

# DIGIDRIVE SK

**Betriebsanleitung (Baugrößen 2 bis 6)**

## **Allgemeine Informationen**

Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die durch fehlerhafte, falsche oder unpassende Installation oder falsche Einstellung der optionalen Parameter des Produktes oder durch eine unpassende Kombination eines Motors mit diesem Produkt entstehen.

Der Inhalt der vorliegenden Betriebsanleitung gilt zum Zeitpunkt der Drucklegung als richtig. Zur Aufrechterhaltung kontinuierlicher Entwicklungs- und Verbesserungsanstrengungen behält sich der Hersteller das Recht vor, die Spezifikationen des Produkts und seine Leistungsdaten sowie den Inhalt der Betriebsanleitung ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers darf kein Teil dieser Betriebsanleitung reproduziert oder in irgendeiner Form elektronisch oder mechanisch versendet oder in ein Speichersystem kopiert oder aufgezeichnet werden.

## **Version der Umrichter-Software**

Dieses Produkt wird mit der aktuellsten Software Version ausgeliefert. Falls dieser Umrichter in einem bereits existierendem System oder einer Maschine angeschlossen werden soll, dann sollten alle Software Versionen der Umrichter überprüft werden, um somit sicherzustellen, dass die gleiche Funktionalität zur Verfügung steht als bei bereits vorhandenen Umrichtern. Dies kann ebenfalls auf Umrichter zutreffen, die von LEROY-SOMER zurückgeliefert wurden. Falls Zweifel bestehen, dann kontaktieren Sie bitte den Lieferanten des Produktes.

Die Software-Version des Umrichters kann durch Einsehen von Pr **11.29** und Pr **11.34** überprüft werden. Die Software-Version ist in der Form von xx.yy.zz angegeben. Hierbei zeigt Pr **11.29** xx.yy und Pr **11.34** zz an, d.h. bei Software-Version 01.01.00 würde Pr **11.29** den Wert 1.01 und Pr **11.34** den Wert 0 anzeigen.

## **Angaben zum Umweltschutz**

LEROY-SOMER hat sich verpflichtet, die durch seine Fertigungsprozesse hervorgerufenen Umweltbelastungen zu minimieren. Zu diesem Zweck betreiben wir ein Umweltschutzsystem (Environmental Management System, EMS), das nach der internationalen Norm ISO 14001 zertifiziert ist. Die elektronischen Frequenzumrichter von LEROY-SOMER besitzen die Fähigkeit, Energie einzusparen sowie (durch gesteigerte Maschinen- bzw. Verfahrenseffizienz) den Rohstoffverbrauch und das Abfallaufkommen während ihrer gesamten langen Lebensdauer zu reduzieren.

Am Ende ihrer Lebensdauer können diese Produkte trotzdem in ihre Hauptbestandteile zerlegt und einer effizienten Wiederverwertung zugeführt werden. Viele Teile sind lediglich eingerastet und können ohne den Einsatz von Werkzeug zerlegt werden, während andere Teile mit herkömmlichen Schrauben gesichert sind. Die Produktverpackung ist qualitativ hochwertig und wiederverwendbar. Große Produkte werden in Holzkisten verpackt, während kleinere Produkte in stabile Pappkartons gepackt werden, die selbst einen hohen Anteil an Recyclingmaterial aufweisen. Falls diese Behälter nicht wieder verwendet werden sollen, können sie der Wiederverwertung zugeführt werden. Polyethylenfolie, die als Schutzhülle und Verpackungstasche des Produkts verwendet wird, kann auf dieselbe Weise wiederverwertet werden. Beachten Sie bei der Vorbereitung zum Wiederverwerten oder Entsorgen eines Produkts oder einer Verpackung die lokale Gesetzgebung und die dafür günstigste Handhabung.

## **REACH Gesetzgebung**

Die Verordnung der Europäischen Gemeinschaft EC 1907/2006 zur Erfassung, Beurteilung, Autorisierung und Beschränkung von Chemikalien (REACH) verpflichtet den Lieferanten eines Artikels den Käufer darüber zu informieren, ob dieser mehr als eine festgelegte Menge einer Substanz enthält, welche durch die European Chemicals Agency (ECHA) als Substanz mit sehr hoher Besorgnis eingeordnet wird und deshalb als Kandidat für eine gesetzliche Genehmigung gelistet ist.

Für Rückfragen, inwieweit diese Richtlinien auf Produkte von LEROY-SOMER zutreffen, wenden Sie sich an den REACH Verantwortlichen in Ihrem Unternehmen.

Ausgabe: 8.5

Software: 01.08.01 Vorwärts

---

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>1</b>	<b>Sicherheitsinformationen</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Produktinformationen</b> .....	<b>8</b>
2.1	Nennwerte .....	8
2.2	Typische Kurzzeit-Überlastgrenzen .....	9
2.3	Leistungsdaten .....	10
2.4	Zubehör im Lieferumfang .....	18
<b>3</b>	<b>Mechanische Installation</b> .....	<b>19</b>
3.1	Brandschutz .....	19
3.2	Entfernen der Abdeckungen von Anschlussklemmen .....	20
3.3	Einbaumethoden .....	21
3.4	Montageklemmen .....	26
3.5	Schaltschrank .....	28
3.6	Elektrische Anschlüsse .....	29
<b>4</b>	<b>Elektrische Installation</b> .....	<b>31</b>
4.1	Netzanschlüsse .....	31
4.2	Kühlkörperlüfter .....	36
4.3	Erdschluss .....	38
4.4	EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) .....	40
4.5	E/A-Spezifikation der Steueranschlussklemmen .....	42
<b>5</b>	<b>Bedieneinheit und Display</b> .....	<b>47</b>
5.1	Programmiertasten .....	47
5.2	Bedientasten .....	47
5.3	Auswahl und Ändern von Parametern .....	48
5.4	Speichern von Parametern .....	49
5.5	Parameterzugang .....	49
5.6	Sicherheitscodes .....	50
5.7	Zurücksetzen des Umrichters in den Auslieferungszustand .....	51
<b>6</b>	<b>Parameters</b> .....	<b>52</b>
6.1	Parameterbeschreibungen - Ebene 1 .....	52
6.2	Parameterbeschreibungen - Ebene 2 .....	60
6.3	Parameterbeschreibungen - Ebene 3 .....	71
6.4	Fehlerdiagnoseparameter .....	71
<b>7</b>	<b>Kurzinbetriebnahme</b> .....	<b>72</b>
7.1	Klemmenansteuerung .....	72
7.2	Steuerung über die Bedieneinheit .....	74
<b>8</b>	<b>Fehlerdiagnose</b> .....	<b>76</b>
<b>9</b>	<b>Optionen</b> .....	<b>79</b>
<b>10</b>	<b>Hinweise zur UL-Listung</b> .....	<b>81</b>
10.1	Allgemeine UL-Informationen .....	81
10.2	UL-Informationen bezüglich der Stromversorgung .....	81
10.3	Netzspezifikationen .....	82
10.4	Maximal zulässiger Ausgangsdauerstrom .....	82
10.5	Sicherheitsetikett .....	83

---

# 1 Sicherheitsinformationen

---

## 1.1 Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise



Eine **Warnung** enthält Informationen, die zur Vermeidung von Gefahren wichtig sind.



Ein mit **Vorsicht** gekennzeichneter Absatz enthält Informationen, die zur Vermeidung von Schäden am Umrichter oder an anderen Geräten notwendig sind.

### HINWEIS

Ein **Hinweis** enthält Informationen zur korrekten Bedienung des Produkts.

## 1.2 Elektrische Sicherheit - Allgemeine Warnung

Die Spannungen am Umrichter können schwere bis tödliche Elektroschocks bzw. Verbrennungen verursachen. Beim Arbeiten mit dem Umrichter oder in dessen Nähe ist besondere Vorsicht geboten.

Spezifische Warnungen sind an den entsprechenden Stellen in dieser Betriebsanleitung enthalten.

## 1.3 Systemauslegung und Sicherheit des Personals

Der Umrichter ist für den professionellen Einsatz in Komplettanlagen bzw. -systemen bestimmt. Bei falscher Installation kann der Umrichter ein Sicherheitsrisiko darstellen.

Der Umrichter arbeitet mit hohen Spannungen und Strömen sowie mit hohen elektrischen Ladungen. Er dient der Steuerung von Geräten, die ebenfalls gefährlich sein können.

Systemauslegung, Installation, Inbetriebsetzung und Wartung müssen von erfahrenem Fachpersonal vorgenommen werden. Zuvor müssen diese Sicherheitsinformationen und dieses Handbuch sorgfältig durchgelesen werden.

**Aufgrund der Steuerung über die START- und STOP-Tasten oder die Elektronikklappen kann die Sicherheitsgewährleistung für Personen nicht als ausreichend betrachtet werden. Durch sie werden gefährliche Spannungen nicht vom Umrichterausgang oder anderen externen Modulen getrennt. Das Netz muss durch eine genehmigte Trennungseinrichtung vom Umrichter getrennt werden, bevor dieser an die Stromversorgung angeschlossen werden kann.**

Der Umrichter ist nicht für den Einsatz zu Sicherheitszwecken bestimmt.

Besondere Vorsicht ist bei dem Betrieb des Umrichters geboten, das entweder durch das geplante Verhalten oder durch auftretende Fehlfunktionen Gefahren entstehen können. Bei allen Anwendungen, bei denen eine Funktionsstörung des Umrichters bzw. seines Steuersystems Beschädigungen, Ausfälle oder Verletzungen herbeiführen kann, muss eine Gefahrenanalyse vorgenommen werden; falls erforderlich, sind weitere Maßnahmen zur Verringerung solcher Risiken zu treffen. Bei Ausfall der Drehzahlregelung kann dies z. B. ein Überdrehzahlschutz oder bei Versagen der Motorbremse eine ausfallsichere mechanische Bremse sein.

## 1.4 Umweltbeschränkungen

Die im *Digidrive SK-Produktdatenhandbuch* aufgeführten Anweisungen und Informationen bezüglich Transport, Lagerung, Installation und Betrieb müssen einschließlich der angegebenen Umweltbeschränkungen befolgt werden. Die Antriebe dürfen keinen übermäßigen Belastungen ausgesetzt werden.

## 1.5 Zugang

Der Zugang muss ausschließlich auf autorisiertes Personal beschränkt werden. Am Einsatzort geltende Sicherheitsvorschriften sind einzuhalten.

Die Schutzart des Umrichters hängt von der jeweiligen Installationsart ab. Weitere Informationen finden Sie in den *Technischen Daten zum Digidrive SK*.

## 1.6 Brandschutz

Der Umrichterschaltschrank ist nicht als brandsicher klassifiziert. Ein separater Brandschutzschaltschrank ist vorzusehen. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 3.1 *Brandschutz* auf Seite 19.

## 1.7 Einhalten der Vorschriften

Der Monteur ist für das Befolgen aller entsprechenden Vorschriften verantwortlich. Dazu zählen nationale Bestimmungen zur Auslegung von Stromleitungen, Unfallverhütungsvorschriften und Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Besondere Aufmerksamkeit muss dabei auf die Querschnittsflächen von Leitern, die Auswahl von Sicherungen und anderen Schutzvorrichtungen und die Anschlüsse der Schutzerdung gerichtet werden.

Der *Technischen Daten zum Digidrive SK* (Betriebsanleitung für die erweiterten Funktionen) enthält Anweisungen zur Einhaltung der EMV-Vorschriften.

Innerhalb der Europäischen Union müssen alle Geräte und Anlagen, in welchen dieses Produkt verwendet wird, folgenden Richtlinien entsprechen:

2006/42/EG: Maschinensicherheit

2004/108/EG: Elektromagnetische Verträglichkeit

## 1.8 Motor

Stellen Sie sicher, dass der Motor gemäß den Empfehlungen des Herstellers installiert wird. Achten Sie darauf, dass die Antriebswelle des Motors nicht offen liegt.

Standard-Asynchronmotoren mit Käfigläufer sind für den Betrieb mit einer einzigen Drehzahl konzipiert. Wenn die Fähigkeit des Umrichters, einen Motor mit Drehzahlen oberhalb seiner maximalen Spezifikation zu betreiben, genutzt werden soll, ist dringend zu empfehlen, mit dem Hersteller Rücksprache zu halten.

Bei niedrigen Drehzahlen besteht Überhitzungsgefahr aufgrund der geringeren Ventilatorleistung. Der Motor sollte mit einem Schutzthermistor ausgestattet werden. Gegebenenfalls sollte ein elektrischer Fremdlüfter verwendet werden.

Die Werte der im Umrichter eingestellten Motorparameter beeinflussen die Schutzfunktionen für den Motor. Die für den Umrichter eingestellten Standardwerte dürfen für den Schutz des Motors nicht als ausreichend betrachtet werden.

Es ist wichtig, dass in Parameter **06** (Motornennstrom) der richtige Wert eingegeben wird. Das wirkt sich auf den thermischen Schutz des Motors aus.

## 1.9 Bremsensteuerung

Die Funktion Bremsensteuerung ermöglicht einen gut koordinierten Betrieb einer externen Bremse mit dem Umrichter. Obwohl Hardware und Software für hohe Qualität und Zuverlässigkeit konzipiert sind, eignen sie sich jedoch nicht für die Verwendung als Sicherheitsfunktionen, d.h. für Situationen, in denen ein Fehler oder Ausfall zu einem Verletzungsrisiko führen würde. Für Anwendungen, in denen die falsche Bedienung oder ein fehlerhafter Betriebszustand der Bremsensteuerung zu einer Verletzung führen könnte, sind zusätzlich unabhängige Schutzeinrichtungen von bewährter Integrität einzubauen.

## 1.10 Einstellen der Parameter

Manche Parameter wirken sich stark auf den Betrieb des Umrichters aus. Vor einer Änderung dieser Parameter sind die entsprechenden Auswirkungen auf das Steuersystem sorgfältig abzuwägen. Es müssen Maßnahmen getroffen werden, um unerwünschte Reaktionen durch Fehlbedienung oder unsachgemäßen Eingriff zu vermeiden.

## 1.11 Elektrische Installation

### 1.11.1 Stromschlaggefahr

Die Spannungen an den folgenden Stellen können eine ernsthafte Stromschlaggefahr darstellen, die tödliche Folgen haben kann:

- Netzkabel und -anschlüsse
- Zwischenkreis, Kabel und Verbindungen des Bremswiderstandes
- Motorkabel und -anschlüsse
- Viele interne Teile des Umrichters und externe Zusatzeinheiten

Sofern nicht anders angegeben, sind die Anschlüsse elektronischer Baugruppen einfach isoliert und dürfen nicht berührt werden.

### 1.11.2 Trennungseinrichtung

Das Versorgungsnetz muss durch eine zulässige Trennvorrichtung vom Umrichter getrennt werden, bevor die Abdeckung vom Umrichter entfernt und Wartungsarbeiten durchgeführt werden können.

### 1.11.3 Funktion für Antrieb Stillsetzen

Die Funktion „Antrieb Stillsetzen“ beseitigt keine gefährlichen Spannungen aus dem Umrichter oder aus externen Zusatzaggregaten.

### 1.11.4 Gespeicherte Ladungen

Der Umrichter enthält Kondensatoren, die mit einer potentiell tödlichen Spannung geladen bleiben, nachdem der Umrichter vom Netz getrennt wurde. Wenn der Umrichter unter Spannung war, muss er mindestens zehn Minuten vor der Fortsetzung der Arbeit am Umrichter vom Netz getrennt worden sein.

Normalerweise werden die Kondensatoren durch einen internen Widerstand entladen. Bei bestimmten ungewöhnlichen Fehlerzuständen ist es möglich, dass die Kondensatoren nicht entladen werden oder dass die Entladung durch eine an den Motoranschlussklemmen anliegende Spannung verhindert wird. Wenn der Umrichter so ausfällt, dass auf dem Display sofort nichts mehr angezeigt wird, ist es möglich, dass die Kondensatoren nicht entladen werden. Wenden Sie sich in diesem Fall an LEROY-SOMER.

### 1.11.5 Anlagen, die über Stecker und Steckdose mit Strom versorgt werden

Besondere Aufmerksamkeit ist geboten, wenn der Umrichter in Anlagen installiert wurde, die durch eine Steckverbindung mit der Wechselstromversorgung verbunden sind. Die Netzanschlussklemmen des Umrichters sind durch Gleichrichterdioden, die nicht zur Sicherheitsisolierung bestimmt sind, mit den internen Kondensatoren verbunden. Wenn die Steckanschlussklemmen berührt werden können, während der Stecker von der Steckdose getrennt wird, muss ein Mittel zur automatischen Isolierung des Steckers vom Umrichter verwendet werden (z. B. ein verriegelndes Relais).

### 1.11.6 Ableitströme gegen Erde

Der Umrichter wird mit einem eingebauten EMV-Filterkondensator geliefert: Wenn die Netzspannung des Umrichters über einen Fehlerstromschutzschalter (FI) angeschlossen ist, kann in diesem aufgrund des Ableitstroms gegen Erde eine Fehlerabschaltung ausgelöst werden. In Abschnitt 4.3.1 *Internes EMV-Filter* auf Seite 38 finden Sie weitere Informationen und Anleitungen zum Trennen des internen EMV-Kondensators.

## 1.12 Mechanische Installation

### 1.12.1 Anheben des Umrichters

Die Gewichte der Baugrößen 4, 5 und 6 sind wie folgt:

Baugröße 4: 30kg (66lbs)

Baugröße 5: 55kg (121lbs)

Baugröße 6: 75kg (165lbs)

Verwenden Sie die entsprechenden Schutzvorrichtungen, wenn Sie diese Modelle anheben.

## 2 Produktinformationen

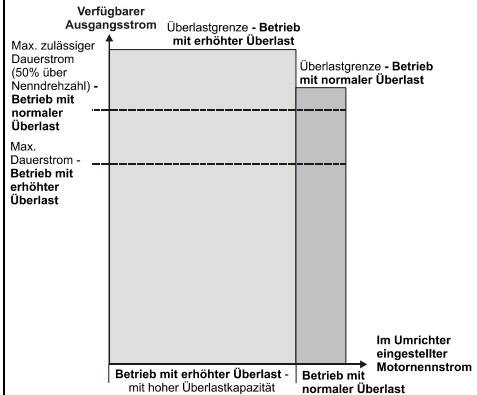
### 2.1 Nennwerte

Die Digidrive SK-Umrichter der Baugrößen 2 bis 6 besitzen zwei Leistungsbereiche.

Durch den Motornennstrom wird der Leistungsbereich - Betrieb mit erhöhter Überlast (150%) oder Betrieb mit normaler Überlast (110%) - festgelegt.

Diese beiden Angaben entsprechen den im Standard IEC60034 festgelegten Werten.

In der nachfolgenden Abbildung sind die Unterschiede zwischen Betrieb mit normaler Überlast und Betrieb mit erhöhter Überlast in Bezug auf Dauernennstrom und kurzzeitige Überlastgrenzen dargestellt.



#### Betrieb mit normaler Überlast

Bei Anwendungen, die Asynchronmotoren mit Eigenbelüftung nutzen und nur mit wenig Überlast gefahren werden (z. B. Lüfter, Pumpen). Asynchronmotoren mit Eigenbelüftung müssen zusätzlich gegen Überlastung geschützt werden, da der Lüfter bei niedrigen Drehzahlen eine geringere Kühlleistung besitzt. Zur Bereitstellung eines optimalen Überlastschutzes arbeitet die I<sup>2</sup>t-Software drehzahlabhängig. Dies wird im folgenden Diagramm veranschaulicht.

##### HINWEIS

Die Drehzahl, bei der der Überlastschutz für niedrige Drehzahlen greift, kann durch die Einstellung von Pr 4.25 geändert werden. Der Schutz beginnt, sobald die Motordrehzahl unter 15 % der Nenndrehzahl fällt, wenn Pr 4.25 = 0 (Standard), bzw. unter 50 %, wenn Pr 4.25 = 1. Weitere Informationen finden Sie im *Digidrive SK Advanced User Guide*, Menü 4.

#### Betrieb mit erhöhter Überlast (Standardeinstellung)

Bei Anwendungen mit konstantem Drehmoment oder bei denen Überlastungen öfters auftreten können (z.B. Kräne und Hubanwendungen). Der thermische Schutz ist so eingestellt, dass Asynchronmotoren mit Fremdlüfter standardmäßig geschützt werden.

##### HINWEIS

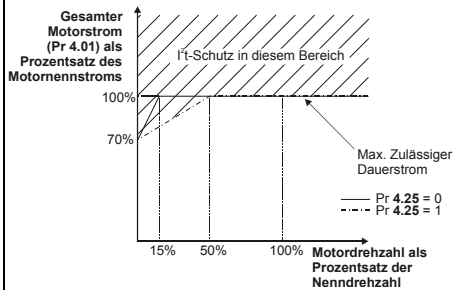
Bei Einsatz von Motoren mit Eigenbelüftung und wenn zusätzlicher thermischer Schutz für Drehzahlen unter 50% der Nenndrehzahl erforderlich ist, kann durch Einstellung des Parameters Pr 4.25 = 1 ein zusätzlicher thermischer Schutz aktiviert werden. Weitere Informationen finden Sie im *Digidrive SK Advanced User Guide*, Menü 4.



**Verwendung der  $I^2t$ -Schutzfunktion für den Motor (Fehlerabschaltung lt.AC)**

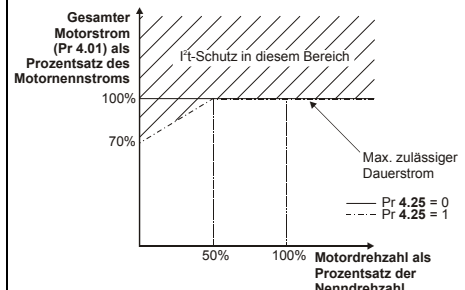
Die  $I^2t$ -Motorschutzfunktion ist im untenstehenden Diagramm dargestellt. Sie ist kompatibel mit:

- Asynchronmotoren mit Eigenbelüftung

**Verwendung der  $I^2t$ -Schutzfunktion für den Motor (Fehlerabschaltung lt.AC)**

Die  $I^2t$ -Motorschutzfunktion ist standardmäßig kompatibel mit:

- Asynchronmotoren mit Fremdkühlung



## 2.2 Typische Kurzzeit-Überlastgrenzen

Die in Prozent angegebene maximale Überlastgrenze hängt nur vom Asynchronmotor ab. Unterschiede bei Motornennstrom, Nennleistungsfaktor und Streuinduktivität des Motors wirken sich alle auf die maximal mögliche Überlast aus.

**Tabelle 2-1 Typische Überlastgrenzen für Baugrößen 2 bis 5 (Spitzenstrom)**

	Von Kaltstart	Von 100% Volllast
Überlast im Betrieb mit normaler Überlast mit Motornennstrom = Umrichternennstrom	110% für 215s	110% für 5s
Überlast im Betrieb mit erhöhter Überlast (150%) mit Motornennstrom = Umrichternennstrom	150% für 60s	150% für 8s

**Tabelle 2-2 Typische Überlastgrenzen für Baugröße 6 (Spitzenstrom)**

	Von Kaltstart	Von 100% Volllast
Überlast im Betrieb mit normaler Überlast mit Motornennstrom = Umrichternennstrom	110% für 165s	110% für 9s
Überlast im Betrieb mit erhöhter Überlast (150%) mit Motornennstrom = Umrichternennstrom	129% für 97s	129% für 15s

Generell ist der Umrichternennstrom größer als der zugehörige Motornennstrom. Dies erlaubt ein höheres Maß an Überlast als im Auslieferungszustand.

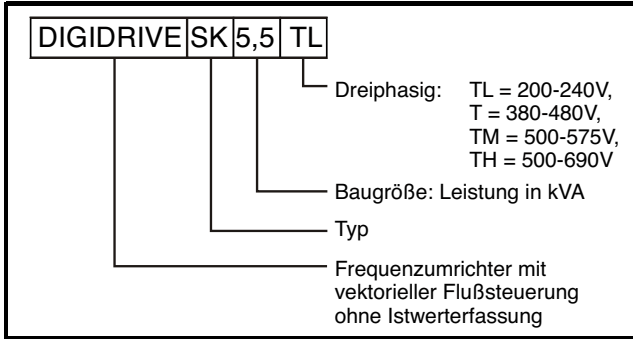
Bei manchen Umrichternennwerten wird die zulässige Zeit im Überlastbereich bei einer sehr niedrigen Ausgangsfrequenz proportional reduziert.

**HINWEIS** Der maximal erreichbare Überlastwert ist von der Drehzahl unabhängig.

**HINWEIS** Die Ausgangsfrequenz kann während des Bremsvorgangs um ca. 20% angehoben werden.

## 2.3 Leistungsdaten

Abbildung 2-1 Typenschlüssel



**HINWEIS** Die Angaben der kW Motornennleistungen beziehen sich auf 220V, 400V, 575V und 690V, die Angaben der HP Motornennleistungen hingegen auf 230V, 460V, 575V und 690V.

Tabelle 2-3 Digidrive SK2-Umrichter, 200 V, 3-phasig, 200 bis 240 V AC ±10%, 48 bis 65Hz

Gerätetyp		Betrieb mit normaler Überlast			Betrieb mit erhöhter Überlast			Gewicht	
		Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Motornennleistung		Ausangs-nennstrom (100 %)		Spitzenstrom
LS	CT	kW	PS	A	kW	PS	A	kg	
SK 4,5 TL	SK2201	4,0	5,0	15,5	3,0	3,0	12,6	18,9	7
SK 5,5 TL	SK2202	5,5	7,5	22	4,0	5,0	17	25,5	
SK 8 TL	SK2203	7,5	10	28	5,5	7,5	25	37,5	

Gerätetyp		Typischer Ein-gangs-strom bei Vollast*	Max. Dauerein-gangs-strom*	Nennwert der Eingangs-sicherung (Europa) IEC gG	Nennwert der Ein-gangs-sicherung (USA) Klasse CC <30A Klasse J >30A	Min. Brem-swi-derstands-wert	Momentan-leistungs-wert
LS	CT	A	A	A	A	Ω	kW
SK 4,5 TL	SK2201	13,4	18,1	20	20	18	8,9
SK 5,5 TL	SK2202	18,2	22,6	25	25		
SK 8 TL	SK2203	24,2	28,3	32	30		

\* Hierbei handelt es sich um Werte für den Betrieb mit normaler Überlast.

Siehe Tabelle 2-1 für die typischen Überlastgrenzen der Baugrößen 2 bis 5.

Tableau 2-4 Digidrive SK3-Umrichter, 200 V, 3-phasig, 200 bis 240 V AC ±10%, 48 bis 65Hz

Gerätetyp		Betrieb mit normaler Überlast			Betrieb mit erhöhter Überlast				Gewicht
		Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Spitzenstrom	
LS	CT	kW	PS	A	kW	PS	A	A	kg
SK 11 TL	SK3201	11	15	42	7,5	10	31	46,5	15
SK 16 TL	SK3202	15	20	54	11	15	42	63	

Gerätetyp		Typischer Eingangsstrom bei Volllast*	Max. Dauereingangsstrom*	Nennwert der Eingangssicherung (Europa) IEC gG	Nennwert der Eingangssicherung (USA) Klasse CC <30A Klasse J >30A	Min. Bremswiderstandswert	Momentanleistungswert
LS	CT	A	A	A	A	Ω	kW
SK 11 TL	SK3201	35,4	43,1	50	45	5	30,3
SK 16 TL	SK3202	46,8	54,3	63	60		

Tableau 2-5 Digidrive SK4-Umrichter, 200 V, 3-phasig, 200 bis 240 V AC ±10%, 48 bis 65Hz

Gerätetyp		Betrieb mit normaler Überlast			Betrieb mit erhöhter Überlast				Gewicht
		Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Spitzenstrom	
LS	CT	kW	PS	A	kW	PS	A	A	kg
SK 22 TL	SK4201	18,5	25	68	15	20	56	84	30
SK 27 TL	SK4202	22	30	80	18,5	25	68	102	
SK 33 TL	SK4203	30	40	104	22	30	80	120	

Gerätetyp		Typischer Eingangsstrom bei Volllast*	Max. Dauereingangsstrom*	Sicherungsoption 1		Sicherungsoption 2**		Min. Bremswiderstandswert	Momentanleistungswert
				Nennwert der Eingangssicherung (Europa) IEC gR	Nennwert der Eingangssicherung (USA) Ferraz HSJ	Hochleistungssicherung IEC-Klasse gG UL-Klasse J	Halbleitersicherung IEC-Klasse aR		
LS	CT	A	A	A	A	A	A	Ω	kW
SK 22 TL	SK4201	62,1	68,9	100	90	90	160	5	30,3
SK 27 TL	SK4202	72,1	78,1	100	100	100	160		
SK 33 TL	SK4203	94,5	99,9	125	125	125	200		

\* Hierbei handelt es sich um Werte für den Betrieb mit normaler Überlast.

\*\* Halbleitersicherung in Reihe mit Hochleistungssicherung oder Leistungsschalter.

