbrücke schafft Abhilfe, wodurch die EMV-Performance jedes CONTACTRON-Drehzahlstarters aber nicht mehr garantiert ist. In diesem Fall wird zur Erhaltung der EMV-Performance empfohlen, eine AC-Drossel vor den CONTACTRON-Drehzahlstarter zu schalten.

5.5.1 Demontage

1. Verwenden Sie einen Schraubendreher, um die Steckbrücke anzuheben und zu entfernen.



Isolation des Hauptstroms von der Erde

Wenn das Stromverteilungssystem für den CONTACTRON-Drehzahlstarter ein erdpotenzialfreies Erdungssystem (IT-System) oder ein asymmetrisches Erdungssystem (TN-Systeme des Typs „Corner Grounded“) ist, müssen Sie die IT-Steckbrücke entfernen. Das Entfernen der IT-Steckbrücke trennt die internen Komponenten von der Erde, um eine Beschädigung der internen Schaltkreise zu verhindern und um den Erdleckstrom zu verringern.

Wichtige Punkte zum Erdanschluss:

- Um die Sicherheit des Personals und den ordnungsgemäßen Betrieb sicherzustellen und um die elektromagnetische Strahlung zu verringern, müssen Sie den Motor und den CONTACTRON-Drehzahlstarter bei der Installation ordnungsgemäß erden.
- Die Dimensionierung der Erdungskabel muss den lokalen Sicherheitsvorschriften entsprechen.
- Sie müssen das geschirmte Kabel an die Erde des CONTACTRON-Drehzahlstarters anschließen, um die Sicherheitsvorschriften zu erfüllen.
- Verwenden Sie das geschirmte Kabel nur als Erde für Betriebsmittel, wenn die zuvor genannten Punkte erfüllt sind.

- Der Anschluss des CONTACTRON-Drehzahlstarters ist nur in symmetrischen Systemen mit einer Spannung von Phase (Phase L1, L2, L3) an Neutralleiter/Erde (N/PE) von maximal 300 V zulässig.
- Verbinden Sie bei der Installation mehrerer CONTACTRON-Drehzahlstarter nicht die Erde der CONTACTRON-Drehzahlstarter in Reihe, sondern schließen Sie jeden CONTACTRON-Drehzahlstarter an die Erde an. Die folgenden Bilder zeigen die richtige und falsche Art, den Erdanschluss vorzunehmen.

Bild 5-7 Falsche Verdrahtungsweise für Erdleiter

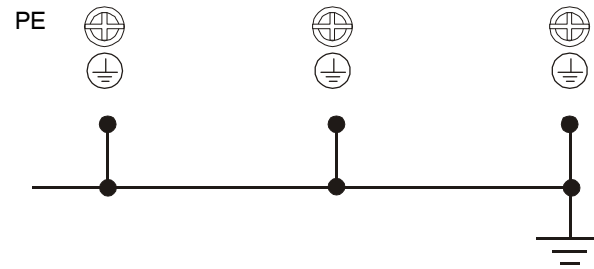
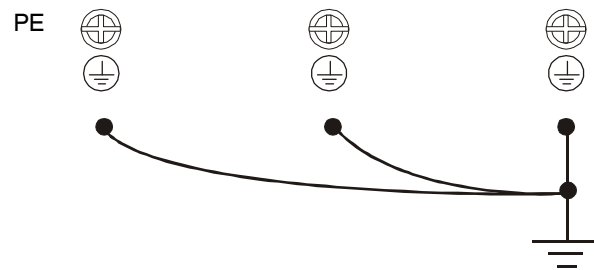


Bild 5-8 Korrekte Verdrahtungsweise für Erdleiter



Achten Sie besonders auf die folgenden Punkte:

- Entfernen Sie die IT-Steckbrücke nicht bei eingeschalteter Stromversorgung.
- Das Entfernen der IT-Steckbrücke unterbricht auch die Kondensatorleitfähigkeit des Überspannungsableiters gegen Erde und die eingebauten EMV-Filterkondensatoren. Die Einhaltung der EMV-Spezifikationen ist nicht mehr gewährleistet.
- Entfernen Sie die IT-Steckbrücke nicht, wenn es sich bei der Netzversorgung um ein symmetrisch geerdetes Netz handelt, um die Wirksamkeit für die EMV-Schaltung zu erhalten.
- Entfernen Sie die IT-Steckbrücke bei der Durchführung von Hochspannungsprüfungen. Wenn bei der Durchführung einer Hochspannungsprüfung an der gesamten Anlage der Leckstrom zu groß ist, trennen Sie den Netzstrom und den Motor.

5.5.2 Netztypen

Symmetrisches Erdungssystem

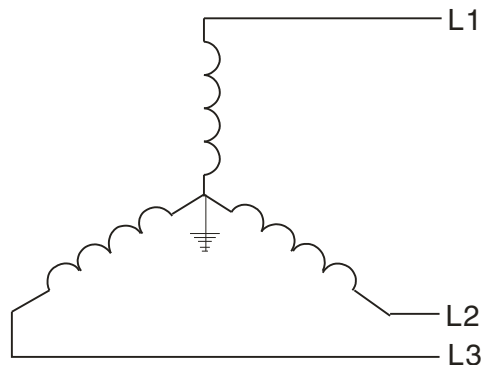

ACHTUNG:

Wenn Sie die IT-Steckbrücke entfernen, ist der CONTACTRON-Drehzahlstarter nicht mehr EMV-kompatibel.

Sie müssen die Beachtung der lokalen EMV-Standards sicherstellen.

In einem Stromsystem mit symmetrischer Erdung müssen Sie die IT-Steckbrücke nutzen, um die Wirkung des eingebauten EMV-Filters und des Überspannungsableiters aufrechtzuhalten.

Bild 5-9 Stromsystem mit symmetrischer Erdung



Erdpotenzialfreies System (IT-System)

Ein erdpotenzialfreies System wird auch als IT-System, ungeerdetes System oder geerdetes System mit hoher Impedanz/hohem Widerstand (größer als 30 Ω) bezeichnet.

- Entfernen Sie die IT-Steckbrücke, um das Erdungskabel vom internen Filterkondensator und dem Überspannungsableiter zu trennen.
- Installieren Sie keinen externen RFI/EMV-Filter. Der externe EMV-Filter führt durch einen Filterkondensator und verbindet den Leistungseingang mit der Erde. Das ist sehr gefährlich und beschädigt den CONTACTRON-Drehzahlstarter.
- In Situationen, in denen die EMV erforderlich ist, verwenden Sie bei Bedarf einen speziellen EMV-Filter für IT-Systeme. Das Trennen des Erdungskabels vom Filter verhindert Schäden am CONTACTRON-Drehzahlstarter, die Einhaltung der EMV ist aber nicht mehr garantiert.
- Wenn die EMV erforderlich ist, prüfen Sie auf übermäßige elektromagnetische Strahlung, die nahegelegene Niederspannungsstromkreise beeinflusst. In manchen Situationen bieten der Adapter und das Kabel eine ausreichende natürliche Entstörung. Im Zweifel installieren Sie ein zusätzliches elektrostatisch geschirmtes Kabel auf der Stromversorgungsseite zwischen Hauptstromkreis und den Steuerungsklemmen, um die Schirmung zu verbessern.

Asymmetrisches Erdungssystem (TN-Systeme des Typs „Corner Grounded“)



VORSICHT:

Entfernen Sie die IT-Steckbrücke nicht, solange die Stromversorgung zur Eingangsklemme des CONTACTRON-Drehzahlstarters eingeschaltet ist.

In den folgenden vier Situationen müssen Sie die IT-Steckbrücke entfernen. Dies verhindert, dass das System durch die RFI- und Filterkondensatoren geerdet wird und so den CONTACTRON-Drehzahlstarter beschädigt.



ACHTUNG:

Sie müssen die IT-Steckbrücke für ein asymmetrisches Erdungssystem entfernen.

Bild 5-10 Erdung an einer Ecke in einer dreieckigen Konfiguration

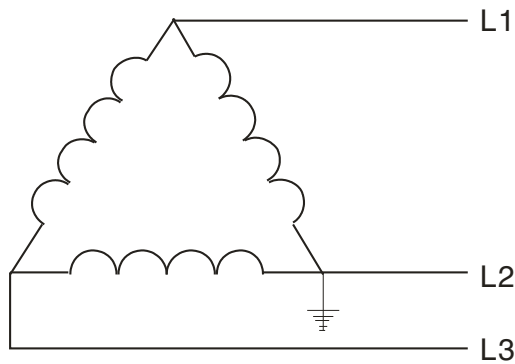


Bild 5-11 Erdung an einem Mittelpunkt in einer polygonalen Konfiguration

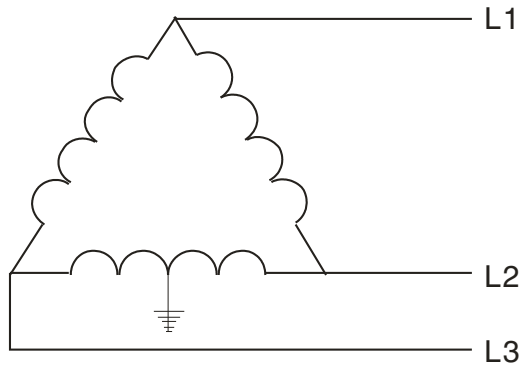


Bild 5-12 Erdung an einem Ende in einer einphasigen Konfiguration

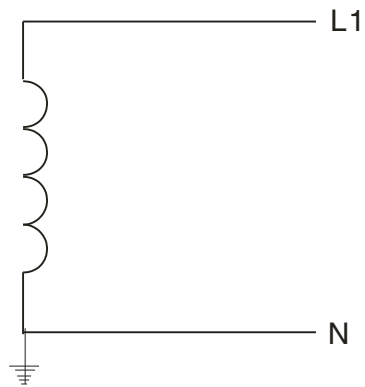
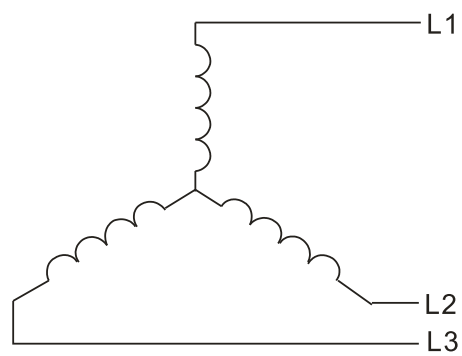


Bild 5-13 Keine stabile Sternpunktterdung in einer dreiphasigen Autotransformator-Konfiguration



5.6 Motorkabellänge

5.6.1 Folgen von Leckstrom

Wenn die Kabellänge zu groß ist, erhöht sich die Streukapazität zwischen den Kabeln und kann zu Leckströmen führen. In diesem Fall wird der Überstromschutz aktiviert, der Leckstrom erhöht oder die Stromanzeige beeinflusst. Im schlimmsten Fall wird der CONTACTRON-Drehzahlstarter beschädigt. Wenn mehr als ein Motor an einen CONTACTRON-Drehzahlstarter angeschlossen ist, sollte die Gesamtkabellänge die Summe der Kabellänge vom CONTACTRON-Drehzahlstarter zu jedem Motor sein.

5.6.2 Folgen von Stoßspannung

Wenn ein Motor von einem CONTACTRON-Drehzahlstarter angesteuert wird, treten an den Motorklemmen Überspannungen ($\Delta U/\Delta t$) aufgrund der Leistungstransistorumwandlung des CONTACTRON-Drehzahlstarters auf. Wenn das Motorkabel sehr lang ist (insbesondere bei den 480-V-Modellen), können Stoßspannungen ($\Delta v/\Delta t$) die Motorisolation und das Motorlager beschädigen. Um dies zu verhindern, beachten Sie die folgenden Regeln:

- Verwenden Sie einen Motor mit verstärkter Isolation.
- Verkürzen Sie die Kabellänge zwischen dem CONTACTRON-Drehzahlstarter und dem Motor auf die empfohlenen Werte.
- Schließen Sie eine Ausgangsdrossel (optional) an die Ausgangsklemmen des CONTACTRON-Drehzahlstarters an.

Entnehmen Sie die empfohlene Motorkabellänge den folgenden Tabellen.



Beachten Sie die lokalen EMV-Richtlinien.

Tabelle 5-2 Maximale Motorkabellänge bei 4 kHz Trägerfrequenz (1-phasig)

Gerätetyp		CSS X.XX-1/3		CSS X.XX-1/3-EMC
Ausgangs-AC-Drossel		x	-	-
Externer Eingangs-EMV-Filter		-	x	-
Ausgangs-HF-Rauschfilter		-	x	-
Geschirmtes Kabel	Ohne EMV-Kategorie	75 m	50 m	50 m
	Kategorie C1	-	30 m (nur CE ¹)	-
	Kategorie C2	-	50 m	20 m
	Kategorie C3	-	50 m	20 m
Ungeschirmtes Kabel		115 m	75 m	75 m

¹ CE = Conducted Emission

Tabelle 5-3 Maximale Motorkabellänge bei 4 kHz Trägerfrequenz (3-phasig)

Gerätetyp		CSS X.XX-3/3		CSS X.XX-3/3-EMC
		x	-	-
Ausgangs-AC-Drossel		x	-	-
Externer Eingangs-EMV-Filter		-	x	-
Ausgangs-HF-Rauschfilter		-	x	-
Geschirmtes Kabel	ohne EMV-Kategorie	75 m	50 m	50 m
	Kategorie C1	-	30 m (nur CE ¹)	-
	Kategorie C2	-	50 m	10 m
	Kategorie C3	-	50 m	30 m
Ungeschirmtes Kabel		115 m	75 m	75 m

¹ CE = Conducted Emission

6 Schaltplan des Hauptstromkreises

Bild 6-1 Eingang: 1-phasige Last

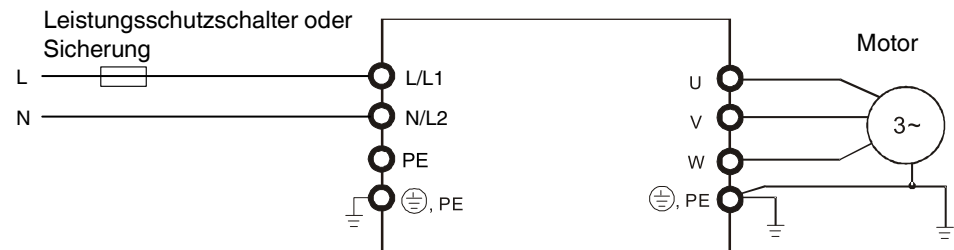
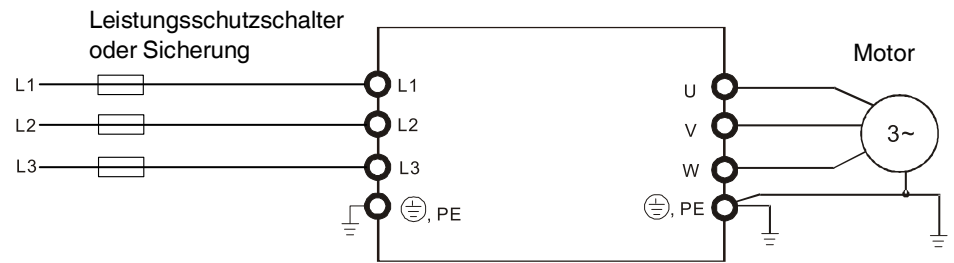


Bild 6-2 Eingang: 3-phasige Last



Klemmen	Beschreibung
L/L1, N/L2	Netzeingangsklemmen (1-phasig)
L1, L2, L3	Netzeingangsklemmen (3-phasig)
U, V, W	Ausgangsklemmen des CONTACTRON-Drehzahlstarters zum Anschluss von dreiphasigen Asynchronmotoren (ASM)
⊕, PE	Erdanschluss, lokale Vorschriften einhalten.

7 Standardsicherungen und Leistungsschutzschalter

7.1 Standardsicherungen (für IEC)

Die Standardsicherungen (für IEC) wurden gemäß IEC/EN 61800-5-1 geprüft.

Tabelle 7-1 Schutz mit Standardsicherungen (IEC)

CONTACTRON-Drehzahlstarter			Sicherungstyp (IEC)		
Netz	Modelle	Leistung [kW]	SCCR [kA]	Sicherungstyp	Max. Bemessungsstrom [A] ¹
1-phasig	CSS 0.25-1/3	0,25	30	gG	16
	CSS 0.37-1/3	0,37	30	gG	16
	CSS 0.55-1/3	0,55	30	gG	16
	CSS 0.75-1/3	0,75	30	gG	16
	CSS 1.5-1/3	1,5	30	gG	32
	CSS 0.25-1/3-EMC	0,25	30	gG	16
	CSS 0.37-1/3-EMC	0,37	30	gG	16
	CSS 0.55-1/3-EMC	0,55	30	gG	16
	CSS 0.75-1/3-EMC	0,75	30	gG	16
	CSS 1.5-1/3-EMC	1,5	30	gG	32
3-phasig	CSS 0.25-3/3	0,25	30	gG	16
	CSS 0.37-3/3	0,37	30	gG	16
	CSS 0.55-3/3	0,55	30	gG	16
	CSS 0.75-3/3	0,75	30	gG	16
	CSS 1.5-3/3	1,5	30	gG	16
	CSS 0.25-3/3-EMC	0,25	30	gG	16
	CSS 0.37-3/3-EMC	0,37	30	gG	16
	CSS 0.55-3/3-EMC	0,55	30	gG	16
	CSS 0.75-3/3-EMC	0,75	30	gG	16
	CSS 1.5-3/3-EMC	1,5	30	gG	16

¹ Weitere Werte erhalten Sie auf Anfrage.

7.2 Standardsicherungen und Leistungsschutzschalter (für UL und cUL)

Für den Branch Circuit Protection (BCP) können Sie entsprechend Ihren Anforderungen entweder Sicherungen oder Leistungsschutzschalter einsetzen. Weitere Informationen entnehmen Sie den folgenden Spezifikationen.

Die Standardsicherungen und Leistungsschutzschalter (für UL und cUL) wurden gemäß UL 61800-5-1 geprüft.



ACHTUNG:

Wenn ein einzelner Motor installiert wird und der Bemessungsstrom der Sicherung >400 % des Motorstroms (Amperewert bei Vollast) ist, muss der Sicherungswert berechnet werden.

Wenn der berechnete Wert zwischen zwei Standardwerten liegt, muss der nächstliegende Standardwert, der kleiner als der berechnete ist, verwendet werden.

7.2.1 Circuit Protection mit Standardsicherungen

Die Standardsicherungen mit Short Circuit Current Ratings (SCCR) in [Tabelle 7-2](#) sind für die Installation von Motorgruppen geeignet.

Tabelle 7-2 Standardsicherungen mit SCCR (UL und cUL)

CONTACTRON-Drehzahlstarter			Sicherungstyp (UL 248)			
Netz	Modelle	Leistung [kW]	SCCR [kA]	Sicherungstyp	Max. Bemessungsstrom [A] ¹	Min. Schaltschrankabmessungen [mm]
1-phasig	CSS 0.25-1/3	0,25	65	T, J, CC	15	500 × 400 × 250
	CSS 0.37-1/3	0,37	65	T, J, CC	15	500 × 400 × 250
	CSS 0.55-1/3	0,55	65	T, J, CC	15	500 × 400 × 250
	CSS 0.75-1/3	0,75	65	T, J, CC	15	500 × 400 × 250
	CSS 1.5-1/3	1,5	65	T, J, CC	30	500 × 400 × 250
	CSS 0.25-1/3-EMC	0,25	65	T, J, CC	15	500 × 400 × 250
	CSS 0.37-1/3-EMC	0,37	65	T, J, CC	15	500 × 400 × 250
	CSS 0.55-1/3-EMC	0,55	65	T, J, CC	15	500 × 400 × 250
	CSS 0.75-1/3-EMC	0,75	65	T, J, CC	15	500 × 400 × 250
3-phasig	CSS 1.5-1/3-EMC	1,5	65	T, J, CC	30	500 × 400 × 250
	CSS 0.25-3/3	0,25	65	T, J, CC	15	500 × 400 × 250
	CSS 0.37-3/3	0,37	65	T, J, CC	15	500 × 400 × 250
	CSS 0.55-3/3	0,55	65	T, J, CC	15	500 × 400 × 250
	CSS 0.75-3/3	0,75	65	T, J, CC	15	500 × 400 × 250
	CSS 1.5-3/3	1,5	65	T, J, CC	15	500 × 400 × 250
	CSS 0.25-3/3-EMC	0,25	65	T, J, CC	15	500 × 400 × 250
	CSS 0.37-3/3-EMC	0,37	65	T, J, CC	15	500 × 400 × 250
	CSS 0.55-3/3-EMC	0,55	65	T, J, CC	15	500 × 400 × 250
CSS 0.75-3/3-EMC	0,75	65	T, J, CC	15	500 × 400 × 250	
CSS 1.5-3/3-EMC	1,5	65	T, J, CC	15	500 × 400 × 250	

¹ Weitere Werte erhalten Sie auf Anfrage.

7.2.2 Circuit Protection mit Leistungsschutzschaltern

Die Leistungsschutzschalter mit SCCR aus [Tabelle 7-3](#) sind für die Installation von Motorgruppen geeignet.

