

Nidec

All for dreams



Betriebsanleitung

Digistart D3

23 A - 1600A

200 V - 690 V

Referenz: 4259 de - 2017.12 / g

Allgemeine Informationen

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die sich aus einer unsachgemäßen, nicht fachgerecht ausgeführten oder fehlerhaften Installation oder Einstellung der Betriebsparameter des Geräts oder aus einer unzulässigen Kombination von Gerät und Motor ergeben.

Die Angaben in dieser Anleitung gelten für den Zeitpunkt der Drucklegung als verbindlich. Im Interesse einer beständigen Weiterentwicklung und Verbesserung unserer Produkte behält sich der Hersteller das Recht vor, die Technischen Daten des Produkts, die Angaben zum Betriebsverhalten des Produkts und den Inhalt dieser Anleitung ohne Ankündigung zu ändern.

Alle Rechte vorbehalten. Diese Anleitung oder Teile davon dürfen ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers in keiner Form auf elektronische oder mechanische Weise, einschließlich Fotokopieren, Aufzeichnen oder anhand eines Systems für Speicherung und Abfrage von Daten, vervielfältigt oder sonst wie weitergegeben werden.

Software-Version

Dieses Produkt wird mit der neuesten Version der Software für Benutzeroberfläche und Maschinensteuerung geliefert. Wenn dieses Produkt für die Nutzung in einem neuen oder bereits vorhandenen System vorgesehen ist, in dem auch andere Starter verwendet werden, bestehen möglicherweise Abweichungen zwischen der Software dieser anderen Starter und der Software in diesem Produkt. Aufgrund dieser Abweichungen kann es zu Abweichungen im Betriebsverhalten des Produkts kommen. Dies gilt möglicherweise auch für Starter, die vom Nidec Service Centre zurückgesandt wurden.

Falls Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Nidec oder Ihren Händler.

Erklärung zum Umweltschutz

Nidec ist verpflichtet, die Auswirkungen seiner Fertigungsprozesse auf die Umwelt so gering wie möglich zu halten. Zu diesem Zweck unterhalten wir ein EMS (Environmental Management System, Umwelt-Management-System), das nach der Internationalen Norm ISO 14001 zertifiziert wurde.

Unsere Produkte können nach Ablauf ihrer Nutzungsdauer auf einfache Weise in ihre Hauptbestandteile zerlegt und dadurch wirtschaftlich recycelt werden. Viele Bauteile sind durch Schnappverbindungen montiert und können ohne Werkzeuge getrennt werden, einige Bauteile sind anhand herkömmlicher Schrauben miteinander verbunden.

Die Verpackung des Produkts ist von hoher Qualität und kann wiederverwendet werden. Produkte mit größeren Abmessungen werden in Holzkisten geliefert, Produkte kleinerer Abmessungen werden in stabilen Kartons geliefert, die selbst einen hohen Anteil an recycelten Fasern aufweisen. Bei Nichtwiederverwendung können diese Behälter recycelt werden. Das für Schutzfolien und Schutzverpackungsmaterial verwendete Polyäthylen ist ebenfalls problemlos recyclebar.

Beachten Sie bitte vor dem Recyceln oder Entsorgen von Produkten und Verpackungsmaterialien die örtlich geltenden Bestimmungen und vorgeschriebenen Verfahrensweisen.

REACH-Verordnung

Die EU-Verordnung 1907/2006 „REACH“ (Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of Chemicals, Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien) verlangt, dass der Lieferant eines Erzeugnisses den Empfänger des Erzeugnisses darüber informiert, ob das Erzeugnis mehr als eine festgelegte Menge einer Substanz erhält, die von der ECHA (European Chemicals Agency, Europäische Agentur für chemische Stoffe) als SVHC (Substances of Very High Concern, besonders besorgniserregende Substanz) eingestuft wurde und daher zu den genehmigungspflichtigen Substanzen zählt.

Wenn Sie aktuellere Informationen wünschen, ob und in welchem Maße dies für bestimmte Produkte von Nidec zutrifft, wenden Sie sich bitte zuerst an Ihren gewohnten Ansprechpartner.

Die aktuellen Handbücher und die aktuelle Software finden Sie auf unserer Website.