**Tableau 2-6 Digidrive SK2-Umrichter, 400 V, 3-phasig, 380 bis 480 V AC ±10%, 48 bis 65Hz**

Gerätetyp		Betrieb mit normaler Überlast			Betrieb mit erhöhter Überlast				Gewicht
		Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Spitzenstrom	
LS	CT	kW	PS	A	kW	PS	A	A	kg
SK 8 T	SK2401	7,5	10	15,3	5,5	7,5	13	19,5	7
SK 11 T	SK2402	11	15	21	7,5	10	16,5	24,7	
SK 16 T	SK2403	15	20	29	11	20	25	34,5	
SK 20 T	SK2404				15	20	29	43,5	

Gerätetyp		Typischer Ein-gangs-strom bei Vollast*	Max. Dauerein-gangs-strom*	Nennwert der Ein-gangs-sicherung (Europa) IEC gG	Nennwert der Ein-gangs-sicherung (USA) Klasse CC <30A Klasse J >30A	Min. Brem-swi-derstands-wert	Momentan-leistungs-wert
LS	CT	A	A	A	A	Ω	kW
SK 8 T	SK2401	15,7	17	20	20	19	33,1
SK 11 T	SK2402	20,2	21,4	25	25		
SK 16 T	SK2403	26,6	27,6	32	30		
SK 20 T	SK2404	26,6	27,6	32	30		

**Tableau 2-7 Digidrive SK3-Umrichter, 400 V, 3-phasig, 380 bis 480 V AC ±10%, 48 bis 65Hz**

Gerätetyp		Betrieb mit normaler Überlast			Betrieb mit erhöhter Überlast				Gewicht
		Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Spitzenstrom	
LS	CT	kW	PS	A	kW	PS	A	A	kg
SK 22 T	SK3401	18,5	25	35	15	25	32	48	15
SK 27 T	SK3402	22	30	43	18,5	30	40	60	
SK 33 T	SK3403	30	40	56	22	30	46	69	

Gerätetyp		Typischer Ein-gangs-strom bei Vollast*	Max. Dauerein-gangs-strom*	Nennwert der Ein-gangs-sicherung (Europa) IEC gG	Nennwert der Ein-gangs-sicherung (USA) Klasse CC <30A Klasse J >30A	Min. Brem-swi-derstands-wert	Momentan-leistungs-wert
LS	CT	A	A	A	A	Ω	kW
SK 22 T	SK3401	34,2	36,2	40	40	18	35,5
SK 27 T	SK3402	40,2	42,7	50	45		
SK 33 T	SK3403	51,3	53,5	63	60		

\* Hierbei handelt es sich um Werte für den Betrieb mit normaler Überlast.

\*\* Halbleitersicherung in Reihe mit Hochleistungssicherung oder Leistungsschalter.

**Tableau 2-8 Digidrive SK4-Umrichter, 400 V, 3-phasig, 380 bis 480 V AC ±10%, 48 bis 65Hz**

Gerätetyp		Betrieb mit normaler Überlast			Betrieb mit erhöhter Überlast				Gewicht
		Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Spitzenstrom	
LS	CT	kW	PS	A	kW	PS	A	A	kg
SK 40 T	SK4401	37	50	68	30	50	60	90	30
SK 50 T	SK4402	45	60	83	37	60	74	111	
SK 60 T	SK4403	55	75	104	45	75	96	144	

Gerätetyp		Typischer Eingangsstrom bei Volllast*	Max. Dauereingangsstrom*	Sicherungsoption 1		Sicherungsoption 2**		Min. Bremswiderstandswert	Momentanleistungswert
				Nennwert der Eingangssicherung (Europa) IEC gR	Nennwert der Eingangssicherung (USA) Ferraz HSJ	Hochleistungssicherung IEC-Klasse gG UL-Klasse J	Halbleitersicherung IEC-Klasse aR		
LS	CT	A	A	A	A	A	A	Ω	kW
SK 40 T	SK4401	61,2	62,3	80	80	80	160	11	55,3
SK 50 T	SK4402	76,3	79,6	110	110	100	200		
SK 60 T	SK4403	94,1	97,2	125	125	125	200	9	67,6

**Tableau 2-9 Digidrive SK5-Umrichter, 400 V, 3-phasig, 380 bis 480 V AC ±10%, 48 bis 65Hz**

Gerätetyp		Betrieb mit normaler Überlast			Betrieb mit erhöhter Überlast			Gewicht	
		Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)		Spitzenstrom
LS	CT	kW	PS	A	kW	PS	A	kg	
SK 75 T	SK5401	75	100	138	55	100	124	186	55
SK 100 T	SK5402	90	125	168	75	125	156	234	

Gerätetyp		Typischer Eingangsstrom bei Volllast*	Max. Dauereingangsstrom*	Sicherungsoption 1		Sicherungsoption 2**		Min. Bremswiderstandswert	Momentanleistungswert
				Nennwert der Eingangssicherung (Europa) IEC gR	Nennwert der Eingangssicherung (USA) Ferraz HSJ	Hochleistungssicherung IEC-Klasse gG UL-Klasse J	Halbleitersicherung IEC-Klasse aR		
LS	CT	A	A	A	A	A	A	Ω	kW
SK 75 T	SK5401	126	131	200	175	160	200	7	86,9
SK 100 T	SK5402	152	156	250	225	200	250		

\* Hierbei handelt es sich um Werte für den Betrieb mit normaler Überlast.

\*\* Halbleitersicherung in Reihe mit Hochleistungssicherung oder Leistungsschalter.

**Tableau 2-10 Digidrive SK6-Umrichter, 400 V, 3-phasig, 380 bis 480V AC ±10%, 48 bis 65Hz**

Gerätetyp		Betrieb mit normaler Überlast			Betrieb mit erhöhter Überlast				Gewicht
		Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Spitzenstrom	
LS	CT	kW	PS	A	kW	PS	A	A	kg
SK 120 T	SK6401	110	150	205	90	150	180	231	75
SK 150 T	SK6402	132	200	236	110	150	210	270	

Gerätetyp		Typischer Eingangsstrom bei Volllast*	Max. Dauereingangsstrom*	Sicherungsoption 1		Sicherungsoption 2**		Min. Bremswiderstandswert	Momentanleistungswert
				Nennwert der Eingangssicherung (Europa) IEC gR	Nennwert der Eingangssicherung (USA) Ferraz HSJ	Hochleistungssicherung IEC-Klasse gG UL-Klasse J	Halbleitersicherung IEC-Klasse aR		
LS	CT	A	A	A	A	A	A	Ω	kW
SK 120 T	SK6401	224	241	315	300	250	315	5	121,7
SK 150 T	SK6402	247	266	315	300	300	350		

**Tableau 2-11 Digidrive SK3-Umrichter, 575 V, 3-phasig, 500 bis 575V AC ±10%, 48 bis 65Hz**

Gerätetyp		Betrieb mit normaler Überlast			Betrieb mit erhöhter Überlast				Gewicht
		Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Spitzenstrom	
LS	CT	kW	PS	A	kW	PS	A	A	kg
SK 3,5 TM	SK3501	3,0	3,0	5,4	2,2	2,0	4,1	6,1	15
SK 4,5 TM	SK3502	4,0	5,0	6,1	3,0	3,0	5,4	8,1	
SK 5,5 TM	SK3503	5,5	7,5	8,4	4,0	5,0	6,1	9,1	
SK 8 TM	SK3504	7,5	10	11	5,5	7,5	9,5	14,2	
SK 11 TM	SK3505	11	15	16	7,5	10	12	18	
SK 16 TM	SK3506	15	20	22	11	15	18	27	
SK 22 TM	SK3507	18,5	25	27	15	20	22	33	

Gerätetyp		Typischer Eingangsstrom bei Volllast*	Max. Dauereingangsstrom*	Nennwert der Eingangssicherung (Europa) IEC gG	Nennwert der Eingangssicherung (USA) Klasse CC <30A Klasse J >30A	Min. Bremswiderstandswert	Momentanleistungswert
SK 3,5 TM	SK3501	5,0	6,7	8	10	18	50,7
SK 4,5 TM	SK3502	6,0	8,2	10	10		
SK 5,5 TM	SK3503	7,8	11,1	12	15		
SK 8 TM	SK3504	9,9	14,4	16	15		
SK 11 TM	SK3505	13,8	18,1	20	20		
SK 16 TM	SK3506	18,2	22,2	25	25		
SK 22 TM	SK3507	22,2	26	32	30		

\* Hierbei handelt es sich um Werte für den Betrieb mit normaler Überlast.

\*\* Halbleitersicherung in Reihe mit Hochleistungssicherung oder Leistungsschalter.

Tableau 2-12 Digidrive SK4-Umrichter, 575 V, 3-phasig, 500 bis 575V AC ±10%, 48 bis 65Hz

Gerätetyp		Betrieb mit normaler Überlast			Betrieb mit erhöhter Überlast				Gewicht
		Motornennleistung		Ausgangsnennstrom (100 %)	Motornennleistung		Ausgangsnennstrom (100 %)	Spitzenstrom	
LS	CT	kW	PS	A	kW	PS	A	A	kg
SK 33 TH	SK4603	22	30	36	18,5	25	27	40,5	30
SK 40 TH	SK4604	30	40	43	22	30	36	54	
SK 50 TH	SK4605	37	50	52	30	40	43	64,5	
SK 60 TH	SK4606	45	60	62	37	50	52	78	

Gerätetyp		Typischer Eingangsstrom bei Volllast*	Max. Dauereingangsstrom*	Sicherungsoption 1		Sicherungsoption 2**		Min. Bremswiderstandswert	Momentanleistungswert
				Nennwert der Eingangssicherung (Europa) IEC gR	Nennwert der Eingangssicherung (USA) Ferraz HSJ	Hochleistungssicherung IEC-Klasse gG UL-Klasse J	Halbleitersicherung IEC-Klasse aR		
LS	CT	A	A	A	A	A	A	Ω	kW
SK 33 TH	SK4603	32,9	35,1	63	60	50	125	13	95
SK 40 TH	SK4604	39	41						
SK 50 TH	SK4605	46,2	47,9						
SK 60 TH	SK4606	55,2	56,9	80	63				

Tableau 2-13 Digidrive SK5-Umrichter, 575 V, 3-phasig, 500 bis 575V AC ±10%, 48 bis 65Hz

Gerätetyp		Betrieb mit normaler Überlast			Betrieb mit erhöhter Überlast				Gewicht
		Motornennleistung		Ausgangsnennstrom (100 %)	Motornennleistung		Ausgangsnennstrom (100 %)	Spitzenstrom	
LS	CT	kW	PS	A	kW	PS	A	A	kg
SK 75 TH	SK5601	55	75	84	45	60	63	93	55
SK 100 TH	SK5602	75	100	99	55	75	85	126	

Gerätetyp		Typischer Eingangsstrom bei Volllast*	Max. Dauereingangsstrom*	Sicherungsoption 1		Sicherungsoption 2**		Min. Bremswiderstandswert	Momentanleistungswert
				Nennwert der Eingangssicherung (Europa) IEC gR	Nennwert der Eingangssicherung (USA) Ferraz HSJ	Hochleistungssicherung IEC-Klasse gG UL-Klasse J	Halbleitersicherung IEC-Klasse aR		
LS	CT	A	A	A	A	A	A	Ω	kW
SK 75 TH	SK5601	75,5	82,6	125	100	90	160	10	125,4
SK 100 TH	SK5602	89,1	94,8			125			

\* Hierbei handelt es sich um Werte für den Betrieb mit normaler Überlast.

\*\* Halbleitersicherung in Reihe mit Hochleistungssicherung oder Leistungsschalter.

**Tableau 2-14 Digidrive SK6-Umrichter, 575 V, 3-phasig, 500 bis 575V AC ±10%, 48 bis 65Hz**

Gerätetyp		Betrieb mit normaler Überlast			Betrieb mit erhöhter Überlast				Gewicht
		Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Spitzenstrom	
LS	CT	kW	PS	A	kW	PS	A	A	kg
SK 120 TH	SK6601	90	125	125	75	100	100	128	75
SK 150 TH	SK6602	110	150	144	90	125	125	160	

Gerätetyp		Typischer Eingangsstrom bei Vollast*	Max. Dauereingangsstrom*	Sicherungsoption 1		Sicherungsoption 2**		Min. Bremswiderstandswert	Momentanleistungswert
				Nennwert der Eingangssicherung (Europa) IEC gR	Nennwert der Eingangssicherung (USA) Ferraz HSJ	Hochleistungssicherung IEC-Klasse gG UL-Klasse J	Halbleitersicherung IEC-Klasse aR		
LS	CT	A	A	A	A	A	A	Ω	kW
SK 120 TH	SK6601	128	138	200	200	200	200	10	125,4
SK 150 TH	SK6602	144	156						

**Tableau 2-15 Digidrive SK6-Umrichter, 690 V, 3-phasig, 500 bis 690V AC ±10%, 48 bis 65Hz**

Gerätetyp		Betrieb mit normaler Überlast			Betrieb mit erhöhter Überlast				Gewicht
		Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Spitzenstrom	
LS	CT	kW	PS	A	kW	PS	A	A	kg
SK 22 TH	SK4601	18,5	25	22	15	20	19	27	30
SK 27 TH	SK4602	22	30	27	18,5	25	22	33	
SK 33 TH	SK4603	30	40	36	22	30	27	40,5	
SK 40 TH	SK4604	37	50	43	30	40	36	54	
SK 50 TH	SK4605	45	60	52	37	50	43	64,5	
SK 60 TH	SK4606	55	75	62	45	60	52	78	

Gerätetyp		Typischer Eingangsstrom bei Vollast*	Max. Dauereingangsstrom*	Sicherungsoption 1		Sicherungsoption 2**		Min. Bremswiderstandswert	Momentanleistungswert
				Nennwert der Eingangssicherung (Europa) IEC gR	Nennwert der Eingangssicherung (USA) Ferraz HSJ	Hochleistungssicherung IEC-Klasse gG UL-Klasse J	Halbleitersicherung IEC-Klasse aR		
LS	CT	A	A	A	A	A	A	Ω	kW
SK 22 TH	SK4601	23	26,5	63	60	32	125	13	95
SK 27 TH	SK4602	26,1	28,8			40			
SK 33 TH	SK4603	32,9	35,1			50			
SK 40 TH	SK4604	39	41			63			
SK 50 TH	SK4605	46,2	47,9						
SK 60 TH	SK4606	55,2	56,9	80					



**Tableau 2-16 Digidrive SK5-Umrichter, 690 V, 3-phasig, 500 bis 690V AC ±10%, 48 bis 65Hz**

Gerätetyp		Betrieb mit normaler Überlast			Betrieb mit erhöhter Überlast				Gewicht
		Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Spitzenstrom	
LS	CT	kW	PS	A	kW	PS	A	A	kg
SK 75 TH	SK5601	75	100	84	55	75	63	93	55
SK 100 TH	SK5602	90	125	99	75	100	85	126	

Gerätetyp		Typischer Eingangsstrom bei Volllast*	Max. Dauereingangsstrom*	Sicherungsoption 1		Sicherungsoption 2**		Min. Bremswiderstandswert	Momentanleistungswert
				Nennwert der Eingangssicherung (Europa) IEC gR	Nennwert der Eingangssicherung (USA) Ferraz HSJ	Hochleistungssicherung IEC-Klasse gG UL-Klasse J	Halbleitersicherung IEC-Klasse aR		
LS	CT	A	A	A	A	A	A	Ω	kW
SK 75 TH	SK5601	75,5	82,6	125	100	90	160	10	125,4
SK 100 TH	SK5602	89,1	94,8			125			

**Tableau 2-17 Digidrive SK6-Umrichter, 690 V, 3-phasig, 500 bis 690V AC ±10%, 48 bis 65Hz**

Gerätetyp		Betrieb mit normaler Überlast			Betrieb mit erhöhter Überlast				Gewicht
		Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Motornennleistung		Ausgangs-nennstrom (100 %)	Spitzenstrom	
LS	CT	kW	PS	A	kW	PS	A	A	kg
SK 120 TH	SK6601	110	150	125	90	125	100	128	75
SK 150 TH	SK6602	132	175	144	110	150	125	160	

Gerätetyp		Typischer Eingangsstrom bei Volllast*	Max. Dauereingangsstrom*	Sicherungsoption 1		Sicherungsoption 2**		Min. Bremswiderstandswert	Momentanleistungswert
				Nennwert der Eingangssicherung (Europa) IEC gR	Nennwert der Eingangssicherung (USA) Ferraz HSJ	Hochleistungssicherung IEC-Klasse gG UL-Klasse J	Halbleitersicherung IEC-Klasse aR		
LS	CT	A	A	A	A	A	A	Ω	kW
SK 120 TH	SK6601	128	138	200	200	200	200	10	125,4
SK 150 TH	SK6602	144	156						

\* Hierbei handelt es sich um Werte für den Betrieb mit normaler Überlast.

\*\* Halbleitersicherung in Reihe mit Hochleistungssicherung oder Leistungsschalter.



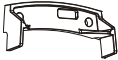

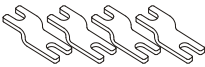





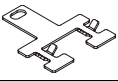
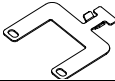
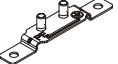






Siehe Tabelle 2-2 für die typischen Überlastgrenzen der Baugröße 6.

Sicherheitsinformationen
Produktinformationen
Mechanische Installation
Elektrische Installation
Bedieneinheit und Display
Parameters
Kurztribernahme
Fehlerdiagnose
Optionen
Hinweise zur UL-Listung

## 2.4 Zubehör im Lieferumfang

Das folgende Zubehör wird im Zubehörkarton mit dem Umrichter mitgeliefert:

**Tabelle 2-18 Im Lieferumfang enthaltene Komponenten**

Beschreibung	Baugröße 2	Baugröße 3	Baugröße 4	Baugröße 5	Baugröße 6
UL- Warnungs - Aufkleber	<p><b>VORSICHT</b>            Schockgefahr durch hohe Berührungsspannungen!            Vor dem Entfernen der Klemmenabdeckungen            ist die Kondensatorentladungszeit            von ca. 10 Minuten nach Trennung            vom Netz einzuhalten</p>				
Schirmbügel					
Dichtung für Durchsteckmontage					
Halterung für Durchsteckmontage					
Befestigungselemente für die Wandmontage					
Zusätzliche Montageklammern					
Nylon Ringe	 M6	 M6	 M8 M6		
Abdichtungsschellen					
Erdungsschiene					
Erdungskabelbrücke					
Kunststoffkappen für Zwischenkreisanschlussklemmen					
Ferritring					
Anschlussstecker für Motor und Netz					
M5 Muttern					
Verbinder für Lüfterversorgung					
IP54-Einsatz					

## 3 Mechanische Installation



Der Umrichter ist für den Einbau in einen Schaltschrank bestimmt, zu dem nur geschultes und befugtes Personal Zugang hat und der das Eindringen von Schmutz verhindert. Er ist für Umgebungen ausgelegt, die auf Umweltverschmutzungsgrad 2 nach IEC 60664-1 eingestuft sind. Das bedeutet, dass nur trockener, nicht leitender Schmutz akzeptabel ist.

### 3.1 Brandschutz

Das Umrichtergehäuse ist nicht als brandsicher klassifiziert. Ein separater Brandschutzschaltschrank ist vorzusehen.

Bei Installation in den USA ist ein NEMA 12-Gehäuse geeignet.

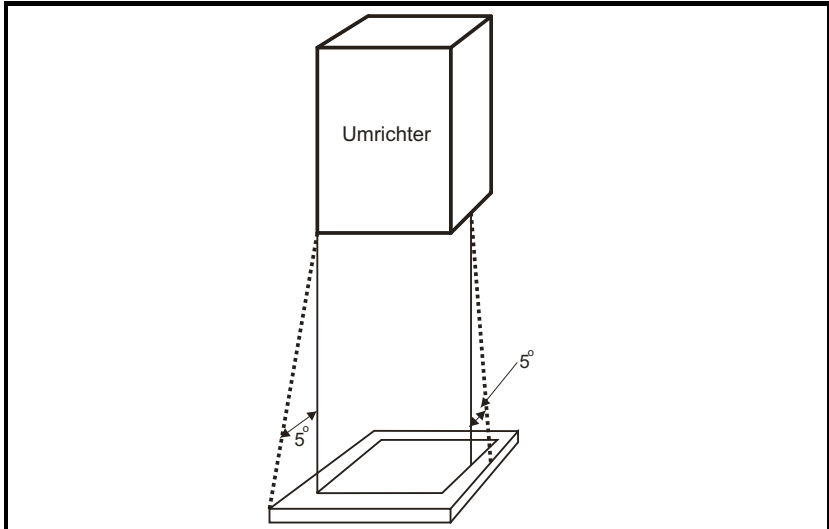
Wird der Umrichter außerhalb der USA installiert, gelten die folgenden Empfehlungen (auf der Grundlage der IEC 62109-1-Norm für PV-Wechselrichter).

Das Gehäuse kann aus Metall und/oder Polymeren bestehen. Die Polymere müssen Anforderungen erfüllen, die sich für größere Gehäuse wie folgt zusammenfassen lassen: Es müssen Werkstoffe verwendet werden, die am Punkt mit der geringsten Dicke mindestens UL 94 Klasse 5VB entsprechen.

Luftfilterbaugruppen müssen mindestens Klasse V-2 entsprechen.

Der Einbauort und die Bodenfläche müssen die in Bild 3-1 dargestellte Fläche abdecken. Jeder Teil der Seite, die sich in der Flucht des 5°-Winkels befindetet, wird ebenfalls als Teil des Bodens im Brandschutzschaltschrank angesehen.

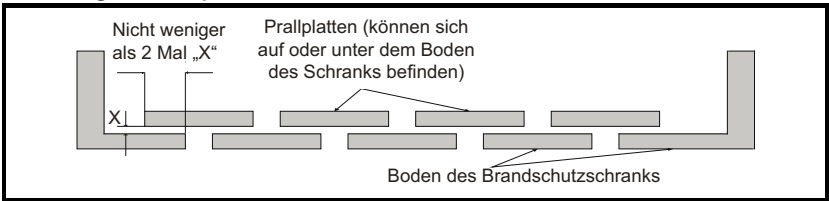
**Abbildung 3-1 Boden-Layout des Brandschutzschaltschranks**



Der Boden sowie der seitliche Teil, der als Teil des Bodens angesehen wird, muss so konzipiert sein, dass er brennbare Materialien nicht nach außen dringen lässt. Er darf also keine Öffnungen haben oder er muss eine Prallplatten-Konstruktion aufweisen. Dies bedeutet, dass die Öffnungen für Kabel usw. mit Werkstoffen versiegelt sein müssen, die die 5VB-Forderungen erfüllen oder eine darüber befindliche Prallplatte besitzen. Eine akzeptable Prallplatten-Konstruktion finden Sie in Bild 3-2. Dies gilt nicht für die Montage

in einem abgeschlossenen elektrischen Betriebsbereich (mit eingeschränktem Zugang) und Betonboden.

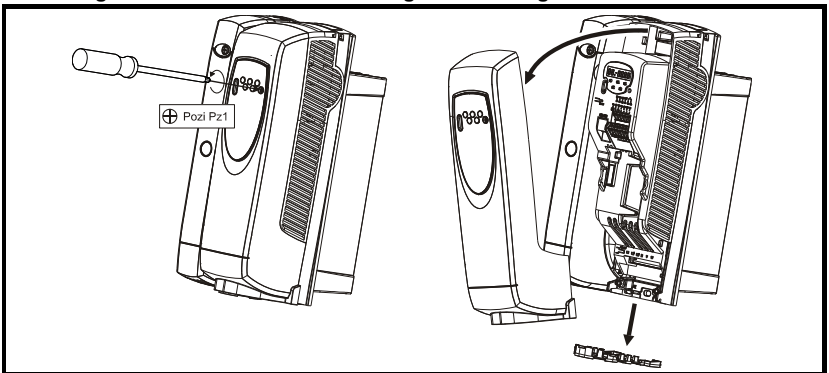
**Abbildung 3-2 Prallplatten-Konstruktion des Brandschutzschaltschranks**



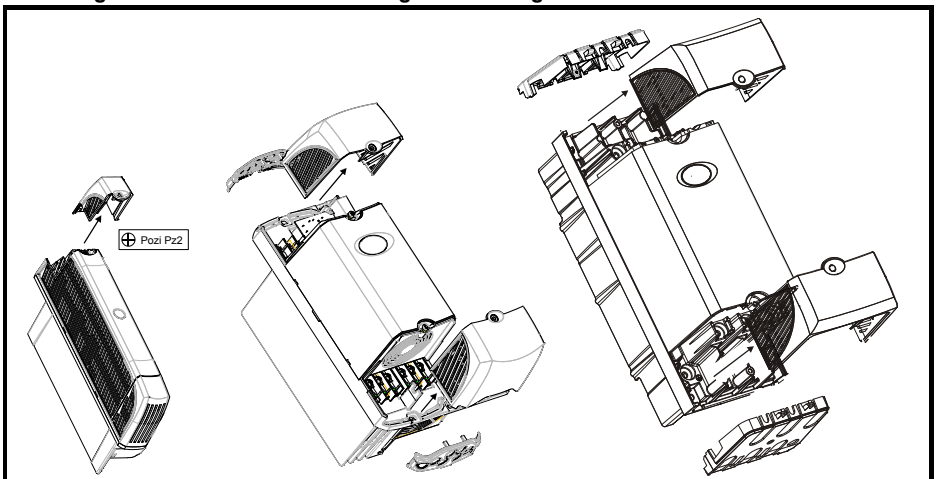
### 3.2 Entfernen der Abdeckungen von Anschlussklemmen

Schrauben Sie zum Entfernen einer Abdeckung die Schraube ab und heben Sie die Abdeckung, wie in der Abbildung dargestellt, heraus. Beim Einsetzen der Abdeckungen dürfen die Schrauben der Steueranschlussklemmen nur mit einem maximalen Drehmoment von einem 0,8 Nm (0,6 lb ft) und die Schrauben der übrigen Abdeckungen mit 1 Nm (0,7 lb ft) festgezogen werden.

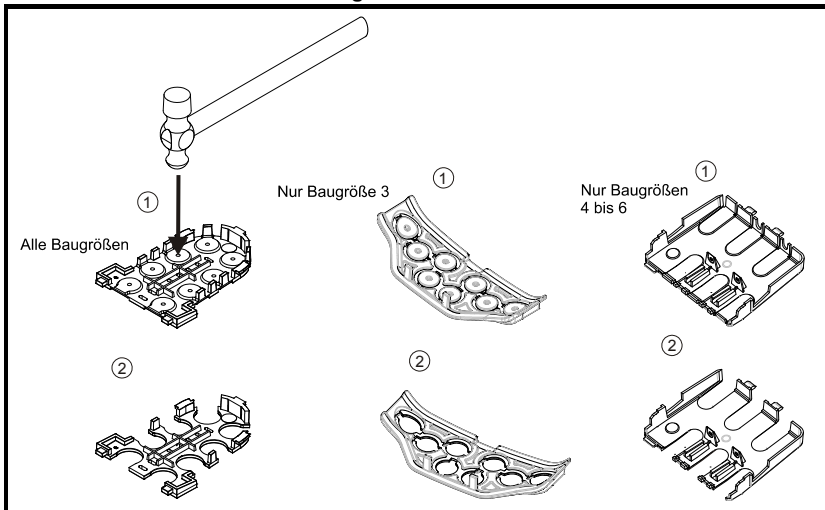
**Abbildung 3-3 Entfernen der Abdeckung der Leistungsklemmen**



**Abbildung 3-4 Entfernen der Abdeckung der Leistungsklemmen**

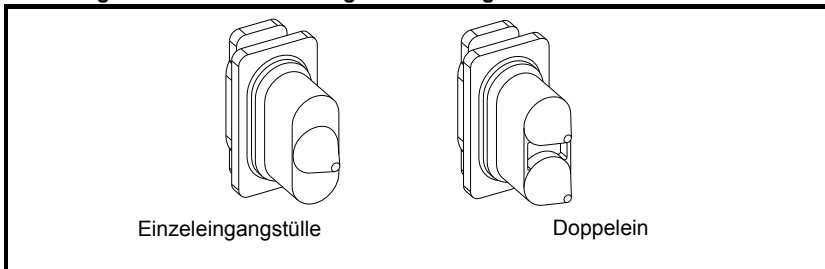


**Abbildung 3-5 Entfernen der Kabeleinführung sowie der Ausbrüche an den Klemmenabdeckungen**



Legen Sie die Kabeleinführung auf eine flache feste Oberfläche. Schlagen Sie die erforderlichen Ausbrüche mit einem Hammer wie dargestellt (1) heraus. Wiederholen Sie dies, bis alle erforderlichen Ausbrüche entfernt worden sind (2). Entgraten Sie alle Ausbrüche.

**Abbildung 3-6 Tülle für Berührungsschutz Baugröße 4 bis 6**



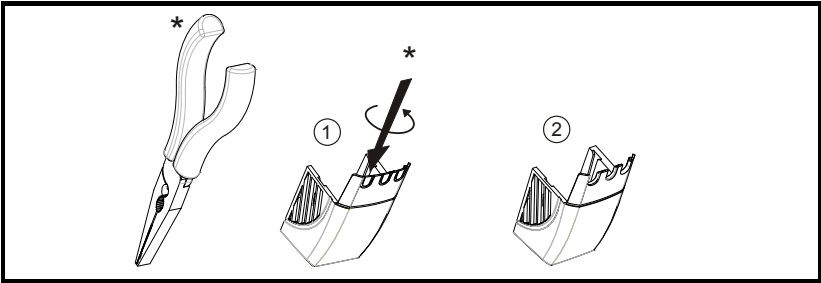
Die Tüllen sind verfügbar als Satz aus 4 Tüllen unter der folgenden Artikel-Nummer:

9500-0074 Satz aus 4 Stück Einzeleingangstüllen

9500-0075 Satz aus 4 Stück Doppelleingangstüllen

Wenn die Ausbrüche vom Berührungsschutz entfernt werden, ist beim Digidrive SK Baugröße 4 bis 6 der Einsatz der Gummidichtungen erforderlich, um die Standard Schutzart IP20 einzuhalten.