Tabelle 7-3 Leistungsschutzschalter mit SCCR (UL und cUL)


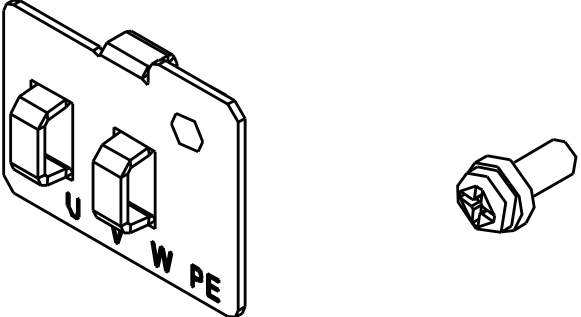
CONTACTRON-Drehzahlstarter			Leistungsschutzschalter (UL 489)		
Netz	Modelle	Leistung [kW]	SCCR [kA]	Max. Bemessungsstrom [A]	Min. Schaltschrankabmessungen [mm]
1-phasig	CSS 0.25-1/3	0,25	65	32	500 × 400 × 250
	CSS 0.37-1/3	0,37	65	32	500 × 400 × 250
	CSS 0.55-1/3	0,55	65	32	500 × 400 × 250
	CSS 0.75-1/3	0,75	65	32	500 × 400 × 250
	CSS 1.5-1/3	1,5	65	32	500 × 400 × 250
	CSS 0.25-1/3-EMC	0,25	65	32	500 × 400 × 250
	CSS 0.37-1/3-EMC	0,37	65	32	500 × 400 × 250
	CSS 0.55-1/3-EMC	0,55	65	32	500 × 400 × 250
	CSS 0.75-1/3-EMC	0,75	65	32	500 × 400 × 250
	CSS 1.5-1/3-EMC	1,5	65	32	500 × 400 × 250
3-phasig	CSS 0.25-3/3	0,25	65	10	500 × 400 × 250
	CSS 0.37-3/3	0,37	65	10	500 × 400 × 250
	CSS 0.55-3/3	0,55	65	10	500 × 400 × 250
	CSS 0.75-3/3	0,75	65	10	500 × 400 × 250
	CSS 1.5-3/3	1,5	65	10	500 × 400 × 250
	CSS 0.25-3/3-EMC	0,25	65	10	500 × 400 × 250
	CSS 0.37-3/3-EMC	0,37	65	10	500 × 400 × 250
	CSS 0.55-3/3-EMC	0,55	65	10	500 × 400 × 250
	CSS 0.75-3/3-EMC	0,75	65	10	500 × 400 × 250
	CSS 1.5-3/3-EMC	1,5	65	10	500 × 400 × 250

8 Zubehör und Ersatzteile

8.1 EMV-Schirmblech

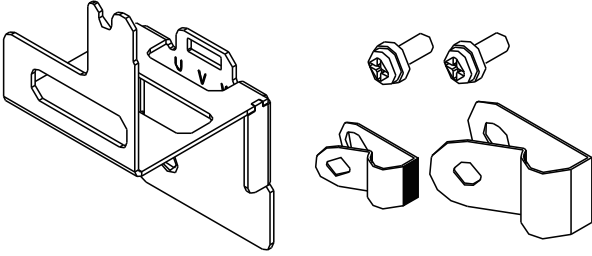
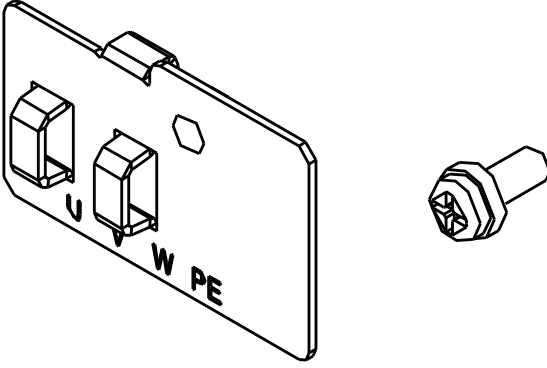
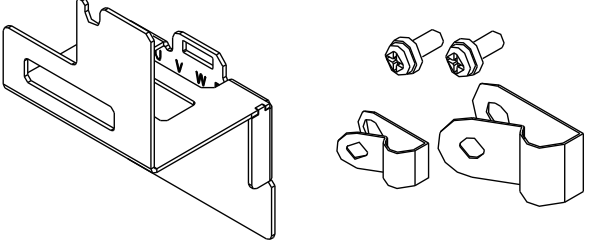
EMV-Schirmblech zur Verwendung mit geschirmtem Kabel und Stahlkabelbinder WT-STEEL S 4,6 × 150 (Art-Nr.: 3240807).

Tabelle 8-1 Zubehör

Gehäuse	Modell des EMV-Schirmblechs	Referenzzeichnung
A	EM-CSS-CONTROLSHIELD-35  <p>Isolieren Sie bei Verwendung geschirmter Steuerkabel das Kabelende ab. Befestigen Sie das geschirmte Kabelende mit dem Kabelbinder 3240807, indem Sie den Kabelbinder durch die Schlaufen führen. Schließen Sie die ungeschirmten Kabel an den Steuerklemmenblock an.</p>	

CONTACTRON-Drehzahlstarter

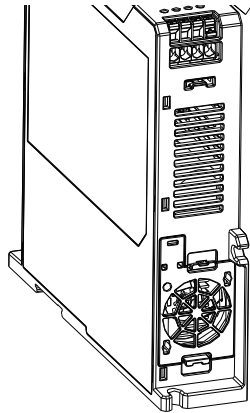
Tabelle 8-1 Zubehör

Gehäuse	Modell des EMV-Schirmblechs	Referenzzeichnung
A	EM-CSS-MOTORSHIELD-35	
B	<p>i Isolieren Sie bei Verwendung geschirmter Steuerkabel das Kabelende ab.</p> <p>Befestigen Sie das geschirmte Kabelende mit dem Kabelbinder 3240807, indem Sie den Kabelbinder durch die Schlaufen führen.</p> <p>Schließen Sie die ungeschirmten Kabel an den Steuerklemmenblock an.</p>	
B	EM-CSS-MOTORSHIELD-45	

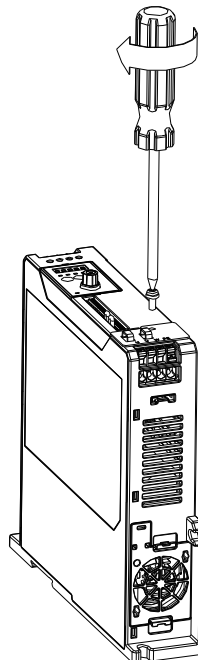
8.1.1 Einbau

8.1.1.1 Modell: EM-CSS-CONTROLSHIELD-35/45

1. Setzen Sie das EMV-Schirmblech, wie im nachfolgenden Bild gezeigt, auf den CONTACTRON-Drehzahlstarter.

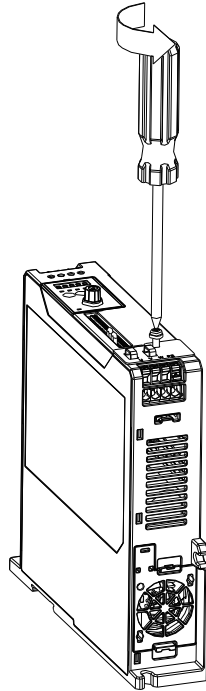


2. Verwenden Sie die Schraube aus dem Zubehör, um das EMV-Schirmblech am CONTACTRON-Drehzahlstarter zu befestigen.
Anzugsmoment der Schraube: 0,59 Nm ... 0,78 Nm [5,2 lb-in ... 6,9 lb-in]



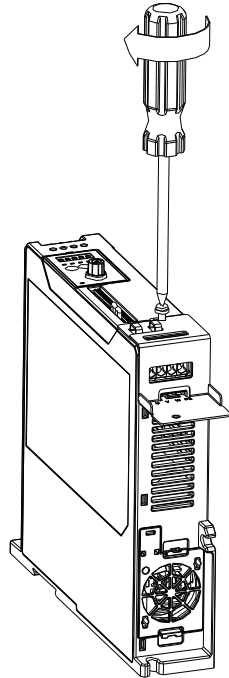
8.1.1.2 Modell: EM-CSS-MOTORSHIELD-35/45

1. Lösen Sie, wie im nachfolgenden Bild gezeigt, die Schraube des am CONTACTRON-Drehzahlstarter installierten EMV-Schirmblechs.



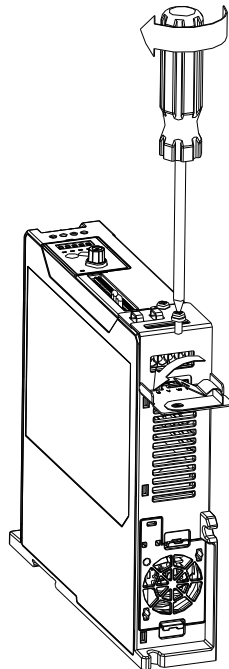
- Setzen Sie das EMV-Schirmblech für den Motorausgang auf das EMV-Schirmblech für die Steuerklemmen und ziehen Sie die Schraube wieder an.

Anzugsmoment der Schraube: 0,59 Nm ... 0,78 Nm [5,2 lb-in ... 6,9 lb-in]



- Befestigen Sie die Kabelschelle Typ R, wie im nachfolgenden Bild gezeigt, auf dem EMV-Schirmblech.

Anzugsmoment der Schraube: 0,59 Nm ... 0,78 Nm [5,2 lb-in ... 6,9 lb-in]



8.2 Lüftersatz



Verwenden Sie den EM-CSS-FAN-35 (Art.-Nr.: 1276911) für die folgenden Modelle:

- CSS 0.25-1/3 (Art.-Nr.: 1201132)
- CSS 0.37-1/3 (Art.-Nr.: 1201135)
- CSS 0.25-1/3-EMC (Art.-Nr.: 1201520)
- CSS 0.37-1/3-EMC (Art.-Nr.: 1201600)
- CSS 0.25-3/3 (Art.-Nr.: 1201679)
- CSS 0.37-3/3 (Art.-Nr.: 1201683)
- CSS 0.55-3/3 (Art.-Nr.: 1201694)
- CSS 0.25-3/3-EMC (Art.-Nr.: 1201713)
- CSS 0.37-3/3-EMC (Art.-Nr.: 1201825)
- CSS 0.55-3/3-EMC (Art.-Nr.: 1201828)
- CSS 0.75-3/3-EMC (Art.-Nr.: 1201829)



Verwenden Sie den EM-CSS-FAN-45 (Art.-Nr.: 1276912) für die folgenden Modelle:

- CSS 0.55-1/3 (Art.-Nr.: 1201494)
- CSS 0.75-1/3 (Art.-Nr.: 1201509)
- CSS 1.5-1/3 (Art.-Nr.: 1201511)
- CSS 0.55-1/3-EMC (Art.-Nr.: 1201602)
- CSS 0.75-1/3-EMC (Art.-Nr.: 1201613)
- CSS 1.5-1/3-EMC (Art.-Nr.: 1201642)
- CSS 0.75-3/3 (Art.-Nr.: 1201695)
- CSS 1.5-3/3 (Art.-Nr.: 1201650)
- CSS 1.5-3/3-EMC (Art.-Nr.: 1201696)

Bild 8-1 Lüftersatz EM-CSS-FAN-35 (Art.-Nr. 1276911)

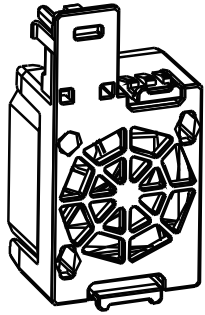
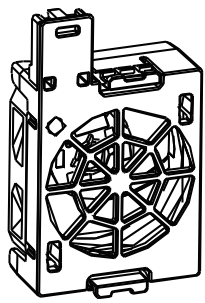
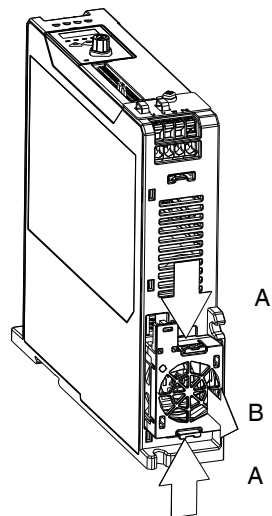


Bild 8-2 Lüftersatz EM-CSS-FAN-45 (Art.-Nr. 1276912)



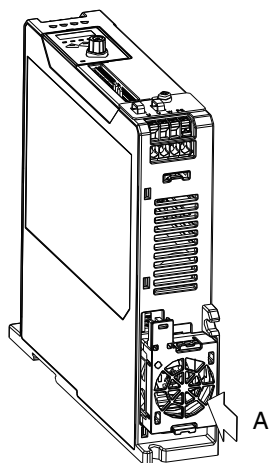
8.2.1 Demontage des Lüfters

Drücken Sie zur Demontage des Lüfters auf die beiden Laschen an den Seiten des Lüfters.
Bild 8-3 Demontage des Lüfters



8.2.2 Einbau des Lüfters

Drücken Sie zum Einbau, wie im nachfolgenden Bild gezeigt, auf den Lüfter.
Bild 8-4 Einbau des Lüfters



9 Bedienfeld

9.1 Bedienfeld

Bild 9-1 Bedienfeld



CONTACTRON-Drehzahlstarter

Tabelle 9-1 Funktionsbeschreibungen

Drehschalter	Angezeigte Elemente	Beschreibung
<p>STATUS SPEED1 RAMP SPEED2 CURRENT OPTIONS</p>	<p>L R s A Hz</p>	<p>Anzeige zeigt den parametrierten Motorbemessungsstrom [A]</p> <p>10.1 auf Seite 73</p>
<p>STATUS SPEED1 RAMP SPEED2 CURRENT OPTIONS</p>	<p>L R s A Hz</p>	<p>Anzeige zeigt die parametrierte Rampenzeit [s]</p> <p>10.2 auf Seite 74</p>
<p>STATUS SPEED1 RAMP SPEED2 CURRENT OPTIONS</p>	<p>L R s A Hz</p>	<p>Anzeige zeigt bestimmte physische Ausgangswerte</p> <p>10.3 auf Seite 75</p>
<p>STATUS SPEED1 RAMP SPEED2 CURRENT OPTIONS</p>	<p>L R s A Hz</p>	<p>Anzeige zeigt die gespeicherte Frequenz und die gespeicherte Drehrichtung</p> <p>10.4 auf Seite 76</p>
<p>STATUS SPEED1 RAMP SPEED2 CURRENT OPTIONS</p>	<p>L R s A Hz</p>	<p>Anzeige zeigt die gespeicherte Frequenz und die Drehrichtung</p> <p>10.4 auf Seite 76</p>
<p>STATUS SPEED1 RAMP SPEED2 CURRENT OPTIONS</p>	<p>L R s A Hz</p>	<p>Anzeige zeigt verschiedene Optionen</p> <p>10.5 auf Seite 77</p>

9.2 Bedienung des Bedienfelds



Wenn Sie den Drehschalter drehen, während der Wert auf dem Bedienfeld noch blinkt, wird der Wert nicht im Gerät gespeichert.



Wenn Sie einen Wert ändern und für mehr als 30 s keinen Taster betätigen, erscheint der gespeicherte Wert erneut und blinkt nicht mehr.



Drücken Sie zuerst [HOCH] oder [RUNTER] für weniger als 1 s. Der Wert ändert sich hierdurch nicht, beginnt aber zu blinken. Wenn Sie diese Taster erneut oder länger als 1 s drücken, erhöht oder verringert sich der Wert, je nachdem, welchen Taster Sie drücken.



Drücken Sie [SET/RESET] für 0,5 s ... 3 s, um einen Fehler zu quittieren.



Beim Drücken von [HOCH] oder [RUNTER] ändert sich der Wert mit jedem Schritt um 0,1.



Beim Drücken des Tasters für mehr als 0,5 s ändert sich der Wert mit jedem Schritt um 0,5. Beim Drücken des Tasters für mehr als 2 s ändert sich der Wert mit jedem Schritt um 1,0.

9.2.1 Drehschalter in Position „CURRENT“

LED „A“ leuchtet und die Anzeige zeigt den parametrisierten Motorbemessungsstrom [A] (siehe [10.1 auf Seite 73](#)).

Der gemäß Werkseinstellung eingestellte Wert ist der höchste Wert, der für die jeweilige Leistungsklasse eingestellt werden kann.



Für einen niedrigeren Strom drücken Sie [RUNTER].

Für einen höheren Strom drücken Sie [HOCH].

Der Anzeigewert verändert sich (Schritte von 0,1) und beginnt zu blinken.

Drücken Sie [SET/RESET], um den Wert zu speichern.

Der angezeigte Wert hört auf zu blinken und wird gespeichert.

Den Parameter für die Einstellung CURRENT können Sie während des Betriebs einstellen.

9.2.2 Drehschalter in Position „RAMP“

LED „s“ leuchtet und die Anzeige zeigt die parametrisierte Rampenzeit [s] (siehe [10.2 auf Seite 74](#)).

Der Standardwert gemäß Werkseinstellung ist 1,0 s.

	Für eine kürzere Rampe drücken Sie [RUNTER].	Für eine längere Rampe drücken Sie [HOCH].
	Der Anzeigewert verändert sich (Schritte von 0,1) und beginnt zu blinken.	
	Drücken Sie [SET/RESET], um den Wert zu speichern.	
	Der angezeigte Wert hört auf zu blinken und wird gespeichert.	

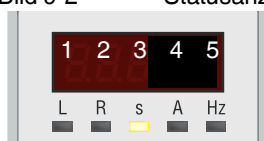
Den Parameter für die Rampenzeit können Sie während des Betriebs einstellen.

9.2.3 Drehschalter in Position „STATUS“

„STATUS“ zeigt den aktiven Status des Geräts. Um den Status zu sehen, müssen Sie den Drehschalter auf „STATUS“ stellen. Wenn kein Signal (SPEED1, SPEED2) vorhanden ist, zeigt die Anzeige 0,0 Hz. Wenn ein Signal vorhanden ist, zeigt die Anzeige den ansteigenden Frequenzwert. Die LED „L“ oder „R“ schaltet sich je nach gegebenem Signal und entsprechender Richtungseinstellung EIN. Der auf dem Bedienfeld angezeigte Wert bleibt unverändert, wenn das gegebene Signal den gespeicherten Wert erreicht. Die Anzeige zeigt den abnehmenden Wert, wenn kein Eingangssignal mehr vorhanden ist. Wenn die Rampenzeit abgelaufen ist, zeigt die Anzeige wieder 0,0 Hz. Jedes empfangene Signal wird auf dem Bedienfeld alle 4 s für eine Dauer von 1 s als SP1, SP2 angezeigt.

Dieser Parameter zeigt verschiedene Statuswerte, wie nachfolgend aufgeführt. Ändern Sie den Parameter mit [HOCH] oder [RUNTER].

Bild 9-2 Statusanzeige



Die Zahlen 1 ... 5 beziehen sich auf die in der nachfolgenden Tabelle genannten Stellen 1 ... 5.

Tabelle 9-2 Statusbeschreibung

Status	LED	Angezeigter Wert
Ausgangsfrequenz	LEDs „L“ oder „R“ EIN im Falle eines Signals, LED „Hz“ EIN	-
Ausgangsstrom	LEDs „L“ oder „R“ EIN im Falle eines Signals, LED „A“ EIN	-
Ausgangsspannung	LEDs „L“ oder „R“ EIN im Falle eines Signals	Anzeige „v“ an Stelle 5
Ausgangsleistungsfaktor (cos phi)	LEDs „L“ oder „R“ EIN im Falle eines Signals	Anzeige „q“ an Stelle 1
Wirkleistung [kW]	LEDs „L“ oder „R“ EIN im Falle eines Signals	Anzeige „P“ an Stelle 1
IGBT-Temperatur	LEDs „L“ oder „R“ EIN im Falle eines Signals	Anzeige „°C“ an Stellen 1 und 2

Weitere Informationen siehe [Kapitel „Drehschalter in Position „STATUS““](#) auf Seite 75.

9.2.4 Drehschalter in Position „SPEED1“/„SPEED2“ bei STOPP

Die Anzeige zeigt die gespeicherte Frequenz und die LED „Hz“ ist ein. Je nach gespeicherter Richtung ist die LED „R“ oder „L“ EIN.

Der Standardwert gemäß Werkseinstellung ist 50,0 Hz.

Der Maximalwert hängt von dem Parameter „3. oF - highest output frequency“ ab und der Mindestwert beträgt 0,0 Hz.


	Für eine niedrigere Drehzahl drücken Sie [RUNTER].	Für eine höhere Drehzahl drücken Sie [HOCH].
	Der Anzeigewert verändert sich (Schritte von 0,1) und beginnt zu blinken.	
	Drücken Sie [SET/RESET], um den Wert zu speichern.	
	Der angezeigte Wert hört auf zu blinken und wird gespeichert.	
	LED „R“ (je nach gespeicherter Richtung) beginnt zu blinken.	
	Drücken Sie [RUNTER] oder [HOCH], um die Laufrichtung zu ändern.	
	„R“ wechselt zu „L“ (Umkehrung bei erneutem Drücken der Taster) und blinkt weiter.	
Drücken Sie [SET/RESET], um die Einstellung der Laufrichtung zu speichern.		

9.2.5 Drehschalter auf „SPEED1“/„SPEED2“ bei BETRIEB

Die Anzeige zeigt die gespeicherte Frequenz und die LED „Hz“ leuchtet. Je nach gespeicherter Richtung leuchtet zusätzlich die LED „R“ oder „L“.

Der Standardwert gemäß Werkseinstellung ist 50,0 Hz.


„SP1“ erscheint alle 4 s für eine Dauer von 1 s.

 <p>The control panel features a red LED display showing '50.0'. Above the display are five LEDs labeled L, R, s, A, and Hz. Below the display are two arrow buttons (down and up) and a circular 'SET/RESET' button. A rotary switch is positioned below these buttons, with positions for STATUS, SPEED1, RAMP, SPEED2, CURRENT, and OPTIONS. A green LED labeled 'PWR/STO/ERR' is at the bottom left.</p>	Für eine niedrigere Drehzahl drücken Sie [RUNTER].	Für eine höhere Drehzahl drücken Sie [HOCH].
	Der Anzeigewert verändert sich (Schritte von 0,1) und beginnt zu blinken.	
	Drücken Sie [SET/RESET], um den Wert zu speichern.	
	Der angezeigte Wert hört auf zu blinken und wird gespeichert.	

Die Richtung kann nicht geändert werden, wenn ein Steuersignal vorhanden ist.

9.2.6 Drehschalter in Position „SPEED1“ oder „SPEED2“ für Richtungseinstellung bei STOPP

Befolgen Sie diese Schritte für die Richtungseinstellung.

	Drücken Sie [SET/RESET] für 3 s.	Drücken Sie [HOCH] oder [RUNTER].
		Der angezeigte Wert (Frequenz) beginnt zu blinken.
		Drücken Sie [SET/RESET] zum Bestätigen.
	Der angezeigte Wert wechselt auf „L“ oder „R“ und beginnt dann zu blinken.	
	Drücken Sie [HOCH] oder [RUNTER], um die Laufrichtung zu ändern.	
	Die Richtungs-LED wechselt (von „L“ auf „R“ oder von „R“ auf „L“), sobald Sie [HOCH] oder [RUNTER] drücken, und blinkt nach dem Einstellen weiter.	
Drücken Sie [SET/RESET], um den Wert zu speichern. Der angezeigte Wert hört auf zu blinken und wird gespeichert.		


9.2.7 Drehschalter in Position „OPTIONS“

Drehen Sie den Drehschalter auf „OPTIONS“, um Optionen und Parameter einzustellen.
Im Folgenden erhalten Sie Beschreibungen der Optionen.

Weitere Informationen siehe [Kapitel „Drehschalter in Position „OPTIONS““](#) auf Seite 77.

CONTACTRON-Drehzahlstarter

Tabelle 9-3 Optionen und deren Beschreibungen

	Optionen	Beschreibung
 <p>The image shows the control panel of a CONTACTRON frequency converter. It features a red LED display at the top showing '1 rF'. Below the display are indicators for 'L', 'R', 's', 'A', and 'Hz'. There are two arrow buttons (down and up) and a 'SET/RESET' button. A central rotary knob is labeled 'SPEED1' and 'SPEED2'. Other controls include 'STATUS', 'RAMP', 'CURRENT', 'PWR/STO/ERR', and 'OPTIONS'.</p>	Motorbemessungsfrequenz (0 Hz ... 500 Hz)	„1. rF - motor rated frequency“ wird auf der Anzeige gezeigt, entsprechend den Angaben auf dem Typenschild.
	Motorbemessungsspannung 1-phasiges Gerät: 110 V ... 240 V 3-phasiges Gerät: 220 V ... 480 V	„2. rv - motor rated voltage“ wird auf der Anzeige gezeigt, entsprechend den Angaben auf dem Motor-Typenschild.
	Höchste Ausgangsfrequenz (0 Hz ... 500 Hz)	„3. of - highest output frequency“ wird auf der Anzeige gezeigt.
	Trägerfrequenz (4 kHz, 8 kHz, 16 kHz, AUTO)	„4. PF - pulse frequency“ wird auf der Anzeige gezeigt. Stellen Sie „AUTO“ zum Derating der Trägerfrequenz ein; die Einstellungen 4, 8, 16 sind feste Werte ohne Derating.
	U/f-Kennlinie (linear/quadratisch)	„5. vF - vF wave form“ wird auf der Anzeige gezeigt.
	Start Boost (0 % ... 10 %)	„6. bo - start boost“ wird auf der Anzeige gezeigt.
	Spannungsanhebung (0 % ... 10 %)	„7. vL - voltage lift“ wird auf der Anzeige gezeigt.
	Schlupfkompensation (0 % ... 10 %)	„8. Sc - slip compensation“ wird auf der Anzeige gezeigt.
	PTC/AI, Thermokontakt und Thermorelais (no/tconc/tcono/AI)	„9. AI -TC active“ wird auf der Anzeige gezeigt. Die Werkseinstellung ist „no“.
	Analoge Eingangsbeschaltung (volt/curr)	„10. cv - AI input mode“ wird auf der Anzeige gezeigt.
	Parametersperre (yes/no)	„11. PL - parameter lock“ wird auf der Anzeige gezeigt. Bei Einstellung der Parametersperre auf „yes“ wird beim Drehen des Drehschalters nur der gespeicherte Wert auf der Anzeige und über die LEDs gezeigt. Sie können den gespeicherten Wert erst ändern, nachdem die Parametersperre auf „no“ gesetzt wurde.
	Parameter-Reset	„12.res - parameter reset“ wird auf der Anzeige gezeigt. Die Werkseinstellung ist „no“. Wenn „rESET“ auf der Anzeige gezeigt wird, ändern Sie die Einstellung auf „yes“ und drücken dann [SET/RESET] zum Zurücksetzen. Nach dem Zurücksetzen wechselt die Option „12.res - parameter reset“ wieder auf „no“.
	Typ des CONTACTRON-Drehzahlstarters	„13. ID - identity code“ wird auf der Anzeige gezeigt.
	Firmware-Version	„14.ver - firmware version“ wird auf der Anzeige gezeigt.
	Relaisausgang (warn/error/both)	„15. FC - feedback contact“ wird auf der Anzeige gezeigt.

Befolgen Sie zur Einstellung von OPTIONS (Optionen) diese Schritte:

1. Drehen Sie den Drehschalter auf „OPTIONS“.
2. Verwenden Sie [HOCH] oder [RUNTER], um die zu ändernden Optionen/Parameter auszuwählen.
3. Verwenden Sie [SET/RESET] zum Einstellen.
Der gespeicherte Wert des ausgewählten Parameters wird auf der Anzeige gezeigt.
4. Drücken Sie [HOCH] oder [RUNTER], um den Einstellwert zu ändern. Der geänderte Wert beginnt zu blinken.
5. Drücken Sie den Taster [SET/RESET], um den Wert zu speichern. Der gespeicherte Wert erscheint für 2 s auf der Anzeige (ohne zu blinken), dann kehrt die Anzeige zum Parameternamen zurück.
6. Verwenden Sie [HOCH] oder [RUNTER], um andere zu ändernde Parameter auszuwählen.
7. Wenn Sie einen Parameter auswählen, ohne eine Einstellung vorzunehmen, wird der Wert dieses Parameters für 10 s auf der Anzeige angezeigt. Anschließend kehrt die Anzeige zum Parameternamen zurück.

9.3 Statuszusammenfassung

Tabelle 9-4 Statusübersicht

Status STOPP		Status LAUFEND			
Kein Befehl FREQUENCY/RUN		Befehl FREQUENCY/RUN von SPEED1		Befehl FREQUENCY/RUN von SPEED2	
Dreh-schalter	Anzeige	Dreh-schalter	Anzeige	Drehschal-ter	Anzeige
CURRENT	Gespeicherter Wert für CURRENT LED „A“ EIN	CURRENT	4 s Anzeige für den gespeicherten Wert von CURRENT, 1 s Anzeige für „SP1“ LED „A“ EIN	CURRENT	4 s Anzeige für den gespeicherten Wert von CURRENT, 1 s Anzeige für „SP2“ LED „A“ EIN
RAMP	Gespeicherter Wert für RAMP LED „S“ EIN	RAMP	4 s Anzeige für den gespeicherten Wert von RAMP, 1 s Anzeige für „SP1“ LED „S“ EIN	RAMP	4 s Anzeige für den gespeicherten Wert von RAMP, 1 s Anzeige für „SP2“ LED „S“ EIN
STATUS	0,0 Hz LED „Hz“ EIN	STATUS	4 s Anzeige für die Ausgangsfrequenz 1 s Anzeige für „SP1“ LED „R“ EIN	STATUS	4 s Anzeige für die Ausgangsfrequenz 1 s Anzeige für „SP2“ LED „L“ EIN
SPEED1	Frequenzbefehlswert SP1 LED „L“ oder „R“ EIN und LED „Hz“ EIN	SPEED1	4 s Anzeige für Frequenzbefehl SP1 1 s Anzeige für „SP1“ LED „R“ EIN und LED „Hz“ EIN	SPEED1	4 s Anzeige für Frequenzbefehl SP1 1 s Anzeige für „SP2“ LED „R“ EIN und LED „Hz“ EIN
SPEED2	Frequenzbefehlswert SP2 LED „L“ oder „R“ EIN und LED „Hz“ EIN	SPEED2	4 s Anzeige für Frequenzbefehl SP2 1 s Anzeige für „SP1“ LED „L“ EIN und LED „Hz“ EIN	SPEED2	4 s Anzeige für Frequenzbefehl SP2 1 s Anzeige für „SP2“ LED „L“ EIN und LED „Hz“ EIN
OPTIONS	Anzeige mit Bildlauf, 1_rF_- _motor_rated_frequency	OPTIONS	Anzeige mit Bildlauf, 1_rF_- _motor_rated_frequency	OPTIONS	Anzeige mit Bildlauf, 1_rF_- _motor_rated_frequency

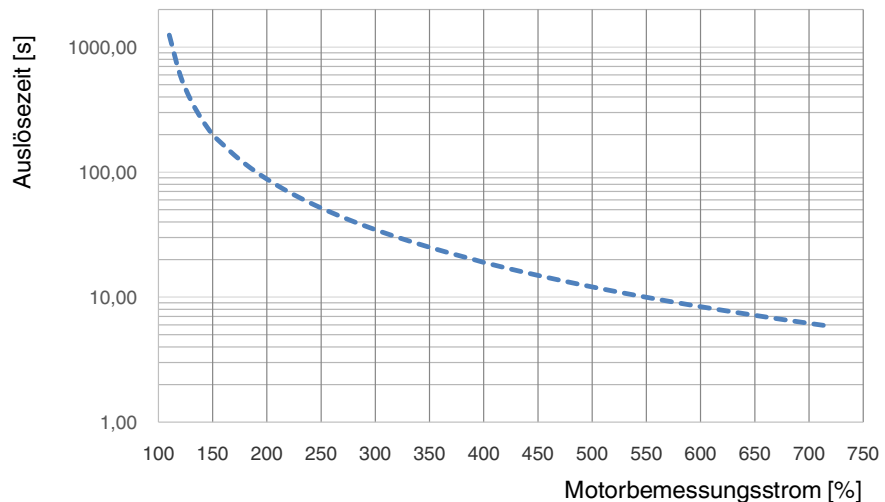
10 Beschreibung der Parametereinstellungen

10.1 Drehschalter in Position „CURRENT“

Der CONTACTRON-Drehzahlstarter verfügt über einen eingebauten, vollumfänglichen Motorschutz. Das Gerät hat eine integrierte Auslösekennlinie (siehe Bild 10-1). Wenn die Motorlast höher ist als der Nennstrom, löst das Gerät entsprechend dieser Kurve aus. Darüber hinaus besitzt das Gerät ein integriertes thermisches Gedächtnis. Das bedeutet, dass bei hoher Last die Kurve belastet wird und zu einer schnelleren Auslösezeit führt. Das Auslösen des Geräts hängt von der Frequenz ab. Eine niedrige Frequenz führt zu einer schnelleren Belastung des thermischen Gedächtnisses und eine hohe Frequenz führt zu einer langsameren Reaktion.

Einstellung während des Betriebs möglich	Klartextanzeige	Parametername	Einstellbereich	Werkseinstellung
✓	-	Motorbemessungsstrom	0,1 ... Bemessungsstrom des CONTACTRON-Drehzahlstarters	Bemessungsstrom des CONTACTRON-Drehzahlstarters

Bild 10-1 Auslösekennlinie



10.2 Drehschalter in Position „RAMP“

In dieser Position können Sie die Beschleunigungs- und Verzögerungszeit einstellen. Der Maximalwert beträgt bis zu 100 s. Die Einstellzeit ist die Zeit, die für den Parameter benötigt wird, um von 0 Hz auf den Referenzpunkt 50 Hz zu beschleunigen. Die tatsächliche Beschleunigungszeit ist proportional zur Drehzahländerung (Δn).

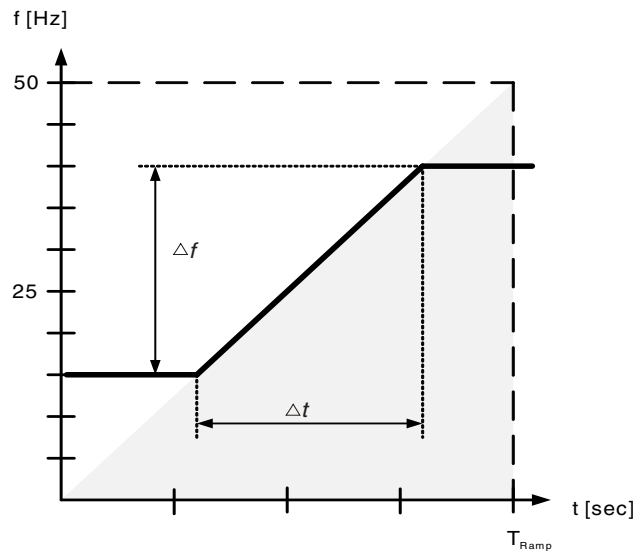
Einstellung während des Betriebs möglich	Klar-textanzeige	Parameter-name	Einstellbereich	Werkseinstellung
✓	-	Rampenzeit	0,1 s ... 100,0 s	1,0

$$\Delta t = \frac{T_{\text{Ramp}}}{50 \text{ Hz}} \times \Delta f$$

Δt = Beschleunigungszeit für Δf

Δf = Frequenzänderung

Bild 10-2 Beschleunigungs- und Verzögerungszeit



10.3 Drehschalter in Position „STATUS“

In dieser Position werden unterschiedliche Statuswerte wie Ausgangsfrequenz (Hz), Ausgangsstrom (A), Ausgangsspannung (V), Ausgangsfaktor (cos phi), Ausgangsleistung (kW) und IGBT-Temperatur (°C) angezeigt. Ändern Sie die Anzeigewerte mit [HOCH] oder [RUNTER].

Bei Anzeige des Ausgangsfrequenzstatus wird „Hz“ gezeigt.

Bei Anzeige des Ausgangsstromstatus wird „A“ gezeigt.

Bei Anzeige des Ausgangsspannungsstatus wird „v“ an Stelle 5 gezeigt.

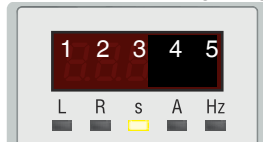
Bei Anzeige des Ausgangsfaktorstatus wird „q“ an Stelle 1 gezeigt.

Bei Anzeige des Leistungsstatus wird „P“ an Stelle 1 gezeigt.

Bei Anzeige der IGBT-Temperatur wird „°C“ an den Stellen 1 und 2 gezeigt.

Die LED-Nummern 1 ... 5 geben die angezeigte Stelle auf dem Bedienfeld von links nach rechts an, wie im nachstehenden Bild gezeigt.

Bild 10-3 Angezeigte Stellen



Einstellung während des Betriebs möglich	Klartextanzeige	Parametername	Einstellbereich	Werkseinstellung
-	-	Status	Nur lesen	Nur lesen

10.4 Drehschalter in Position „SPEED1“ oder „SPEED2“

10.4.1 SPEED1 Frequenzbefehl

Einstellung während des Betriebs möglich	Klartextanzeige	Parametername	Einstellbereich	Werkseinstellung
✓	-	SPEED1 Frequenz	0,0 Hz ... 500,0 Hz	50,0



Der Maximalwert hängt von dem unter „3. oF - highest output frequency“ definierten Wert ab, siehe [Seite 78](#).

10.4.2 SPEED1 Drehrichtung

Dieser Parameter bestimmt die Drehrichtung von SPEED1.

Einstellung während des Betriebs möglich	Klartextanzeige	Parametername	Einstellbereich	Werkseinstellung
-	-	SPEED1 Drehrichtung	R: vorwärts L: rückwärts	R

10.4.3 SPEED2 Frequenzbefehl

Einstellung während des Betriebs möglich	Klartextanzeige	Parametername	Einstellbereich	Werkseinstellung
✓	-	SPEED2 Frequenz	0,0 Hz ... 500,0 Hz	50,0



Der Maximalwert hängt von dem unter „3. oF - highest output frequency“ definierten Wert ab, siehe [Seite 78](#).

10.4.4 SPEED2 Drehrichtung

Dieser Parameter bestimmt die Drehrichtung von SPEED2.

Einstellung während des Betriebs möglich	Klartextanzeige	Parametername	Einstellbereich	Werkseinstellung
-	-	SPEED2 Drehrichtung	R: vorwärts L: rückwärts	L

10.5 Drehschalter in Position „OPTIONS“



Die folgenden Informationen sind relevant für die Kapitel [10.5.1](#), [10.5.2](#), [10.5.5](#), [10.5.6](#) und [10.5.7](#).

Der CONTACTRON-Drehzahlstarter steuert Motorspannung und Frequenz in einem konstanten Verhältnis auf der Ausgangsseite. Die Steuerung wird als U/f-Betrieb bezeichnet. Frequenz und Spannung werden bis zur Bemessungsfrequenz und -spannung des Motors proportional zueinander gehalten. Dies ist aufgrund des induktiven Verhaltens des Motors erforderlich und führt zu einem konstanten Drehmoment über weite Bereiche, ohne den Motor hinsichtlich des Stroms zu überlasten. Um die Bemessungsspannung und Bemessungsfrequenz des Motors anzupassen, ändern Sie die Werte in [10.5.1 „Motorbemessungsfrequenz“](#) und [10.5.2 „Motorbemessungsspannung“](#). Die Standardwerte sind 50 Hz und 230 V (einphasige Geräte) / 400 V (3-phasige Geräte).

Bei sehr niedrigen Drehzahlen führt diese Betriebsart zu einem niedrigeren Drehmoment aufgrund des ohmschen Widerstands der Wicklungen. Um das Drehmoment zu erhöhen, passen Sie die Parameter [10.5.6 „Start Boost“](#) und [10.5.7 „Spannungsanhebung“](#) an.

Im U/f-Betrieb kann die Drehzahl des angeschlossenen Motors in Abhängigkeit der Last variieren.

10.5.1 Motorbemessungsfrequenz

Stellen Sie die Bemessungsfrequenz des Motors entsprechend den Angaben auf dem Typenschild des Motors ein.

Einstellung während des Betriebs möglich	Klartextanzeige	Parameter name	Einstellbereich	Standard-einstellung
-	1. rF - motor rated frequency	Motorbemessungsfrequenz	0,0 Hz ... 500,0 Hz	50,0 Hz

10.5.2 Motorbemessungsspannung

Stellen Sie diesen Wert entsprechend der Motorbemessungsspannung auf dem Typenschild des Motors ein.



ACHTUNG: Geräteschaden möglich

Bei Betrieb des Geräts mit einem einphasigen Netzeingang mit mindestens 200 V AC dürfen Sie die Motorspannung im Menü OPTIONS nicht auf 110 V AC einstellen.

Ansonsten kann das Gerät beschädigt werden.



Bei Einstellung von 110~120 (220~240) V wird der Halbspannungsmodus aktiviert.

Einstellung während des Betriebs möglich	Klartextanzeige	Parametername	Einstellbereich	Standardeinstellung
-	2. rv - motor rated voltage	Motorbemessungsspannung	230-V-Modelle: 110 V ... 240 V (1-phasiger Eingang) 480-V-Modelle: 220 V ... 480 V (3-phasiger Eingang)	230 V AC 400 V AC

10.5.3 Höchste Ausgangsfrequenz

Stellen Sie diesen Wert ein, um den Maximalwert des Frequenzbefehls SPEED1 und SPEED2 festzulegen.

Einstellung während des Betriebs möglich	Klartextanzeige	Parametername	Einstellbereich	Standardeinstellung
-	3. oF - highest output frequency	Höchste Ausgangsfrequenz	0,0 Hz ... 500,0 Hz	100,0 Hz

10.5.4 Trägerfrequenz

Mit dem CONTACTRON-Drehzahlstarter kann die Trägerfrequenz auf der Ausgangsseite angepasst werden. Das Gerät arbeitet mit Pulsweitenmodulation. Der Standardwert ist auf 4 kHz eingestellt. Diese Frequenz ist im Betrieb hörbar. Um das Geräusch zu verringern, kann der Wert auf 8 kHz, auf 16 kHz oder auf „AUTO“ eingestellt werden.