**Abbildung 3-7 Entfernen der Ausbrüche an den Klemmenabdeckungen**



Fassen Sie die Ausbrüche an den Abdeckungen der Gleichspannungsanschlussklemmen wie in (1) dargestellt mit einer Zange. Zum Entfernen der Ausbrüche müssen Sie diese verdrehen. Wiederholen Sie dies, bis alle erforderlichen Ausbrüche entfernt worden sind (2). Entgraten Sie alle Ausbrüche. Verwenden Sie die im Zubehörsatz (Tabelle 2-18 auf Seite 18) gelieferten Kunststoffkappen für die Abdeckungen der GS-Versorgungsklemmen, um die Isolierung an der Umrichteroberseite zu gewährleisten.

### 3.3 Einbaumethoden

Der Digidrive SK kann mit Hilfe der jeweiligen Befestigungselemente entweder in Rückwand- oder Durchsteckmontage eingebaut werden.



Wenn der Umrichter für eine gewisse Zeit mit einer hohen Last betrieben wurde, kann der am Kühlkörper montierte Bremswiderstand Temperaturen von über 70°C erreichen. Der Kühlkörper darf dann nicht berührt werden.

#### 3.3.1 Rückwandmontage

**Abbildung 3-8 Rückwandmontage für Umrichter der Baugröße 2**

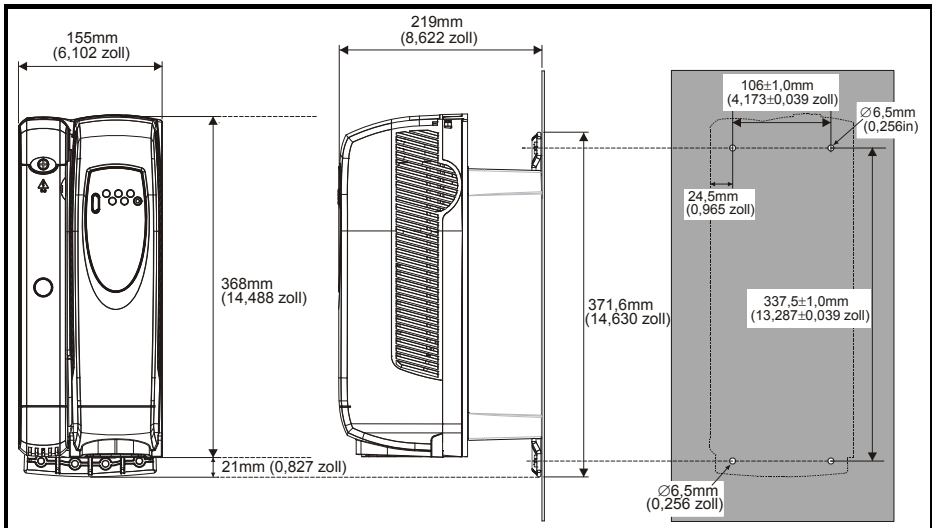


Abbildung 3-9 Rückwandmontage für Umrichter der Baugröße 3

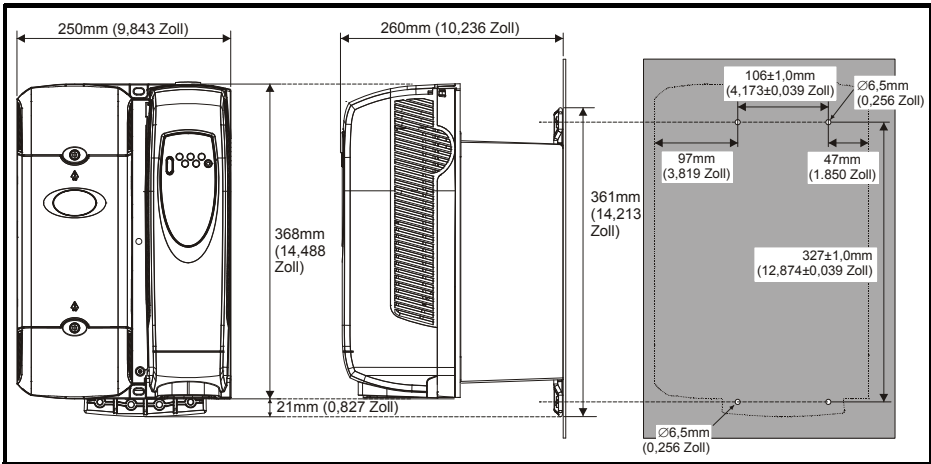
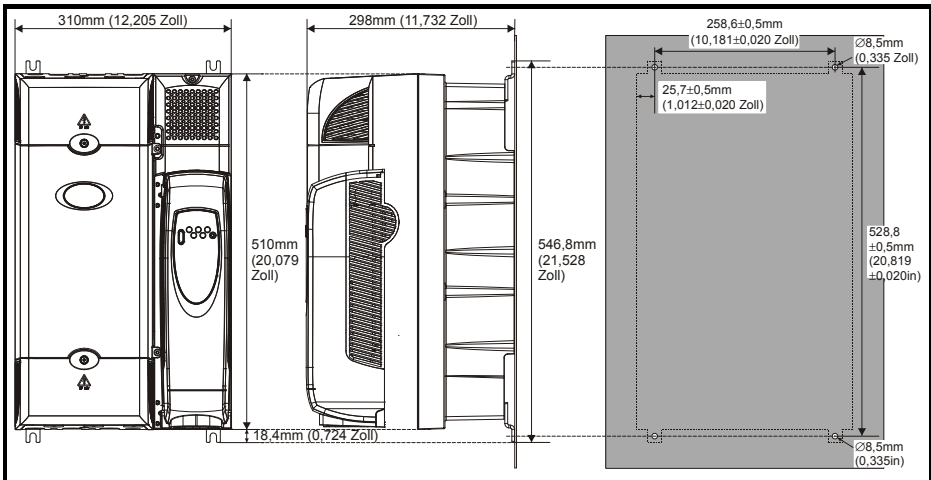


Abbildung 3-10 Rückwandmontage für Umrichter der Baugröße 4



Sicherheits-  
informationen

Produkt-  
informationen

Mechanische  
Installation

Elektrische  
Installation

Bedieneinheit und  
Display

Parameters

Kurzführhandb.  
Fehlerdiagnose

Optionen

Hinweise zur UL-  
Listung

**Abbildung 3-11 Rückwandmontage für Umrichter der Baugröße 5**

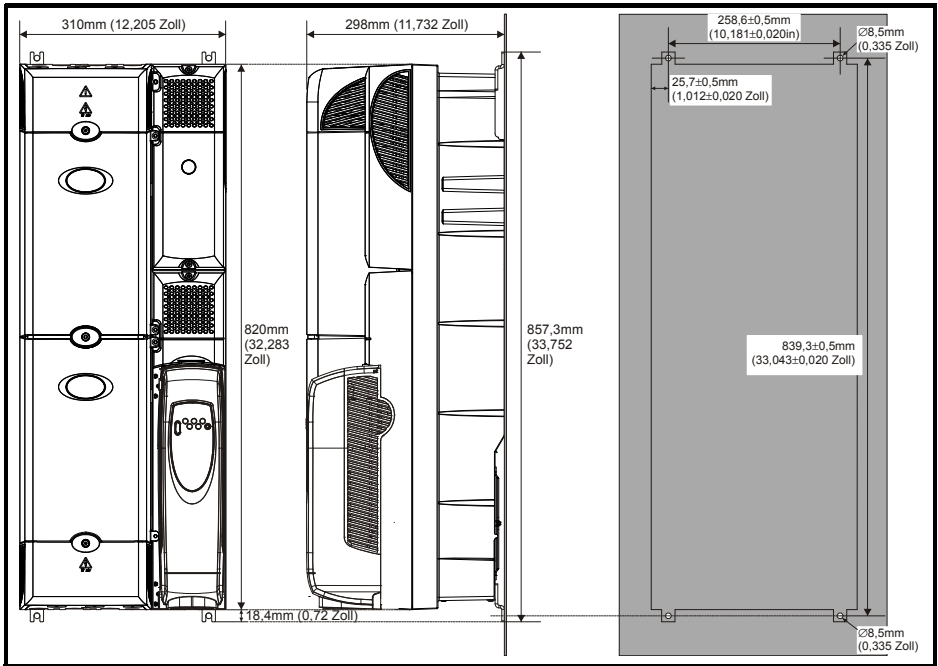
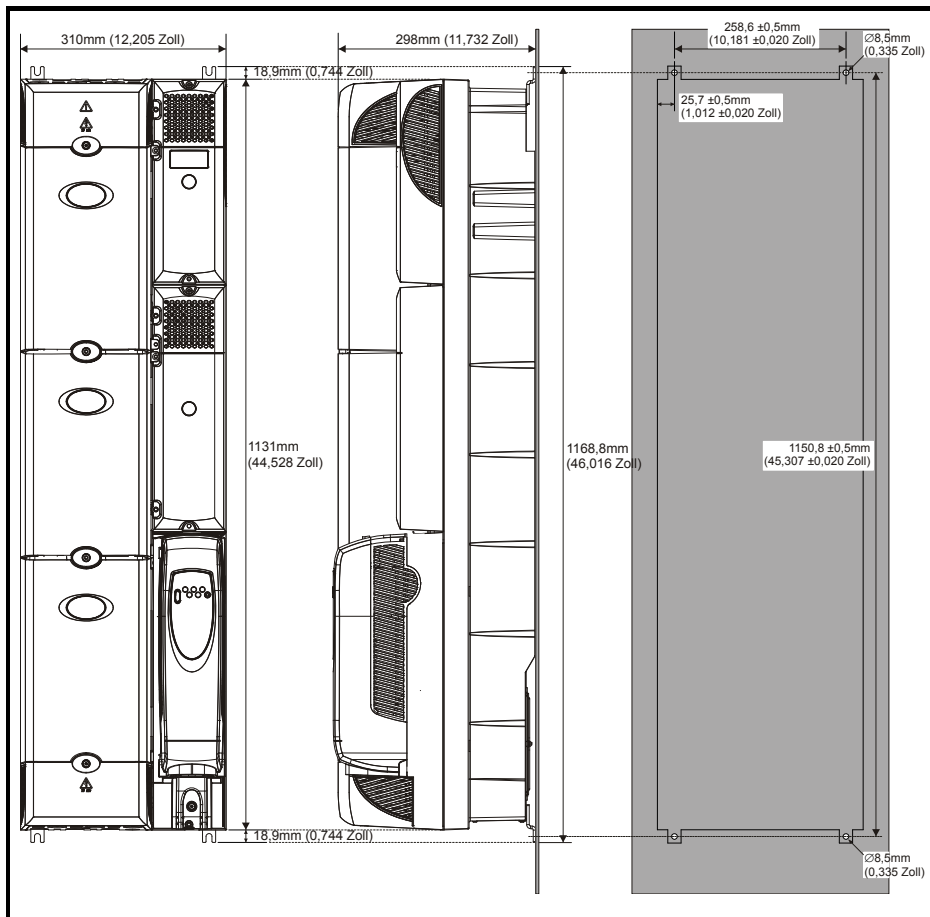




Abbildung 3-12 Rückwandmontage für Umrichter der Baugröße 6



Sicherheits- informationen
Produkt- informationen
<b>Mechanische Installation</b>
Elektrische Installation
Bedieneinheit und Display
Parameters
Kurzleitnahme Fehlerdiagnose
Optionen
Hinweise zur UL- Listung

### 3.3.2 Durchsteckmontage

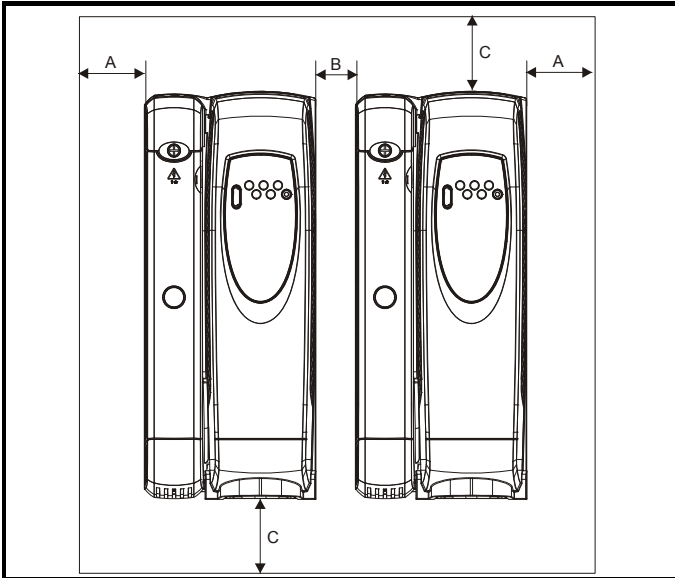
Siehe in den *Technischen Daten zum Digidrive SK..*

### 3.3.3 Montage mit Anschlussgehäusen

Siehe in den *Technischen Daten zum Digidrive SK.*

### 3.3.4 Minimale Montage Abstände

Abbildung 3-13 Minimale Montage Abstände

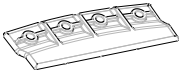

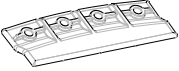


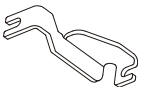


Fahren Sie Größe	A		B		C	
	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll
2 to 6	30	1.18	30*	1.18*	100	3.94

\*Das ist der minimale Abstand zwischen Umrichtern, gemessen am Fuß des Umrichters, dort wo er an der Rückwand / auf der Montagefläche montiert ist.

## 3.4 Montageklemmen

Tabelle 3-1 Montageklemmen

Modellbau-größe	Rückwand	Durchsteckmontage	Bohrung
2	 x2	 x1	6,5mm (0,256 Zoll)
3	 x2		
4	 x4		8,5mm (0,335 Zoll)
5 & 6	 x4		
	 x2		

**HINWEIS**

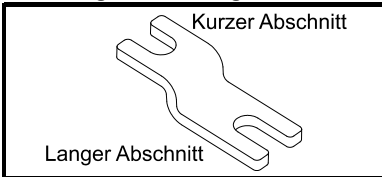
Um Beschädigungen an der Halterung für Durchsteckmontage im Falle von Durchsteckmontage einer Baugröße 2 zu vermeiden, sollte die Halterung für Durchsteckmontage verwendet werden, um den Umrichter mit der Oberseite an der Montagewand zu befestigen, bevor die Unterseite des Umrichters mit der Montagewand befestigt wird. Das Anzugsmoment sollte 4Nm (2.9 lb ft) betragen.

### 3.4.1 Anbringen der Montageklammern beim Digidrive SK der Baugrößen 4, 5 und 6

Bei Digidrive SK-Umrichtern der Baugrößen 4,5 und 6 werden dieselben Montageklammern sowohl für die Rückwand- als auch die Durchsteckmontage verwendet.

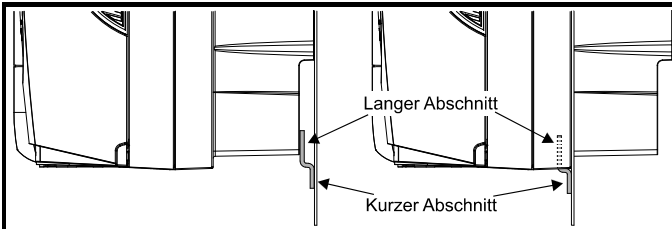
Die Montageklammer besteht aus einem langen und einem kurzen Abschnitt.

**Abbildung 3-14 Montageklammer für die Baugrößen 4, 5 und 6**



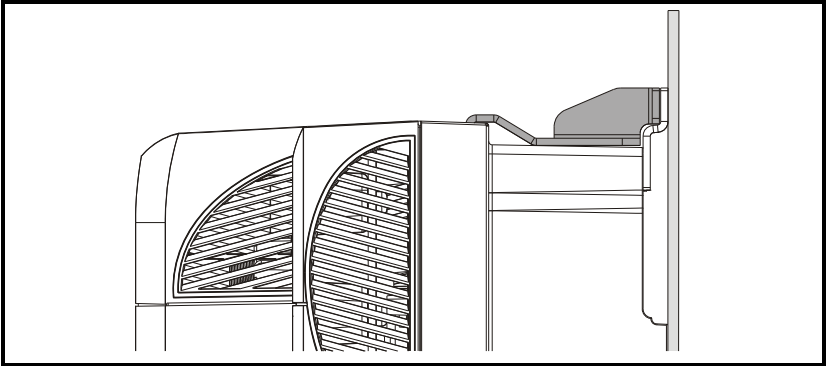
Die Montageklammer muss in der richtigen Richtung eingebaut werden, indem der längere Teil in den Umrichter eingesetzt oder daran befestigt wird und der kürzere Teil an der Rückwand montiert wird. Bild 3-15 zeigt die Ausrichtung der Montageklammer bei Rückwand- und Durchsteckmontage.

**Abbildung 3-15 Ausrichtung der Montageklammer für die Baugrößen 4, 5 und 6**



Die Digidrive SK-Umrichter der Baugrößen 5 und 6 benötigen außerdem bei Rückwandmontage zwei obere Montageklammern. Die beiden Montageklammern sind an der Oberseite des Umrichters zu montieren, wie in Bild 3-16 dargestellt.

**Abbildung 3-16 Lage der oberen Montageklammern für Rückwandmontage, Baugrößen 5 und 6**



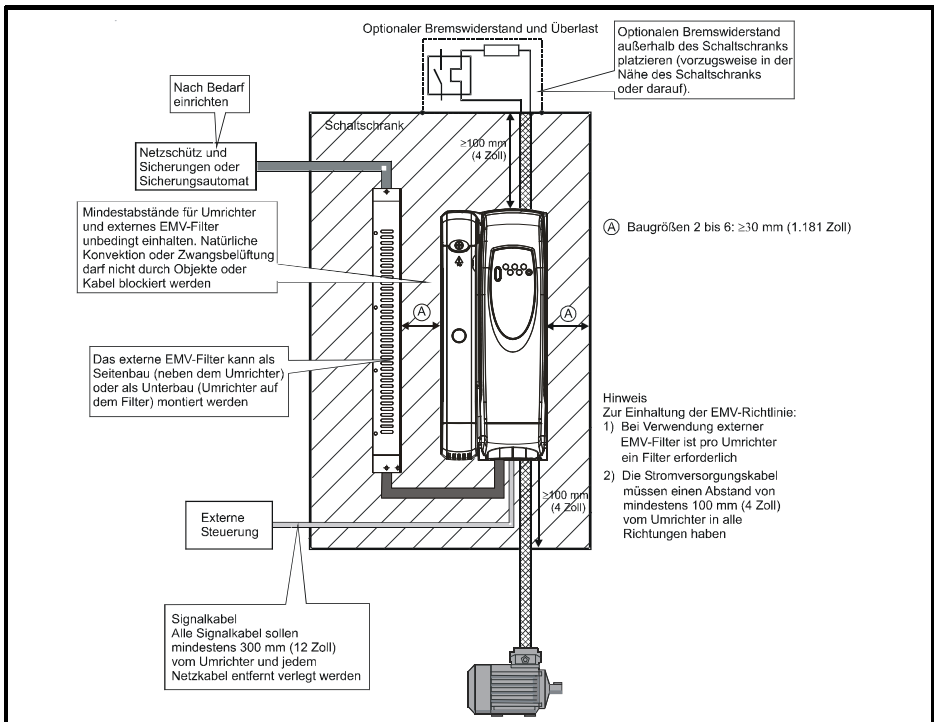
Das maximale Drehmoment für die Befestigung der Schrauben im Umrichtergerüst beträgt 10 Nm (7.4 lb ft).

### 3.5 Schaltschrank

#### 3.5.1 Platzierung im Schaltschrank (Baugrößen 2 bis 6)

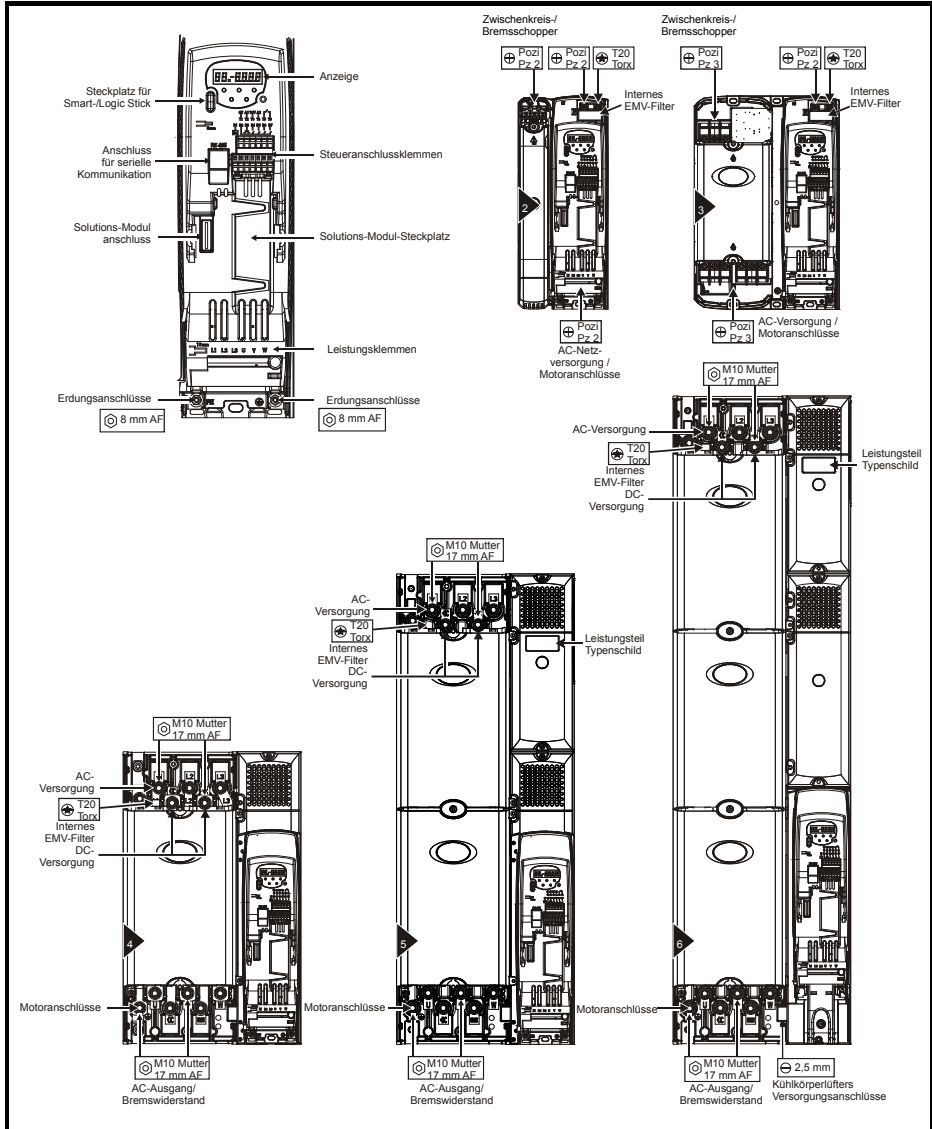
Bei der Installationsplanung müssen die in der folgenden Abbildung angegebenen Mindestabstände unter Berücksichtigung der Vorschriften, die für andere Baugruppen bzw. Zusatzmodule gelten, eingehalten werden.

**Abbildung 3-17 Platzierung im Schaltschrank**



### 3.6 Elektrische Anschlüsse

Abbildung 3-18 Lage der Netz- und Erdungsanschlüsse



Sicherheitsinformationen
Produktinformationen
<b>Mechanische Installation</b>
Elektrische Installation
Bedieneinheit und Display
Parameters
Kurzzeitbetrieblinie Fehlerdiagnose
Optionen
Hinweise zur UL-Listung

### 3.6.1 Anschlussgrößen und Anzugsdrehmomente



Halten Sie die für die Netz- und Erdungsanschlüsse vorgesehenen Drehmomente ein, um Brandgefahr zu vermeiden und die Einhaltung der UL-Bestimmungen zu gewährleisten. Diese Drehmomente finden Sie in den folgenden Tabellen.

**Tabelle 3-2 Anschlussdaten für Steuersystem und Relais**

Modell	Anschlussstyp
Alle	Federzug-Klemmen

**Tabelle 3-3 Daten für Umrichter-Netzanschlüsse**

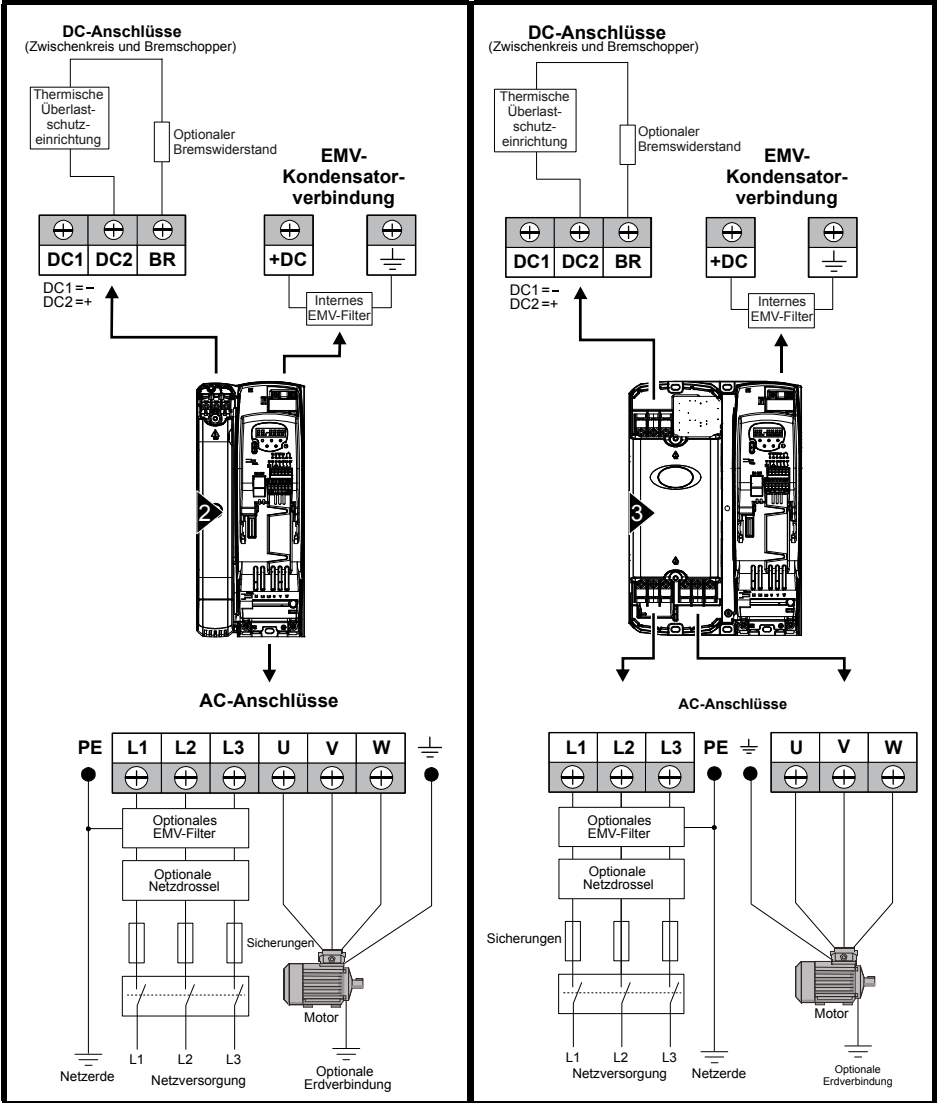
Modell- bau- größe	Netzanschlüsse	Zwischenkreis- und Bremschopper- anschluss (700V)	Erdungs- anschlüsse
2	Einsteck- Klemmenbrett 1,5 Nm (1,1 lb ft)	Zwischenklemme (M4-Schrauben) 1,5 Nm (1,1 lb ft)	M5-Bolzen 4,0 Nm (2,9 lb ft)
3	Klemmenbrett (M6-Schrauben) 2,5 Nm (1,8 lb ft)		6,0 Nm (4,4 lb ft)
4	M10 Stiftschraube 15 Nm (1,11 lb ft)		M10 Bolzen 12 Nm (8,8 lb ft)
5			
6			
Drehmoment-Toleranz			±10%

# 4 Elektrische Installation

## 4.1 Netzanschlüsse

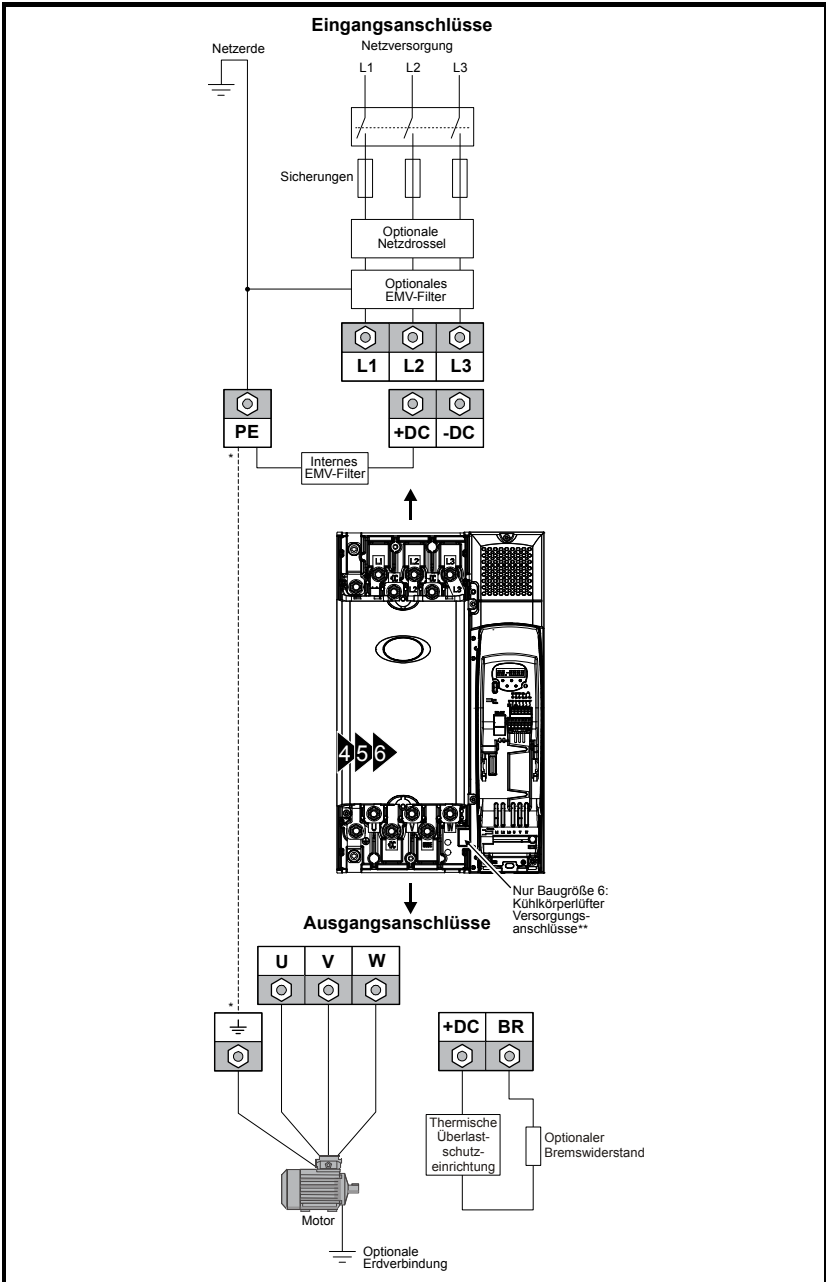
### 4.1.1 AC und DC Anschlüsse

Abbildung 4-1 Stromversorgungsanschlüsse Baugröße 2      Abbildung 4-2 Stromversorgungsanschlüsse Baugröße 3



**HINWEIS** Für Digidrive SK Baugröße 2 ist ein optionaler Bremswiderstand erhältlich. Nähere Informationen dazu finden Sie im Handbuch *Digidrive SK Technical Data Guide*.

Abbildung 4-3 Stromversorgungsanschlüsse Baugrößen 4, 5 und 6



\*Siehe Abschnitt 4.1.3 *Erdungsanschlüsse* auf Seite 34.

\*\* Weitere Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 4.2.2 *Versorgung des Kühlkörperlüfters* auf Seite 36.



## 4.1.2 Einschalthäufigkeit

### Elektronische Anläufe

Bei ständig angeschlossener Netzspannung ist die Anzahl der elektronischen Motoranläufe pro Stunde nur begrenzt durch die thermischen Grenzen von Motor und Umrichter.

### Elektrisch gespeiste Anläufe

Die Anzahl der Anläufe durch Anschluss an die AC-Versorgung ist begrenzt. Der Anlaufkreis lässt beim Erstanlauf drei aufeinander folgende Anläufe in 3-Sekunden-Intervallen zu. Eine Überschreitung der in der untenstehenden Tabelle angegebenen Anzahl der Anläufe pro Stunde könnte zu einer Beschädigung des Anlaufkreises führen.

Umrichter-Baugröße	Max. Anzahl Netzzuschaltungen pro Stunde bei gleichen Zeitabständen
2 bis 6	20



VORSICHT

### Parametereinstellungen für Überlastschutz des Bremswiderstands Bei Nichtbeachtung der folgenden Informationen kann der Widerstand beschädigt werden.

Die Digidrive SK-Software enthält eine Überlastschutzfunktion für einen Bremswiderstand. Der Überlastschutz des Bremswiderstands in Pr **10.30** und Pr **10.31** sollte bei SK2 verwendet werden. Es folgt eine Auflistung der Parametereinstellungen.

Parameter		200V-Umrichter	400V-Umrichter
Bremszeit bei voller Leistung	Pr <b>10.30</b>	0.09	0.02
Bremsperiode bei voller Leistung	Pr <b>10.31</b>	2.0	

Weitere Informationen über den Software-Überlastschutz für Bremswiderstände finden Sie in Pr **10.30** und Pr **10.31**. Eine vollständige Beschreibung enthält der *Digidrive SK Advanced User Guide*.

Soll der auf dem Kühlkörper montierte Bremswiderstand mit mehr als der Hälfte seiner Nennleistung betrieben werden, so muss der Kühlventilator des Umrichters mit voller Leistung (gesteuert) betrieben werden. Dazu ist der Parameter Pr **6.45** auf On (1) zu setzen.



VORSICHT

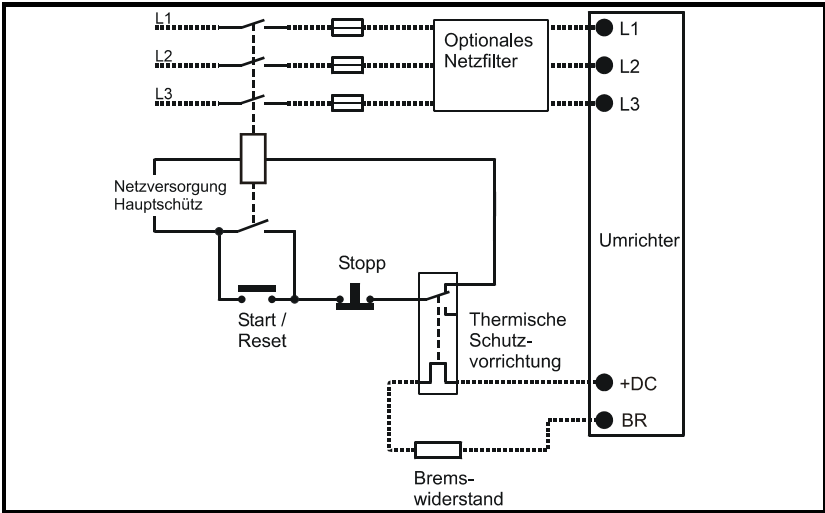
### Bremswiderstände - Hohe Temperaturen und Überlastschutz

Bremswiderstände können hohe Temperaturen erreichen. Montieren Sie Bremswiderstände so, dass ihre Temperatur keine Schäden verursachen kann.

Verwenden Sie Kabel mit Isolierung gegen hohe Temperaturen.

Der Bremswiderstand muss unbedingt gegen eine Überlast aufgrund eines Fehlers in der Ansteuerung geschützt werden. Bis der Widerstand einen integrierten Schutz beinhaltet, sollte der untere Schaltkreis verwendet werden, bei dem das thermische Schutzelement den Umrichter vom Netz trennt.

**Abbildung 4-4 Typische Schutzschaltung für einen Bremswiderstand**



Weitere Informationen zum Bremsen finden Sie im *Digidrive SK Technische Daten*.

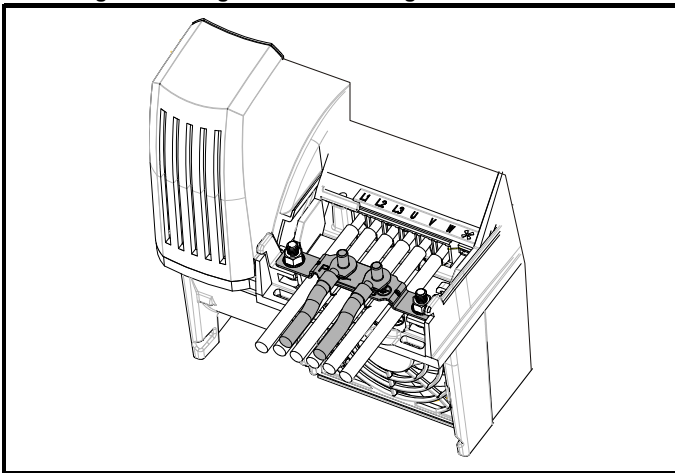
**HINWEIS**

Bei Digidrive SK Baugröße 2 und 3 sollte eine einphasige Versorgung zwischen L1 und L2 angeschlossen werden. Bitte verweisen Sie auf die *Technischen Daten des Digidrive SK* für Informationen zum Derating (Leistungsreduzierung).

### 4.1.3 Erdungsanschlüsse

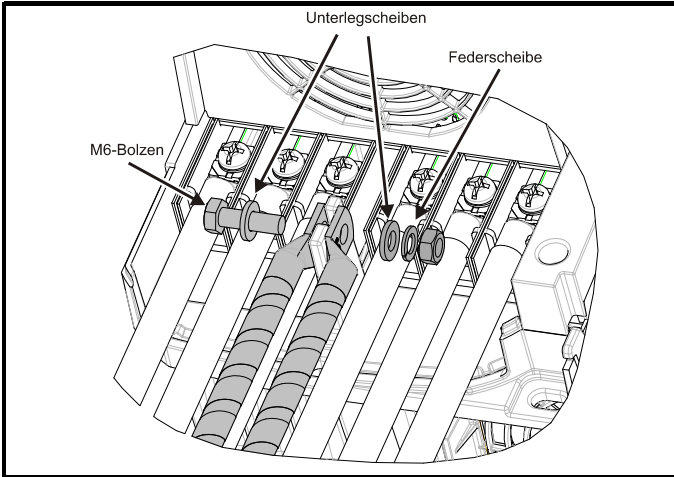
Bei Digidrive SK-Umrichtern der Baugröße 2 werden die Erdungen für den Netzanschluss und den Motor durch die Erdungsbrücke vorgenommen, die sich an der Unterseite des Umrichters befindet.

**Abbildung 4-5 Erdungsanschlüsse Baugröße 2**



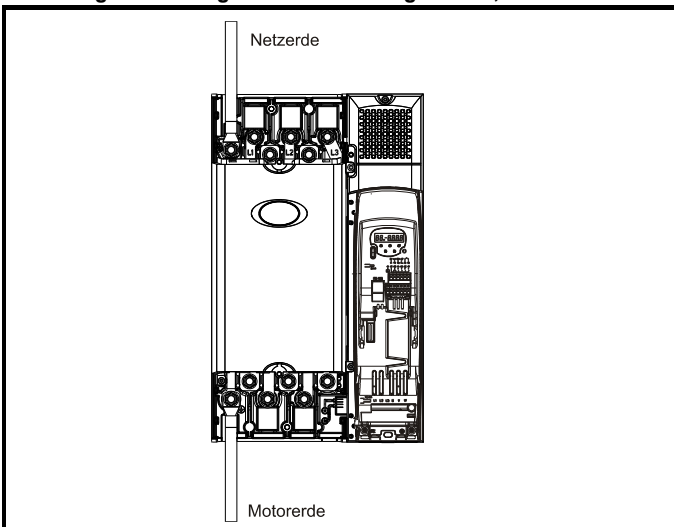
Bei Digidrive SK-Umrichtern der Baugröße 3 werden die Erdungen für den Netzanschluss und den Motor durch eine M6-Mutter mit Bolzen vorgenommen, die sich auf dem aus dem Kühlkörper heraus ragenden Zinken zwischen dem Netzteil und den Motorausgangsklemmen befindet.

**Abbildung 4-6 Erdungsanschlüsse Baugröße 3**



Bei Digidrive SK-Umrichtern der Baugrößen 4, 5 und 6 erfolgen die Erdungen für den Netzanschluss und den Motor über einen M10-Bolzen, der sich an der Oberseite (Netzversorgung) und an der Unterseite (Motor) des Umrichters befindet.

**Abbildung 4-7 Erdungsanschlüsse Baugrößen 4, 5 und 6**



Die Erdungsanschlüsse für die Netzversorgung und den Motor sind intern durch einen Kupferleiter miteinander verbunden, der folgende Kabelquerschnitte besitzt:

Baugröße 4: 19,2 mm<sup>2</sup> (0,03 in<sup>2</sup>, oder etwas größer als 6 AWG)

Baugröße 5: 60 mm<sup>2</sup> (0,09 in<sup>2</sup>, oder etwas größer als 1 AWG)

Baugröße 6: 75 mm<sup>2</sup> (0,12 in<sup>2</sup>, oder etwas größer als 2/0 AWG)

Dieser Anschluss reicht aus, um eine Erdung (äquipotenziales Erdverbindungskabel) für den Motorstromkreis unter folgenden Bedingungen zu gewährleisten:

Gemäß Standard	Bedingungen
IEC 60204-1 & EN 60204-1	Versorgungsphasenleiter besitzen einen maximalen Kabelquerschnitt von: Baugröße 4: 38,4mm <sup>2</sup> Baugröße 5: 120mm <sup>2</sup> Baugröße 6: 150mm <sup>2</sup>
NFPA 79	Nennwerte für Überlastschutz maximal: Baugröße 4: 200 A Baugröße 5: 600 A Baugröße 6: 1000 A

Wenn die erforderlichen Bedingungen nicht erfüllt sind, muss ein zusätzlicher Erdungsanschluss vorgesehen werden, um die Erdung des Motorstromkreises mit der Erdung der Netzversorgung zu verbinden.

## 4.2 Kühlkörperlüfter

### 4.2.1 Betrieb des Kühlkörperlüfters

Der Digidrive SK wird durch einen internen Kühlkörperlüfter gekühlt. Das Lüftergehäuse ist als Luftleitblech ausgeführt und leitet die Luft durch die Kühlkörperkammer.

Unabhängig von der Einbaumethode (Rückwandmontage oder Durchsteckmontage) ist somit das Anbringen zusätzlicher Luftleitbleche nicht erforderlich.

Vergewissern Sie sich, dass die jeweiligen Mindestabstände um den Umrichter herum eingehalten werden, damit die Luft frei zirkulieren kann.

Der Kühlkörperlüfter beim Digidrive SK Baugröße 2 kann mit zwei Drehzahlen betrieben werden. Die Umrichtergrößen 3 bis 6 besitzen einen Lüfter mit variabler Drehzahlregelung. Der Umrichter steuert die Motordrehzahl anhand der Kühlkörpertemperatur und mit Hilfe des thermischen Modellsystems. Zur Lüftung der Kondensatorbatterie sind die Baugrößen 3 bis 6 des Digidrive SK außerdem mit einem Lüfter ausgestattet, der mit nur einer Drehzahl betrieben wird.

Der Kühlkörperlüfter beim Digidrive SK der Baugrößen 2 bis 5 wird intern vom Umrichter mit Spannung versorgt. Der Kühlkörperlüfter bei Baugröße 6 benötigt eine externe +24V-Gleichspannungsversorgung.

### 4.2.2 Versorgung des Kühlkörperlüfters

Der Kühlkörperlüfter bei Baugröße 6 benötigt eine externe +24V-

Gleichspannungsversorgung. Die Anschlüsse für den Kühlkörperlüfter müssen an den oberen Klemmenblock neben dem W-Phasenausgang am Umrichter erfolgen. Die Lage der Anschlüsse für den Kühlkörperlüfter ist in Abbildung 4-8 dargestellt.

Abbildung 4-8 Lage der Kühlkörperlüfter-Versorgungsanschlüsse bei Baugröße 6

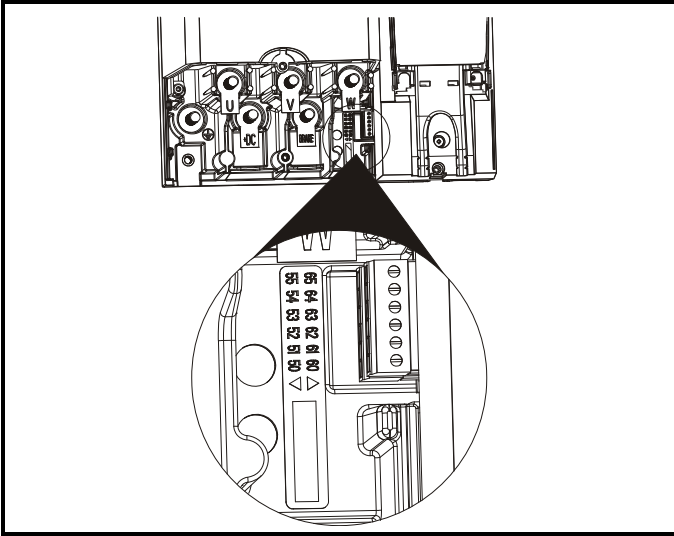
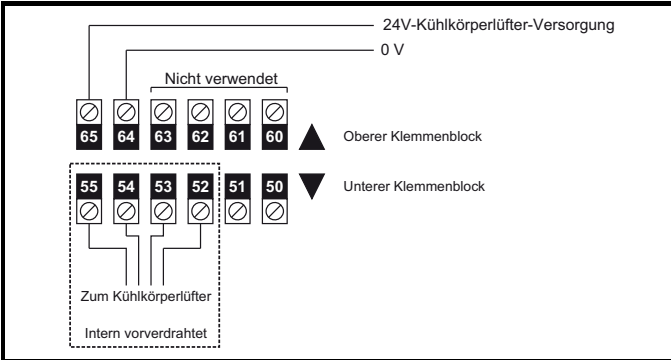


Abbildung 4-9 Kühlkörperlüfter-Versorgungsanschlüsse bei Baugröße 6



Die Anforderungen an den Versorgungsanschluss für den Kühlkörperlüfter sind wie folgt:

Nennspannung:	24Vdc
Minimalspannung:	23,5Vdc
Maximalspannung:	27Vdc
Aufgenommener Strom:	3,3A
Empfohlene Stromversorgung:	24V, 100W, 4,5A
Empfohlene Sicherung:	Flinke 4A-Sicherung (I <sup>2</sup> t weniger als 20A <sup>2</sup> s)



Die Netzversorgung des Umrichters muss auf angemessene Weise vor Überlastung und Kurzschlüssen geschützt werden. Bei Nichtbeachtung besteht Brandgefahr.  
Informationen zu Sicherungen finden Sie in Abschnitt 2.3 *Leistungsdaten* auf Seite 10.



Der Umrichter muss mit einem Leiter geerdet werden, der für den im Falle eines Fehlers zu erwartenden Fehlerstrom ausreichend dimensioniert ist. Siehe auch die Warnung in Abschnitt 4.3 *Erdschluss* im Hinblick auf den Ableitstrom.

## 4.3 Erdschluss

Der Ableitstrom gegen Erde hängt von dem internen EMV-Netzfilter ab. Der Umrichter wird mit einem internen EMV-Filter geliefert. Hinweise zum Entfernen des internen EMV-Netzfilters sind in Abschnitt 4.3.1 *Internes EMV-Filter* auf Seite 38 zu finden

### Mit integriertem internen EMV-Netzfilter

Baugröße 2 und 3

28mA\* Wechselstrom bei 400V, 50Hz

30µA DC mit 600V DC Bus (10MΩ)

Baugröße 4 bis 6

56mA\* Wechselstrom bei 400V, 50Hz

18µA DC mit 600V DC Bus (33MΩ)

\*Proportional zur Netzspannung und -frequenz

### HINWEIS

Die oben genannten Ableitströme sind nur die Kriechströme des Umrichters mit angeschlossenem internem EMV-Netzfilter. Ableitströme von Motor oder Motorkabel werden dabei nicht berücksichtigt.

### Ohne internes EMV-Netzfilter

<1mA

### HINWEIS

In beiden Fällen ist ein interner geerdeter Überspannungsableiter vorhanden. In diesem Modul fließt unter Normalbedingungen ein vernachlässigbar kleiner Strom.



Wenn das interne EMV-Netzfilter integriert ist, fließt ein hoher Ableitstrom. Für diesen Fall muss eine permanente feste Erdverbindung vorhanden sein, oder es müssen für den Fall, dass die Erdung unterbrochen wird, andere Maßnahmen zum Verhindern von Gefährdungen vorgesehen werden.

### 4.3.1 Internes EMV-Filter

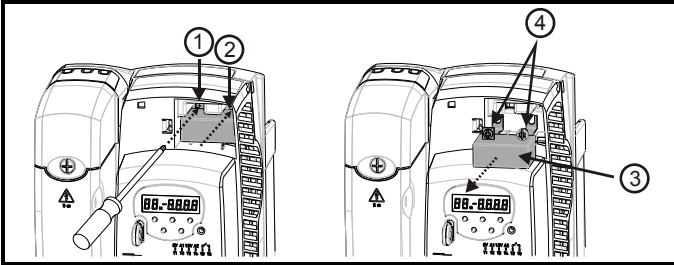
Es wird empfohlen, dass das interne EMV-Filter stets eingebaut bleibt, es sei denn, es existieren spezifische Gründe, die für einen Ausbau des Filters sprechen.



Wird der Digidrive SK-Umrichter, Baugröße 3, 4, 5 und 6 mit nicht geerdeten IT-Netzen betrieben, muss das interne EMV-Filter ausgebaut werden, es sei denn, es ist ein zusätzlicher, separater Motor-Erdschlussschutz eingebaut. Nur bei Baugröße 3 wird das externe EMV-Filter ebenfalls verwendet.

Anweisungen zum Ausbau finden Sie in Abbildung 4-10.

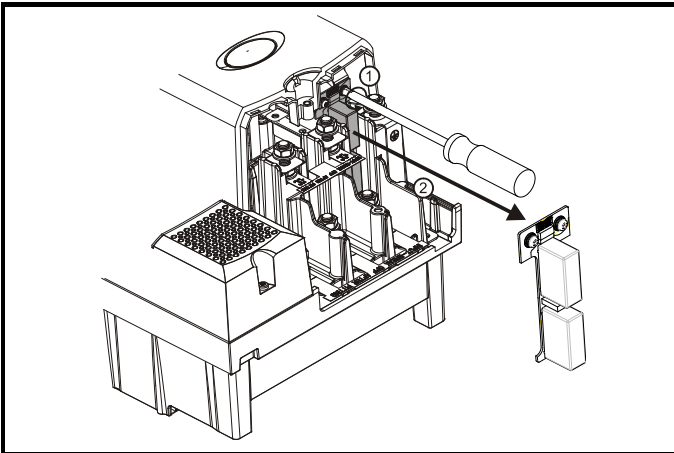
**Abbildung 4-10 Ausbau des internen EMV-Filters (Baugrößen 2 und 3)**



Lösen und entfernen Sie die Schrauben wie in (1) und (2) dargestellt.

Entfernen Sie das Filter (3). Stellen Sie sicher, dass alle Schrauben wieder eingeschraubt und festgezogen werden (4).

**Abbildung 4-11 Ausbau des internen EMV-Filters (Baugrößen 4, 5 und 6)**



Lösen Sie die Schrauben (1). EMV-Filter in angezeigter Richtung herausziehen (2).

Mit dem internen EMV-Netzfilter werden die leitungsgebundenen Störungen zum Netz hin verringert. Wenn das Motorkabel kurz ist, kann die Konformität zur EN 61800-3:2004 für die zweite Umgebung erfüllt werden. Bei längeren Motorkabeln reduziert das Filter die Emissionswerte noch immer beträchtlich. Wenn beliebige Längen geschirmter Motorkabel bis hin zur für den Umrichter maximal zulässigen Länge verwendet werden, ist eine Störung benachbarter Industrieanlagen unwahrscheinlich. Es wird empfohlen, dass das Filter in allen Anwendungsfällen eingesetzt wird, es sei denn, ein Erdableitstrom von 28mA (für Größen 2 und 3) oder 56mA (für Größen 4 zu 6) ist nicht akzeptabel oder eine der oben aufgeführten Bedingungen trifft zu.

### 4.3.2 Verwendung von Fehlerstromschutzschaltern (FI)

Es gibt drei gebräuchliche FI-Typen:

**Typ AC** - erkennt Fehlerströme bei Wechselstrom

**Typ A** - erkennt Fehlerströme bei Wechselstrom und pulsierendem Gleichstrom (vorausgesetzt, der Gleichstrom erreicht mindestens einmal pro Halbwelle den Wert Null)

**Typ B** - erkennt Fehlerströme bei Wechselstrom, pulsierendem Gleichstrom und glattem Gleichstrom

- Typ AC sollte niemals bei Umrichtern verwendet werden
- Typ A kann nur bei einphasigen Umrichtern verwendet werden
- Typ B muss bei dreiphasigen Umrichtern verwendet werden

### 4.3.3 Weitere EMV-Sicherheitsmaßnahmen

Weitere EMV-Sicherheitsmaßnahmen sind erforderlich, wenn strengere Anforderungen in Bezug auf EMV-Störungen erfüllt werden müssen:

- Betrieb in der 1. Umgebung (Wohnbereich)
- Einhaltung der generischen Emissionsnormen
- Gegen elektrische Störungen empfindliche Geräte werden in der Nähe betrieben

In diesem Fall muss Folgendes verwendet werden:

Das optionale externe EMV-Netzfilter

Ein geschirmtes Motorkabel, wobei die Schirmung an die geerdete Metallplatte geklemmt wird

Ein geschirmtes Steuerkabel, wobei die Schirmung an die geerdete Metallplatte geklemmt wird

Vollständige Anweisungen finden Sie im der *Technischen Daten zum Digidrive SK*

Eine vollständige Palette von externen EMV-Netzfiltern für den Digidrive SK ist ebenfalls erhältlich.

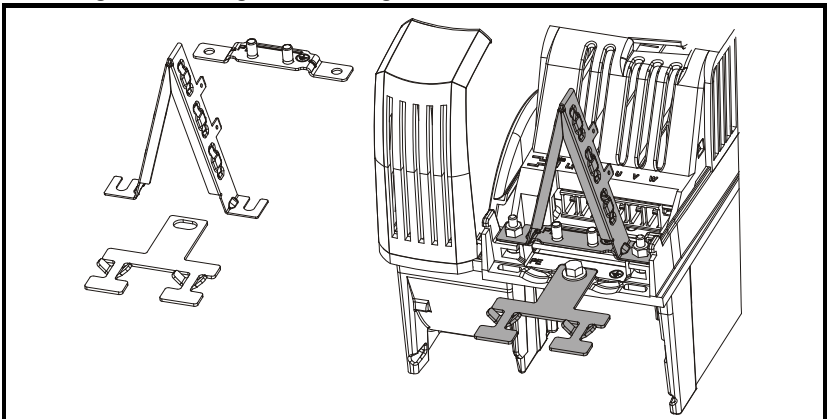
## 4.4 EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)

### 4.4.1 Erdungszubehör

Die Digidrive SK-Umrichter der Baugrößen 2 und 3 werden mit einer Erdungsklammer und einer Erdungsklemme geliefert. Sie können als Klammer/Klemme für Zugentlastung verwendet werden oder um die EMV-Konformität zu erleichtern. Mit diesem Zubehör können Kabelschirmungen auf einfache Weise geerdet werden, ohne die „Pig-Tail“-Methode verwenden zu müssen. Kabelschirmungen können zusammengefasst und mit Hilfe von Metallklemmen\* (nicht mitgeliefert) oder Kabelbindern an der Erdungsklammer befestigt werden. Bitte beachten Sie, dass in Übereinstimmung mit den für das jeweilige Signal geltenden Anschlussparametern die Schirmung in allen Fällen durch die Kabelklemme bis zum entsprechenden Anschluss am Umrichter weitergeführt werden muss.

\*Für Kabel mit einem maximalen Außendurchmesser von 14mm ist die auf einer DIN-Schiene montierbare Kabelklemme SK14 (PHOENIX) eine geeignete Erdungsklemme.

#### Abbildung 4-12 Anbringen der Erdungsklemme



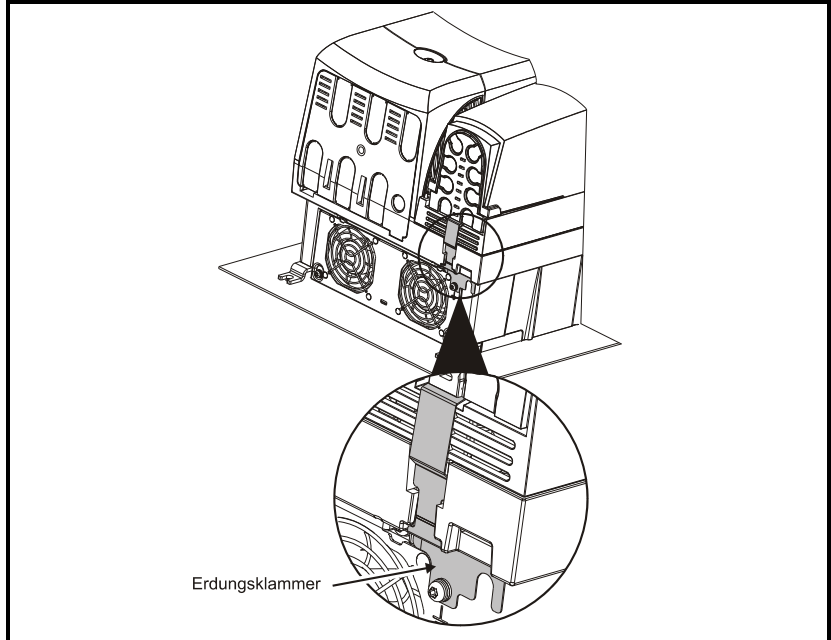


An der Erdungsklammer ist ein Flachstecker angebracht, der zur Erdung des 0V-Kreises des Umrichters gedacht ist, falls dies notwendig sein sollte.