Eine höhere Trägerfrequenz bedeutet ein höheres Derating.

Wenn die Trägerfrequenz auf „4000, 8000, 16000“ eingestellt ist, ist die Frequenz auf den Einstellwert festgelegt.

Einstellung während des Betriebs möglich	Klartextanzeige	Parametername	Einstellbereich	Standard-einstellung
-	4. PF - pulse frequency	Trägerfrequenz	4000 Hz 8000 Hz 16000 Hz AUTO (16 kHz, 2 kHz ... 16 kHz, abhängig vom Nennstrom)	4000 Hz

Wenn die Trägerfrequenz auf „AUTO“ eingestellt ist, ist die Werkseinstellung 16 kHz (2 kHz ... 16 kHz, abhängig vom Bemessungsstrom).

Wenn der Derating-Schutz aktiviert ist und die Betriebsfrequenz höher als die Derating-Kurve ist (wie unter [Bild 10-4 auf Seite 80](#) und [Bild 10-5 auf Seite 80](#) gezeigt), ist der Bemessungsstrom konstant und die Trägerfrequenzabgabe nimmt automatisch ab entsprechend der Umgebungstemperatur, dem Überlast-Ausgangsstrom und der Überlastzeit.

Bild 10-4 Derating-Kurve (1-phasiger Eingang) 230-V-Serie

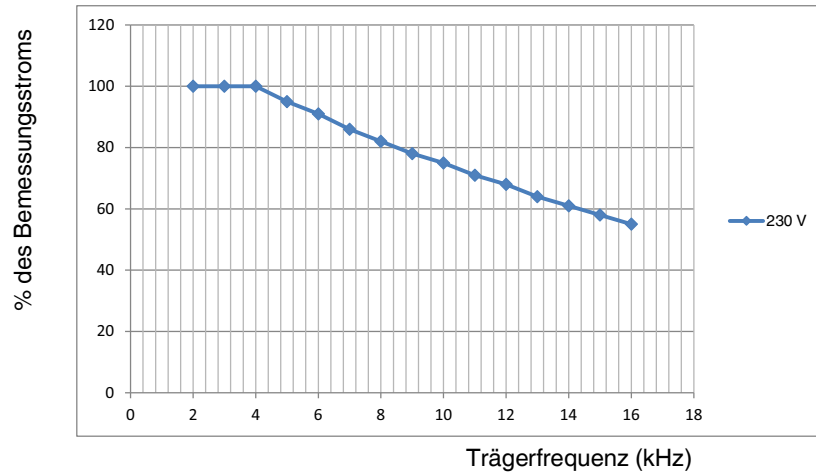
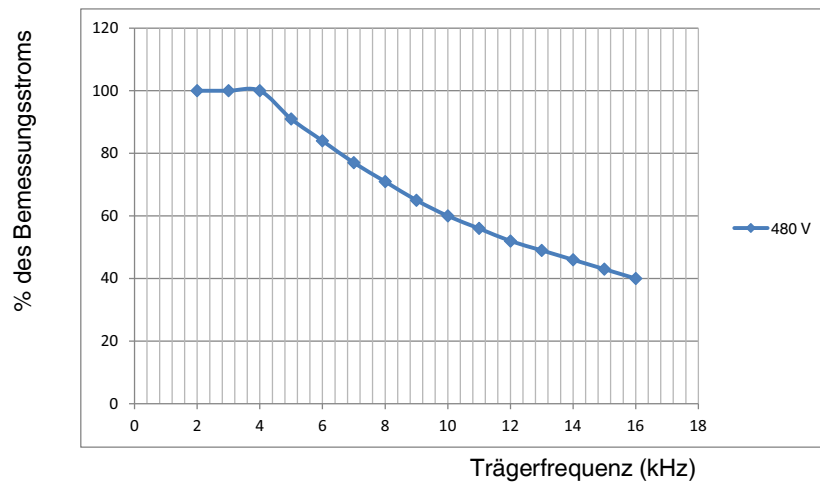


Bild 10-5 Derating-Kurve (3-phasiger Eingang) 480-V-Serie



10.5.5 U/f-Kennlinie

Verwenden Sie diesen Parameter, um eine lineare U/f-Kennlinie oder eine quadratische U/f-Kennlinie auszuwählen.

Beim Anlegen eines variablen Belastungsmoments an den Asynchronmotor ist das Belastungsmoment niedrig bei niedriger Drehzahl. Verringern Sie die Eingangsspannung, um das Magnetfeld des Eingangsstroms zu reduzieren und den Flussverlust und den Eisenverlust zu verringern, um den Wirkungsgrad zu erhöhen.

Wenn Sie die quadratische U/f-Kennlinie wählen, ist das Ausgangsdrehmoment niedriger, wenn der Motor im niedrigen Drehzahlbereich läuft. Schnelle Beschleunigung und Verzögerung werden daher nicht empfohlen.

Einstellung während des Betriebs möglich	Klartextanzeige	Parameter-name	Einstellbereich	Standard-einstellung
✓	5. vF - vF wave form	U/f-Kennlinie	LIn: linear Sqr: quadratisch	LIn

10.5.6 Start Boost

Beim Anlegen einer hohen Last an den Asynchronmotor fällt ein großer Teil der Ausgangsspannung am Stator-Wicklungswiderstand mit einem unzureichenden Luftspalt-Magnetfeld ab, was zu einem übermäßigen Ausgangsstrom und einem unzureichenden Ausgangsdrehmoment führt.

In der U/f-Steuerungsanwendung ist die Ausgangsspannung proportional zur Ausgangsfrequenz. Mit anderen Worten: Die Ausgangsspannung ist niedrig, wenn der Asynchronmotor im niedrigen Drehzahlbereich läuft. Die Drehmomentkompensation hat das Ziel, das Ausgangsdrehmoment zu kompensieren, indem die Ausgangsspannung erhöht wird.

Verwenden Sie diesen Parameter, um ein höheres Ausgangsdrehmoment zu erzeugen. Wird dieser Parameter zu groß eingestellt, kann es zu einer Übererregung des Motors, dem Erzeugen eines großen Ausgangsstroms und Überhitzung kommen.

Einstellung während des Betriebs möglich	Klartextanzeige	Parameter-name	Einstellbereich	Standard-einstellung
✓	6. bo - start boost	Start Boost	0 % ... 10,0 %	2,5 %

10.5.7 Spannungsanhebung

Stellen Sie diesen Parameter ein, um die Gesamtausgangsspannung anzuheben. Die zusätzliche Hubspannung wird durch das Produkt der Parameter Spannungsanhebung und Eingangsspannung erreicht.

Der Asynchronmotor kann im Betrieb zu vibrieren beginnen, wenn der Einstellwert zu groß ist. Verringern Sie diesen Parameter, wenn der Motor zu vibrieren beginnt.

Einstellung während des Betriebs möglich	Klartextanzeige	Parametername	Einstellbereich	Standard-einstellung
✓	7. vL - voltage lift	Spannungsanhebung	0 % ... 10 %	0 %

10.5.8 Schlupfkompensation

Ein konstanter Schlupf ist erforderlich, um ein magnetisches Moment für einen Asynchronmotor zu erzeugen.

Im Betrieb wird der Schlupf proportional zur Synchrondrehzahl umgerichtet, um das gleiche magnetische Moment zu erzeugen. Wenn die Synchrondrehzahl jedoch sinkt, wird der Schlupf größer.

In einem anderen Szenario nimmt der Schlupf zu, wenn die Last zunimmt.

Er hat außerdem Einfluss auf die Genauigkeit der Motordrehzahl.

Verwenden Sie diesen Parameter, um die Kompensationsfrequenz einzustellen und den Schlupf zu verringern. Um die Synchrondrehzahl im Betrieb des Motors mit dem Bemessungsstrom aufrechtzuhalten, stellen Sie die Schlupfkompensation beim Anlegen der Last oder nach der Beschleunigung ein.

Erhöhen Sie den Kompensationswert schrittweise.

Wenn die Istdrehzahl niedriger ist als die Referenzdrehzahl, erhöhen Sie den Kompensationswert. Anderenfalls verringern Sie den Kompensationswert.

Einstellung während des Betriebs möglich	Klartextanzeige	Parametername	Einstellbereich	Standard-einstellung
✓	8. Sc- slip compensation	Schlupfkompensation	0,0 % ... 10,0 %	0,0 %

10.5.9 PTC/AI, Thermokontakt und Thermorelais

Der CONTACTRON-Drehzahlstarter bietet einen Eingang für analoge Signale (0 V ... 10 V, 4 mA ... 20 mA), welche eine stufenlose Steuerung der Drehzahl innerhalb des parametrieren Bereichs ermöglichen. Ein Kaltleiter am Motor kann an den CONTACTRON-Drehzahlstarter z. B. nur über ein Thermistorrelais angeschlossen werden. Dies ist insbesondere dann empfehlenswert, wenn das Gerät den Motor mit niedrigen Frequenzen steuert. Der Motor erwärmt sich schneller, da die Drehzahl niedriger und der Luftstrom kleiner ist. Schließen Sie das Ausgangssignal des Thermistorrelais über die Eingangsklemmen 10V OUT und PTC/AI an den CONTACTRON-Drehzahlstarter an. Ein Thermokontakt kann unter Berücksichtigung der erforderlichen Isolationseigenschaften direkt angeschlossen werden.



ACHTUNG:

Der CONTACTRON-Drehzahlstarter wird gemäß der Norm IEC/EN 61800-5-1 gebaut. Das bedeutet, dass eine verstärkte Isolation zwischen dem Leistungskreis und dem niedrigeren Spannungsbereich erforderlich ist. Damit nicht das gesamte Isolationskonzept der Anwendung geschwächt wird, benötigt ein im Motor verbauter und direkt an den CONTACTRON-Drehzahlstarter angeschlossener Thermokontakt eine verstärkte Isolation.

Einstellung während des Betriebs möglich	Klartextanzeige	Parametername	Einstellbereich	Standardeinstellung
✓	9. AI - AI-TC active	Analogeingang - Thermokontaktüberwachung	No: Kein TC tconc: Thermorelais-Öffner tcono: Thermorelais-Schließer AI: Analogeingang	No

Bild 10-6 Beispielbeschtung: CONTACTRON-Drehzahlstarter mit Thermistorrelais (tcono)

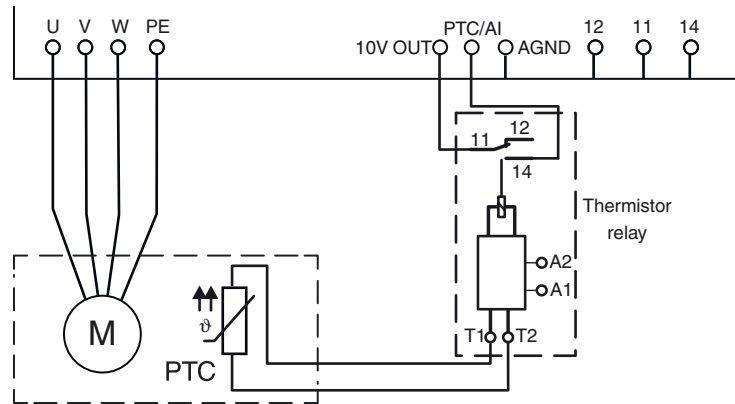
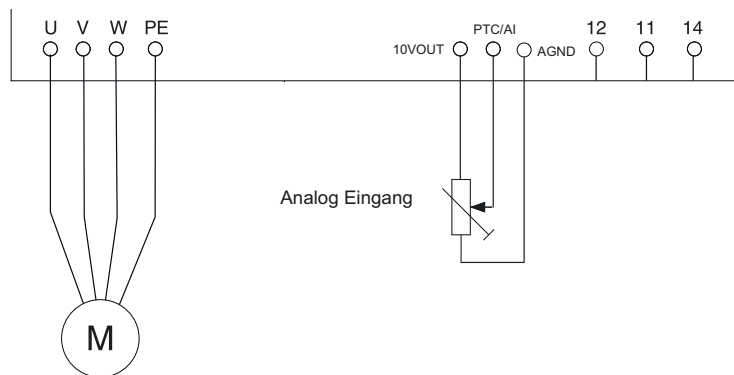


Bild 10-7 Beispielbeschtung: CONTACTRON-Drehzahlstarter mit analogem Eingangssignal (AI)



10.5.10 Analogeingang

Der CONTACTRON-Drehzahlstarter bietet einen Eingang für analoge Signale (0 V ... 10 V, 4 mA ... 20 mA), welche innerhalb des parametrisierten Bereichs eine stufenlose Steuerung der Drehzahl ermöglichen.

Einstellung während des Betriebs möglich	Klartextanzeige	Parametername	Einstellbereich	Standardeinstellung
✓	10. cV - AI_input_m ode	Analoge Eingangsbeschaltung	volt: Spannungsbereich 0 V ... 10 V curr: Strombereich 4 mA ... 20 mA	Volt

10.5.11 Parametersperre

Verwenden Sie diesen Parameter, um zu verhindern, dass Personen versehentlich andere Parameter einstellen.

Einstellung während des Betriebs möglich	Klartextanzeige	Parametername	Einstellbereich	Standardeinstellung
✓	11. PL - parameter lock	Parametersperre	No: Parameterschutz entsperren und Parameter einstellen Yes: nur Lesezugriff auf alle Parameter	No

10.5.12 Parameter-Reset

Alle Parameter auf Werkseinstellungen zurücksetzen.

Einstellung während des Betriebs möglich	Klartextanzeige	Parametername	Einstellbereich	Standardeinstellung
-	12.res - parameter reset	Parameter-Reset	No: Keine Funktion Yes: Parameter auf Werkseinstellungen zurücksetzen	No

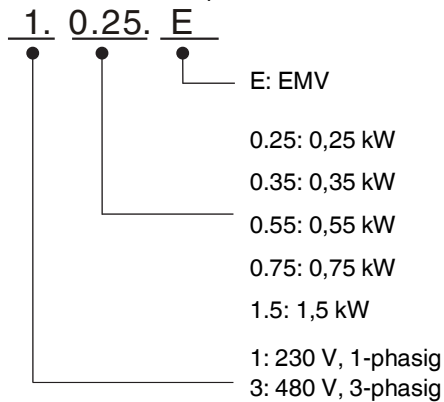
10.5.13 Modellcode

Die erste Stelle bezeichnet einphasige 230-V-Modelle oder dreiphasige 480-V-Modelle. Die Stellen zwei bis vier bezeichnen die Leistung des CONTACTRON-Drehzahlstarters. Die letzte Stelle bezeichnet das Modell des CONTACTRON-Drehzahlstarters: normal, mit EMV-Filter.

Einstellung während des Betriebs möglich	Klartextanzeige	Parametername	Einstellbereich	Standardeinstellung
-	13. ID - identity code	Modellcode	Nur lesen	Nur lesen

Beispiel: 230-V-Modell 0,25 kW mit EMV-Filter wird als 1.0.25.E dargestellt

Bild 10-8 Beispiel-Modellcode



10.5.14 Firmware-Version

Einstellung während des Betriebs möglich	Klartextanzeige	Parametername	Einstellbereich	Standardeinstellung
-	14.ver - firmware version	Firmware-Version	Nur lesen	Nur lesen

10.5.15 Relaisausgang

Verwenden Sie diesen Parameter, um den aktiven Zustand der Relaisausgangsklemmen einzustellen.

Einstellung während des Betriebs möglich	Klartextanzeige	Parametername	Einstellbereich	Standardeinstellung
✓	15. FC - feedback contact	Relaisausgang	Warn: Nur Warnungen Error: Nur Fehler Both: Fehler und Warnungen	Both

11 Warncodes

Wenn eine Warnung auf dem Gerät angezeigt wird, blinkt die LED PWR/STO/ERR rot. Im Falle einer STO-Warnung blinkt die LED PWR/STO/ERR grün.

ID	Anzeige am Steuerfeld	Name der Warnung	Beschreibung
1	UV - under voltage warning	Unterspannung (UV)	Gleichspannungszwischenkreis unter Warn-Niveau
Auslösung und Reset			
Auslösebedingung für Warnung		230-V-AC-Modelle 150 V AC ... 240 V AC Eingang: <195 V DC 110 V AC ... 149 V AC Eingang: <100 V DC 480-V-AC-Modelle 300 V AC ... 480 V AC: <390 V DC 220 V AC ... 299 V AC: <195 V DC	
Auslösezeitpunkt		Sofortiges Auslösen, wenn die Spannung des Gleichspannungszwischenkreises unter diesem Niveau liegt.	
Reset-Verfahren		Auto	
Reset-Bedingung		Automatischer Reset, wenn die Spannung des Gleichspannungszwischenkreises höher als das Reset-Niveau liegt. 230-V-AC-Modelle: 150 V AC ... 240 V AC Eingang: >210 V DC 110 V AC ... 149 V AC Eingang: >105 V DC 480-V-AC-Modelle: 300 V AC ... 480 V AC: >420 V DC 220 V AC ... 299 V AC: >210 V DC	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Stromausfall		Stromversorgungsbedingungen verbessern.	
Netzspannungsänderungen		Die Spannung in der Strombereichseinstellung des CONTACTRON-Drehzahlstarters anpassen.	
Motorstart mit großer Kapazität		Last überprüfen. Die Leistung der Stromversorgungsgeräte erhöhen.	
Die Last ist zu groß.		Last verringern. Kapazität des CONTACTRON-Drehzahlstarters erhöhen. Beschleunigungszeit erhöhen.	

CONTACTRON-Drehzahlstarter

ID	Anzeige am Steuerfeld	Name der Warnung	Beschreibung
2	OV - over voltage warning	Überspannung (OV)	Gleichspannungszwischenkreis über Warn-Niveau
Auslösung und Reset			
Auslösebedingung für Warnung		230-V-Modelle: >375 V DC 480-V-Modelle: >750 V DC	
Auslösezeitpunkt		Sofortiges Auslösen, wenn die Spannung des Gleichspannungszwischenkreises über diesem Niveau liegt.	
Reset-Verfahren		Auto	
Reset-Bedingung		Automatischer Reset, wenn die Spannung des Gleichspannungszwischenkreises niedriger als das Reset-Niveau liegt. 230-V-AC-Modelle: <360 V DC 480-V-AC-Modelle: <720 V DC	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Die Verzögerungszeit ist zu kurz und verursacht eine zu große Rückspeiseenergie der Last.		Den Einstellwert für den Parameter Rampenzeit erhöhen. Den CONTACTRON-Drehzahlstarter durch ein Modell mit größerer Leistung ersetzen.	
Netzspannung zu hoch		Prüfen, ob die Eingangsspannung im Eingangsspannungsbemessungsbereich des CONTACTRON-Drehzahlstarters liegt. Auf mögliche Spannungsspitzen prüfen.	
Motorerdschluss		Der Erdkurzschlussstrom lädt den Kondensator im Hauptstromkreis durch die Stromzufuhr auf. Prüfen, ob ein Erdschluss am Motorkabel, am Schaltkasten und an den internen Klemmen vorliegt. Erdschluss beheben.	

ID	Anzeige am Steuerfeld	Name der Warnung	Beschreibung
3	STO - STO warning	Safe Torque Off (STO)	STO-Funktion aktiv
Auslösung und Reset			
Auslösebedingung für Warnung		Hardwareerkennung	
Auslösezeitpunkt		Sofortiges Auslösen	
Reset-Verfahren		Auto	STO+ wieder an 24-V-Klemme und STO- an GND-Klemme anschließen. Anschließend erfolgt ein automatischer Reset.
Reset-Bedingung		Reset erst nach Löschen der STO-Warnung durchführen.	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Keine Verbindung von STO+ mit 24-V-Klemme und/oder STO- mit GND-Klemme, wenn Motor auf Standby oder in BETRIEB ist.		Überprüfen, ob STO+ an 24-V-Klemme und STO- an GND-Klemme angeschlossen ist.	

12 Fehlercodes

Wenn ein Fehler auf dem Gerät angezeigt wird, blinkt die LED PWR/STO/ERR rot.

Wenn ein interner Fehler am Gerät angezeigt wird, leuchtet die LED PWR/STO/ERR dauerhaft rot.

Im Falle eines Resets drücken Sie [SET/RESET] oder aktivieren Sie den RESET-Eingang für 0,5 s ... 3 s, um den Fehler zu quittieren.

Die Fehlercodes und Abhilfemaßnahmen werden im Folgenden aufgeführt.

ID	Anzeige am Bedienfeld	Fehlername	Fehlerbeschreibungen
1	PHL - phase loss protection	Phasenausfallschutz (PHL)	Phasenausfall des Leistungseingangs
Reset			
Reset-Verfahren		Manueller Reset	
Reset-Bedingung		Reset, nachdem der Fehler behoben wurde.	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Netzphasenfehler		Verdrahtung des Netzanschlusses überprüfen. Sicherungen überprüfen.	