Bei Digidrive SK-Umrichtern der Baugröße 2 wird die Erdungsklammer mit Hilfe des Erdungsanschlusses des Umrichters befestigt. Vergewissern Sie sich, dass die Erdung auch nach Einbau/Ausbau der Erdungsklammer noch besteht. Bei Nichtbeachtung ist der Umrichter nicht geerdet.

**Abbildung 4-13 Erdungsklammer bei Rückwandmontage (Auslieferungszustand)**



## 4.5 E/A-Spezifikation der Steueranschlussklemmen



Die Stromkreise der elektronischen Baugruppen sind von den Versorgungsstromkreisen lediglich durch Grundisolierung (einfache Isolierung) getrennt. Der Monteur muss sicherstellen, dass externe elektronische Stromkreise durch mindestens eine Isolierungsschicht (Zusatzisolierung), die für die angegebene Netzspannung ausgelegt ist, getrennt sind.



Wenn Steuerkreise an andere als Sicherheits-Kleinspannungssysteme (SELV) klassifizierte Kreise angeschlossen werden sollen, z. B. an einen PC, dann muss eine zusätzliche Isolierung vorgesehen werden, um die SELV-Klassifizierung zu sichern.



Die obigen Warnungen beziehen sich auch auf den Platinenrandstecker der optionalen Solutions-Module. Um ein Solutions-Modul an einen Digidrive SK anzuschließen, muss die Schutzabdeckung entfernt werden, um Zugang zum Platinenrandstecker zu erhalten. Siehe Abbildung 3-18 auf Seite 29. Diese Schutzabdeckung schützt den Platinenstecker vor einer direkten Berührung durch den Anwender. Wenn diese Abdeckung abgenommen und ein Solutions-Modul eingesteckt wurde, schützt das Solutions-Modul den Randstecker vor einer direkten Berührung durch den Anwender. Bei einem anschließenden Ausbau des Solutions-Moduls wird dieser Platinenrandstecker freigelegt. Der Anwender muss in diesem Fall für einen Schutz sorgen, um eine direkte Berührung mit dem Platinenstecker zu vermeiden.



### **Stromschlaggefahr**

Die an folgenden Stellen vorliegenden Spannungen können lebensgefährliche elektrische Schläge verursachen:

- Netzkabel und Netzanschlüsse
  - Kabel und Anschlüsse für DC-Einspeisung und Bremswiderstand
  - Motorkabel und -anschlüsse
  - Viele interne Umrichterkomponenten sowie externe Zusatzmodule
- Sofern nicht anders angegeben, sind die Anschlüsse der Steuerklemmen einfach isoliert und dürfen nicht berührt werden.

**Dem Anwender zugängliche Steuerklemmen dürfen aus Sicherheitsgründen nur dann berührt werden, wenn eine doppelte Isolierung vorhanden ist und es sich um SELV-konforme Anschlussklemmen handelt.**



**Wir sind darauf aufmerksam geworden, dass nicht alle Anwender diesen Rat befolgen und dass es beim Berühren des Anschlusses für 0 Volt an einem Umrichter der Baugröße 3 zu einem Stromschlag gekommen ist.**

Die Spannung zwischen Anschluss 0 Volt und Erde ist auf die kapazitive Kopplung zwischen dem Leistungs- und Steuerteil im Wechselrichter zurückzuführen. Durch die Streukapazität zwischen dem Leistungs- und Steuerteil wird ein Ableitstrom mit hoher Frequenz erzeugt. Die Stärke dieses Stroms hängt von der vorliegenden Kapazität ab. Beachten Sie, dass aufgrund der hohen Frequenz eine korrekte Messung mit Digitalmultimeter nicht möglich ist.

Die Kapazität ist bei einem Umrichter der Baugröße 3 im Vergleich zu den Umrichtern der Baugröße 2 relativ hoch und der Strom kann einen schmerzhaften Schlag auslösen. Dieser ist nicht direkt gefährlich, könnte aber zu einem Unfall führen.

Durch die zwischen 0-V-Anschluss und Erde anliegende Spannung können externe Geräte beschädigt werden, die an den 0-V-Anschluss des Umrichters angeschlossen sind.

Beim SK ist der serielle Datenübertragungsanschluss nicht doppelt isoliert, daher besteht eine direkte Verbindung zwischen dem 0-V-Anschluss des seriellen Datenübertragungsanschlusses und dem 0-V-Steueranschluss. Aus diesem Grund können Geräte, die über den seriellen Datenübertragungsanschluss angeschlossen sind, ebenfalls betroffen sein.

Folgende Vorsichtsmaßnahmen sind zu treffen. Es gibt zwei Möglichkeiten, diese Verbindung problemlos herzustellen:

1. Direkte Verbindung vom 0-V-Anschluss zu der mit dem Umrichter mitgelieferten dreieckigen Erdungsklemme.
2. Direkte Verbindung vom 0-V-Anschluss zur Erde mithilfe des M5-Erdanschlusses.

Wenn der 0-V-Anschluss floatend gegenüber der Erde erhalten bleiben muss, zum Beispiel bei einem Sollwert von 4-20 mA, kann diese Verbindung mithilfe eines Kondensators mit mindestens 15 nF (600 VDC) hergestellt werden. Beachten Sie jedoch, dass nur eine einfache Isolierung vorhanden ist, und stellen Sie einen angemessenen Zugangsschutz her. Die entsprechende Baugruppe für den SK kann bei Bedarf beim Lieferanten des Umrichters bestellt werden. Die Artikelnummer lautet: 9500-0083. Sie ist wie in Abbildung 4-14 dargestellt anzuschließen.

**Abbildung 4-14**



**HINWEIS** Unter Pr **05** (*Umrichterkonfiguration*) auf Seite 53 finden Sie Konfigurations- und Anschlussdiagramme und Details zu den Klemmen.

**HINWEIS** Die Digitaleingänge sind ausschließlich in positiver Logik konfiguriert.

**HINWEIS** Die Analogeingänge sind unipolar. Für Informationen eines Bipolaren Eingangs, siehe im *Digidrive SK Advanced User Guide*.

**T1 0 V allgemein**

<b>T2 Analogeingang 1 (A1), entweder Spannung oder Stromschleife (siehe Pr 16)</b>	
Spannung / Stromeingang	0 bis 10 V / mA als Parameterbereich
Parameterbereich	4-20, 20-4, 0-20, 20-0, 4--20, 20--4, VoLt
Skalierung	Eingangsbereich automatisch auf Pr 01 <i>Minimalfrequenz / Pr 02 Maximalfrequenz skaliert</i>
Eingangsimpedanz	200 Ω (Stromschleife): 100kΩ (Spannung)
Auflösung	0.1%

- 0-20:** Stromschleifeneingang 0 bis 20 mA (Maximalwert 20 mA)
- 20-0:** Stromschleifeneingang 20 bis 0 mA (Maximalwert 0 mA)
- 4-20:** Stromschleifeneingang 4 bis 20 mA mit Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL1) (Maximalwert 20 mA)
- 20-4:** Stromschleifeneingang 20 bis 4 mA mit Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL1) (Maximalwert 4 mA)
- 4--20:** Stromschleifeneingang 4 bis 20 mA ohne Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL1) (Maximalwert 20 mA)
- 20--4:** Stromschleifeneingang 20 bis 4 mA ohne Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL1) (Maximalwert 4 mA)
- VoLt:** 0 bis 10 V Eingang:

<b>T3 +10 V Referenz-Ausgangsstrom</b>	
Max. Ausgangsstrom	5 mA

<b>T4 Analogeingang 2 (A2), entweder Spannung oder Digitaleingang</b>	
Spannung / Digitaleingang	0 bis +10 V / 0 bis +24 V
Skalierung (als Spannungseingang)	Eingangsbereich automatisch auf Pr 01 <i>Minimalfrequenz / Pr 02 Maximalfrequenz skaliert</i>
Auflösung	0.1%
Eingangsimpedanz	100kΩ (Spannung) / 6k8 (Digitaleingang)
Normaler Spannungsschwellenwert (als Digitaleingang)	+10V (nur positive Logik)

<b>T5 Zustandsrelais - Umrichter betriebsbereit (normalerweise geöffnet)</b>	
Nennwert für Kontaktspannung	240 V AC
	30 V DC
Maximale Kontaktnennstromstärke	2Aac 240V
	4Adc 30V ohmsche Last (2A 35Vdc für UL-Anforderungen).
	0,3Adc 30V induktive Last (L/R=40ms)
Empfohlene Mindestwerte für Kontaktspannung/-stromstärke	12V 100mA
Kontaktisolation	1,5 kV AC (Überspannung, Kategorie II)

<b>T5</b>	<b>Zustandsrelais - Umrichter betriebsbereit (normalerweise geöffnet)</b>
<b>T6</b>	
Arbeitsweise des Kontakts (Umrichter betriebsbereit - Standardzustand)	OFFEN Umrichter ist vom Netz getrennt Umrichter ist unter Netzspannung und befindet sich in einem Fehlerzustand GESCHLOSSEN Umrichter ist unter Netzspannung und befindet sich im Zustand ‚betriebsbereit‘ oder ‚freigegeben‘ (keine Fehlerabschaltung)



Sorgen Sie im Statusrelais-Kreis für eine Sicherung oder einen Überstromschutz.



Über induktiven Lasten, die am Status Relais angeschlossen sind, sollte eine Freilaufdiode installiert werden.

<b>B1</b>	<b>Analoger Spannungsausgang - Motordrehzahl</b>
Spannungsausgang	0 bis +10 V
Skalierung	0V steht für 0 Hz / min <sup>-1</sup> am Ausgang +10V steht für den Wert in Pr <b>02 Maximalfrequenz</b>
Max. Ausgangsstrom	5 mA
Auflösung	0.1%

<b>B2</b>	<b>+24 V Ausgang</b>
Max. Ausgangsstrom	100 mA

<b>B3</b>	<b>Digitalausgang - Drehzahl Null Meldung (oder Digitaleingang)</b>
Spannungsbereich	0 bis +24 V
Max. Ausgangsstrom	50 mA bei +24 V (Stromquelle)

**HINWEIS** Der maximal verfügbare Summenstrom aus Digitalausgang und +24 V-Ausgang beträgt 100 mA. Klemme B3 kann ebenfalls als Digitaler Eingang, Frequenzausgang oder PWM-Ausgang konfiguriert werden. Siehe Digidrive SK Advanced User Guide für weitere Informationen.

<b>B4</b>	<b>Digitaleingang - Freigabe/Reset**</b>
<b>B5</b>	<b>Digitaleingang - Rechtslauf**</b>
<b>B6</b>	<b>Digitaleingang - Linkslauf**</b>
<b>B7</b>	<b>Digitaleingang - Drehzahl Sollwertauswahl Ort/Fern (A1/A2)</b>
Logik	Nur positive Logik
Spannungsbereich	0 bis +24 V
Spannungsschwelle für Logisch High	+10 V

Klemme B7 kann als Thermistoreingang oder Frequenzeingang konfiguriert werden. Hinweise dazu finden Sie im *Digidrive SK Advanced User Guide*.

Durch Öffnen der Freigabeklemme wird der Umrichter Ausgang gesperrt, und der Motor trudelt aus. Bei unmittelbar erneutem Schließen der Freigabeklemme wird der

Sicherheits-  
 Informationen  
 Produkt-  
 Informationen  
 Mechanische  
 Installation  
 Elektrische  
 Installation  
 Bedieneinheit und  
 Display  
 Parameters  
 Kurz- /  
 Betriebs-  
 anahme  
 Fehler-  
 diagnose  
 Optionen  
 Hinweise zur UL-  
 Listung

Umrichter für 1,0 Sekunden nicht wieder freigegeben.

\*Nach einer Fehlerabschaltung des Umrichters wird dieser durch Öffnen und Schließen der Freigabeklemme rückgesetzt. Wenn die Anschlussklemme für den Rechts- oder Linkslauf geschlossen ist, läuft der Antrieb sofort an.

\*\*Nach einer Fehlerabschaltung des Umrichters und einem Reset über die STOP/RESET-Taste müssen die Anschlussklemmen für Freigabe, Rechtslauf oder Linkslauf geöffnet und wieder geschlossen werden, damit der Antrieb anlaufen kann. Dadurch wird gewährleistet, dass der Umrichter nicht läuft, wenn die STOP/RESET-Taste gedrückt wird.

Die Anschlussklemmen für Freigabe, Rechtslauf oder Linkslauf werden über Pegel angesteuert, außer bei einer Fehlerabschaltung. In diesem Fall sind sie flankengetriggert. Siehe \* und \*\* oben.

Wenn die Anschlussklemmen für Freigabe, Rechts- und Linkslauf beim Zuschalten der Netzspannung am Umrichter geschlossen sind, läuft der Umrichter direkt bis zum eingestellten Drehzahlsollwert hoch.

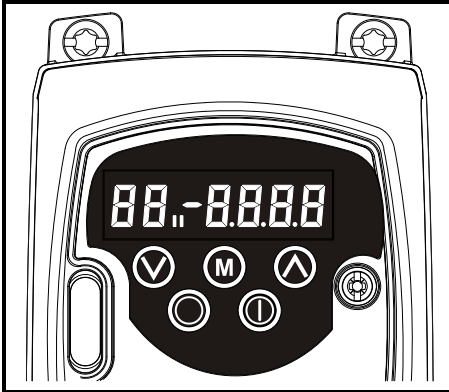
Wenn die Anschlussklemmen für Rechts- und Linkslauf beide geschlossen sind, wird der Umrichter angehalten. Gesteuert wird dies durch die Rampe und die in Pr **30** und Pr **31** eingestellten Stopmodi.

## 5 Bedieneinheit und Display

Bedieneinheit und Display werden für Folgendes verwendet:

- Anzeigen des Umrichter-Betriebsstatus
- Anzeigen eines Fehler- oder Fehlerabschaltungscode
- Ablesen und Ändern der Softwareparameterwerte
- Stoppen, Starten und Zurücksetzen des Umrichters

Abbildung 5-1 Bedieneinheit und Display



II auf dem Display zeigt an, ob Motorparametersatz 1 oder 2 ausgewählt wurde.

### 5.1 Programmier Tasten

Die **M** **MODUS** Taste wird verwendet, um den Modus der Bedieneinheit zu ändern.

Mit den Tasten **▲** **AUF** und **▼** **AB** werden Parameter ausgewählt und deren Werte bearbeitet. Im Modus „Sollwert über die Bedieneinheit“ werden sie zum Erhöhen und Reduzieren der Motordrehzahl verwendet.

### 5.2 Bedientasten

Die **⊞** **START**-Taste wird im Modus „Sollwert über die Bedieneinheit“ zum Starten des Umrichters verwendet.

Die **⊞** **STOP/RESET**-Taste wird im Modus „Sollwert über die Bedieneinheit“ zum Stoppen und Zurücksetzen des Umrichters verwendet. Sie kann auch zum Zurücksetzen des Umrichters im Modus für Klemmenansteuerung verwendet werden.

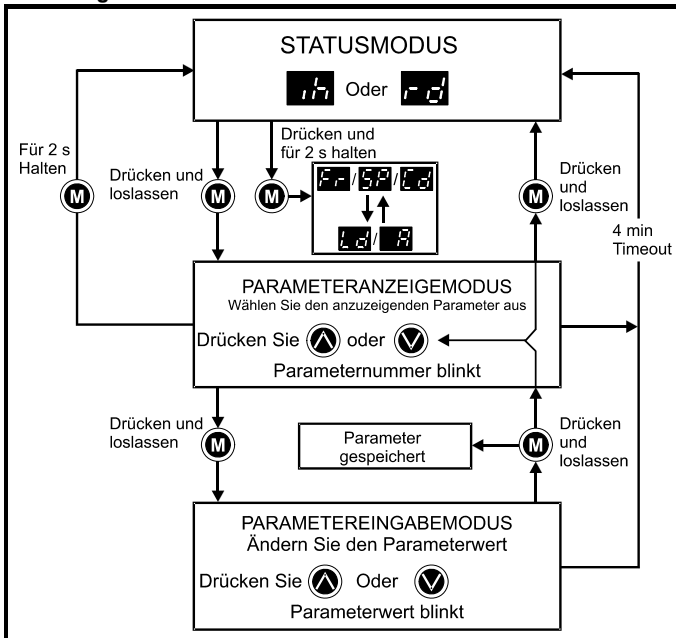
**HINWEIS** Mit USA Defaults wird die **⊞** STOP/RESET Taste aktiviert.

**HINWEIS** Parameterwerte können schneller geändert werden. Ausführliche Informationen finden Sie in Kapitel 4 Bedieneinheit und Display im *Digidrive SK Advanced User Guide*

## 5.3 Auswahl und Ändern von Parametern

**HINWEIS** Parameterwerte können schneller geändert werden. Ausführliche Informationen finden Sie in Kapitel 4 Bedieneinheit und Display im *Digidrive SK Advanced User Guide*

Abbildung 5-2



Im Statusmodus wird das Display von der Drehzahlanzeige in die Lastanzeige und umgekehrt geändert, wenn Sie die **M** MODUS-Taste drücken und für 2 Sekunden gedrückt halten.






Durch Drücken und Loslassen der **M** MODUS-Taste können Sie das Display vom Statusmodus in den Parameteranzeigemodus umschalten. Im Parameteranzeigemodus blinkt auf dem linken Display die Parameternummer, und auf dem rechten Display wird der Wert dieses Parameters angezeigt.

Durch Drücken und Loslassen der **M** MODUS-Taste können Sie das Display vom Parameteranzeigemodus in den Parametereingabemodus umschalten. Im Parametereingabemodus blinkt auf dem rechten Display der Wert aus dem Parameter, der auf dem linken Display angezeigt wird.




Durch Drücken der **M** MODUS-Taste im Parametereingabemodus kehrt der Umrichter wieder in den Parameteranzeigemodus zurück. Wenn die **M** MODUS-Taste erneut gedrückt wird, kehrt der Umrichter in den Statusmodus zurück. Falls jedoch die Taste **▲** „nach oben“ oder **▼** „nach unten“ gedrückt wird, um den Parameter zu ändern, der vor dem Drücken der **M** MODUS-Taste angezeigt wurde, wechselt das Display beim Drücken der **M** MODUS-Taste wieder in den Parametereingabemodus. Dadurch kann der Anwender während der Inbetriebnahme des Umrichters sehr einfach zwischen den Modi für Parameteranzeige und -eingabe wechseln.





## Betriebszustände

Linkes Display	Status	Beschreibung
	Umrichter bereit	Der Umrichter ist freigegeben und bereit für einen Startbefehl. Die Ausgangsbrücke ist deaktiviert.
	Umrichter gesperrt	Der Umrichter ist gesperrt, da kein Freigabebefehl gegeben wurde, oder der Motor trudelt aus, oder der Umrichter ist während eines Fehlerabschaltungs-Resets gesperrt.
	Fehlerabschaltung des Umrichters	Eine Fehlerabschaltung des Umrichters wurde ausgelöst. Der Fehlerabschaltungscode wird im rechten Display angezeigt.
	Gleichstrombremsung	Die Gleichstrombremsung ist aktiv
	Netzausfall	Siehe <i>Digidrive SK Advanced User Guide</i> .


## Drehzahlanzeigen

Mnemo-technischer Displaycode	Beschreibung
	Antriebs-Ausgangsfrequenz in Hz
	Motordrehzahl in min
	Motordrehzahl in vom Anwender definierten Einheiten

## Lastanzeigen

Mnemo-technischer Displaycode	Beschreibung
	Laststrom in % des Nennlaststroms für den Motor
	Umrichter Ausgangsstrom pro Phase in Ampere

## 5.4 Speichern von Parametern

Parameter werden automatisch gespeichert, wenn beim Wechseln vom Parametereingabemodus in den Parameteranzeigemodus die  MODUS-Taste gedrückt wird.

**HINWEIS** Die Parameter Pr **61** bis Pr **80** werden nur gespeichert, wenn die Taste AUS/RESET für die Dauer von 2 Sekunden gedrückt gehalten wird.

## 5.5 Parameterzugang

Es sind 3 Parameterzugangsebenen vorhanden, die von Pr **10** gesteuert werden. Dadurch wird bestimmt, welche Parameter zugänglich sind. Siehe Tabelle 5-1.

Durch die Einstellung der Anwender-Sicherheitscodes (Pr **25**) wird bestimmt, ob Parameter schreibgeschützt sind (RO) oder sowohl beschrieben als auch gelesen werden können (RW).

Sicherheits-  
informationen

Produkt-  
informationen

Mechanische  
Installation

Elektrische  
Installation

Bedienhandbuch  
Display

Parameters

Kurz/bedienrechner  
Fehlerdiagnose

Optionen


Hinweise zur UL-  
Listung

**Tabelle 5-1 Parameterzugang**

Parameterzugriff (Pr 10)	Zugängliche Parameter
L1	Pr 01 bis Pr 10
L2	Pr 01 bis Pr 60
L3	Pr 01 bis Pr 95


## 5.6 Sicherheitscodes

Durch das Einstellen eines Sicherheitscodes können alle Parameter noch gelesen, aber nicht mehr verändert werden.

Der Sicherheitscode verriegelt den Umrichter, wenn Pr 25 auf einen Wert ungleich 0 gesetzt und anschließend LoC in Pr 10 ausgewählt wird. Beim Drücken der  MODUS-Taste wird Pr 10 automatisch von LoC auf L1 geändert, und Pr 25 wird automatisch auf 0 gesetzt, um den Sicherheitscode nicht offen zu legen.


Pr 10 kann in L2 oder L3 geändert werden, um einen schreibgeschützten Zugang zu Parametern zuzulassen.


### 5.6.1 Einstellen von Sicherheitscodes

- Stellen Sie Pr 10 auf L2 ein.
- Stellen Sie Pr 25 auf den gewünschten Sicherheitscode ein, z. B. 5
- Stellen Sie Pr 10 auf LoC ein.
- Taste  MODUS drücken
- Pr 10 wird nun auf L1 zurückgesetzt und Pr 25 auf 0.
- Der Sicherheitscode verriegelt jetzt den Umrichter.
- Die Sicherheitsfunktion bleibt auch beim Ausschalten des Umrichters erhalten, nachdem in Pr 25 ein Sicherheitscode eingestellt wurde.

### 5.6.2 Entriegelung von Sicherheitscodes

Wählen Sie den zu bearbeitenden Parameter aus.

Drücken Sie die  MODUS-Taste. Auf dem rechten Display blinkt das Wort CodE.

Drücken Sie die  AUF-Taste, um mit der Eingabe des eingestellten Sicherheitscodes zu beginnen. Auf dem linken Display wird die Abkürzung CO angezeigt.

Geben Sie den richtigen Sicherheitscode ein.


Taste  MODUS drücken.

Wenn der richtige Sicherheitscode eingegeben wurde, blinkt das rechte Display, das jetzt eingestellt werden kann.


Wenn der Sicherheitscode falsch eingegeben wurde, blinkt auf dem linken Display die Parameternummer. Das oben erläuterte Verfahren sollte erneut durchgeführt werden.

### 5.6.3 Verriegeln von Sicherheitscodes

Wenn ein Sicherheitscode entriegelt wurde und die erforderlichen Parameteränderungen vorgenommen wurden, wird derselbe Sicherheitscode folgendermaßen wieder verriegelt:


- Stellen Sie Pr 10 auf LoC ein.
- Taste  STOP/RESET drücken.

#### 5.6.4 Sicherheitscode auf 0 (Null) zurücksetzen - kein Sicherheitscode mehr


- Stellen Sie Pr **10** auf L2 ein.
- Wechseln Sie zu Pr **25**.
- Entriegeln Sie die Sicherheit wie oben beschrieben.
- Setzen Sie Pr **25** auf 0.
- Taste  MODUS drücken.

**HINWEIS** Wenn ein Sicherheitscode verloren gegangen ist oder vergessen wurde, wenden Sie LEROY-SOMER.

### 5.7 Zurücksetzen des Umrichters in den Auslieferungszustand

- Stellen Sie Pr **10** auf L2 ein.
- Stellen Sie Pr **29** auf EUR ein und drücken Sie die  MODUS-Taste. Dadurch werden die 50 Hz-Standardparameter geladen.

Oder

- Stellen Sie Pr **29** auf USA ein und drücken Sie die  MODUS-Taste. Dadurch werden die 60 Hz-Standardparameter geladen.

## 6 Parameters

Die Parameter sind folgendermaßen in entsprechende Untergruppen eingeteilt:

### Ebene 1

Pr **01** bis Pr **10**: Automatische Grundkonfiguration des Umrichters

### Ebene 2

Pr **11** bis Pr **12**: Betriebskonfiguration des Umrichters

Pr **15** bis Pr **21**: Referenzparameter

Pr **22** bis Pr **29**: Konfiguration von Display / Bedieneinheit

Pr **30** bis Pr **33**: Systemkonfiguration

Pr **34** bis Pr **36**: Anwender-E/A-Konfiguration des Umrichters

Pr **37** bis Pr **42**: Motorkonfiguration (falls Standardeinstellung nicht ausreichend)

Pr **43** bis Pr **44**: Konfiguration der seriellen Kommunikation

Pr **45**: Version der Umrichter-Software

Pr **46** bis Pr **51**: Konfiguration der mechanischen Bremse

Pr **52** bis Pr **54**: Feldbuskonfiguration

Pr **55** bis Pr **58**: Fehlerspeicherprotokoll des Umrichters

Pr **59** bis Pr **60**: Konfiguration der SPS-Funktion über SyptLite-Programmierung

Pr **61** bis Pr **70**: Anwenderdefinierter Parameterbereich

### Ebene 3

Pr **71** bis Pr **80**: Anwenderdefinierte Parameterkonfiguration

Pr **81** bis Pr **95**: Parameter zur Umrichter-Fehlediagnose

Mit Hilfe dieser Parameters kann die Konfiguration des Umrichters für die jeweilige Anwendung optimiert werden.

### 6.1 Parameterbeschreibungen - Ebene 1

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
<b>01</b>	Minimalfrequenz	0 bis Pr <b>02</b> Hz	0,0	LS

Dient zum Einstellen der minimalen Drehzahl, bei der der Motor in beiden Drehrichtungen läuft. (0V-Sollwert oder minimaler Stromschleifenwert stellen den Wert in Pr **01** dar).

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
<b>02</b>	Maximalfrequenz	0 bis 550 Hz	Eur: 50,0 USA: 60,0	LS

Dient zum Einstellen der maximalen Drehzahl, bei der der Motor in beiden Drehrichtungen läuft.

Wenn die Einstellung für Pr **02** unter der für Pr **01** liegt, wird Pr **01** automatisch auf den Wert von Pr **02** gesetzt. (+10V-Sollwert oder maximaler Stromschleifenwert stellen den Wert in Pr **02** dar).

**HINWEIS** Die Ausgangsfrequenz des Umrichters kann den in Pr **02** eingestellten Wert aufgrund von Schlupfkompensation und Stromgrenzen überschreiten.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
<b>03</b>	Beschleunigungszeit	0 bis 3200,0 s/100 Hz	Eur: 5,0 USA 33,0	LS
<b>04</b>	Verzögerungszeit		Eur: 10,0 USA 33,0	

Die Beschleunigungs- und Verzögerungszeit des Motors in beide Drehrichtungen wird in Sekunden/100 Hz eingestellt.

**HINWEIS** Wenn einer der Bremsrampenmodi ausgewählt wurde (siehe Pr **30** auf siette 64), könnte die Verzögerungszeit vom Umrichter automatisch verlängert werden, um Fehlerabschaltungen wegen Überspannung zu verhindern, wenn die Lastträglichkeit für die programmierte Verzögerungszeit zu hoch ist.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
<b>05</b>	Umrichterkonfiguration	Al.AV, AV.Pr, Al.Pr, Pr, PAd, E.Pot, tor, Pid, HVAC	Eur: Al.AV USA: PAd	LS

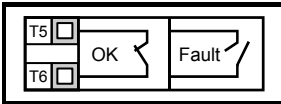
Mit dem Einstellen von Pr **05** wird der Umrichter automatisch konfiguriert.

**HINWEIS** Um eine Änderung in Pr **05** wirksam zu machen, drücken Sie die **M** MODUS-Taste, um den Parametereingabemodus zu verlassen. Der Umrichter muss gesperrt, im Stillstand oder im Fehlerzustand sein, damit eine Änderung wirksam werden kann. Wenn Pr **05** geändert wird, während der Umrichter freigegeben ist, wird nach Drücken der **M** MODUS-Taste beim Verlassen des Parametereingabemodus Pr **05** auf den vorherigen Wert zurückgesetzt.

**HINWEIS** Wenn die Einstellung von Pr **05** geändert wird, werden die entsprechenden Umrichterkonfigurationsparameter auf ihre Standardwerte zurückgesetzt.