CONTACTRON-Drehzahlstarter

ID	Anzeige am Bedienfeld	Fehlername	Fehlerbeschreibungen
2	UV - Under voltage error	Unterspannung (UV)	Spannung des Gleichspannungszwischenkreises ist niedriger als die sichere Betriebsspannung
Reset			
Reset-Verfahren		Manueller Reset	
Reset-Bedingung		Reset ist möglich, sobald die Spannung des Gleichspannungszwischenkreises höher ist als die folgenden Werte. 230-V-AC-Modelle: 150 V AC ... 240 V AC Eingang: >210 V DC 110 V AC ... 149 V AC Eingang: >105 V DC 480-V-AC-Modelle: 300 V AC ... 480 V AC: >420 V DC 220 V AC ... 299 V AC: >210 V DC	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Stromausfall		Stromversorgungsbedingungen verbessern.	
Netzspannungsänderungen		Die Spannung in der Strombereichseinstellung des CONTACTRON-Drehzahlstarters anpassen.	
Motorstart mit großer Last		Last überprüfen. Die Leistung der Stromversorgungsgeräte erhöhen.	
Die Last ist zu groß.		Last verringern. Leistung des CONTACTRON-Drehzahlstarters erhöhen. Beschleunigungszeit erhöhen.	

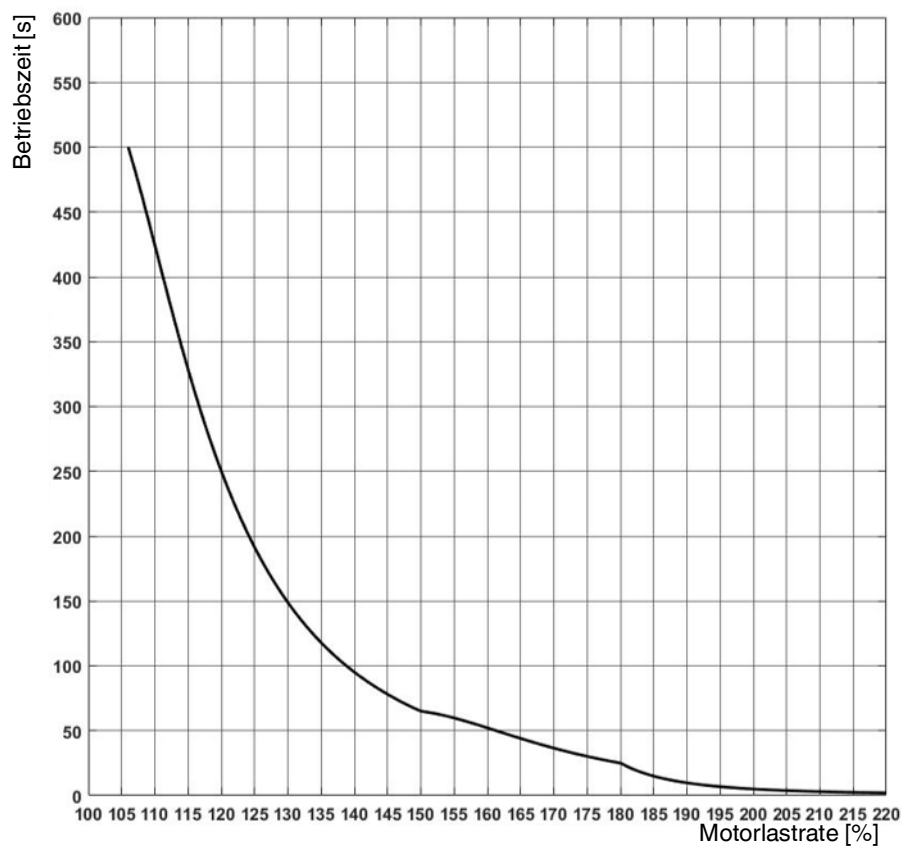
ID	Anzeige am Bedienfeld	Fehlername	Fehlerbeschreibungen
3	OV - Over voltage error	Überspannung (ov)	Spannung des Gleichspannungszwischenkreises hat die Schwelle für Überspannung überschritten.
Reset			
Reset-Verfahren		Manueller Reset	
Reset-Bedingung		Reset nur, wenn die Spannung des Gleichspannungszwischenkreises niedriger ist als das Reset-Niveau: 230-V-AC-Modelle: 150 V AC ... 240 V AC Eingang: >210 V DC 110 V AC ... 149 V AC Eingang: >105 V DC 480-V-AC-Modelle: 300 V AC ... 480 V AC: >420 V DC 220 V AC ... 299 V AC: >210 V DC	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Die Verzögerungszeit ist zu kurz und verursacht eine zu große Rückspeiseenergie der Last.		Rampenzeit („RAMP“) erhöhen. Den CONTACTRON-Drehzahlstarter durch ein Modell mit größerer Leistung ersetzen.	
Netzspannung ist zu hoch.		Netzspannung kontrollieren.	

CONTACTRON-Drehzahlstarter

ID	Anzeige am Bedienfeld	Fehlername	Fehlerbeschreibungen
5	I2t 1 - Motor overload error at Speed1	Motorüberlast (I ² t 1)	Motor ist thermisch überlastet. Der Fehler ist während SPEED1/2-Steuerung aufgetreten.
6	I2t 2 - Motor overload error at Speed2	(I ² t 2)	
Reset			
Reset-Verfahren		Manueller Reset nach 5 s ist möglich.	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Die Last ist zu groß.		Die Motordaten und die Stromeinstellung überprüfen. Den Motor und die Mechanik überprüfen.	
Beschleunigungs-/Verzögerungszeit und Arbeitszyklus sind zu kurz.		Die Einstellwerte für den Parameter Rampenzeit erhöhen.	

ID	Anzeige am Bedienfeld	Fehlername	Fehlerbeschreibungen
7	Olsp1 - Device overload error at Speed1	Überlast Drehzahlstarter SPEED1 (oLSP1)	Der CONTACTRON-Drehzahlstarter erkennt einen zu großen Ausgangsstrom an SPEED1/2.
8	Olsp2 - Device overload error at Speed2	Überlast Drehzahlstarter SPEED2 (oLSP2)	
Reset			
Reset-Verfahren		Manueller Reset	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Die Last ist zu schwer.		Last verringern Ein Gerät mit einer höheren Leistungsklasse verwenden	
Rampenzeit ist zu kurz.		Den Drehschalter auf Stellung RAMP drehen, um den Einstellwert zu erhöhen.	
Die Leistungsklasse des CONTACTRON-Drehzahlstarters ist zu gering.		Antrieb überprüfen Ein Gerät mit einer höheren Leistungsklasse verwenden	
Überlast während Betrieb bei niedriger Drehzahl		Die Last im Betrieb bei niedriger Drehzahl reduzieren. Ein Gerät mit einer höheren Leistungsklasse verwenden. Die Trägerfrequenz des Parameters Puls Frequency (Trägerfrequenz) verringern.	
Drehmomentkompensation ist zu groß.		Die Drehmomentkompensationsverstärkung verringern (siehe Parameter „ Start Boost “ auf Seite 81 und „ Spannungsanhebung “ auf Seite 82), bis der Ausgangsstrom sinkt und der Motor nicht mehr blockiert.	

Bild 12-1 Überlastkapazität



CONTACTRON-Drehzahlstarter

ID	Anzeige am Bedienfeld	Fehlername	Fehlerbeschreibungen
9	losp1 - Device over current error at Speed1	CONTACTRON-Drehzahlstarter Überstrom SPEED 1 (IoSP1)	Ausgangsstrom ist 300 % des Bemessungsstroms des Geräts bei SPEED1/2
10	losp1 - Device over current error at Speed2	CONTACTRON-Drehzahlstarter Überstrom SPEED2 (IoSP2)	
Reset			
Reset-Verfahren		Manueller Reset	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Rampenzeit ist zu kurz		Rampenzeit erhöhen.	
Impulsiver Lastwechsel		Last verringern oder die Kapazität des CONTACTRON-Drehzahlstarters erhöhen	
Die Last ist zu groß.		Überprüfen, ob der Ausgangsstrom während des gesamten Arbeitsprozesses den Bemessungsstrom des CONTACTRON-Drehzahlstarters überschreitet. Falls ja, den CONTACTRON-Drehzahlstarter durch ein Modell mit größerer Leistungsklasse ersetzen. Antriebsaufbau überprüfen. Einstellungen „Spannungsanhebung“ auf Seite 82, „U/f-Kennlinie“ auf Seite 81, „Start Boost“ auf Seite 81 überprüfen	

ID	Anzeige am Bedienfeld	Fehlername	Fehlerbeschreibungen
11	OL3 - Power component overload error	Überlast der Leistungskomponenten des CONTACTRON-Drehzahlstarters (oL3)	Die internen Leistungskomponenten des CONTACTRON-Drehzahlstarters erreichen das Überlast-Schutzniveau.
Reset			
Auslösezeitpunkt		Sofortiges Auslösen	
Reset-Verfahren		Manueller Reset	
Reset-Bedingung		Reset, nachdem der Fehler behoben wurde	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Überlast der Leistungskomponenten des CONTACTRON-Drehzahlstarters		<p>Wärmeableitkapazität des Schaltschranks verbessern.</p> <p>Die Trägerfrequenz verringern (siehe Parameter „Trägerfrequenz“ auf Seite 79).</p> <p>Den CONTACTRON-Drehzahlstarter durch ein Modell mit größerer Leistung ersetzen.</p>	

ID	Anzeige am Bedienfeld	Fehlername	Fehlerbeschreibungen
12	Hot - IGBT over temperature	IGBT-Überhitzung (hot)	Maximale IGBT-Temperatur überschritten
Reset			
Reset-Verfahren		Manueller Reset	
Reset-Bedingung		Reset nur, wenn IGBT-Temperatur <90 °C liegt	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Überprüfen, ob die Umgebungstemperatur oder Temperatur im Schaltschrank zu hoch ist oder ob eine Blockierung der Belüftungsöffnung des Schaltschranks vorliegt.		<p>Umgebungstemperatur prüfen.</p> <p>Die Belüftungsöffnung des Schaltschranks regelmäßig kontrollieren.</p> <p>Installationsort wechseln, wenn sich Wärmequellen im Umfeld befinden.</p> <p>Kühllüfter oder Klimaanlage installieren/ergänzen, um die Temperatur im Schaltschrank zu senken.</p>	
Überprüfen, ob eine Blockierung am Kühlkörper vorliegt und ob der Lüfter läuft.		Die Blockierung beseitigen, ggf. den Lüfter ersetzen.	
Unzureichender Belüftungsraum		Den Belüftungsraum des CONTACTRON-Drehzahlstarters vergrößern.	
Überprüfen, ob der CONTACTRON-Drehzahlstarter der Last entsprechend dimensioniert ist.		<p>Last verringern.</p> <p>Die Trägerfrequenz verringern.</p> <p>Den CONTACTRON-Drehzahlstarter durch ein Modell einer höheren Leistungsklasse ersetzen.</p>	

CONTACTRON-Drehzahlstarter

ID	Anzeige am Bedienfeld	Fehlername	Fehlerbeschreibungen
13	Th1o - Temperature detection error	IGBT-Temperaturermittlungsfehler (tH1o)	Die IGBT-Hardware kann die Temperatur nicht mehr ermitteln.
Reset			
Reset-Verfahren		Manueller Reset	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Hardwareausfall		Zur Reparatur an den Hersteller senden.	
System wird unter -20 °C betrieben		Umgebungsbedingungen prüfen	

ID	Anzeige am Bedienfeld	Fehlername	Fehlerbeschreibungen
14	Ot - TC over temperature	Übertemperatur (ot)	Übertemperatur, wenn Parameter Thermokontaktüberwachung auf tconc oder tcono gesetzt ist. Die TC-Eingangsspannung ist <2 V (tconc) oder >5 V (tcono).
Reset			
Reset-Verfahren		Manuell	
Reset-Bedingung		Reset, wenn Eingangsspannung >5 V (tconc) oder <2 V (tcono) ist.	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Die Motorwelle ist blockiert.		Die Blockade entfernen. Antriebsaufbau überprüfen. Die Mechanik des Motors überprüfen.	
Die Last ist zu groß.		Last verringern. Die Motorleistung erhöhen. Antriebsaufbau überprüfen. Die Mechanik des Antriebssystems überprüfen.	
Die Umgebungstemperatur des Motors ist zu hoch.		Installationsort wechseln, wenn sich Wärmequellen im Umfeld befinden. Kühhlüfter oder Klimaanlage installieren/ergänzen, um die Umgebungstemperatur zu senken.	
Fehler Motorkühlsystem		Kühlsystem überprüfen und Fehler löschen, sofern vorhanden.	

ID	Anzeige am Bedienfeld	Fehlername	Fehlerbeschreibungen
17	AcL - Analog In loss	Verlust des analogen Eingangssignals	Das analoge Eingangssignal ist <2 mA.
Reset			
Reset-Verfahren		Manueller Reset	
Reset-Bedingung		≥4 mA	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Drahtbruch		Die Verdrahtung des analogen Eingangs überprüfen.	

ID	Anzeige am Bedienfeld	Fehlername	Fehlerbeschreibungen
18	GFF - Ground fault	Erdfehler (GFF)	Der CONTACTRON-Drehzahlstarter erkennt einen unsymmetrischen dreiphasigen Strom.
Reset			
Reset-Verfahren		Manueller Reset	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Motorbrand oder alternde Isolation		Den Motor-Isolationswert mit einem geeigneten Messgerät überprüfen. Den Motor ersetzen, wenn die Isolation schwach ist. Die Verkabelung des Motors überprüfen.	

ID	Anzeige am Bedienfeld	Fehlername	Fehlerbeschreibungen
19	U-V - Short circuit U-V	Phasenkurzschluss UV (U-V)	Ein Kurzschluss zwischen den Ausgangsklemmen U und V wurde vor dem Starten des Motors erkannt.
Reset			
Reset-Verfahren		Manueller Reset	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Kurzschluss der Motorverkabelung		Die Motorverkabelung auf Kurzschluss überprüfen	

CONTACTRON-Drehzahlstarter

ID	Anzeige am Bedienfeld	Fehlername	Fehlerbeschreibungen
20	U-W - Short circuit U-W	Phasenkurzschluss UW (U-W)	Ein Kurzschluss zwischen den Ausgangsklemmen U und W wurde vor dem Starten des Motors erkannt.
Reset			
Reset-Verfahren		Manueller Reset	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Kurzschluss der Motorverkabelung		Die Motorverkabelung auf Kurzschluss überprüfen.	

ID	Anzeige am Bedienfeld	Fehlername	Fehlerbeschreibungen
21	V-W - Short circuit V-W	Phasenkurzschluss VW (V-W)	Ein Kurzschluss zwischen den Ausgangsklemmen V und W wurde vor dem Starten des Motors erkannt.
Reset			
Reset-Verfahren		Manueller Reset	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Kurzschluss der Motorverkabelung		Die Motorverkabelung auf Kurzschluss überprüfen.	

ID	Anzeige am Bedienfeld	Fehlername	Fehlerbeschreibungen
22	OPL - Output phase loss	Ausgangsphasenausfall (OPL)	Ausgangsphasenausfall
Reset			
Reset-Verfahren		Manueller Reset	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Unsymmetrische dreiphasige Impedanz des Motors		Den Motor ersetzen.	
Der Motor ist falsch verkabelt.		Die Kabelverbindung zwischen Ausgangsklemme des CONTACTRON-Drehzahlstarters und Motor überprüfen.	

ID	Anzeige am Bedienfeld	Fehlername	Fehlerbeschreibungen
23	cf3 - Error-hardware check	Hardwareprüfung (CF3)	Auf der Steuerplatine des CONTACTRON-Drehzahlstarters wurde ein Fehler erkannt.
Reset			
Reset-Verfahren		Keines	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Hardwareausfall		Den CONTACTRON-Drehzahlstarter zur Reparatur an den Hersteller senden.	

ID	Anzeige am Bedienfeld	Fehlername	Fehlerbeschreibungen
24	cf2 - Error-firmware check	EEPROM-Lesefehler (CF2)	Interner EEPROM kann nicht gelesen werden.
Reset			
Reset-Verfahren		Manueller Reset	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Interner EEPROM kann nicht gelesen werden.		Wenn der Fehler nach einem Reset weiter besteht, den CONTACTRON-Drehzahlstarter zur Reparatur an den Hersteller senden.	

ID	Anzeige am Bedienfeld	Fehlername	Fehlerbeschreibungen
25	RESET - Parameter reset	Parameter-Reset (Reset)	Reset der Parameter auf ihren Standardwert.
Reset			
Reset-Verfahren		Manueller Reset	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Werksreset aktiviert		[SET/RESET] drücken, um den Standard-Fehlercode zu löschen.	

ID	Anzeige am Bedienfeld	Fehlername	Fehlerbeschreibungen
26	STO1 - STO channel 1 error	STO Kanal1 Fehler (STO1)	Interner Fehler STO Kanal 1.
Reset			
Reset-Verfahren		Keines	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Hardwareausfall		Den CONTACTRON-Drehzahlstarter zur Reparatur an den Hersteller senden.	

ID	Anzeige am Bedienfeld	Fehlername	Fehlerbeschreibungen
27	STO2 - STO channel 2 error	STO Kanal2 Fehler (STO2)	Interner Fehler STO Kanal 2.
Reset			
Reset-Verfahren		Keines	
Ursache		Abhilfemaßnahmen	
Hardwareausfall		Den CONTACTRON-Drehzahlstarter zur Reparatur an den Hersteller senden.	

13 STO – Safe Torque Off

13.1 Definierte Sicherheitsfunktion

**ACHTUNG:**

Die werksseitig installierte STO-Brücke befindet sich zwischen 24 V OUT und STO+ sowie zwischen GND und STO-. Entfernen Sie diese Brücke bei Nutzung der Sicherheitsfunktion.

24 V OUT (und GND) sind nur für STO vorgesehen. Nicht für andere Zwecke nutzen!

Die Sicherheitsfunktion ist so definiert, dass ein Motor abgeschaltet wird, sobald kein 24-V-Signal an STO+ oder kein GND-Signal an STO- anliegt.

Wenn Sie die Sicherheitsfunktion STO aktivieren, ist der Motor nicht galvanisch getrennt (elektrische Sicherheit).

Die Funktion Safe Torque Off erfüllt die folgenden internationalen Normen:

- EN ISO 13849-1: Kategorie 4 PL e
- IEC 61508: SIL 3
- IEC/EN 61800-5-2: SIL 3
- IEC 60204-1: Kategorie 0
- IEC/EN 61800-5-2: Sicherheitsstandard für Antriebe

13.2 Sicherheitsinformationen

- Die Sicherheitsfunktion muss alle 24 Stunden einmal abgerufen werden, um die Sicherheitsintegrität nach Kategorie 4 PL e zu erfüllen.
- Die Sicherheitsfunktion muss alle 3 Monate einmal abgerufen werden, um die Sicherheitsintegrität nach Kategorie 3 PL e zu erfüllen.
- Die Sicherheitsfunktion muss einmal pro Jahr abgerufen werden, um die Sicherheitsintegrität nach Kategorie 3 PL d zu erfüllen.
- Nach Entfernung der STO-Funktion kann ein unzulässiger Neustart auftreten. Dies muss durch ein übergeordnetes Sicherheitssystem unterbunden werden.
- Ein zweifacher Ausfall kann zu einem unerwünschten Rucken führen. Der Drehwinkel ist abhängig von der Anzahl der Pole des gewählten Antriebs und vom Übersetzungsverhältnis des gewählten Getriebes.
- Das Gerät darf keinen mechanischen oder thermischen Beanspruchungen ausgesetzt werden, die die in der zugehörigen Dokumentation beschriebenen Grenzen überschreiten. Zum Schutz vor mechanischen oder elektrischen Schäden installieren Sie das Gerät in einem passenden Gehäuse mit einer geeigneten Schutzart (mindestens IP54) gemäß IEC/EN 60529.
- Für die Eingänge STO+ und STO- müssen geeignet isolierte starre Leiter oder Litzen mit Aderendhülsen verwendet werden.
- Die Anforderungen der IEC/EN 61800-5-2 müssen beachtet werden, um Kurzschlüsse und Querverbindungen der sicherheitsrelevanten Kabel zuverlässig auszuschließen.
- Nur qualifiziertes Personal darf Sicherheitstechnik installieren und in Betrieb nehmen.
- Die Eingänge STO+ und STO- dürfen nur über eine einzige SELV/PELV-Stromversorgung mit 24 V betrieben werden.
- Die maximale Länge und die maximale Frequenz der Hell- und Dunkeltestimpulse sind in [Tabelle A-4 „Digitaleingang \(STO+ / STO-\)“](#) definiert.
- Zu den elektrischen Parametern siehe [Tabelle A-4 „Digitaleingang \(STO+ / STO-\)“](#).

13.3 STO-Eingang

Um den an den CONTACTRON-Drehzahlstarter angeschlossenen Motor zu betreiben, müssen Sie dem Gerät über den STO-Eingang die Freigabe erteilen.

Sobald ein gültiges Signal an den STO-Eingang (Klemmen STO+ und STO-) angelegt wird, empfängt das Gerät Steuerbefehle und der Motor kann betrieben werden.

Bei nicht-sicherheitsrelevanten Anwendungen können Sie die Freigabe auch durch Brücken der Klemmen (STO-) und (GND) sowie (STO+) und (24V OUT) erteilen.

13.4 Sicherheitskenngößen

Tabelle 13-1 Systembedingungen

Spezifikation	Parameter
Datenbank für Ausfallraten	SN 29500
Stoppkategorie [IEC/EN 60204-1]	0
Umgebungstemperatur [°C]	60

Tabelle 13-2 Sicherheitskenngößen für EN ISO 13849-1

Spezifikation	Parameter
Leistungsniveau	e
Kategorie	4
MTTF _d [Jahre]	399
DC _{avg} [%] - Diagnoseabdeckungsgrad	Hoch (>99)

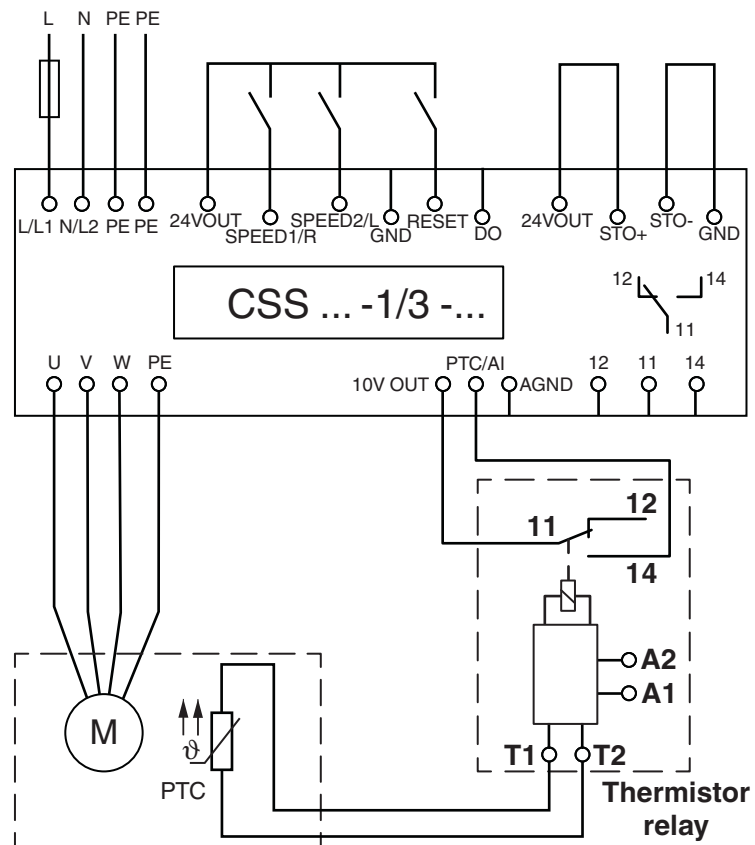
Tabelle 13-3 Sicherheitskenngößen für IEC 61508, Teil 1-7 und IEC/EN 62061 - high demand

Spezifikation	Parameter
Systemtyp (bestehend aus Subsystemen)	Typ A
SIL	3
SILCL	3
HFT - Hardware-Fehlertoleranz	1
SFF [%] Safe Failure Fraction (Anteil sicherer Ausfälle)	99,9
DC [%] - Diagnoseabdeckungsgrad	99,9
PFH [1/h] - Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde	$10,9 * 10^{-12}$
Einsatzdauer [Jahre]	20

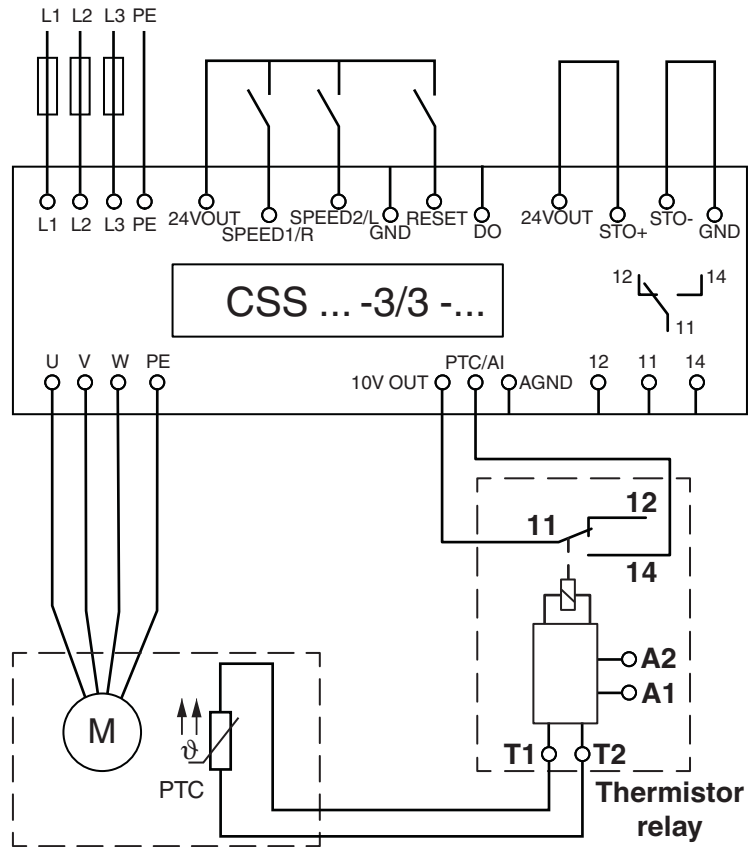
14 Anwendungshinweise

14.1 Anwendungsbeispiele ohne STO-Funktion

14.1.1 1-phasig

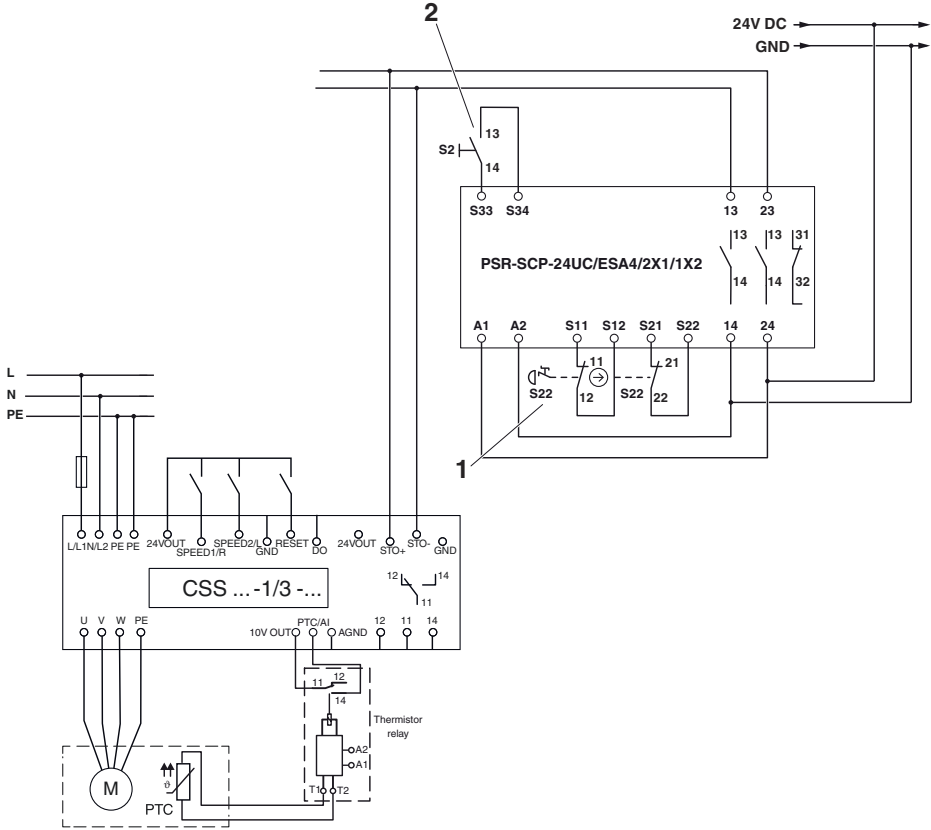


14.1.2 3-phasig



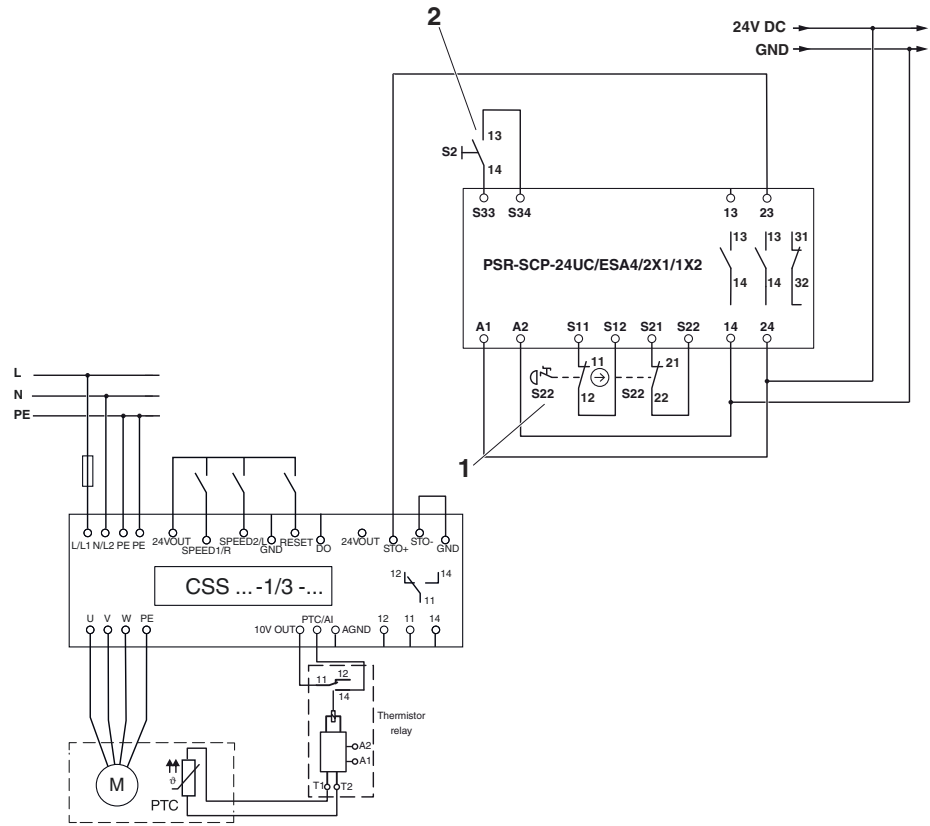
14.2 Anwendungsbeispiele mit STO-Funktion

Bild 14-1 Sichere Abschaltung 2-kanalig



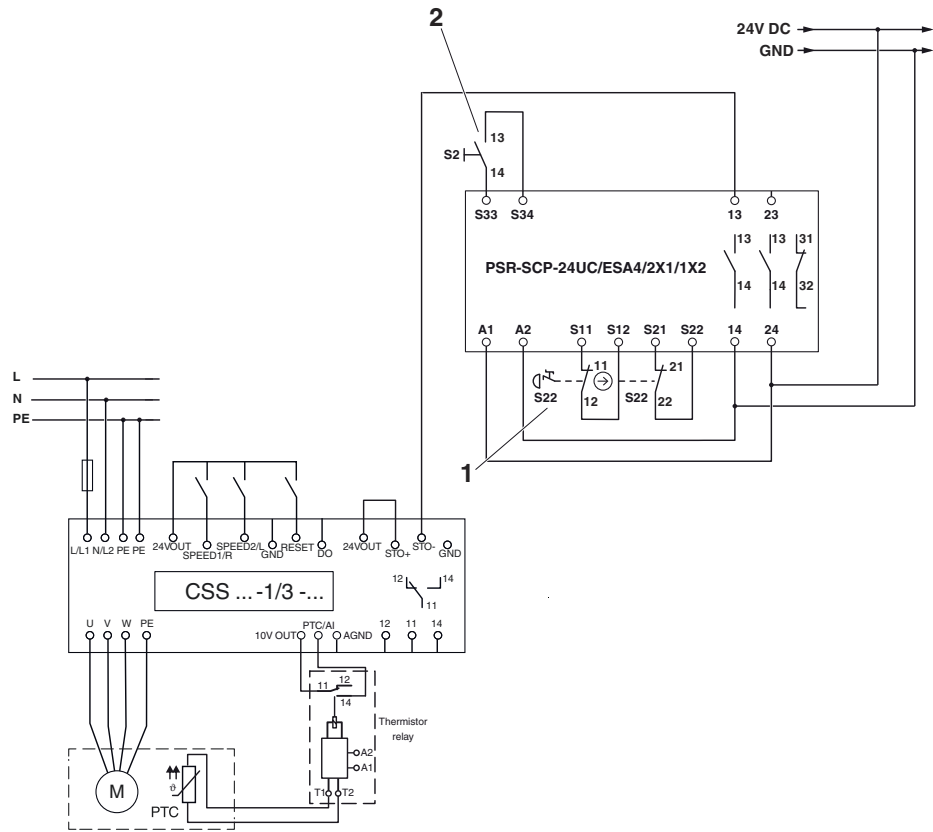
- 1 Not-Halt
- 2 Reset-Taster

Bild 14-2 Sichere Abschaltung 1-kanalig (STO+)



- 1 Not-Halt
- 2 Reset-Taster

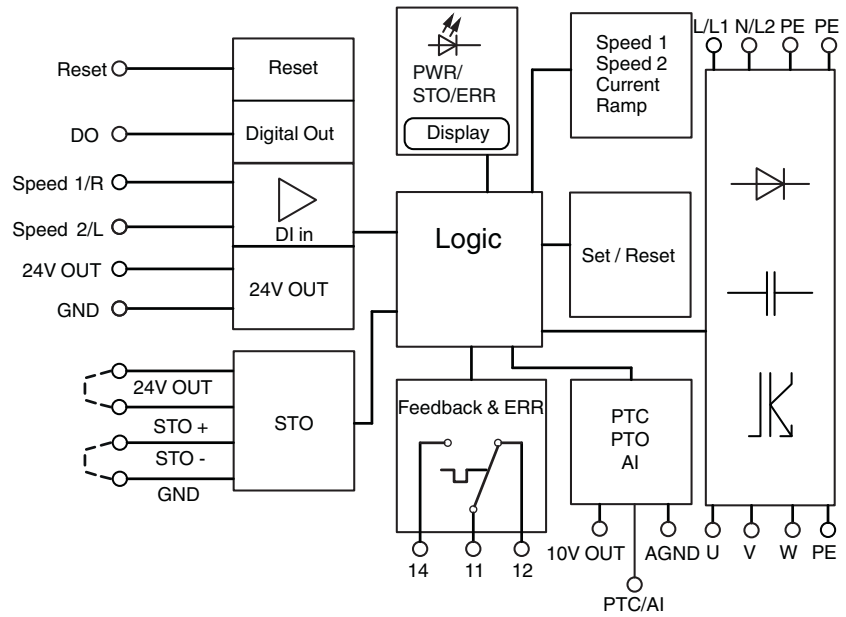
Bild 14-3 Sichere Abschaltung 1-kanalig (STO-)



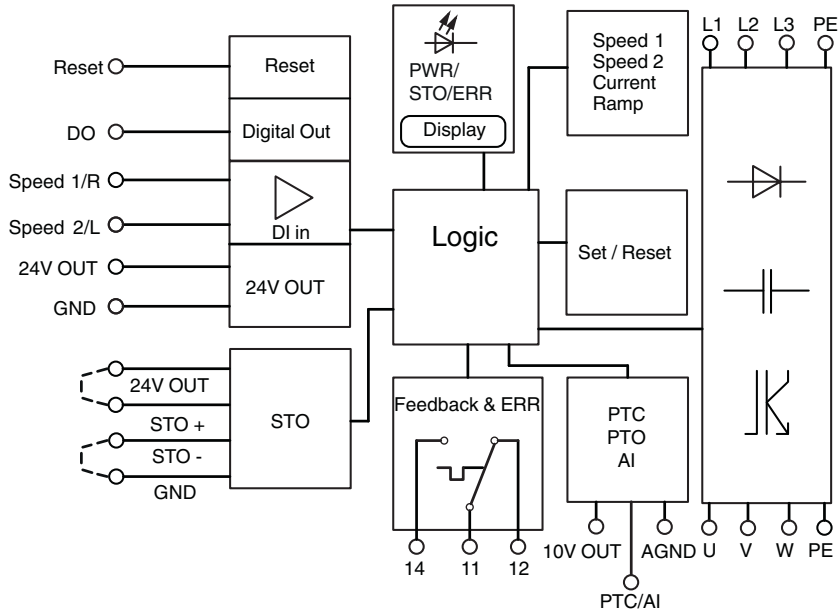
- 1 Not-Halt
- 2 Reset-Taster

14.3 Blockschaubild

14.3.1 1-phasig



14.3.2 3-phasig



A Technische Daten

A 1 230-V-Modelle

A 1.1 230-V-Modelle 1-phasig (ohne eingebauten EMV-Filter)

Gehäuse	A1		B1		
	0,25	0,37	0,55	0,75	1,5
MODELL CSS ___-1/3					
Bemessungsleistung [kW/PS]	0,25/0,33	0,37/0,5	0,55/0,75	0,75/1,0	1,5/2,0
Ausgangsscheinleistung [kVA]	0,7	1,0	1,3	1,7	3,0
Bemessungsnetzeingangsspannung [V AC]	1-phasig 230/240				
Netzeingangsspannungsbereich [V AC]	110 V AC ... 240 V AC (-15 % / +10 %)				
Netzfrequenzbereich [Hz]	47 ... 63				
Bemessungsnetzstrom [A]					
Ohne Netzdrossel	3,5	5,3	6,7	9,1	15,8
Mit Netzdrossel	3,3	4,8	6,2	8,3	14,5
Bemessungsausgangsstrom [A]					
bei 4 kHz	1,7	2,5	3,2	4,3	7,5
bei 8 kHz	1,4	2,1	2,6	3,5	6,2
bei 16 kHz	0,9	1,4	1,8	2,4	4,1
Ausgangsfrequenzbereich [Hz]	0,0 ... 500,0				
Verlustleistung [W]					
bei 2 kHz	18	22	29	37	67
bei 4 kHz	21	26	33	42	74
bei 8 kHz	20	24	32	40	70
bei 16 kHz	19	23	30	38	66
bei Wechselrichterabschaltung	9	9	9	9	9
Überstromzyklus 180 s					
Max. Ausgangsstrom (150 % Bemessungsnetzstrom) [A]	2,55	3,75	4,8	6,45	11,25
Überlastzeit [s]	30	30	30	30	30
Erholungszeit [s]	150	150	150	150	150
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit (75 % Netzbemessungsstrom) [A]	1,275	1,875	2,4	3,225	5,625

CONTACTRON-Drehzahlstarter

Gehäuse	A1		B1		
	0,25	0,37	0,55	0,75	1,5
MODELL CSS _ _ _-1/3					
Überstromzyklus 15 s					
Max. Ausgangsstrom (180 % Bemessungsnetzstrom) [A]	3,06	4,5	5,76	7,74	13,5
Überlastzeit [s]	3	3	3	3	3
Erholungszeit [s]	12	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit (50 % Netzbemessungsstrom) [A]	0,85	1,25	1,6	2,15	3,75
Zyklus Netzschtaltung [pro Minute]	1	1	1	1	1
Entladezeit (Kondensatoren des Gleichspannungs-Zwischenkreises) [min]	3	3	3	3	3
Maßangaben [Breite × Höhe × Tiefe in mm]					
Mit Montagebügeln	35 × 210 × 174,7		45 × 210 × 189,7		
Ohne Montagebügel und Drehschalter	35 × 180 × 165		45 × 180 × 180		
Kühlmethode	Kühlkörper			Lüfterkühlung	
Maximale Länge Motorkabel [m]					
EMV-Konformitätskategorie C2	50	50	50	50	50
EMV-Konformitätskategorie C3	50	50	50	50	50
Ohne EMV-Konformität	50	50	50	50	50

A 1.2 230-V-Modelle 1-phasig (mit eingebautem Filter)