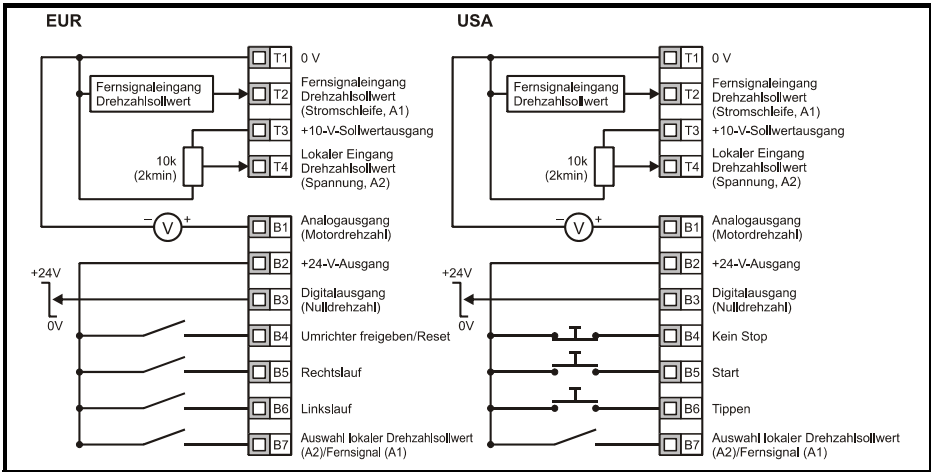
Beispiel, eine Änderung im Pr **05** von Al.AV auf Pad bedeutet, dass Pr **11** auf 0 gesetzt wird (keine Flankenauswertung)

Bei allen unten aufgeführten Einstellungen ist das Zustandsrelais für den Zustand "Umrichter betriebsbereit" konfiguriert:



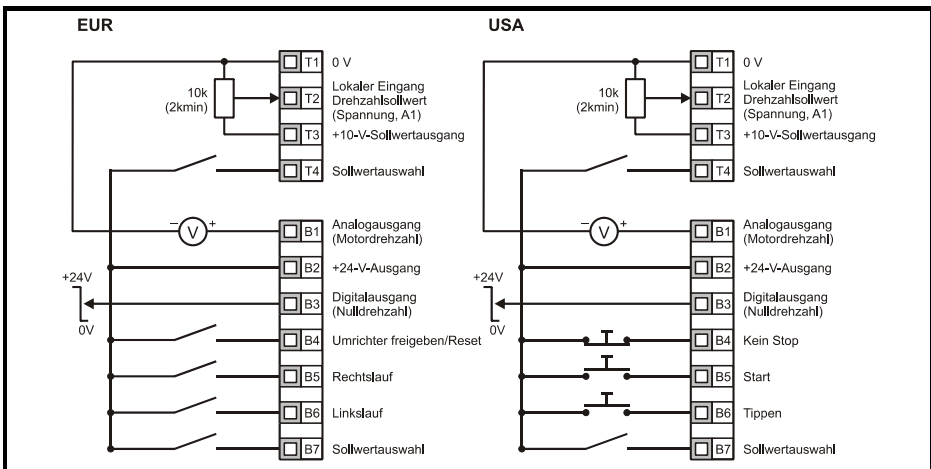
Konfiguration	Beschreibung
<b>Al.AV</b>	Spannungs- und Stromschleifeneingang
<b>AV.Pr</b>	Spannungseingang und 3 Festsollwerte
<b>Al.Pr</b>	Stromschleifeneingang und 3 Festsollwerte
<b>Pr</b>	4 Festsollwerte
<b>PAd</b>	Steuerung über die Bedieneinheit
<b>E.Pot</b>	Elektronische Motorpoti-Steuerung
<b>tor</b>	Betrieb mit Drehmomentenregelung
<b>Pid</b>	PID-Regelung
<b>HVAC</b>	Lüfter- und Pumpensteuerung

**Abbildung 6-1 Pr 05 = AI.AV**



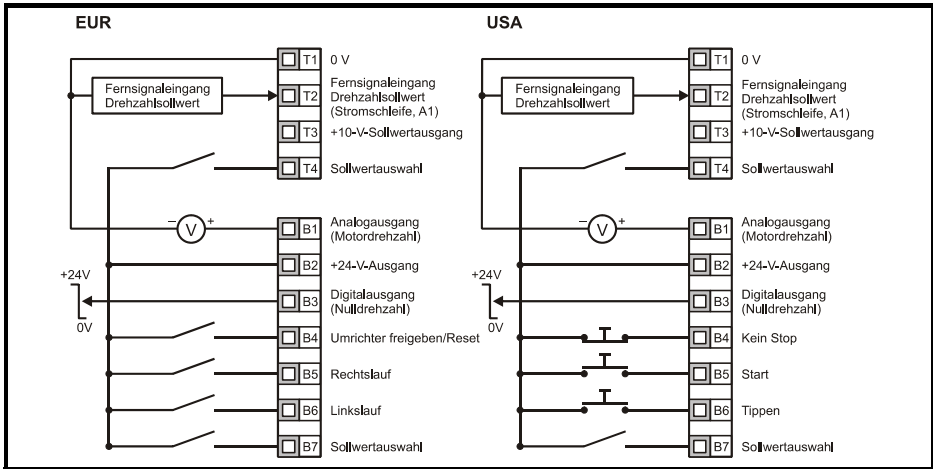
Anschlussklemme B7 geöffnet: Lokaler Drehzahlsollwert (Spannung, A2) ausgewählt  
 Anschlussklemme B7 geschlossen: Fernsignal-Drehzahlsollwert (Strom, A1) ausgewählt

**Abbildung 6-2 Pr 05 = AV.Pr**



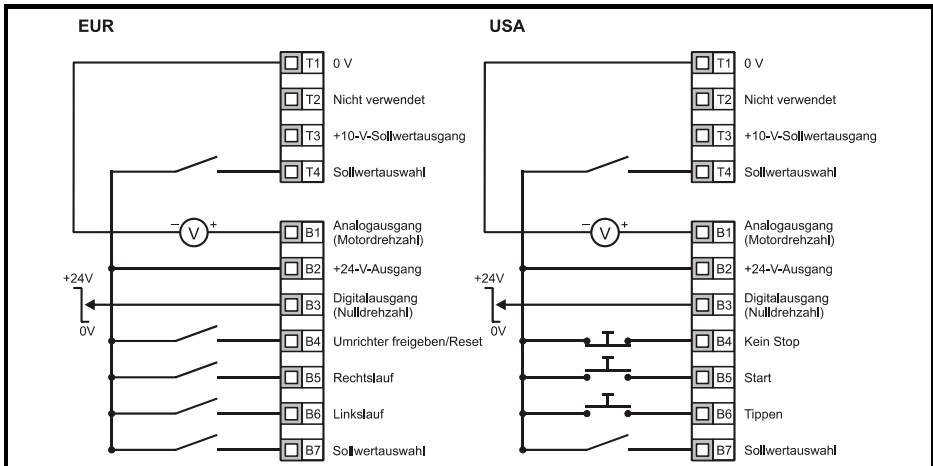
T4	B7	Ausgewählter Sollwert
0	0	A1 (Spannung)
0	1	Festsollwert 2
1	0	Festsollwert 3
1	1	Festsollwert 4

Abbildung 6-3 Pr 05 = AI.Pr



T4	B7	Ausgewählter Sollwert
0	0	A1 (Spannung)
0	1	Festsollwert 2
1	0	Festsollwert 3
1	1	Festsollwert 4

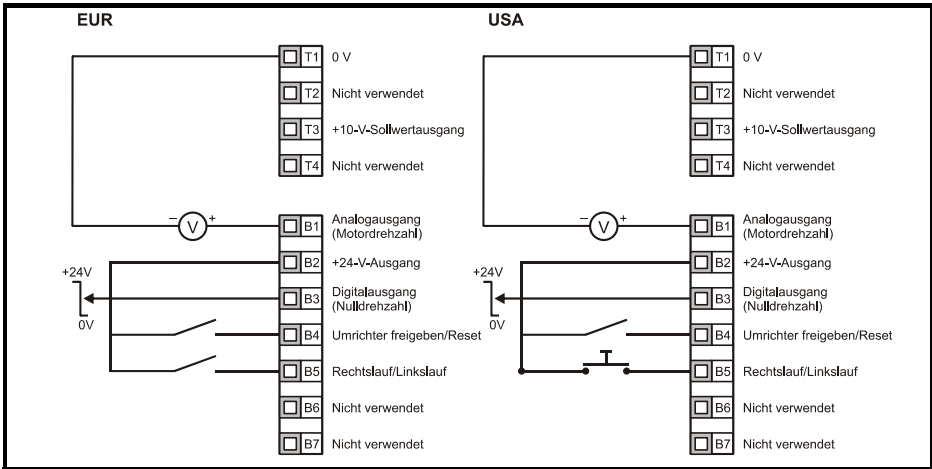
Abbildung 6-4 Pr 05 = Pr



T4	B7	Ausgewählter Sollwert
0	0	Festsollwert 1
0	1	Festsollwert 2
1	0	Festsollwert 3
1	1	Festsollwert 4

Sicherheitsinformationen
Produktinformationen
Mechanische Installation
Elektrische Installation
Bedieneinheit und Display
Parameters
Kurzführbezeichnung Fehlerdiagnose
Optionen
Hinweise zur UL-Listung

Abbildung 6-5 Pr 05 = PAD

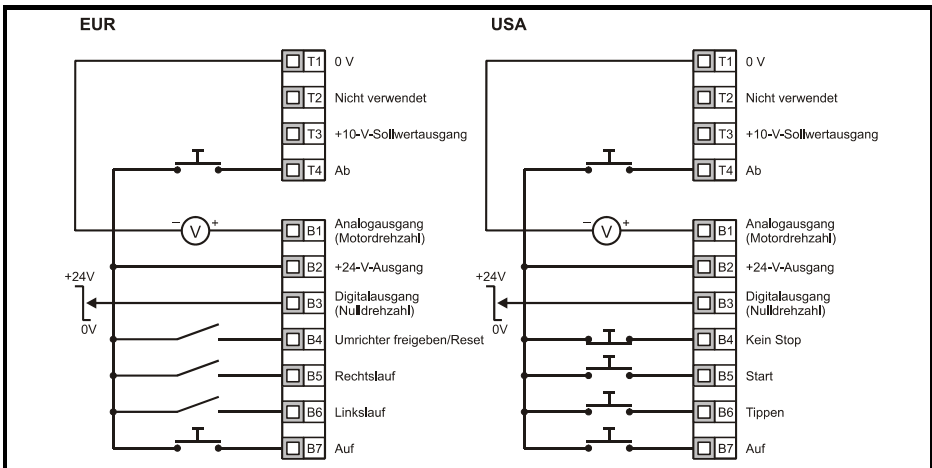


Konfiguration einer Rechts-/Links Klemme im Keypad Modus  
Über Eingabe im Umrichterdisplay:

- Pr 71 auf 8.23 setzen
- Pr 61 auf 6.33 setzen
- Stop/Reset Taste drücken

Klemme B5 ist nun als Klemme für Vorgabe Rechts-/Linkslauf konfiguriert

Abbildung 6-6 Pr 05 = E.Pot



Wenn Pr 05 auf PAD eingestellt ist, um einen Rechtslauf/Linkslauf-Schalter zu implementieren, beachten Sie die Informationen im *Digidrive SK Advanced User Guide*. Wenn Pr 05 auf E.Pot eingestellt ist, werden die folgenden Parameter zur Einstellung zugänglich gemacht:

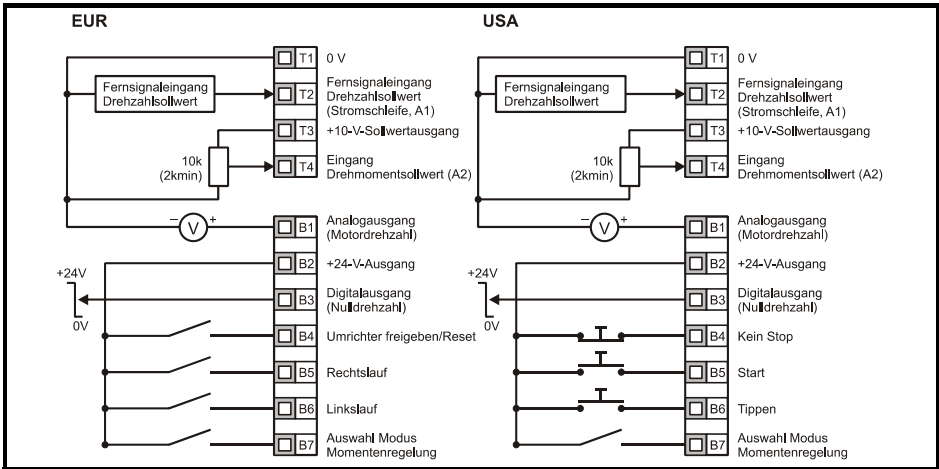
Pr 61: Motorpoti: Änderungsrate (s/100 %)

Pr 62: Motorpoti: Auswahl bipolar (0 = unipolar, 1 = bipolar)

Pr 63: Motorpoti-Modus: 0 = Null beim Einschalten, 1 = letzter Wert beim Einschalten, 2 = Null beim Einschalten und Änderung erst bei freigegebenem Umrichter, 3 = letzter Wert beim Einschalten und Änderung erst bei freigegebenem Umrichter.

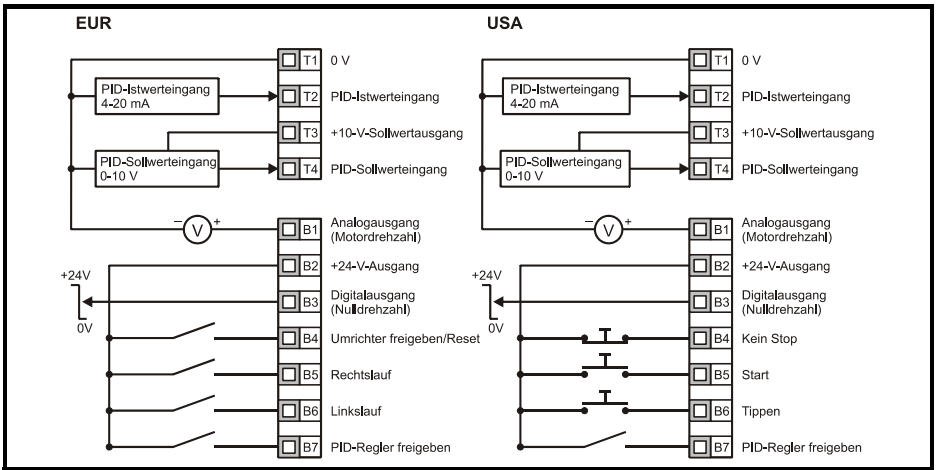


Abbildung 6-7 Pr 05 = tor



**! WARNUNG** Wenn der Modus Modulenregelung ausgewählt wurde und der Umrichter an einem unbelasteten Motor betrieben wird, steigt die Motordrehzahl möglicherweise schnell auf die maximale Drehzahl an (Pr 02 + 20 %).

Abbildung 6-8 Pr 05 = Pid



Wenn Pr 05 auf Pid eingestellt ist, werden die folgenden Parameter zur Einstellung zugänglich gemacht:

- Pr 61: PID-P-Verstärkung
- Pr 62: PID-I-Verstärkung
- Pr 63: PID-Istwert invertieren
- Pr 64: PID-Obergrenze (%)
- Pr 65: PID-Untergrenze (%)
- Pr 66: PID-Ausgang (%)

Sicherheits- informationen
Produkt- informationen
Mechanische Installation
Elektrische Installation
Bedienmethode und Display
<b>Parameters</b>
Kurztribebehandlung
Fehlerdiagnose
Optionen
Hinweise zur UL- Listung

Abbildung 6-9 PID-Logikdiagramm

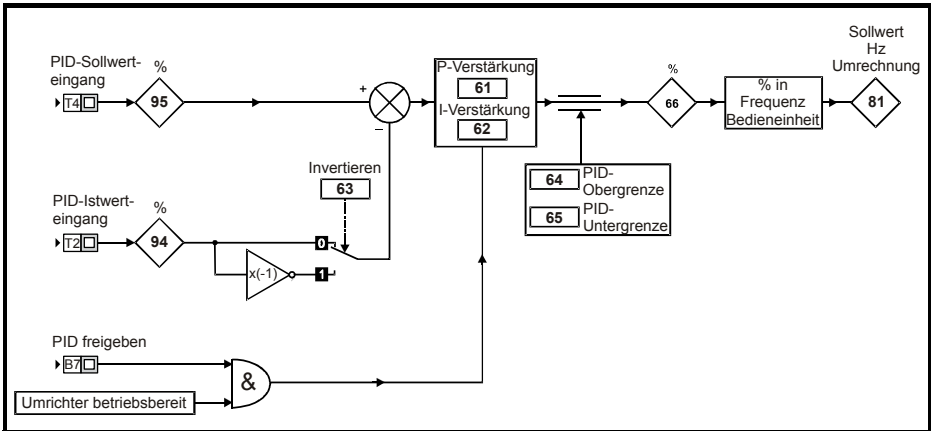
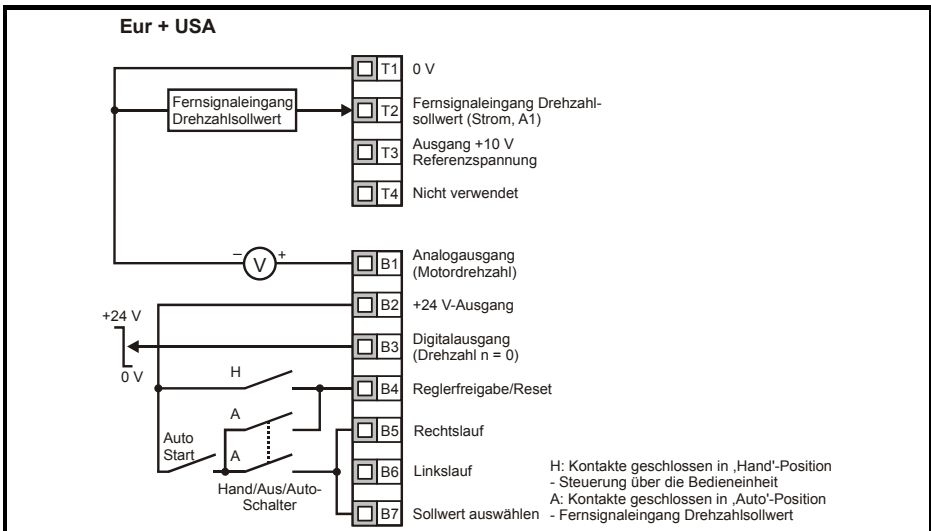



Abbildung 6-10 Anschlussklemmenkonfiguration für Pr 05 = HVAC



Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
06	Motornennstrom	0 bis Umrichternennstrom (A)	Umrichternennstrom	LS

Geben Sie den Nenndauerstrom des Motors ein (siehe Motor-Typenschild).



Pr 06 *Motornennstrom* muss richtig eingestellt sein, um im Fall einer Motorüberlastung eine potenzielle Brandgefahr zu vermeiden.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
07	Motornenn Drehzahl	0 bis 9999 min <sup>-1</sup>	Eur: 1500 USA: 1800	LS

Geben Sie die Nenn Drehzahl des Motors ein (siehe Motor-Typenschild).

Die Motornenn Drehzahl wird verwendet, um die richtige Schlupfdrehzahl für den Motor zu berechnen.

**HINWEIS** Ein Wert von Null in Pr **07** bedeutet, dass die Schlupfkompensation deaktiviert ist. Die Schlupfkompensation sollte bei Verwendung des Digidrive SK in Anwendungen mit hohen Trägheitsmassen, wie z.B. Lüfter, deaktiviert werden.

**HINWEIS** Wenn die Nenn Drehzahl des Motors größer als 9999 min<sup>-1</sup> ist, geben Sie den Wert 0 in Pr **07** ein. Damit wird die Schlupfkompensation deaktiviert, da hier Werte größer als 9999 nicht eingegeben werden können.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
08	Motornennspannung	0 bis 240 V, 0 bis 480 V, 0 bis 575 V, 0 bis 690 V	Eur: 230/400/575/690 USA: 230/460/575/690	LS

Geben Sie die Motornennspannung ein (siehe Motor-Typenschild).

Dies ist die Spannung, die bei Nennfrequenz am Motor anliegt.

**HINWEIS** Wenn es sich nicht um einen standardmäßigen 50 oder 60 Hz Motor handelt, nehmen Sie die Einstellung gemäß Pr **39** auf siet 67 vor.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
09	Motorleistungsfaktor	0 bis 1	0,85	LS

Geben Sie den Motorleistungsfaktor  $\cos \varphi$  ein (siehe Motor-Typenschild).

**HINWEIS** Der Wert des Leistungsfaktors könnte nach einem dynamischen Autotune automatisch geändert werden. Siehe Pr **38** auf siet 66.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
10	Parameterzugang	L1, L2, L3, LoC	L1	LS

**L1:** Zugang Ebene 1 (nur die ersten 10 Parameter sind zugänglich)

**L2:** Zugang Ebene 2 (alle Parameter von 01 bis 60 sind zugänglich)

**L3:** Zugang Ebene 3 (alle Parameter von 01 bis 95 sind zugänglich)



**LoC:** Wird zum Verriegeln eines Sicherheitscodes im Umrichter verwendet. Weitere Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 5.6 *Sicherheitscodes* auf siet 50.

## 6.2 Parameterbeschreibungen - Ebene 2

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
11	Logikauswahl Start/Stop	0 bis 6	Eur: 0, USA: 4	LS

Pr 11	Anschlussklemme B4	Anschlussklemme B5	Anschlussklemme B6	Flankentriggerung
0	Reglerfreigabe	Rechtslauf	Linkslauf	Nr.
1	/Stop	Rechtslauf	Linkslauf	Ja
2	Reglerfreigabe	Start	Rechtslauf/Linkslauf	Nr.
3	/Stop	Start	Rechtslauf/Linkslauf	Ja
4	/Stop	Start	Tippen*	Ja
5	Anwenderdefiniert	Rechtslauf	Linkslauf	Nr.
6	Anwenderdefiniert	Anwenderdefiniert	Anwenderdefiniert	Anwenderdefiniert

\*Tippen kann betätigt werden ohne aktivierten /Stop Eingang.

**HINWEIS** Um eine Änderung in Pr 11 wirksam zu machen, drücken Sie die  MODUS-Taste, um den Parametereingabemodus zu verlassen. Der Umrichter muss gesperrt, im Stillstand oder im Fehlerzustand sein, damit eine Änderung wirksam werden kann. Wenn Pr 11 geändert wird, während der Umrichter freigegeben ist, wird nach Drücken der  MODUS-Taste beim Verlassen des Parametereingabemodus Pr 11 auf den vorherigen Wert zurückgesetzt.



Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
12	Bremsenansteuerung freigeben	diS, rEL, d IO, USEr	diS	LS

**diS:** Software für die mechanische Bremse deaktiviert

**rEL:** Software für die mechanische Bremse freigeben. Bremsenansteuerung über Relais T5 und T6. Der Digitalausgang an Anschlussklemme B3 wird automatisch als Ausgang für das Signal „Umrichter betriebsbereit“ programmiert

**d IO:** Software für die mechanische Bremse freigeben. Bremsenansteuerung über Digitalausgang Klemme B3. Die Relaisausgänge an den Anschlussklemmen T5 und T6 werden automatisch als Zustandsrelais für das Signal „Umrichter betriebsbereit“ programmiert.

**USER:** Software für die mechanische Bremse freigeben. Bremsenansteuerung vom Anwender zu programmieren. Relais und Digitalausgang werden nicht programmiert. Der Anwender sollte die Bremsenansteuerung so programmieren, dass entweder der Digitalausgang oder das Relais verwendet wird. Der Ausgang, der nicht für die Bremssteuerung programmiert wurde, kann als Anzeige für das benötigte Signal programmiert werden. (Siehe *Digidrive SK Advanced User Guide*.)

**HINWEIS** Um eine Änderung in Pr 12 wirksam zu machen, drücken Sie die  MODUS-Taste, um den Parametereingabemodus zu verlassen. Der Umrichter muss gesperrt, im Stillstand oder im Fehlerzustand sein, damit eine Änderung wirksam werden kann. Wenn Pr 12 geändert wird, während der Umrichter freigegeben ist, wird nach Drücken der  MODUS-Taste beim Verlassen des Parametereingabemodus Pr 12 auf den vorherigen Wert zurückgesetzt.



Große Vorsicht ist geboten, wenn eine Konfiguration zur Bremsenansteuerung implementiert wird, da dies je nach Anwendung zu einem Sicherheitsproblem führen kann, z. B. bei einem Kran. Kontaktieren Sie im Zweifelsfall den Lieferanten Ihres Umrichters, um weitere Informationen zu erhalten.



Stellen Sie sicher, dass die Bremsenansteuerung richtig eingestellt wurde, bevor die Schaltung der elektromechanischen Haltebremse an den Umrichter angeschlossen wird. Trennen Sie die Schaltung der elektromechanischen Haltebremse vor dem Rücksetzen in die Werkseinstellung.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
13	Nicht verwendet			
14				

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
15	Tipp Sollwert	0 bis 400,0 Hz	1,5	LS

In diesem Parameter wird der Sollwert für den Tippbetrieb eingetragen

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
16	Analogeingang 1: Eingangsmodus	0-20, 20-0, 4-20, 20-4, 4-20, 20-4, VoLt	4-.20	LS

In diesem Parameter wird der Modus für Anschlussklemme T2 eingestellt

**0-20:** Stromschleifeneingang 0 bis 20 mA (Maximalwert 20 mA)

**20-0:** Stromschleifeneingang 20 bis 0 mA (Maximalwert 0 mA)

**4-20:** Stromschleifeneingang 4 bis 20 mA mit Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL1) (Maximalwert 20 mA)

**20-4:** Stromschleifeneingang 20 bis 4 mA mit Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL1) (Maximalwert 4 mA)

**4-20:** Stromschleifeneingang 4 bis 20 mA ohne Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL1) (Maximalwert 20 mA)

**20-4:** Stromschleifeneingang 20 bis 4 mA ohne Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust (cL1) (Maximalwert 4 mA)

**VoLt:** 0 bis 10 V Eingang

**HINWEIS** Im Modus 4-20 mA oder 20-4 mA (Fehlerabschaltung bei Stromschleifenverlust) wird eine Fehlerabschaltung des Umrichters (cL1) ausgelöst, wenn der Eingangssollwert unter 3 mA liegt. Außerdem kann bei einer Fehlerabschaltung des Umrichters (cL1) der Analogeingang für die Spannung nicht ausgewählt werden.

**HINWEIS** Wenn beide Analogeingänge (A1 und A2) als Spannungseingänge konfiguriert werden sollen und die Potentiometer über den 10 V Referenzanschluss des Umrichters (Anschlussklemme T3) versorgt werden, muss der Widerstand >4kΩ sein.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
17	Negative Festsollwerte freigeben	AUS oder EIN	AUS	LS

**AUS:** Die Drehrichtung wird durch die Anschlussklemmen für Rechts- und Linkslauf gesteuert.

**Ein:** Die Drehrichtung wird durch die Festsollwerte (unter Verwendung der Rechtslaufklemme) oder über die Keypadvorgabe gesteuert.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
18	Festsollwert 1	± 550 Hz (begrenzt durch die Einstellung von Pr 02 <i>Maximalfrequenz</i> )	0,0	LS
19	Festsollwert 2			
20	Festsollwert 3			
21	Festsollwert 4			

Mit diesen Parametern werden die Festsollwerte 1 bis 4 definiert.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
22	Lastanzeige Einheiten	Ld, A	Ld	LS

**Ld:** Wirkstrom in % des Nennwirkstroms für den Motor

**A:** UmrichterAusgangsstrom in Ampere

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
23	Drehzahlanzeige Einheiten	Fr, SP, Cd	Fr	LS

**Fr:** Antriebs-Ausgangsfrequenz in Hz

**SP:** Motordrehzahl in  $\text{min}^{-1}$

**Cd:** Motordrehzahl in vom Anwender definierten Einheiten (siehe Pr 24).

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
24	Vom Anwender definierte Skalierung	0 bis 9,999	1,000	LS

Multiplikationsfaktor für die Umrechnung der Motordrehzahl ( $\text{min}^{-1}$ ) in die vom Anwender definierten Einheiten.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
25	Anwender-Sicherheitscode	0 bis 999	0	LS

Dient zur Einstellung eines Anwender-Sicherheitscodes. Siehe Abschnitt 5.6 *Sicherheitscodes* auf Seite 50.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
26	Nicht verwendet			

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
27	Sollwert Bedieneinheit bei Netz Ein	0, LAsT, PrS1	0	LS

**0:** Sollwert für die Bedieneinheit ist Null

**LAsT:** Der Sollwert über die Bedieneinheit ist der letzte vor dem Ausschalten des Umrichters ausgewählte Wert.

**PrS1:** Der Sollwert über die Bedieneinheit wird aus Festsollwert 1 kopiert.


Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
28	Parameter kopieren	no, rEAd, Prog, boot	nO	LS

**no:** Keine Aktion

**rEAd:** Den Umrichter mit dem Inhalt des SmartSticks programmieren

**Prog:** Den SmartStick mit den aktuellen Umrichtereinstellungen programmieren

**boot:** Der SmartStick wird schreibgeschützt. Der Inhalt des SmartSticks wird bei jedem Einschalten des Umrichters in diesen kopiert.