Gehäuse	A2		B2		
MODELL CSS _ _ _ -1/3-EMC	0,25	0,37	0,55	0,75	1,5
Bemessungsleistung [kW/PS]	0,25/0,33	0,37/0,5	0,55/0,75	0,75/1,0	1,5/ 2,0
Ausgangsscheinleistung [kVA]	0,7	1,0	1,3	1,7	3,0
Bemessungsnetzeingangsspannung [V AC]	1-phasig 230/240				
Netzeingangsspannungsbereich [V AC]	110 V AC ... 240 V AC (-15 % / +10 %)				
Netzfrequenzbereich [Hz]	47 ... 63				
Bemessungsnetzstrom [A]					
Ohne Netzdrossel	3,5	5,3	6,7	9,1	15,8
Mit Netzdrossel	3,3	4,8	6,2	8,3	14,5
Bemessungsausgangsstrom [A]					
bei 4 kHz	1,7	2,5	3,2	4,3	7,5
bei 8 kHz	1,4	2,1	2,6	3,5	6,2
bei 16 kHz	0,9	1,4	1,8	2,4	4,1
Ausgangsfrequenzbereich [Hz]	0,0 ... 500,0				
Verlustleistung [W]					
bei 2 kHz	20	24	31	38	69
bei 4 kHz	23	27	35	43	75
bei 8 kHz	22	26	33	41	71
bei 16 kHz	21	25	32	39	67
bei Wechselrichterabschaltung	9	9	9	9	9
Überstromzyklus 180 s					
Max. Ausgangsstrom (150 % Bemessungsnetzstrom) [A]	2,55	3,75	4,8	6,45	11,25
Überlastzeit [s]	30	30	30	30	30
Erholungszeit [s]	150	150	150	150	150
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit (75 % Netzbemessungsstrom) [A]	1,275	1,875	2,4	3,225	5,625
Überstromzyklus 15 s					
Max. Ausgangsstrom (180 % Bemessungsnetzstrom) [A]	3,06	4,5	5,76	7,74	13,5
Überlastzeit [s]	3	3	3	3	3
Erholungszeit [s]	12	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit (50 % Netzbemessungsstrom) [A]	0,85	1,25	1,6	2,15	3,75
Zyklus Netzumschaltung [pro Minute]	1	1	1	1	1
Entladezeit (Kondensatoren des Gleichspannungs-Zwischenkreises) [min]	3	3	3	3	3

CONTACTRON-Drehzahlstarter

Gehäuse	A2		B2		
	0,25	0,37	0,55	0,75	1,5
MODELL CSS _ _ _-1/3-EMC					
Maßangaben [Breite × Höhe × Tiefe in mm]					
Mit Montagebügeln	35 × 210 × 174,7		45 × 210 × 189,7		
Ohne Montagebügel und Drehschalter	35 × 180 × 165		45 × 180 × 180		
Kühlmethode	Kühlkörper			Lüfterkühlung	
Maximale Länge Motorkabel [m]					
EMV-Konformitätskategorie C2	20	20	20	20	20
EMV-Konformitätskategorie C3	20	20	20	20	20
Ohne EMV-Konformität	50	50	50	50	50

A 2 480-V-Modelle

A 2.1 480-V-Modelle 3-phasig (ohne eingebauten EMV-Filter)

Gehäuse	A1			B1	
	0,25	0,37	0,55	0,75	1,5
MODELL CSS ___-3/3					
Bemessungsleistung [kW/PS]	0,25/0,33	0,37/0,5	0,55/0,75	0,75/1,0	1,5/2,0
Ausgangsscheinleistung [kVA]	0,6	1,0	1,2	1,7	2,7
Bemessungsnetzeingangsspannung [V AC]	3-phasig 380/400/480				
Netzeingangsspannungsbereich [V AC]	220 V AC ... 480 V AC (-15 % / +10 %)				
Netzfrequenzbereich [Hz]	47 ... 63				
Bemessungsnetzstrom [A]					
Ohne Netzdrossel	1,0	1,7	2,0	2,8	4,2
Mit Netzdrossel	0,9	1,5	1,8	2,4	3,8
Bemessungsausgangsstrom [A]					
bei 4 kHz	0,9	1,5	1,8	2,5	3,9
bei 8 kHz	0,6	1,1	1,3	1,8	2,8
bei 16 kHz	0,4	0,6	0,7	1,0	1,6
Ausgangsfrequenzbereich [Hz]	0,0 ... 500,0				
Verlustleistung [W]					
bei 2 kHz	14	17	22	28	50
bei 4 kHz	18	22	27	34	58
bei 8 kHz	18	21	26	32	55
bei 16 kHz	17	20	25	31	53
bei Wechselrichterabschaltung	9	9	9	9	9
Überstromzyklus 180 s					
Max. Ausgangsstrom (150 % Bemessungsnetzstrom) [A]	1,35	2,25	2,7	3,75	5,85
Überlastzeit [s]	30	30	30	30	30
Erholungszeit [s]	150	150	150	150	150
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit (75 % Netzbemessungsstrom) [A]	0,675	1,125	1,35	1,875	2,925
Überstromzyklus 15 s					
Max. Ausgangsstrom (180 % Bemessungsnetzstrom) [A]	1,62	2,7	3,24	4,5	7,02
Überlastzeit [s]	3	3	3	3	3
Erholungszeit [s]	12	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit (50 % Netzbemessungsstrom) [A]	0,45	0,75	0,9	1,25	1,95
Zyklus Netzschtaltung [pro Minute]	1	1	1	1	1

CONTACTRON-Drehzahlstarter

Gehäuse	A1			B1	
	0,25	0,37	0,55	0,75	1,5
Entladezeit (Kondensatoren des Gleichspannungs-Zwischenkreises) [min]	3	3	3	3	3
Maßangaben [Breite × Höhe × Tiefe in mm]					
Mit Montagebügeln	35 × 210 × 174,7			45 × 210 × 189,7	
Ohne Montagebügel und Drehschalter	35 × 180 × 165			45 × 180 × 180	
Kühlmethode	Kühlkörper			Lüfterkühlung	
Maximale Länge Motorkabel [m]					
EMV-Konformitätskategorie C2	50	50	50	50	50
EMV-Konformitätskategorie C3	50	50	50	50	50
Ohne EMV-Konformität	50	50	50	50	50

A 2.2 480-V-Modelle 3-phasig (mit eingebautem EMV-Filter)

Gehäuse	A2				B2
MODELL CSS _ _ _-3/3-EMC	0,25	0,37	0,55	0,75	1,5
Bemessungsleistung [kW/PS]	0,25/0,33	0,37/0,5	0,55/0,75	0,75/1,0	1,5/2,0
Ausgangsscheinleistung [kVA]	0,6	1,0	1,2	1,7	2,7
Bemessungsnetzeingangsspannung [V AC]	3-phasig 380/400/480				
Netzeingangsspannungsbereich [V AC]	220 V AC ... 480 V AC (-15 % / +10 %)				
Netzfrequenzbereich [Hz]	47 ... 63				
Bemessungsnetzstrom [A]					
Ohne Netzdrossel	1,0	1,7	2,0	2,8	4,2
Mit Netzdrossel	0,9	1,5	1,8	2,4	3,8
Bemessungsausgangsstrom [A]					
bei 4 kHz	0,9	1,5	1,8	2,5	3,9
bei 8 kHz	0,6	1,1	1,3	1,8	2,8
bei 16 kHz	0,4	0,6	0,7	1,0	1,6
Ausgangsfrequenzbereich [Hz]	0,0 ... 500,0				
Verlustleistung [W]					
bei 2 kHz	16	19	24	29	51
bei 4 kHz	20	23	29	36	59
bei 8 kHz	19	23	28	34	56
bei 16 kHz	19	22	27	32	54
bei Wechselrichterabschaltung	9	9	9	9	9
Überstromzyklus 180 s					
Max. Ausgangsstrom (150 % Bemessungsnetzstrom) [A]	1,35	2,25	2,7	3,75	5,85
Überlastzeit [s]	30	30	30	30	30
Erholungszeit [s]	150	150	150	150	150
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit (75 % Netzbemessungsstrom) [A]	0,675	1,125	1,35	1,875	2,925
Überstromzyklus 15 s					
Max. Ausgangsstrom (180 % Bemessungsnetzstrom) [A]	1,62	2,7	3,24	4,5	7,02
Überlastzeit [s]	3	3	3	3	3
Erholungszeit [s]	12	12	12	12	12
Max. Ausgangsstrom während der Erholungszeit (50 % Netzbemessungsstrom) [A]	0,45	0,75	0,9	1,25	1,95
Zyklus Netzumschaltung [pro Minute]	1	1	1	1	1
Entladezeit (Kondensatoren des Gleichspannungs-Zwischenkreises) [min]	3	3	3	3	3

CONTACTRON-Drehzahlstarter

Gehäuse	A2				B2
	0,25	0,37	0,55	0,75	1,5
MODELL CSS _ _ _-3/3-EMC					
Maßangaben [Breite × Höhe × Tiefe in mm]	35 × 210 × 174,7				45 × 210 × 189,7
Mit Montagebügel					
Ohne Montagebügel und Drehschalter	35 × 180 × 165				45 × 180 × 180
Kühlmethode	Kühlkörper				Lüfterkühlung
Maximale Länge Motorkabel [m]					
EMV-Konformitätskategorie C2	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.
EMV-Konformitätskategorie C3	30	30	30	30	30
Ohne EMV-Konformität	50	50	50	50	50

A 3 Allgemeine Spezifikationen



Die Steuergenauigkeit kann je nach Umgebung, Anwendungsbedingungen oder verschiedenen Motoren variieren.

Steuercharakteristik	Steuerverfahren	U/f (linear/quadratisch)
	Nutzbarer Motor	3-phasiger Asynchronmotor
	Anlaufdrehmoment *	150 % / 3 Hz
	Drehzahlsteuerbereich *	1:50 (U/f-Steuerung für Asynchronmotor, Schwerlast, Bemessungswerte)
	Trägerfrequenz	4 kHz, 8 kHz, 16 kHz, AUTO (Standard: 4 kHz)
	Überlastfähigkeit	150 % des Bemessungsausgangsstroms für 60 s und 180 % des Bemessungsstroms für 3 s Sofortige Auslösung bei 300 % Ausgangsstrom
	Schutzeigenschaften	Motorschutz
Zertifizierungen	UL, TÜV Aktuelle Zertifizierungen erhalten Sie auf phoenixcontact.net/products	
Energieeffizienzklasse	IEC/EN 61800-9-1	IE2

* Die Steuergenauigkeit kann je nach Umgebung, Anwendungsbedingungen oder verschiedenen Motoren variieren.

Tabelle A-1 Ausgangsspannung (24VOUT)

Bemessungsausgangsspannung [V]	24
Versorgungsausgangsbereich [V]	22 ... 27
Maximaler Versorgungsausgangsstrom [mA]	100

Tabelle A-2 Digitaleingang (SPEED1/R, SPEED2/L, RESET)

Bemessungssteuerspannung [V]	24
Art der Eingangsspannung	DC
Typischer Steuerstrom [mA]	6
Verzögerungszeit [ms]	0,7
Zeiteinstellung RESET-Klemme [ms]	500 ... 3000

Tabelle A-3 AI (10V OUT / PTC/AI / AGND)

Bemessungsausgangsspannung [V]	10
Maximaler Versorgungsausgangsstrom [mA]	15
TC aktiviert Öffnerkontakt	
Normalbetrieb	> 5 V
Übertemperatur	< 2 V
TC aktiviert Schließerkontakt	
Normalbetrieb	< 2 V
Übertemperatur	> 5 V
AI	
Spannungsbereich [V]	0 - 10
Strombereich [mA]	4 - 20
Aderbruch [mA]	< 2

Tabelle A-4 Digitaleingang (STO+ / STO-)

Bemessungsspannung STO [V]	24
Art der Eingangsspannung	DC
Spannungsbereich STO [V]	
Minimal zulässige Spannung	-3
Maximal zulässige Spannung	30
Spannungsniveau niedrig bei $I < 0,5 \text{ mA}$	15
Spannungsniveau niedrig bei $0,5 \text{ mA DC} \leq I \leq 15 \text{ mA DC}$	5
Spannungsniveau hoch bei $I \geq 2 \text{ mA DC}$	15
Steuerstrom [mA]	15
Reaktionszeit [ms]	20
Helltest [ms]	
Maximale Impulsdauer	8
Maximale Zykluszeit ($x \cdot \text{Impulsdauer}$)	100
Dunkeltest [ms]	
Maximale Impulsdauer	3
Maximale Zykluszeit ($x \cdot \text{Impulsdauer}$)	100

Tabelle A-5 Relaisausgang (12 (NO) / 11 (COM) / 14 (NC))

Art der Eingangsspannung	AC/DC
Relaisspannung [V]	
Maximale DC-Spannung	30
Maximale AC-Spannung	125
Relaisstrom [A]	
Maximaler DC-Strom	3
Minimaler DC-Strom bei 5 V DC	0,01
Maximaler AC-Strom	3

A 4 Umgebungsbedingungen für Betrieb, Lagerung und Transport



ACHTUNG:

Dieses Produkt ist für Umgebung 1 (Industrie) konzipiert. Das Gerät kann bei Verwendung in Klasse 2 (Haushalte) unerwünschte Funkstörungen hervorrufen. In diesem Fall kann der Benutzer verpflichtet sein, erforderliche Vorsichtsmaßnahmen zu treffen.



Setzen Sie den CONTACTRON-Drehzahlstarter keiner ungünstigen Umgebung aus, wie z. B. einer Umgebung mit Staub, direkter Sonneneinstrahlung, korrosiven oder entzündlichen Gasen, Feuchtigkeit, Flüssigkeiten oder übermäßigen Vibrationen. Die Salzeinwirkung aus der Luft muss weniger als 0,01 mg/cm² pro Jahr betragen.

Umgebung	Installationsort	IEC 60364-1 / IEC 60664-1	Verschmutzungsgrad 2 Überspannungskategorie III Nur für den Gebrauch in Innenräumen
	Schutzart	IP20 / UL Open Type / NEMA 250 Typ 1	
	Umgebungstemperatur	Betrieb	-20 °C ... 55 °C ohne Strom-Derating 55 °C ... 60 °C mit linearem Strom-Derating
		Lagerung	-25 °C ... 85 °C
		Transport	-25 °C ... 85 °C
		Nicht kondensierend, frostfrei	
	Bemessungsfeuchtigkeit	Betrieb	Maximal 90 %
		Lagerung / Transport	Maximal 95 %
		Ohne Wasserkondensation	
	Luftdruck	Betrieb	86 kPa ... 106 kPa
		Lagerung / Transport	70 kPa ... 1106 kPa
	Verschmutzungs-niveau	IEC 60721-3	
		Betrieb	Klasse 3C2, Klasse 3S2
		Transport	Klasse 2C2, Klasse 2S2
		Lagerung	Klasse 1C2, Klasse 1S2
		Konzentrat unzulässig	
	Höhe	<2000 m (für Höhen >1000 m Derating zum Gebrauch erforderlich) Tabelle A-8 auf Seite 129	
Paketfall	Lagerung	ISTA Procedure 1A (nach Gewicht) IEC 60068-2-31	
	Transport		
Vibration	Betrieb	0,075 mm / 1G	
	Außer Betrieb	Konformität mit IEC 60068-2-6	

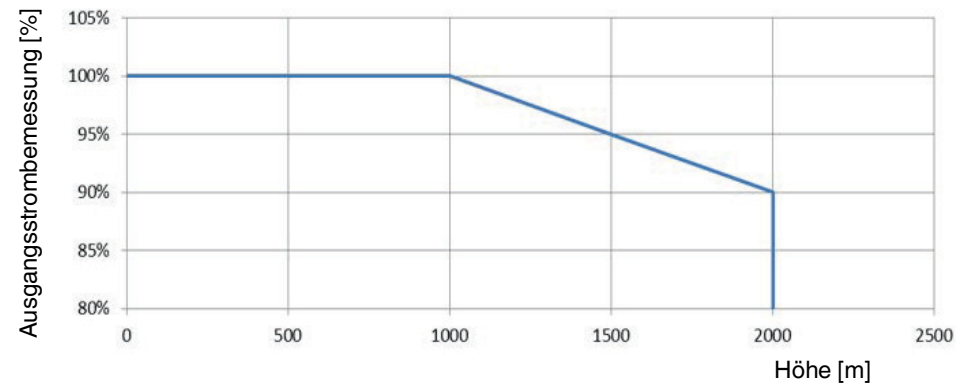
Umgebungsbedingungen für Betrieb, Lagerung und Transport

Schock	Betrieb	15G, 11 ms
	Außer Betrieb	Konformität mit IEC/EN 60068-2-27
EMV	Standardanforderungen	IEC/EN 61800-3
	Anforderungen für die Funktionssicherheit	IEC/EN 61800-5-2 (zweite Umgebung)

A 5 Derating für Höhe und Trägerfrequenz

A 5.1 Derating-Kurve für Höhe

Bild A-1 Höhen-Derating-Kurve



A 5.2 Derating-Kurve für Trägerfrequenz

Bild A-2 230-V-Modelle

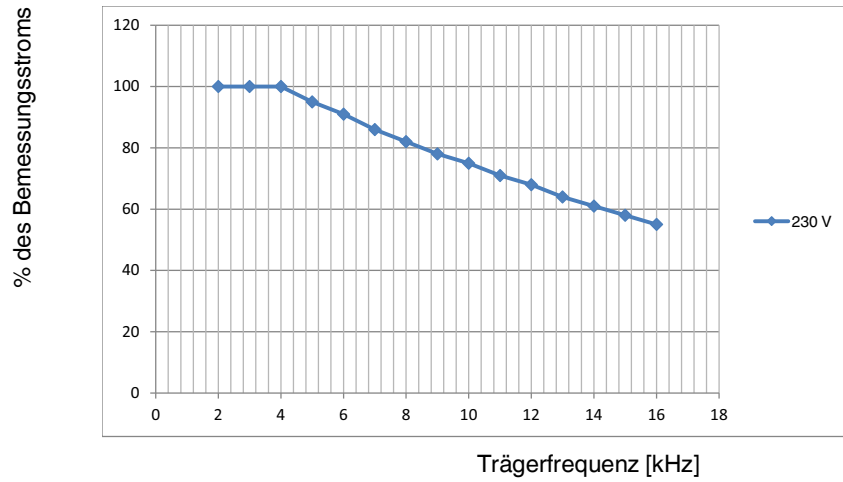


Tabelle A-6 Bemessungsausgangsstrom [%] der 230-V-Modelle für unterschiedliche Trägerfrequenzen

Frequenz [kHz]	4	8	16
Bemessungsausgangsstrom [%]	100	82	55

Bild A-3 480-V-Modelle

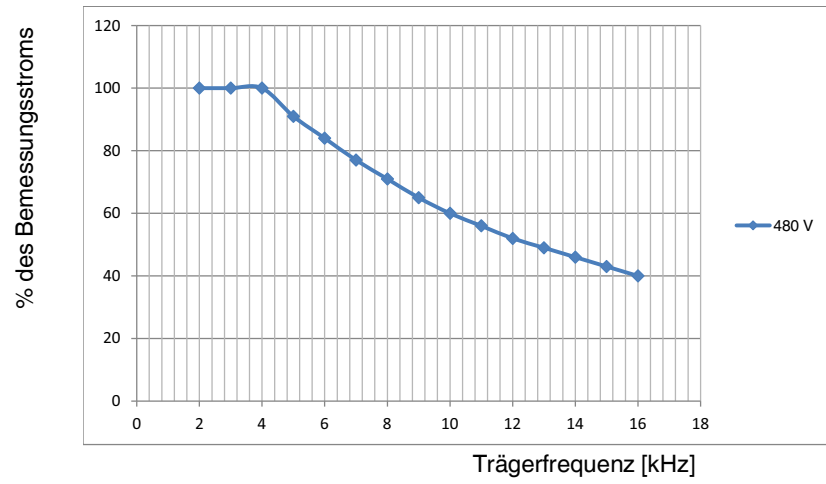


Tabelle A-7 Bemessungsausgangsstrom [%] der 480-V-Modelle für unterschiedliche Trägerfrequenzen

Frequenz [kHz]	4	8	16
Bemessungsausgangsstrom [%]	100	71	40

A 6 Betriebseinschränkungen

Tabelle A-8 Betriebseinschränkungen

Charakteristik	Betriebsumgebung
Betriebstemperatur	Wenn der CONTACTRON-Drehzahlstarter bei dem Bemessungsstrom betrieben wird, muss die Umgebungstemperatur im Bereich -20 °C ... 55 °C liegen. Wenn die Temperatur über 55 °C liegt, verringert sich der Bemessungsstrom pro 1 °C Temperaturanstieg um 2,5 %. Die maximal zulässige Temperatur beträgt 60 °C.
Einsatzhöhe	Wenn der CONTACTRON-Drehzahlstarter in einer Höhe von 0 m ... 1000 m installiert wird, gelten die normalen Betriebsbeschränkungen. Für Höhen von 1000 m ... 2000 m verringern Sie pro 100 m Höhenzunahme den Bemessungsstrom des Drehzahlstarters um 1 % oder senken die Temperatur um 0,5 °C. Wenn die Installation auf einer Höhe von mehr als 2000 m erforderlich ist, wenden Sie sich an Phoenix Contact für weiterführende Informationen.
Impulsspannungsisolation	6 kV Sichere Netzisolation durch doppelte/verstärkte Isolation zwischen Leistungs- und Steuerelektronik (IEC/EN 61800-5-1)
Leckstrom	>3,5 mA AC, >10 mA DC (IEC/EN 61800-5-1)

A 7 Relevante Normen

Die EMV-Richtlinie 2014/30/EU wird durch Einhaltung und Nachweis der folgenden Produktnorm berücksichtigt:

IEC/EN 61800-3 Drehzahlveränderbare elektrische Antriebssysteme - Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren

Die RoHS-Richtlinie 2011/65/EU wird durch Einhaltung und Nachweis der folgenden Produktnorm berücksichtigt:

EN 50581 Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

Die Maschinenrichtlinie 2006/42/EU wird durch Einhaltung und Nachweis der folgenden harmonisierten Normen berücksichtigt:

IEC/EN 61800-5-2: Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit - Funktionale Sicherheit

IEC/EN 61800-5-1 + A1 Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit - Elektrische, thermische und energetische Anforderungen

EN ISO 13849-1 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

EN 62061:2005 + A1 + A2 Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme

IEC 61508-1 bis 7 Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme - Teil 1 bis 7

B Referenztable für die LED-Siebensegment-Digitalanzeige des Steuerfelds

Tabelle B-1 Referenztable für die LED-Siebensegment-Digitalanzeige des Steuerfelds

Stelle	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Anzeige										
Stelle	A	a	B	b	C	c	D	d	E	e
Anzeige		-	-				-			-
Stelle	F	f	G	g	H	h	I	i	J	j
Anzeige		-		-				-		-
Stelle	K	k	L	l	M	m	N	n	O	o
Anzeige		-		-		-	-		-	
Stelle	P	p	Q	q	R	r	S	s	T	t
Anzeige		-	-		-			-	-	
Stelle	U	u	V	v	W	w	X	x	Y	y
Anzeige		-		-		-		-		-
Stelle	Z	z								
Anzeige		-								

C Anhänge

C 1 Abbildungsverzeichnis

Kapitel 1

Bild 1-1:	Linkslauf	13
-----------	-----------------	----

Kapitel 2

Bild 2-1:	Modellübersicht	15
Bild 2-2:	1-phasiges Gerät	16

Kapitel 3

Bild 3-1:	Gehäuse A1: CSS 0.25-1/3, CSS 0.25-3/3, CSS 0.37-1/3, CSS 0.37-3/3, CSS 0.55-3/3	19
Bild 3-2:	Gehäuse A2: CSS 0.25-1/3-EMC, CSS 0.25-3/3-EMC, CSS 0.37-1/3-EMC, CSS 0.37-3/3-EMC, CSS 0.55-3/3-EMC, CSS 0.75-3/3-EMC	20
Bild 3-3:	Gehäuse B1: CSS 1.5-1/3, CSS 1.5-3/3	21
Bild 3-4:	Gehäuse B1: CSS 0.55-1/3, CSS 0.75-1/3, CSS 0.75-3/3	22
Bild 3-5:	Gehäuse B2: CSS 0.55-1/3-EMC, CSS 0.75-1/3-EMC, CSS 1.5-1/3-EMC, CSS 1.5-3/3-EMC	23

Kapitel 4

Bild 4-1:	Luftstrom bei Einzelinstallation	26
Bild 4-2:	Luftstrom bei Installation Seite-an-Seite horizontal / Installation ohne Abstand / Installation mit seitlicher Montage.	26
Bild 4-3:	Derating-Kurve	27
Bild 4-4:	Einzelinstallation / Installation Seite-an-Seite horizontal / Installation ohne Abstand	28
Bild 4-5:	Installation mit seitlicher Montage	28
Bild 4-6:	Abmessungen	29

Kapitel 5

Bild 5-1:	Leistungsklemmen	31
Bild 5-2:	Steuerungsklemmen	32
Bild 5-3:	PE-Klemme	34
Bild 5-4:	Schaltplan	35
Bild 5-5:	Eingang: 1-phasige Last	36
Bild 5-6:	Eingang: 3-phasige Last	37
Bild 5-7:	Falsche Verdrahtungsweise für Erdleiter	40
Bild 5-8:	Korrekte Verdrahtungsweise für Erdleiter	40
Bild 5-9:	Stromsystem mit symmetrischer Erdung	41
Bild 5-10:	Erdung an einer Ecke in einer dreieckigen Konfiguration	42
Bild 5-11:	Erdung an einem Mittelpunkt in einer polygonalen Konfiguration	42
Bild 5-12:	Erdung an einem Ende in einer einphasigen Konfiguration	43
Bild 5-13:	Keine stabile Sternpunktterdung in einer dreiphasigen Autotransformator-Konfiguration	43

Kapitel 6

Bild 6-1:	Eingang: 1-phasige Last	47
Bild 6-2:	Eingang: 3-phasige Last	47

Kapitel 8

Bild 8-1:	Lüftersatz EM-CSS-FAN-35 (Art.-Nr. 1276911)	59
Bild 8-2:	Lüftersatz EM-CSS-FAN-45 (Art.-Nr. 1276912)	59
Bild 8-3:	Demontage des Lüfters	60
Bild 8-4:	Einbau des Lüfters	60

Kapitel 9

Bild 9-1:	Bedienfeld	61
Bild 9-2:	Statusanzeige	65

Kapitel 10

Bild 10-1:	Auslösekennlinie	73
Bild 10-2:	Beschleunigungs- und Verzögerungszeit	74
Bild 10-3:	Angezeigte Stellen	75
Bild 10-4:	Derating-Kurve (1-phasiger Eingang) 230-V-Serie	80
Bild 10-5:	Derating-Kurve (3-phasiger Eingang) 480-V-Serie	80
Bild 10-6:	Beispielbeschaltung: CONTACTRON-Drehzahlstarter mit Thermistorrelais (tconc)	84
Bild 10-7:	Beispielbeschaltung: CONTACTRON-Drehzahlstarter mit analogem Eingangssignal (AI)	84
Bild 10-8:	Beispiel-Modellcode	86

Kapitel 12

Bild 12-1:	Überlastkapazität	93
------------	-------------------------	----

Kapitel 14

Bild 14-1:	Sichere Abschaltung 2-kanalig	107
Bild 14-2:	Sichere Abschaltung 1-kanalig (STO+)	108
Bild 14-3:	Sichere Abschaltung 1-kanalig (STO-)	109

Anhang A

Bild A-1:	Höhen-Derating-Kurve	126
Bild A-2:	230-V-Modelle	127
Bild A-3:	480-V-Modelle	128

C 2 Tabellenverzeichnis

Kapitel 3

Tabelle 3-1:	Maßangaben Gehäuse A1 (Einheit: mm [Zoll])	19
Tabelle 3-2:	Maßangaben Gehäuse A2 (Einheit: mm [Zoll])	20
Tabelle 3-3:	Gehäuse B1 mit Lüfter (Einheit: mm [Zoll])	21
Tabelle 3-4:	Gehäuse B1 mit Kühlkörper (Einheit: mm [Zoll])	22
Tabelle 3-5:	Gehäuse B2 (Einheit: mm [Zoll])	23

Kapitel 4

Tabelle 4-1:	Richtung des Luftstroms	26
Tabelle 4-2:	Mindestmontageabstände	27

Kapitel 5

Tabelle 5-1:	Klemmenbeschreibung	32
Tabelle 5-2:	Maximale Motorkabellänge bei 4 kHz Trägerfrequenz (1-phasig)	44
Tabelle 5-3:	Maximale Motorkabellänge bei 4 kHz Trägerfrequenz (3-phasig)	45

Kapitel 7

Tabelle 7-1:	Schutz mit Standardsicherungen (IEC)	49
Tabelle 7-2:	Standardsicherungen mit SCCR (UL und cUL)	51
Tabelle 7-3:	Leistungsschutzschalter mit SCCR (UL und cUL)	52

Kapitel 8

Tabelle 8-1:	Zubehör	53
--------------	---------------	----

Kapitel 9

Tabelle 9-1:	Funktionsbeschreibungen	62
Tabelle 9-2:	Statusbeschreibung	65
Tabelle 9-3:	Optionen und deren Beschreibungen	70
Tabelle 9-4:	Statusübersicht	72

Kapitel 13

Tabelle 13-1:	Systembedingungen.....	103
Tabelle 13-2:	Sicherheitskenngrößen für EN ISO 13849-1.....	103
Tabelle 13-3:	Sicherheitskenngrößen für IEC 61508, Teil 1-7 und IEC/EN 62061 - high demand	103

Anhang A

Tabelle A-1:	Ausgangsspannung (24VOUT).....	121
Tabelle A-2:	Digitaleingang (SPEED1/R, SPEED2/L, RESET)	121
Tabelle A-3:	AI (10V OUT / PTC/AI / AGND).....	122
Tabelle A-4:	Digitaleingang (STO+ / STO-).....	122
Tabelle A-5:	Relaisausgang (12 (NO) / 11 (COM) / 14 (NC))	123
Tabelle A-6:	Bemessungsausgangsstrom [%] der 230-V-Modelle für unterschiedliche Trägerfrequenzen	127
Tabelle A-7:	Bemessungsausgangsstrom [%] der 480-V-Modelle für unterschiedliche Trägerfrequenzen	128
Tabelle A-8:	Betriebseinschränkungen	129

Anhang B

Tabelle B-1:	Referenztablette für die LED-Siebensegment-Digitalanzeige des Steuerfelds.....	131
--------------	---	-----

C 3 Erklärung der Fachwörter

CSS	CONTACTRON-Drehzahlstarter
ELCB	Earth Leakage Circuit Breaker (Fehlerspannungsschutzschalter)
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
HF	Hochfrequenz
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor (Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode)
IT-Steckbrücke	Einige Komponenten haben ein Erdpotenzial, wenn die IT-Steckbrücke nicht entfernt wird. Überwachungsgeräte eines IT-Systems erkennen dies. Außerdem kann eine Überspannung von Komponenten in einem IT-System auftreten. Wenn der CONTACTRON-Drehzahlstarter an ein IT-Netz angeschlossen wird, muss die IT-Steckbrücke entfernt werden.
I-C	Inductance-Capacitance (Induktivität-Kapazität)
R-C	Resistance-Capacitance (Widerstand-Kapazität)
LED	Light-Emitting-Diode bzw. lichtemittierende Diode
MCCB	Molded Case Circuit Breaker (Kompaktleistungsschalter)
PE	Protected Earth (Schutzerde)
PELV	Protective Extra-Low Voltage (Schutzkleinspannung)
PL	Performance Level
PTC	Positive Temperature Coefficient (Positiver Temperaturkoeffizient)
PWM	Pulsweitenmodulation
RCD	Residual Current Device (Fehlerstrom-Schutzschalter)
RFI	Radio Frequency Interference (Funkstörung)
SELV	Safety Extra-Low Voltage (Sicherheitskleinspannung)
SIL	Safety Integrity Level (Sicherheitsintegritätslevel)
STO	Safe Torque Off

C 4 Stichwortverzeichnis

Numerics

1. rF - motor rated frequency	77
2. rv - motor rated voltage	78
3. oF - highest output frequency	78
4. PF - pulse frequency	79
5. vF - vF wave form	81
6. bo - start boost	81
7. vL - voltage lift	82
8. Sc- slip compensation	82
9. AI - AI-TC active	83
10. cV - AI_input_mode	85
11. PL - parameter lock	85
12.res - parameter reset	85
13. ID - identity code	86
14.ver - firmware version	86
15. FC - feedback contact	86
230-V-Modelle	
Derating-Kurve	127
Kabellänge	44, 45
480-V-Modelle	
Derating-Kurve	128

A

Abmessungen

Gehäuse A1	19
Gehäuse A2	20
Gehäuse B1 mit Kühlkörper	22
Gehäuse B1 mit Lüfter	21
Gehäuse B2	23
Tragschiene	29

Anwendungsbeispiel

1-phasig	105
3-phasig	106

Asymmetrisches Erdungssystem

Ecke in einer Dreieckskonfiguration	42
ein Ende in einer einphasigen Konfiguration	43
keine stabile Sternpunktterdung in einer dreiphasigen Autotransformator-Konfiguration	43
Mittelpunkt in einer polygonalen Konfiguration	42

B

Blockschaltbild

1-phasig	110
3-phasig	111

C

cF2	99
CF3	98

CURRENT

Einstellung	63
Parameter	73

D

Demontage

CSS von Tragschiene	30
IT-Steckbrücke	39
Lüfter	60

Derating-Kurve

230-V-Modelle	127
480-V-Modelle	128
Umgebungstemperatur	126

Drehschalter

CURRENT	63, 73
OPTION	69, 77
RAMP	64, 74
SPEED1	76
SPEED1/2 bei BETRIEB	67
SPEED1/2 bei STOPP	66
STATUS	65, 75

E

EEPROM-Lesefehler	99
-------------------------	----

Einbau

EMV-Schirmblech	55
Lüfter	60

EMV-Schirmblech

Einbau	55
Kabelbinder	53
Zubehör	53

Erdfehler

Erdpotenzialfreies System	41
---------------------------------	----

Erdung	
falsche Verdrahtung	40
korrekte Verdrahtung	40
Erdungssystem	
asymmetrisch	42
erdpotenzialfrei	41
symmetrisch	41
F	
Fehler Ausgangsphasenausfall	98
Fehler Hardwareprüfung	98
Fehler IGBT-Temperaturermittlung	96
Fehler IGBT-Überhitzung	95
Fehler Phasenausfallschutz	89
Fehler Phasenkurzschluss UV	97
Fehler Phasenkurzschluss UW	98
Fehler Phasenkurzschluss VW	98
Fehler Überlast Leistungskomponenten	95
Fehler Überlast SPEED1	92
Fehler Überlast SPEED2	92
Fehler Überstrom SPEED1	94
Fehler Überstrom SPEED2	94
Fehlercodes	
Ausgangsphasenausfall	98
EEPROM-Lesefehler	99
Erdfehler	97
Hardwareprüfung	98
IGBT-Temperaturermittlungsfehler	96
IGBT-Überhitzung	95
Motorüberlast	92
Parameter-Reset (Reset)	99
Phasenausfallschutz	89
Phasenkurzschluss UV	97
Phasenkurzschluss UW	98
Phasenkurzschluss VW	98
STO Kanal1 Fehler (STO1)	99
STO Kanal2 Fehler (STO2)	99
Überlast Leistungskomponenten	95
Überlast SPEED1	92
Überlast SPEED2	92
Überspannung	91
Überstrom SPEED1	94
Überstrom SPEED2	94
Übertemperatur	96
Unterspannung	90
Verlust des analogen Eingangssignals	97

Firmware-Version	86
------------------------	----

G

Gehäuse A1	
Maßangaben	19
Gehäuse A2	
Maßangaben	20
Gehäuse B1	
Maßangaben	21
Gehäuse B1 mit Kühlkörper	
Maßangaben	22
Gehäuse B1 mit Lüfter	
Maßangaben	21
Gehäuse B2	
Maßangaben	23
GFF	97

H

Höchste Ausgangsfrequenz	78
hot	95

I

I ² t 1	92
I ² t 2	92
Installation	
CSS auf Tragschiene	29
IoSP1	94
IoSP2	94
IT-Steckbrücke	38
Demontage	39
Funktion	38
IT-System	41

K

Kabelbinder für EMV-Schirmblech	53
Kabellänge	44
230-V-Modelle	44, 45
Leckstrom	44
Stoßspannung	44
Klemmen	
Hauptstromkreis	47
Steuerung	32
Strom	31

L		OPTIONS-Parameter	
Leckstrom	44	Analogeingang	85
Leistungsschutzschalter		Firmwareversion.....	86
UL und cUL	52	höchste Ausgangsfrequenz.....	78
Lüfter.....	58	Modellcode	86
Demontage.....	60	Motorbemessungsfrequenz	77
Einbau	60	Motorbemessungsspannung.....	78
Modelle	58	Parametersperre	85
Luftstrom		PTC/AI.....	83
Einzelinstallation.....	26	Relaisausgang	86
Installation mit seitlicher Montage.....	26	Schlupfkompensation.....	82
Installation ohne Abstand	26	Spannungsanhebung	82
Installation Seite-an-Seite horizontal	26	Start Boost	81
		Trägerfrequenz.....	79
		U/f-Kennlinie.....	81
		Werksreset.....	85
		ot.....	96
		OutPL.....	98
		ov	91
M		P	
Maßangaben		Parametersperre	85
Gehäuse A1	19	PHL.....	89
Gehäuse A2	20	PTC.....	83
Gehäuse B1 mit Kühlkörper	22		
Gehäuse B1 mit Lüfter.....	21	R	
Gehäuse B2	23	RAMP	
Modellcode	86	Einstellung.....	64
Modellname	17	Parameter	74
Montageabstände	27	Relaisausgang	86
Motorbemessungsfrequenz	77	Rückführkontakt.....	86
Motorbemessungsspannung	78		
Motorüberlastfehler	92	S	
		Safe Torque Off	
		Funktionsbeschreibung	101
		relevante Normen.....	101
		Warnung	88
		Schaltplan	
		1-phasig	110
		3-phasig	111
		Schaltplan des Hauptstromkreises	
		1-phasig	47
		3-phasig	47
		Schlupfkompensation	82
O			
oL3.....	95		
oLSP1	92		
oLSP2	92		
OPTIONS			
Einstellung.....	69		
Parameter.....	77		

Sicherungen		U-V.....	97
IEC	49	UV.....	90
UL und cUL	51	U-W	98
Sicherungswert	50		
Sieben-Segment-Anzeige	131	V	
Spannungsanhebung.....	82	Verdrahtung	
SPEED		Anschlussmöglichkeiten.....	36
Einstellung.....	66	Leistungsklemmen	31
Parameter.....	76	Steuerungsklemmen	31, 32
Start Boost	81	System	35
STATUS		V-W.....	98
Einstellung.....	65		
Parameter.....	75	W	
Steuerungsklemmen		Warnungen	
Beschreibung	32	safe torque off	88
Stoßspannung.....	44	STO.....	88
Symmetrisches Erdungssystem.....	41	Überspannung.....	88
		Unterspannung.....	87
T		Werksreset.....	85
Technische Daten			
230-V-Modelle 1-phasig mit eingebautem EMV-Filter			
115			
230-V-Modelle 1-phasig ohne eingebauten EMV-Filter			
113			
480-V-Modelle 3-phasig mit eingebautem EMV-Filter			
119			
480-V-Modelle 3-phasig ohne eingebauten EMV-Filter			
117			
Allgemeine Spezifikationen	121		
Umgebungsdaten.....	124		
tH1o	96		
TN-System des Typs „Corner Grounded“	42		
Trägerfrequenz	79		
Tragschiene			
Abmessungen	29		
Demontage des CSS.....	30		
Installation des CSS	29		
Typenschild.....	16		
U			
U/f-Kennlinie	81		
Überspannungsfehler.....	91		
Überspannungswarnung.....	88		
Übertemperaturfehler	96		
Unterspannungsfehler.....	90		
Unterspannungswarnung	87		

Bitte beachten Sie folgende Hinweise

Allgemeine Nutzungsbedingungen für Technische Dokumentation

Phoenix Contact behält sich das Recht vor, die technische Dokumentation und die in den technischen Dokumentationen beschriebenen Produkte jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, zu korrigieren und/oder zu verbessern, soweit dies dem Anwender zumutbar ist. Dies gilt ebenfalls für Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen.

Der Erhalt von technischer Dokumentation (insbesondere von Benutzerdokumentation) begründet keine weitergehende Informationspflicht von Phoenix Contact über etwaige Änderungen der Produkte und/oder technischer Dokumentation. Sie sind dafür eigenverantwortlich, die Eignung und den Einsatzzweck der Produkte in der konkreten Anwendung, insbesondere im Hinblick auf die Befolgung der geltenden Normen und Gesetze, zu überprüfen. Sämtliche der technischen Dokumentation zu entnehmenden Informationen werden ohne jegliche ausdrückliche, konkludente oder stillschweigende Garantie erteilt.

Im Übrigen gelten ausschließlich die Regelungen der jeweils aktuellen Allgemeinen Geschäftsbedingungen von Phoenix Contact, insbesondere für eine etwaige Gewährleistungshaftung.

Dieses Handbuch ist einschließlich aller darin enthaltenen Abbildungen urheberrechtlich geschützt. Jegliche Veränderung des Inhalts oder eine auszugsweise Veröffentlichung sind nicht erlaubt.

Phoenix Contact behält sich das Recht vor, für die hier verwendeten Produktkennzeichnungen von Phoenix Contact-Produkten eigene Schutzrechte anzumelden. Die Anmeldung von Schutzrechten hierauf durch Dritte ist verboten.

Andere Produktkennzeichnungen können gesetzlich geschützt sein, auch wenn sie nicht als solche markiert sind.

So erreichen Sie uns

Internet

Aktuelle Informationen zu Produkten von Phoenix Contact und zu unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden Sie im Internet unter:

phoenixcontact.com.

Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten.

Diese steht unter der folgenden Adresse zum Download bereit:

phoenixcontact.net/products.

Ländervertretungen

Bei Problemen, die Sie mit Hilfe dieser Dokumentation nicht lösen können, wenden Sie sich bitte an Ihre jeweilige Ländervertretung.

Die Adresse erfahren Sie unter phoenixcontact.com.

Herausgeber

PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG

Flachsmarktstraße 8

32825 Blomberg

DEUTSCHLAND

Wenn Sie Anregungen und Verbesserungsvorschläge zu Inhalt und Gestaltung unseres Handbuchs haben, würden wir uns freuen, wenn Sie uns Ihre Vorschläge zusenden an:

tecdoc@phoenixcontact.com

PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG
Flachmarktstraße 8
32825 Blomberg, Germany
Phone: +49 5235 3-00
Fax: +49 5235 3-41200
E-mail: info@phoenixcontact.com
phoenixcontact.com

© PHOENIX CONTACT 2022-02-16

109908_de_01
Order No. — 01