**HINWEIS** Vor dem Einstellen des Boot-Modus müssen die aktuellen Umrichtereinstellungen mit Hilfe des Programmiermodus im SmartStick gespeichert werden. Andernfalls wird beim Einschalten des Umrichters eine C.Acc-Fehlerabschaltung ausgelöst. Wenn der Boot-Modus freigegeben wurde, ist es nicht möglich, in den Modus rEAd oder Prog zurück zu gehen. Um diesen Modus zu deaktivieren, wenden Sie sich bitte an Ihren Ansprechpartner bei LEROY-SOMER. Das „Parameter kopieren“ wird durch Drücken der  MODUS-Taste beim Verlassen des Parametereingabemodus ausgelöst, nachdem Pr **28** auf rEAd, Prog oder boot eingestellt wurde.

**HINWEIS** Wenn das „Parameter kopieren“ freigegeben, aber kein SmartStick am Umrichter angebracht ist, wird eine Fehlerabschaltung des Umrichters (C.Acc) ausgelöst.

**HINWEIS** Der SmartStick kann verwendet werden, um Parameter zwischen Umrichtern mit unterschiedlichen Leistungsdaten zu kopieren. Bestimmte umrichterabhängige Parameter werden im SmartStick gespeichert, jedoch nicht in die Kopie des Umrichters übernommen.

Eine Fehlerabschaltung des Umrichters (C.rtg) wird ausgelöst, wenn dieser von einem kopierten Parametersatz mit anderen Leistungsdaten beschrieben wird.

Die umrichterabhängigen Parameter sind: Pr **06** (Motornennstrom), Pr **08** (Motornennspannung), Pr **09** (Motorleistungsfaktor) und Pr **37** (maximale Taktfrequenz).

**HINWEIS** Bevor mit dem SmartStick/LogicStick der Prog-Befehl ausgeführt wird, muss der SmartStick/LogicStick vor dem Einschalten in den Umrichter eingesteckt werden, oder es muss nach dem Netz Ein ein Reset-Befehl ausgeführt werden, andernfalls erfolgt bei Ausführung des Prog-Befehls eine Fehlerabschaltung des Typs C.dAt.

**HINWEIS** Um die Motorleistung zu optimieren, sollte nach einem Parameter-Kopiervorgang ein Autotune ausgeführt werden.


**HINWEIS** Beim Kopieren von Umrichtern unterschiedlicher Leistungen werden Bitparameter nicht kopiert.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
29	Defaultwerte laden	no, Eur, USA	no	LS

**no:** Defaultwerte werden nicht geladen


**Eur:** Die 50-Hz-Standardparameter werden geladen

**USA:** Die 60-Hz-Standardparameter werden geladen

Defaultwerte werden durch Drücken der  MODUS-Taste beim Verlassen des Parametereingabemodus eingestellt, nachdem Pr **29** auf Eur oder USA eingestellt wurde.

Wenn die Defaultwerte eingestellt wurden, kehrt das Display zu Pr **01** zurück, und Pr **10** wird auf L1 zurückgesetzt.

**HINWEIS** Der Umrichter muss gesperrt oder angehalten sein oder sich in einem Fehlerzustand befinden, damit Defaultwerte eingestellt werden können. Wenn Defaultwerte eingestellt werden, während der Umrichter freigegeben ist, blinkt auf dem Display einmal die Meldung FAIL auf, bevor wieder „no“ angezeigt wird.



Trennen Sie die Schaltung der elektromechanischen Haltebremse vor dem Rücksetzen in die Werkseinstellung.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
30	Auswahl Bremsrampenmodus	0 bis 3	1	LS

- 0: Unverzögerte Bremsrampe ausgewählt
- 1: Standardrampe mit normaler Motorspannung ausgewählt
- 2: Standardrampe mit erhöhter Motorspannung ausgewählt
- 3: Unverzögerte Bremsrampe mit erhöhter Motorspannung ausgewählt

Die unverzögerte Bremsrampe ist eine lineare Verzögerung innerhalb der programmierten Zeit und wird normalerweise verwendet, wenn ein Bremswiderstand zum Einsatz kommt.

Die Standardrampe ist eine geregelte Verzögerung, mit der eine Fehlerabschaltung des Zwischenkreises wegen Überspannung verhindert werden kann, und wird normalerweise verwendet, wenn kein Bremswiderstand zum Einsatz kommt.

Wenn erhöhte Motorspannung ausgewählt wird, können die Verzögerungszeiten bei gegebener Trägheit kürzer sein, jedoch sind dann die Verluste im Motor höher.

**HINWEIS** Im Rampenmodus "Standard Rampe" kann die Ausgangsfrequenz während des Bremsvorgangs um ca. 20% angehoben werden.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
31	Auswahl Stopmodus	0 bis 4	1	LS

- 0: Stillsetzen durch Austrudeln ausgewählt
- 1: Rampen-Stop ausgewählt
- 2: Rampen-Stop mit Gleichstrombremsung (1 Sekunde) ausgewählt
- 3: Gleichstrombremsung mit Drehzahl Null Erkennung
- 4: Gleichstrombremsung mit einstellbarer Bremszeit

Siehe *Digidrive SK Advanced User Guide*.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
32	Auswahl dynamische U/f-Kennlinie	AUS oder EIN	AUS	LS

**AUS:** Festes lineares Spannungs-Frequenzverhältnis (konstantes Drehmoment, Standardlast)

**EIN:** Spannungs-Frequenzverhältnis abhängig vom Laststrom. Dies führt zu einem besseren Wirkungsgrad des Motors.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
33	Auswahl Fangfunktion	0 bis 3	0	LS

- 0: Deaktiviert
- 1: Erkennung von positiven und negativen Frequenzen
- 2: Nur positive Frequenzen detektieren
- 3: Nur negative Frequenzen detektieren

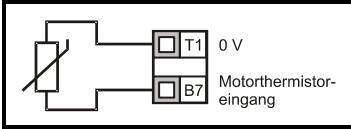
Wenn der Umrichter im Modus mit fester Spannungsanhebung (Boost) konfiguriert (Pr 41 auf Fd oder SrE eingestellt) und die Fangfunktion freigegeben ist, muss ein Autotune (siehe Pr 38 auf Seite 66) ausgeführt werden, um den Ständerwiderstand des Motors vorab zu messen. Wenn kein Ständerwiderstand gemessen wird, erfolgt bei dem Versuch, die Fangfunktion auszuführen, möglicherweise eine Fehlerabschaltung des Umrichters (OV oder OI.AC).



Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
34	Modusauswahl Anschlussklemme B7	dig, th, Fr, Fr.hr	dig	LS

**dig:** Digitaleingang  
**th:** Motorthermistoreingang. Es gelten die Anschlüsse wie in dem nachfolgenden Diagramm dargestellt.  
**Fr:** Frequenzeingang. Siehe *Digidrive SK Advanced User Guide*.  
**Fr.hr:** Hochauflösender Frequenzeingang. Siehe *Digidrive SK Advanced User Guide*.

**Abbildung 6-11**



Widerstandswert für die Fehlerauslösung: 3kΩ  
 Reset-Widerstand: 1k8


**HINWEIS** Wenn Pr **34** so eingestellt ist, dass Anschlussklemme B7 als Motorthermistor dient, wird die mit Pr **05** (Umrichterkonfiguration) konfigurierte Funktionalität von Anschlussklemme B7 deaktiviert. Anlogsollwert 1 an Klemme T2 (Achtung: Stromschleife default) ist aktiv. Anlogsollwert 1 sollte verwendet werden.

**HINWEIS** Beim Setzen des Pr **34** auf th muss die Modus Taste viermal gedrückt werden, um im Display in den Status Modus zurückzugelangen.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
35	Steuerung Digitalausgang (Anschlussklemme B3)	n=0, At.SP, Lo.SP, hEAL, Act, ALAr, I.Lt, At.Ld, USEr	n=0	LS

**n=0:** Nulldrehzahl erreicht  
**At.SP:** Drehzahl erreicht  
**Lo.SP:** Minimaldrehzahl erreicht  
**hEAL:** Umrichter betriebsbereit  
**Act:** Umrichter aktiv  
**ALAr:** Allgemeiner Umrichteralarm  
**I.Lt:** Stromgrenze aktiv  
**At.Ld:** Vollast erreicht  
**USEr:** Anwenderdefiniert


**HINWEIS** Dieser Parameter wird automatisch geändert durch die Einstellung von Pr **12**. Wenn Pr **12** die Einstellung dieses Parameters automatisch steuert, kann dieser Parameter nicht geändert werden.

**HINWEIS** Um eine Änderung in Pr **35** wirksam zu machen, drücken Sie die  MODUS-Taste, um den Parametereingabemodus zu verlassen. Siehe *Digidrive SK Advanced User Guide*.

**HINWEIS** Klemme B3 kann ebenfalls als Digitaler Eingang, Frequenz Ausgang oder PWM-Ausgang konfiguriert werden. Siehe *Digidrive SK Advanced User Guide* für weitere Informationen.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
36	Steuerung Analogausgang (Anschlussklemme B1)	Fr, Ld, A, Por, USEr	Fr	LS

**Fr:** Spannung proportional zur Motordrehzahl  
**Ld:** Spannung proportional zur Motorlast  
**A:** Spannung proportional zum Ausgangsstrom  
**Por:** Spannung proportional zur Leistung  
**USEr:** Anwenderdefiniert

**HINWEIS** Um eine Änderung in Pr 36 wirksam zu machen, drücken Sie die  MODUS-Taste, um den Parametereingabemodus zu verlassen.

Siehe *Digidrive SK Advanced User Guide*.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
37	Max. Taktfrequenz	3, 6, 12	3	LS

**3:** 3 kHz  
**6:** 6 kHz  
**12:** 12 kHz

Umrichter-Baugröße	Spannungs- klasse	3 kHz	6 kHz	12 kHz
2	Alle	√	√	√
3	11TL, 16TL	√	√	√
	22T und 27T	√	√	√
	33T	√	√	√
	3,5TM bis 22TM	√	√	
4	Alle	√	√	
5	Alle	√	√	
6	Alle	√	√	

Daten zur Leistungsreduzierung finden Sie im Handbuch *Digidrive SK Technical Data Guide*

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
38	Automatische Optimierung (Autotune)	0 bis 2	0	LS

**0:** Kein Autotune  
**1:** Statisches Autotune  
**2:** Dynamisches Autotune



Wenn ein dynamisches Autotune ausgewählt ist, wird der Motor vom Umrichter auf  $\frac{2}{3}$  der maximalen Drehzahl in Pr 02 beschleunigt. Nachdem ein rotierender Selbstabgleich gestartet wurde (Pr 38 = 2), muss dieser vollständig abgeschlossen sein, bevor der Antrieb normal gestartet werden kann. Ist der rotierende Selbstabgleich nicht abgeschlossen (wegen Reglersperre des Umrichters oder aufgetretener Fehler), kann der Antrieb nur mit der Selbstabgleich Drehzahl betrieben werden ( $\frac{2}{3}$  Motornendrehzahl).

**HINWEIS** Der Motor muss sich im Stillstand befinden, bevor ein statisches Autotune gestartet wird.

**HINWEIS** Der Motor muss sich im Stillstand befinden und unbelastet sein, bevor ein dynamisches Autotune gestartet wird.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
39	Motornennfrequenz	0 bis 550 Hz	Eur: 50,0, USA: 60,0	LS

Geben Sie die Motornennfrequenz ein (siehe Motor-Typenschild).

Das für den Motor geltende Spannungs-Frequenz-Verhältnis wird hiermit eingestellt.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
40	Anzahl der Motorpole	Auto, 2P, 4P, 6P, 8P	Auto	LS

**Auto:** Die Anzahl der Motorpole wird aus den Einstellungen von Pr **07** und Pr **39** **automatisch berechnet.**

**2P:** Verwenden Sie diese Einstellung für einen 2-poligen Motor

**4P:** Verwenden Sie diese Einstellung für einen 4-poligen Motor

**6P:** Verwenden Sie diese Einstellung für einen 6-poligen Motor

**8P:** Verwenden Sie diese Einstellung für einen 8-poligen Motor

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
41	Spannungsmodus auswählen	Ur S, Ur, Fd, Ur A, Ur I, SrE	Eur: Ur I USA: Fd	LS

**Ur S:** Der Ständerwiderstand wird bei jeder Freigabe und jedem Start des Umrichters gemessen

**Ur:** Es wird keine Messung durchgeführt

**Fd:** Feste Spannungsanhebung (Boost)

**Ur A:** Der Ständerwiderstand wird bei der ersten Freigabe und beim ersten Start des Umrichters gemessen

**Ur I:** Der Ständerwiderstand wird bei jedem Netz Ein gemessen, wenn der Umrichter freigegeben und gestartet wird

**SrE:** Quadratische U/f-Kennlinie

Bei allen Ur-Modi wird der Umrichter im Open Loop-Vektormodus betrieben.

**HINWEIS** Die Defaulteinstellung des Umrichters ist der Modus „Ur I“, d. h. ein Autotune wird bei jedem Einschalten mit der Freigabe am Umrichter ausgeführt. Wenn die Last nach dem Einschalten und der Freigabe des Umrichters nicht stationär sein wird, sollte einer der anderen Modi ausgewählt werden. Falls kein anderer Modus ausgewählt wird, könnte dies zu einer schlechten Motorleistung oder zu Fehlerabschaltungen (OI.AC, It.AC oder OV) führen.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
42	Spannungsanhebung (Boost)	0 bis 50 %	Eur: 3,0 USA 1,0	LS

Hier wird die Spannungsanhebung (Boost) eingestellt, wenn Pr **41** auf Fd oder SrE eingestellt ist.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
43	Baudrate serielle Kommunikation	2,4, 4,8, 9,6, 19,2, 38,4	19,2	LS

**2.4:** 2400 Baud

**4.8:** 4800 Baud

**9.6:** 9600 Baud

**19.2:** 19200 Baud

**38.4:** 38400 Baud

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
44	Serielle Kommunikation: Adresse	0 bis 247	1	LS

Hier wird die eindeutige Adresse des Umrichter für die serielle Schnittstelle eingestellt.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
45	Softwareversion	1,00 bis 99,99		NL

Hier wird die im Umrichter implementierte Softwareversion angezeigt.

### Pr 46 bis Pr 51 werden angezeigt, wenn Pr 12 zum Steuern einer Motorbremse eingestellt ist

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
46	Stromschwellenwert für Bremse öffnen	0 bis 200 %	50	LS
47	Stromschwellenwert für Bremse schließen		10	

Hier werden die Stromschwellenwerte, bei denen die Bremse geöffnet und geschlossen wird, in % des Motorstroms eingestellt.

Wenn die Frequenz >Pr 48 ist und der Strom >Pr 46, wird die Sequenz für das Öffnen der Bremse gestartet.

Wenn der Strom <Pr 47 ist, wird die Bremse sofort geschlossen.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
48	Frequenz für Bremse öffnen	0,0 bis 20,0 Hz	1,0	LS
49	Frequenz für Bremse schließen		2,0	

Hier werden die Frequenzen, bei denen die Bremse geöffnet und geschlossen wird, eingestellt.

Wenn der Strom >Pr 46 ist und die Frequenz > Pr 48, wird die Sequenz für das Öffnen der Bremse gestartet.

Wenn die Frequenz <Pr 49 ist und der Umrichter einen Stopp-Befehl erhalten hat, wird die Bremse sofort geschlossen.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
50	Verzögerung vor Öffnen der Bremse	0,0 bis 25,0 s	1,0	LS

Die Zeit zwischen dem Eintreten der Frequenz- und Lastbedingung und dem Öffnen der Bremse wird definiert. Die Rampe wird während dieser Zeit angehalten.

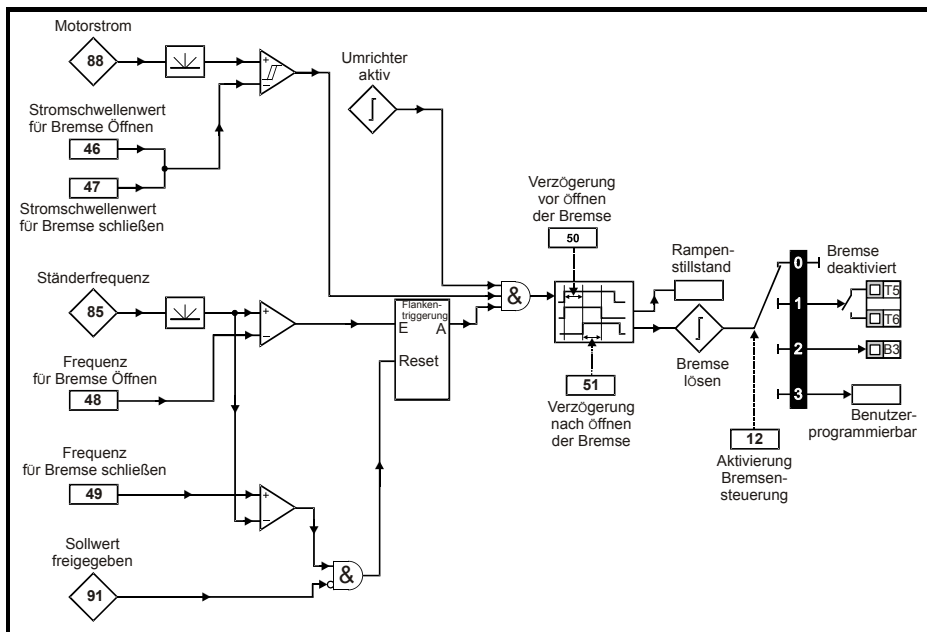
Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
51	Verzögerung nach Öffnen der Bremse	0,0 bis 25,0 s	1,0	LS

Die Zeit zwischen dem Öffnen der Bremse und der Freigabe der angehaltenen Rampe wird definiert.

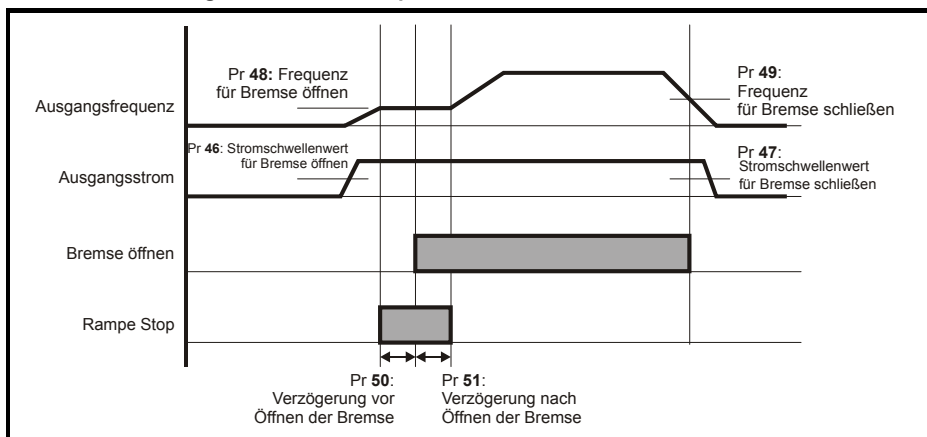


Die Funktion Bremsensteuerung ermöglicht einen gut koordinierten Betrieb einer externen Bremse mit dem Umrichter. Obwohl Hardware und Software für hohe Qualität und Zuverlässigkeit konzipiert sind, eignen sie sich jedoch nicht für die Verwendung als Sicherheitsfunktionen, d.h. für Situationen, in denen ein Fehler oder Ausfall zu einem Verletzungsrisiko führen würde. Für Anwendungen, in denen die falsche Bedienung oder ein fehlerhafter Betriebszustand der Bremsensteuerung zu einer Verletzung führen könnte, sind zusätzlich unabhängige Schutzeinrichtungen von bewährter Integrität einzubauen.

**Abbildung 6-12 Bremsenfunktionsdiagramm**



**Abbildung 6-13 Bremsensequenz**



Sicherheits-  
informationen

Produkt-  
informationen

Mechanische  
Installation

Elektrische  
Installation

Bedieneinheit und  
Display

Parameters

Kurzintereaktion  
Fehlerdiagnose

Optionen

Hinweise zur UL-  
Listung

**Pr 52 bis Pr 54 werden angezeigt, wenn ein Solutions-Modul am Umrichter gesteckt ist**

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
52	*SM-Modul abhängig		0	LS

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
53	*SM-Modul abhängig		0	LS

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
54	*SM-Modul abhängig		0	LS

\*Siehe *Digidrive SK Advanced User Guide* für weitere Informationen

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
55	Letzte Abschaltung		0	NL
56	Fehlerabschaltung vor Pr 55			
57	Fehlerabschaltung vor Pr 56			
58	Fehlerabschaltung vor Pr 57			

Hier werden die letzten 4 Fehlerabschaltungen des Umrichters angezeigt.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
59	SyptLite-Programm mit SPS-Funktion freigeben	0 bis 2	0	LS

Der Parameter „SyptLite-Programm mit SPS-Funktion freigeben“ wird verwendet, um das Kontaktplanprogramm der SPS zu starten und anzuhalten.

- 0: SyptLite-Programm mit SPS-Funktion für die SPS anhalten
- 1: SyptLite-Programm starten (Fehlerabschaltung, wenn LogicStick fehlt) Bei dem Versuch, einen außerhalb des Bereichs liegenden Parameterwert zu schreiben, wird der Wert vor dem Schreiben auf das für den jeweiligen Parameter geltende Maximum bzw. Minimum begrenzt.
- 2: SyptLite-Programm starten (Fehlerabschaltung, wenn LogicStick fehlt) Bei dem Versuch, einen außerhalb des Bereichs liegenden Parameterwert zu schreiben, wird eine Fehlerabschaltung des Umrichters ausgelöst.

Weitere Informationen zur SyptLite-Programmierung der SPS-Funktion finden Sie im *Digidrive SK Advanced User Guide*.

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
60	Status des SyptLite-Programms mit SPS-Funktion	-128 bis +127		NL


Mit dem Parameter „Status des SyptLite-Programms mit SPS-Funktion“ wird der tatsächliche Status des SPS-Kontaktplanprogramms angezeigt.

- n: Während der Ausführung von Stufe n des SyptLite-Programms mit SPS-Funktion wurde der Umrichter aufgrund eines Fehlerzustands abgeschaltet. Beachten Sie, dass die Stufennummer auf dem Display als negative Zahl angezeigt wird.
- 0: LogicStick ist gesteckt, kein SyptLite-Programm mit SPS-Funktion implementiert
- 1: LogicStick ist gesteckt, SyptLite-Programm mit SPS-Funktion ist implementiert, aber angehalten
- 2: LogicStick ist gesteckt, SyptLite-Programm mit SPS-Funktion ist implementiert und läuft
- 3: LogicStick ist nicht gesteckt

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
<b>61 bis 70</b>	Einstellbare erweiterte Parameter 1 bis 10	Entsprechend dem jeweiligen Quellparameter		

Pr **61** bis Pr **70** und Pr **71** bis Pr **80** können verwendet werden, um auf erweiterte Parameter zuzugreifen und sie einzustellen.

**Beispiel:** Pr **1.29** (*Ausblendfrequenz 1*) soll verändert werden. Setzen Sie einen der Parameter Pr **71** bis Pr **80** auf 1.29. Der Wert von Pr **1.29** wird in dem entsprechenden Parameter von Pr **61** bis Pr **70** angezeigt. Das heißt: Wenn Pr **71** auf 1.29 gesetzt wird, erhält Pr **61** den Wert von Pr **1.29**, so dass dieser dort verändert werden kann.

**HINWEIS** Einige Parameter werden nur dann wirksam, wenn der Umrichter gesperrt, im Stillstand oder im Fehlerzustand ist und die  STOP/RESET-Taste 1 s lang gedrückt wird. Details zu den erweiterten Parametern finden Sie im *Digidrive SK Advanced User Guide*.

### 6.3 Parameterbeschreibungen - Ebene 3

Nr.	Funktion	Bereich	Defaultwerte	Typ
<b>71 bis 80</b>	Konfiguration Pr <b>61</b> bis Pr <b>70</b>	0 bis Pr <b>21.51</b>		LS

Setzen Sie Pr **71** bis Pr **80** auf die Nummer des erweiterten Parameters, auf den Sie zugreifen möchten.

Der Wert innerhalb dieser Parameter wird in Pr **61** bis Pr **70** angezeigt. Pr **61** bis Pr **70** können dann eingestellt werden, um den Wert innerhalb eines Parameters zu ändern. Weitere Informationen finden Sie im *Digidrive SK Advanced User Guide*.

### 6.4 Fehlerdiagnoseparameter

Die folgenden schreibgeschützten (NL) Parameter können bei der Fehlerdiagnose im Umrichter als Hilfsmittel verwendet werden. Siehe Abbildung 8-1 *Logikdiagramm für die Fehlerdiagnose* auf Seite 78.

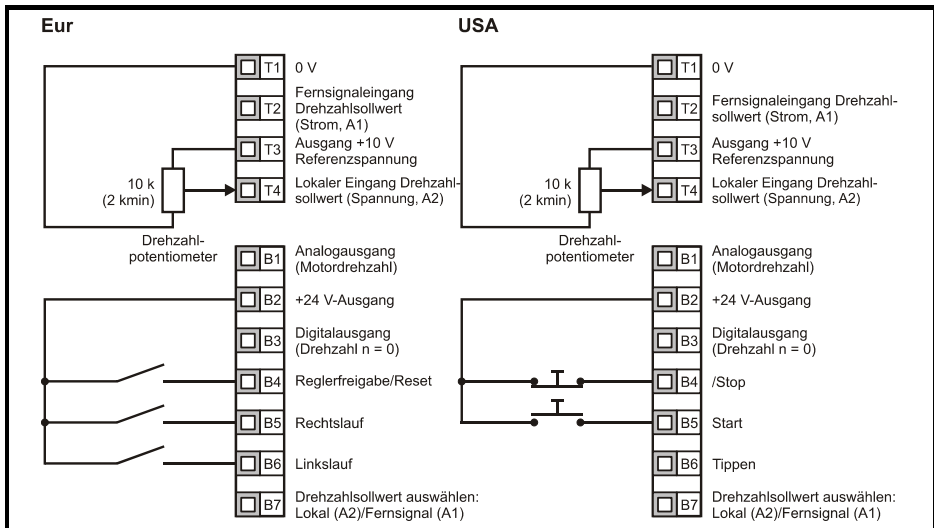
Nr.	Funktion	Bereich	Typ
<b>81</b>	Ausgewählter Frequenzsollwert	±Pr <b>02</b> Hz	NL
<b>82</b>	Sollwert vor Rampe	±Pr <b>02</b> Hz	NL
<b>83</b>	Sollwert nach Rampe	±Pr <b>02</b> Hz	NL
<b>84</b>	Zwischenkreisspannung	0 bis max. Gleichspannung des Umrichters (Vdc)	NL
<b>85</b>	Motorfrequenz	±Pr <b>02</b> Hz	NL
<b>86</b>	Motorspannung	0 bis Umrichternennspannung (V)	NL
<b>87</b>	Motordrehzahl	±9999 min-1	NL
<b>88</b>	Motorstrom	+Maximaler Umrichterstrom (A)	NL
<b>89</b>	Motorwirkstrom	± max. Umrichterstrom	NL
<b>90</b>	Statuswort der Digital Ein- / Ausgänge	0 bis 95	NL
<b>91</b>	Anzeige Sollwert freigegeben	OFF oder ON	NL
<b>92</b>	Anzeige Linkslauf ausgewählt	OFF oder ON	NL
<b>93</b>	Anzeige Tippen ausgewählt	OFF oder ON	NL
<b>94</b>	Pegel Analogeingang 1	0 bis 100 %	NL
<b>95</b>	Pegel Analogeingang 2	0 bis 100 %	NL

# 7 Kurzinbetriebnahme

Bei dieser Beschreibung zur Vorgehensweise wird von den Defaultparametereinstellungen ausgegangen, wie der Umrichter ab Werk geliefert wird. Für Europa Defaults siehe Abschnitt 7.1 *Klemmenansteuerung*. Für USA Defaults siehe Abschnitt 7.2 *Steuerung über die Bedieneinheit* auf Seite 74.

## 7.1 Klemmenansteuerung

Abbildung 7-1 Minimum der erforderlichen Anschlussverbindungen



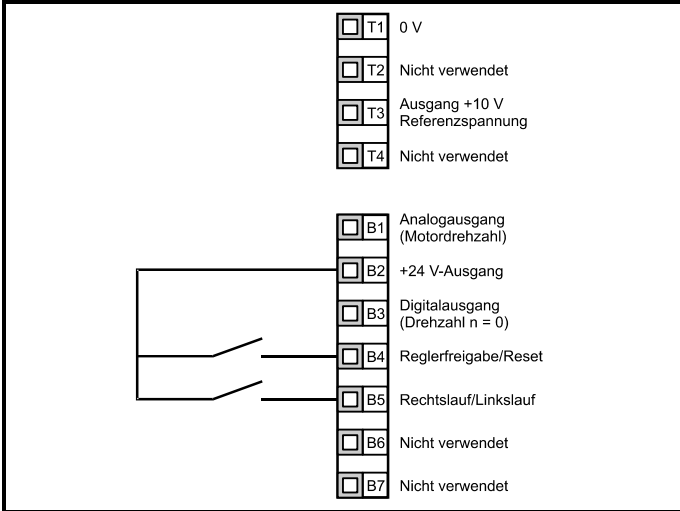
Anschlussklemme B7 geöffnet: Lokaler Drehzahlsollwert (Spannung, A2) ausgewählt



Vorgang	Erläuterung	
Vor dem Einschalten	<p>Folgendes sicherstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Freigabesignal für den Umrichter wird nicht gegeben, Anschlussklemme B4 ist geöffnet</li> <li>Das Startsignal wird nicht gegeben, Anschlussklemme B5/B6 ist geöffnet</li> <li>Der Motor ist an den Umrichter angeschlossen</li> <li>Der Motoranschluss wurde für den Betrieb in Stern- bzw. Δ Dreieckschaltung korrekt ausgeführt</li> <li>Am Umrichter liegt die richtige Netzspannung an</li> </ul>	
Schalten Sie den Umrichter ein	<p>Folgendes sicherstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Auf dem Umrichter wird folgendes angezeigt: <b>h 00</b></li> </ul>	
Eingabe von minimaler und maximaler Drehzahl	<p>Folgendes eingeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Min. Drehzahl Pr 01 (Hz)</li> <li>Max. Drehzahl Pr 02 (Hz)</li> </ul>	
Eingabe von Beschleunigungs- und Verzögerungszeit	<p>Folgendes eingeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beschleunigungszeit Pr 03 (s/100 Hz)</li> <li>Verzögerungszeit Pr 04 (s/100 Hz)</li> </ul>	
Eingabe der Details vom Motortypenschild	<p>Folgendes eingeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Motornennstrom in Pr 06 (A)</li> <li>Motornendrehzahl in Pr 07 (min<sup>-1</sup>)</li> <li>Motornennspannung in Pr 08 (V)</li> <li>Motorleistungsfaktor in Pr 09</li> <li>Wenn es sich nicht um einen standardmäßigen 50/60 Hz-Motor handelt, stellen Sie Pr 39 entsprechend ein.</li> </ul>	
<b>Bereit zum Autotune</b>		
Freigeben und Starten des Umrichters	<p>Schließen Sie folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Signale für Freigabe, Rechtslauf oder Linkslauf</li> </ul>	
Automatische Optimierung (Autotune)	<p>Der Digidrive SK führt ein statisches Autotune am Motor durch. Der Motor muss sich im Stillstand befinden, damit das Autotune richtig ausgeführt wird. Der Umrichter führt immer beim ersten Start nach dem Einschalten ein statisches Autotune aus. Wenn dies ein Problem für die Anwendung darstellt, sollten Sie Pr 41 auf den erforderlichen Wert einstellen.</p>	
Autotune abgeschlossen	<p>Nach Beendigung des Autotune wird auf dem Display Folgendes angezeigt: <b>Fr 00</b></p>	
<b>Startbereit</b>		
Start	Der Umrichter ist nun zum Starten des Motors bereit.	
Erhöhen und Verringern der Drehzahl	Durch Drehen des Drehzahl-Potentiometers wird die Drehzahl des Motors erhöht bzw. verringert.	
Stoppen	<p>Um den Motor unter Rampensteuerung zu stoppen, öffnen Sie die Anschlussklemme entweder für den Rechtslauf oder für den Linkslauf. Wenn die Freigabeanschlussklemme geöffnet wird, während der Motor läuft, stoppt der Motor durch Austrudeln.</p>	

## 7.2 Steuerung über die Bedieneinheit

Abbildung 7-2 Minimum der erforderlichen Anschlussverbindungen



**HINWEIS** Zur Realisierung eines Rechts-/Linkslaufs verwenden Sie das Umrichterdisplay.

- Pr **71** auf 8.23 setzen
- Pr **61** auf 6.33 setzen
- Stop/Reset Taste drücken

Klemme B5 ist nun als Klemme für Vorgabe Rechts-/Linkslauf konfiguriert.

Vorgang	Erläuterung	
Vor dem Einschalten	Folgendes sicherstellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Freigabesignal für den Umrichter wird nicht gegeben, Anschlussklemme B4 ist geöffnet</li> <li>Der Motor ist an den Umrichter angeschlossen</li> <li>Der Motoranschluss wurde für den Betrieb in Stern- bzw. <math>\Delta</math> Dreieckschaltung korrekt ausgeführt</li> <li>Am Umrichter liegt die richtige Netzspannung an</li> </ul>	
Schalten Sie den Umrichter ein	Folgendes sicherstellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Auf dem Umrichter wird folgendes angezeigt: <b>h</b> </li> </ul>	
Eingabe von minimaler und maximaler Drehzahl	Folgendes eingeben: <ul style="list-style-type: none"> <li>Min. Drehzahl Pr <b>01</b> (Hz)</li> <li>Max. Drehzahl Pr <b>02</b> (Hz)</li> </ul>	
Eingabe von Beschleunigungs- und Verzögerungszeit	Folgendes eingeben: <ul style="list-style-type: none"> <li>Beschleunigungszeit Pr <b>03</b> (s/100 Hz)</li> <li>Verzögerungszeit Pr <b>04</b> (s/100 Hz)</li> </ul>	
Stellen Sie die Steuerung über die Bedieneinheit ein	Folgendes eingeben: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>PAd</b> in Pr <b>05</b></li> </ul>	
Eingabe der Details vom Motortypenschild	Folgendes eingeben: <ul style="list-style-type: none"> <li>Motornennstrom in Pr <b>06</b> (A)</li> <li>Motornendrehzahl in Pr <b>07</b> (min<sup>-1</sup>)</li> <li>Motornennspannung in Pr <b>08</b> (V)</li> <li>Motorleistungsfaktor in Pr <b>09</b></li> <li>Wenn es sich nicht um einen standardmäßigen 50/60 Hz-Motor handelt, stellen Sie Pr <b>39</b> entsprechend ein.</li> </ul>	
<b>Bereit zum Autotune</b>		
Freigeben und Starten des Umrichters	Schließen Sie folgendes: <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Freigabesignal</li> <li>Drücken Sie die  START-Taste</li> </ul>	
Automatische Optimierung (Autotune)	Der Digidrive SK führt ein statisches Autotune am Motor durch. Der Motor muss sich im Stillstand befinden, damit das Autotune richtig ausgeführt wird. Der Umrichter führt immer beim ersten Start nach dem Einschalten ein statisches Autotune aus. Wenn dies ein Problem für die Anwendung darstellt, sollten Sie Pr <b>41</b> auf den erforderlichen Wert einstellen.	
Autotune abgeschlossen	Nach Beendigung des Autotune wird auf dem Display Folgendes angezeigt: <b>Fr</b>	
<b>Startbereit</b>		
Start	Der Umrichter ist nun zum Starten des Motors bereit.	
Erhöhen und Verringern der Drehzahl	Drücken Sie die  AUF Taste, um die Drehzahl zu erhöhen. Drücken Sie die  AB-Taste, um die Drehzahl zu verringern.	
Stoppen	Drücken Sie die  STOP/RESET-Taste, um den Motor zu stoppen.	

## 8 Fehlerdiagnose



Führen Sie keine Reparaturen in Innern des Gerätes aus. Schicken Sie fehlerhafte Umrichter zur Reparatur an den Lieferanten zurück.

Fehler- abschaltungs- code	Bedeutung	Mögliche Ursache
<b>UV</b>	Unterspannung im Zwischenkreis	Niedrige Netzspannung Niedrige Zwischenkreisspannung bei einer externen Gleichstromversorgung
<b>OV</b>	Überspannung im Zwischenkreis	Verzögerungszeit zu kurz für die Trägheit der mechanischen Last, die den Motor antreibt
<b>OI.AC**</b>	Überstrom am Umrichter Ausgang	Zu kurze Rampenzeiten Kurzschluss am Umrichter Ausgang (zwischen Phasen oder Phase gegen Erde) Umrichter erfordert Autotune mit dem Motor Motor oder Motoranschlüsse geändert, erneutes Autotune des Umrichters mit dem Motor erforderlich
<b>OI.br**</b>	Überstrom am Bremswiderstand	Zu hoher Bremsstrom im Bremswiderstand Bremswiderstandswert zu klein
<b>O.SPd</b>	Überdrehzahl	Überhöhte Motordrehzahl (normalerweise verursacht durch mechanische Last, die den Motor antreibt)
<b>tunE</b>	Autotune vorzeitig abgebrochen	Startbefehl vor Abschluss des Autotune zurückgesetzt
<b>It.br</b>	$I^2t$ Überlastung am Bremswiderstand	Zu viel Energie am Bremswiderstand
<b>It.AC</b>	$I^2t$ Überlastung am Motor	Zu große mechanische Last Hohe Impedanz bei Kurzschluss am Umrichter Ausgang (zwischen Phasen oder Phase gegen Erde) Umrichter erfordert erneutes Autotune mit dem Motor
<b>O.ht1</b>	IGBT-Übertemperatur ausgelöst durch das thermische Modell des Umrichters	Übertemperatur ausgelöst durch Software des thermischen Modells
<b>O.ht2</b>	Übertemperatur am Umrichter-Kühlkörper	Kühlkörpertemperatur hat den maximal zulässigen Wert überschritten
<b>th</b>	Fehlerabschaltung ausgelöst durch den Motorthermistor	Motorüberhitzung
<b>O.Ld1*</b>	Überlastung des +24 V-Ausgangs oder des Digitalausgangs	Überlastung oder Kurzschluss am +24 V-Ausgang
<b>O.ht3</b>	Überhitzung des Umrichters am thermischen Modell	Übertemperatur ausgelöst durch Software des thermischen Modells
<b>O.ht4</b>	Leistungsteil Gleichrichter Übertemperatur.	Zulässige Temperatur am Leistungsteil Gleichrichter wurde überschritten
<b>cL1</b>	Analogeingang 1: Stromschleifenmodus, Stromschleifenverlust	Eingangsstrom weniger als 3 mA, wenn als Modus 4-20 oder 20-4 mA ausgewählt sind
<b>SCL</b>	Timeout durch Unterbrechung der seriellen Kommunikation	Kommunikationsausfall zur Steuerung des Umrichters
<b>EEF</b>	Fehlerabschaltung im internen Umrichter-EEPROM	Möglicher Verlust von Parameterwerten (Defaultparameter einstellen (siehe Pr <b>29</b> auf Seite 63))
<b>PH</b>	Unsymmetrie oder Ausfall von Netzphasen	Eine der Netzphasen am Umrichter fehlt (nicht für ein- und dreiphasige Umrichter)

Fehler- abschaltungs- code	Bedeutung	Mögliche Ursache
rS	Fehler beim Messen des Motor-Ständerwiderstands	Motor zu klein für den Umrichter Motorleitung während der Messung unterbrochen
C.dAt	SmartStick-Daten existieren nicht	Neuer bzw. leerer SmartStick wurde gelesen
C.Acc	Fehler beim Lesen vom bzw. Schreiben auf den SmartStick	Schlechte Kontaktierung oder fehlerhafter SmartStick
C.rtg	SmartStick/Umrichtergröße hat sich geändert	Ein bereits programmierter SmartStick wurde von einem Umrichter mit anderen Leistungsdaten gelesen
O.cL	Überlastung des Stromschleifeneingangs	Eingangsstrom hat 25 mA überschritten
HFxx-Fehler- abschaltung	Hardware-Fehler	Interner Hardware-Fehler des Umrichters (siehe <i>Digidrive SK Advanced User Guide</i> )

\* Die Klemme Freigabe/Reset führt bei einer Störung O.Ld1 keinen Reset durch.

Drücken Sie die  Stop/Reset-Taste.

\*\* Diese Fehlerabschaltungen können nach ihrem Auftreten für 10 Sekunden nicht zurückgesetzt werden.

Weitere Informationen zu möglichen Ursachen von Fehlerabschaltungen des Umrichters finden Sie Menü 10 im *Digidrive SK Advanced User Guide*.

**Tabelle 8-1 Zwischenkreisspannungen**

Nennspannung des Umrichters	UV-Fehlerabschal- tungsschwelle	UV-Reset- Pegel *	Bremspegel	OV-Fehlerabschal- tungsschwelle**
200 V	175	215	390	415
400 V	330	425	780	830
575 V	435	590	930	990
690 V	435	590	1120	1190

**HINWEIS**

\* Dies sind die absoluten Minimalwerte an Gleichspannung, mit der die Umrichter versorgt werden können.

\*\* Eine OV-Fehlerabschaltung des Umrichters wird ausgelöst, wenn die Zwischenkreisspannung über den OV-Fehlerabschaltungsschwelle steigt.

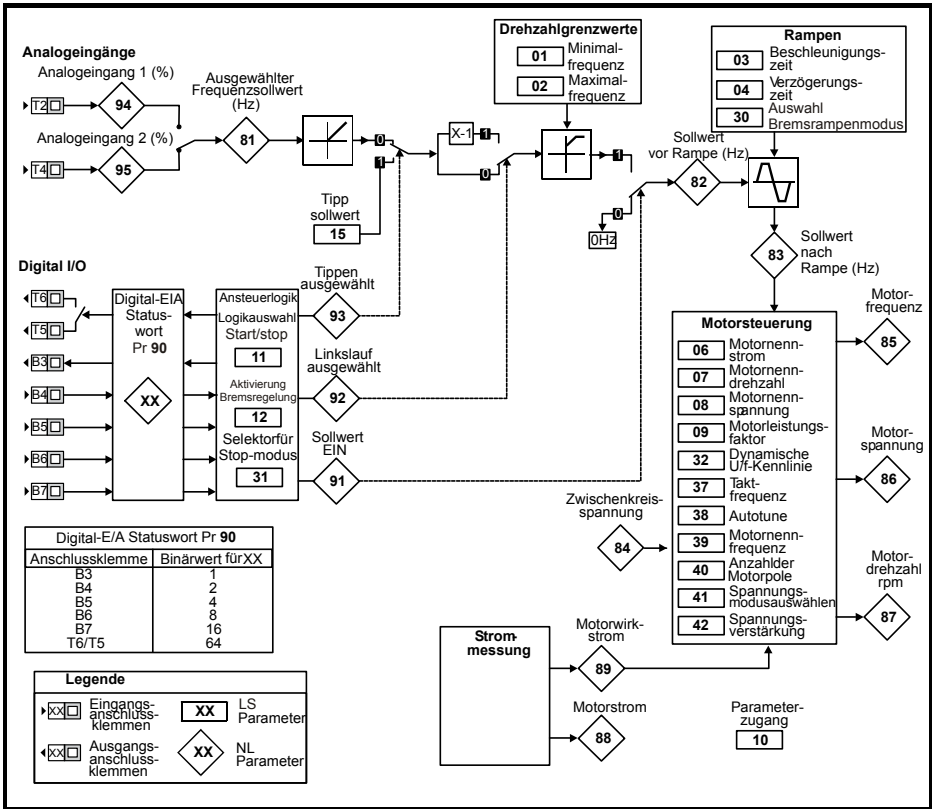
**Tabelle 8-2 Warnungen/Anzeigen am Display**

Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
OVL.d	l x t-Überlast (l = strom, t = zeit)	Motorstrom (Last) reduzieren
heiß	Temperatur von Kühlkörper bzw. IGBT zu hoch	Umgebungstemperatur oder Motorstrom verringern
br.rS	Bremswiderstand - Überlastung	Sie Menü 10 im <i>Digidrive SK Advanced User Guide</i> .
AC.Lt	Umrichter ist an der Stromgrenze	Sie Menü 10 im <i>Digidrive SK Advanced User Guide</i> .
FAIL	Fehler beim Leseversuch des Sticks	Es wurde versucht, vom Stick zu lesen, während der Umrichter weder gesperrt noch im Fehlerzustand war, oder der Stick ist Read-Only.

**HINWEIS**

Wenn nach dem Anzeigen einer Warnung nicht reagiert wird, erfolgt eine Fehlerabschaltung des Umrichters mit dem entsprechenden Fehlercode.

Abbildung 8-1 Logikdiagramm für die Fehlerdiagnose







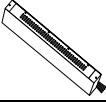
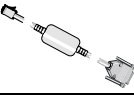



### Lüftersteuerung





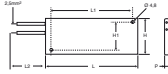
Der Kühlkörperlüfter beim Digidrive SK Baugröße 2 kann mit zwei Drehzahlen betrieben werden. Die Umrichtergrößen 3 bis 6 besitzen einen Lüfter mit variabler Drehzahlregelung. Der Umrichter steuert die Lüfterdrehzahl anhand der Kühlkörpertemperatur und mit Hilfe des thermischen Modellsystems. Der Kühlkörperlüfter am Digidrive SK Baugröße 6 benötigt eine externe +24-Gleichspannungsversorgung.

Siehe Abschnitt 4.2 *Kühlkörperlüfter* auf Seite 36.

# 9 Optionen

Optionen name	Funktion	Bild
SmartStick	Zur Speicherung der Antriebsparameter, zur einfacheren Einstellung identischer Antriebe oder zur Parametrierung getauschter oder ersetzter Antriebe.	
LogicStick	Der LogicStick wird an der Vorderseite des Umrichters eingesteckt und ermöglicht es dem Anwender, SPS-Funktionen innerhalb des Umrichters zu programmieren. Der LogicStick kann auch als SmartStick verwendet werden.	
LogicStick Guard	Der LogicStick Guard schützt den LogicStick im gesteckten Zustand am Umrichter. Verfügbar in einer Tüte mit 25	
SM-I/O Lite	Zusätzliches E/A-Modul ohne Echtzeituhr	
SM-I/O Timer	Zusätzliches E/A-Modul mit Echtzeituhr	
SM-I/O 120V	Optionsmodul für Ein-/Ausgänge gemäß IEC 1131-2 120 Vac. 6 x Digitaleingänge, 2 x Relaisausgänge	
SM-I/O PELV	Isolierte Ein-/Ausgänge gemäß der NAMUR NE37 Spezifikation (Applikationen für die Chemische Industrie)	
SM-I/O 24V Protected	Optionsmodul für Ein-/Ausgänge mit Überspannungsschutz bis 48V. 2 x Analogausgänge, 4 x Digitalein-/ausgänge, 3 x Digitaleingänge, 1 x Relaisausgang	
SM-I/O 32	Extended I/O Interface	
SM-PROFIBUS-DP-V1	PROFIBUS-DP-V1 Anbindung zur Kommunikation mit dem Digidrive SK	
SM-DeviceNet	DeviceNet Anbindung zur Kommunikation mit dem Digidrive SK	
SM-CANopen	CANopen Anbindung zur Kommunikation mit dem Digidrive SK	
SM-INTERBUS	INTERBUS Anbindung zur Kommunikation mit dem Digidrive SK	
SM-Ethernet	CANopen Anbindung zur Kommunikation mit dem Digidrive SK	
SM-LON	Lonworks Anbindung zur Kommunikation mit dem Digidrive SK	
SM-EtherCAT	EtherCAT Anbindung zur Kommunikation mit dem Digidrive SK	
SM-Keypad Plus	Externe LCD-Bedieneinheit mit mehrsprachiger Textanzeige zur Montage in die Schaltschranktür, IP54 und/oder NEMA 12, mit zusätzlicher Hilfetaste.	
SK-Remote Keypad	Externes LED-Display zur Montage in die Schaltschranktür, Schutzart IP54 und/oder NEMA 12, mit zusätzlicher Funktionstaste.	
EMV-Netzfilter	Diese zusätzlichen Filter können zusammen mit dem in den Umrichter eingebauten EMV-Netzfilter eingesetzt werden, wenn sich empfindliche Geräte in der Nähe befinden.	
CT-Kommunikationskabel	Kabel mit isoliertem RS232/485-Konverter zur Anbindung des PC/ Laptop an den Antrieb bei Verwendung von LSSOFT oder SyptLite.	
CT USB Kommunikationskabel	Kabel mit isoliertem RS232/RS485 Schnittstellenkonverter. Zur Anbindung von PC/Laptop an den Umrichter bei Verwendung von LSSOFT oder SyptLite.	

Sicherheitsinformationen
Produktinformationen
Mechanische Installation
Elektrische Installation
Bedieneinheit und Display
Parameters
Kurzführungsanleitung
Fehlerdiagnose
<b>Optionen</b>
Hinweise zur UL-Listung

Optionen name	Funktion	Bild
Kabeleinführung	Obere und untere Metallabdeckung zur Einhaltung der Konformität gemäß den Anforderungen für UL Typ 1	
Netzdrosseln	Zum Reduzieren von Netzerwellen	
LSSOFT	Inbetriebnahmesoftware für PC oder Laptop. Diese ermöglicht die Einstellung und Speicherung von Parametern.	
SyPTLite	Software für einen PC oder Laptop, mit deren Hilfe der Anwender SPS-Funktionen innerhalb des Umrichters programmieren kann.	
Bremswiderstand	Optionaler integrierbarer Bremswiderstand für Digidrive SK Baugröße 2 (weitere Informationen finden Sie im Digidrive SK Technical Data Guide).	
Bremswiderstand	-	

Details zu den oben aufgeführten Optionen finden Sie auf [www.leroy-somer.com](http://www.leroy-somer.com).



# 10 Hinweise zur UL-Listung

## 10.1 Allgemeine UL-Informationen

### Konformität

Der Umrichter entspricht nur dann der UL-Listung, wenn Folgendes beachtet wird:

- Der Umrichter wird in einem Schaltschrank des Typs 1 oder besser gemäß UL50 eingebaut.
- Beim Umrichterbetrieb übersteigt die Umgebungstemperatur zu keiner Zeit 40°C (104°F)
- Alle Anschlussklemmen sind mit den in Abschnitt 3.6.1 *Anschlussgrößen und Anzugsdrehmomente* auf Seite 30 angegebenen Drehmomenten festgezogen.

### Motor-Überlastschutz

Der Umrichter ist mit einem Motor-Überlastschutz ausgerüstet. Der standardmäßige Überlastschutzgrad beträgt im Open Loop-Modus nicht mehr als 150 % des Umrichter-Volllaststroms. Der Motornennstrom X muss in Pr **06** (oder Pr **5.07**) eingegeben werden, damit die Überlastschutzfunktion ordnungsgemäß arbeiten kann. Der Überlastschutz kann auch unterhalb von 150 % eingestellt werden. Der Umrichter besitzt außerdem einen thermischen Motorschutz. Siehe Pr **4.15**, Pr **4.19** und Pr **4.25** im *Digidrive SK Advanced User Guide*.

### Überdrehzahlschutz

Der Umrichter ist mit einem Überdrehzahlschutz ausgerüstet. Diese Funktion bietet jedoch nicht den Schutzgrad einer Sicherheitsschaltung zur Verhinderung von Überdrehzahlen.

## 10.2 UL-Informationen bezüglich der Stromversorgung

### Konformität

Der Umrichter entspricht nur dann der UL-Listung, wenn Folgendes beachtet wird:

### Sicherungen

#### Baugrößen 2 bis 3

- Die passenden, UL-gelisteten flinken Sicherungen (Klasse CC oder Klasse J bis zu 30A und Klasse J über 30A), z.B. Bussman Limitron, Baureihe KTK, Gould Amp-Trap, Baureihe ATM oder gleichwertig, werden für die Netzversorgung verwendet. Der Umrichter entspricht nicht der UL-Listung, wenn anstelle von Sicherungen Netzschütze verwendet werden.

Weitere Einzelheiten zu Sicherungen finden Sie in Abschnitt 2.3 *Leistungsdaten* auf Seite 10.

#### Baugrößen 4 bis 6

- Die UL-gelisteten Ferraz HSJ (Klasse J) Sicherungen werden für die Netzversorgung verwendet. Der Umrichter entspricht nicht der UL-Listung, wenn anstelle der genannten Sicherungen andere Sicherungen oder Netzschütze verwendet werden.

Weitere Informationen zu Sicherungen finden Sie in Abschnitt 2.3 *Leistungsdaten* auf Seite 10.

### Feldverdrahtung

#### Baugrößen 2 bis 4

- Im System wird nur Kupferdraht der Klasse 1 - 60/75°C (140/167°F) - eingesetzt

Sicherheits-  
informationen

Produkt-  
informationen

Mechanische  
Installation

Elektrische  
Installation

Bedienbarkeit und  
Display

Parameters

Kurzzeitbetriebsnahme

Fehlerdiagnose

Optionen

Hinweise zur UL-  
Listung

### Baugröße 5 und 6

- Im System wird nur Kupferdraht der Klasse 1 - 75°C (167°F) - eingesetzt

### Steckverbinder für Feldverdrahtung

#### Baugrößen 4 bis 6

- Für den Abschluss der Netzschaltkreiskabel werden UL-gelistete Verbinder, d. h. IIsco TA-Serie, verwendet.

## 10.3 Netzspezifikationen

Der Digidrive SK ist für den Betrieb in Stromkreisen, die bei einem Netzspannungseffektivwert von 264V (200V-Umrichter) bzw. 528V (400V-Umrichter) oder 600V (575V- und 690V-Umrichter) nicht mehr als 100,000rms (Effektivwert, symmetrische Stromstärke) liefern, geeignet.

## 10.4 Maximal zulässiger Ausgangsdauerstrom

Die Umrichterarten sind nach dem jeweiligen in Tabelle 10-1, Tabelle 10-2, Tabelle 10-3 und Tabelle 10-4 angegebenen maximal zulässigen Ausgangsstrom aufgeführt (Einzelheiten finden Sie in den *Technischen Daten zum Digidrive SK.*)

**Tabelle 10-1 Maximal zulässiger Dauerausgangsstrom (200V-Umrichter)**

Modell		FLC (A)	Modell		FLC (A)
LS	CT		LS	CT	
SK 4,5 TL	SK2201	15.5	SK 22 TL	SK4201	68
SK 5,5 TL	SK2202	22	SK 27 TL	SK4202	80
SK 8 TL	SK2203	28	SK 33 TL	SK4203	104
SK 11 TL	SK3201	42			
SK 16 TL	SK3202	54			

**Tabelle 10-2 Maximal zulässiger Dauerausgangsstrom (400V-Umrichter)**

Modell		FLC (A)	Modell		FLC (A)
LS	CT		LS	CT	
SK 8 T	SK2401	15.3	SK 40 T	SK4401	68
SK 11 T	SK2402	21	SK 50 T	SK4402	83
SK 16 T	SK2403	29	SK 60 T	SK4403	104
SK 20 T	SK2404	29	SK 75 T	SK5401	138
SK 22 T	SK3401	35	SK 100 T	SK5402	168
SK 27 T	SK3402	43	SK 120 T	SK6401	205
SK 33 T	SK3403	56	SK 150 T	SK6402	236

**Tabelle 10-3 Maximal zulässiger Dauerausgangsstrom (575V-Umrichter)**

Modell		FLC (A)	Modell		FLC (A)
LS	CT		LS	CT	
SK 3,5 TM	SK3501	5.4	SK 11 TM	SK3505	16
SK 4,5 TM	SK3502	6.1	SK 16 TM	SK3506	22
SK 5,5 TM	SK3503	8.4	SK 22 TM	SK3507	27
SK 8 TM	SK3504	11			

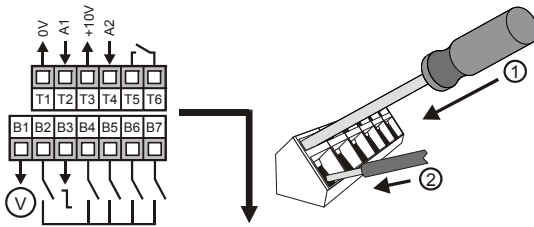
**Tabelle 10-4 Maximal zulässiger Dauerausgangsstrom (690V-Umrichter)**

Modell		FLC (A)	Modell		FLC (A)
LS	CT		LS	CT	
SK 22 TH	SK4601	22	SK 75 TH	SK5601	84
SK 27 TH	SK4602	27	SK 100 TH	SK5602	99
SK 33 TH	SK4603	36	SK 120 TH	SK6601	125
SK 40 TH	SK4604	43	SK 150 TH	SK6602	144
SK 50 TH	SK4605	52			
SK 60 TH	SK4606	62			

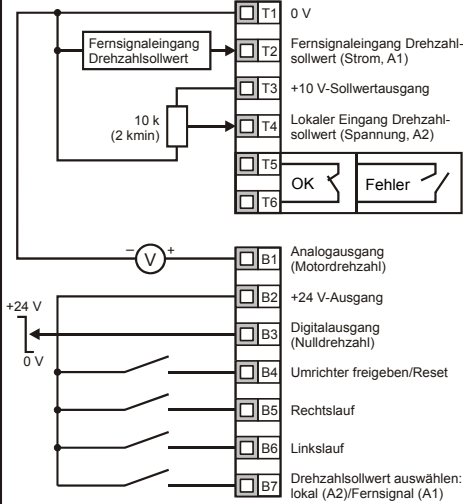
## 10.5 Sicherheitsetikett

Das mit den Anschlusssteckern und Montageklammern mitgelieferte Sicherheitsetikett muss an einem befestigten Teil im Schaltschrankgehäuse, wo es für das Wartungspersonal gut sichtbar ist, angebracht werden.

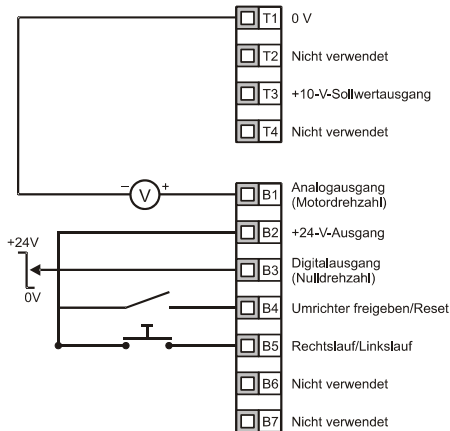
Auf dem Sicherheitsetikett wird gewarnt: „VORSICHT ! Schockgefahr durch hohe Berührungsspannungen! Vor dem Entfernen der Klemmenabdeckungen ist die Kondensatorentladungszeit von ca. 10 Minuten nach Trennung vom Netz einzuhalten!“.



**Pr 29 = Eur**



**Pr 29 = USA**



0472-0071-085