Inhalt

1	Sicherheitshinweise	5
1.1	Arbeitsschutz bei elektrischen Geräten - Allgemeine Warnung	5
1.2	Systemaufbau und Arbeitsschutz.....	5
1.3	Umgebungsbedingungen	5
1.4	Einhaltung von Bestimmungen	5
1.5	Motor.....	6
1.6	Einstellen von Parametern	6
1.7	Elektrische Installation	6
2	Angabe von Nennwerten	8
2.1	Modellcode.....	8
2.2	Nennstrom	8
3	Mechanische Installation.....	15
3.1	Abmessungen und Gewicht	16
3.2	Physische Installation	19
3.3	Ummontieren der Stromschienen	20
4	Elektrische Installation	22
4.1	Anordnung der Klemmen	22
4.2	Steueranschlüsse	27
4.3	Anschließen des Dreiphasen-Wechselstroms.....	28
4.4	Informationen zu Sicherungen	32
4.5	Bypass-Schütz	43
4.6	Hauptschütz	43
4.7	Schutzschalter	43
4.8	Blindleistungskompensation.....	43
4.9	EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit).....	43
5	Bedienfeld und Zustand	44
5.1	Das Bedienfeld.....	44
5.2	Abnehmen und Wiederanbringen des Bedienfelds	44
5.3	Synchronisieren von Bedienfeld und Starter	45
5.4	Anzeigen.....	46
6	Schnellinbetriebnahme.....	47
6.1	Steuerleitungen.....	47
6.2	Inbetriebnahme	48
7	Betrieb.....	49
7.1	Befehle Start, Stopp und Reset.....	49
7.2	Verfahren für Softstart.....	49
7.3	Stopp-Verfahren.....	52
7.4	JOG-Betrieb	56
7.5	Betrieb In-delta.....	57
8	Programmierung	58
8.1	Programmiermenü	58
8.2	Zugriffscod e	59
8.3	Anpassungssperre	59
8.4	Standards laden.....	59
8.5	Details zur Schnellkonfiguration.....	60
8.6	Standardmenü	61
8.7	Erweitertes Menü	62
8.8	Beschreibung der Parameter	66
8.9	Wartungswerkzeuge	88
9	Diagnose.....	93
9.1	Reaktion auf Schutzereignisse.....	93
9.2	Meldungen bei Abschaltung.....	93
9.3	Allgemeine Fehler	98
10	Anwendungsbeispiele	101

10.1	Installation mit Hauptschütz	101
10.2	Installation mit externem Bypass-Schütz	102
10.3	Notbetrieb	103
10.4	Hilfs-Auslösestromkreis	104
10.5	Gleichstrombremse mit externem Stoppsensor	106
10.6	Sanft-Bremsen	108
10.7	Motor mit zwei Drehzahlen.....	109
10.8	Schleifringmotor	111
11	Technische Daten	113
11.2	UL-konforme Installation	116
12	Wartung	117
12.1	Pflege.....	117
12.2	Messen des Motorstroms.....	117
12.3	Messen der aufgenommenen und der abgegebenen Leistung.....	117
12.4	Austausch von Produkten	117
13	Optionen	118

1 Sicherheitshinweise



WARNUNG

Kennzeichnet eine Gefahr ernsthafter oder gar tödlicher Verletzungen.



ACHTUNG

Kennzeichnet eine Gefahr der Beschädigung von Geräten und Anlagen oder der Installation.



HINWEIS

Bietet nützliche Informationen.

1.1 Arbeitsschutz bei elektrischen Geräten - Allgemeine Warnung

Die im Starter genutzten elektrischen Spannungen können zu schweren oder gar tödlichen Stromschlägen und Verbrennungen führen. Bei Arbeiten mit dem Starter oder im Umfeld des Starters ist daher äußerste Achtsamkeit geboten.

Konkrete Warnhinweise finden Sie an den entsprechenden Stellen in dieser Anleitung.

1.2 Systemaufbau und Arbeitsschutz

Der Starter ist als Komponente für den Einbau durch Fachkräfte in eine Anlage oder ein System vorgesehen. Bei unsachgemäßer Installation kann der Starter ein Sicherheitsrisiko darstellen.

Der Starter verwendet hohe elektrische Spannungen und Ströme, enthält gespeicherte elektrische Energie und wird für das Steuern und Regeln von Maschinen und Anlagen genutzt, die aufgrund ihrer Bauart Verletzungen verursachen können.

Systementwurf und Installation müssen mit äußerster Sorgfalt und fachgerecht ausgeführt werden, damit es im Normalbetrieb und im Fall von Störungen zu keinen gefährlichen Situationen kommt. Systementwurf, Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen ausschließlich von Personen vorgenommen werden, die über die entsprechende Ausbildung und Erfahrung verfügen. Dieser Personenkreis ist verpflichtet, diese Sicherheitshinweise und diese Anleitung sorgfältig zu lesen.

Keine der Funktionen des Starters darf zur Absicherung von Personen genutzt werden, d. h. der Starter darf nicht für sicherheitsrelevante Funktionen genutzt werden.

Funktionen des Starters, die entweder aufgrund ihres vorgesehenen Verhaltens oder aufgrund einer durch eine Störung verursachten Fehlfunktion zu Gefahren führen können, ist besondere Aufmerksamkeit zu widmen. In jedem Anwendungsfall, bei dem eine Fehlfunktion des Starters oder des Steuer- und Regelsystems des Starters Sachschäden, sonstige Schäden oder Verletzungen verursachen bzw. begünstigen könnte, ist eine Risikoanalyse vorzunehmen und gegebenenfalls sind weitere Maßnahmen zur Vermeidung von Gefahren zu ergreifen.

Es liegt in der Verantwortung der Person, die das System entwirft, sicherzustellen, dass das Gesamtsystem gemäß den geltenden Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen sicher und ordnungsgemäß ausgelegt wurde.

1.3 Umgebungsbedingungen

Die Anweisungen für Transport, Lagerung, Installation und Nutzung des Starters sind unbedingt einzuhalten; dies gilt auch für die Grenzwerte der Umgebungsbedingungen. Starter dürfen keinen zu hohen physischen Kräften ausgesetzt werden.

1.4 Einhaltung von Bestimmungen

Die Einhaltung sämtlicher geltenden Bestimmungen wie z. B. die örtlich geltenden Bestimmungen zum Aufspüren von Elektroinstallationen, Bestimmungen zur Unfallverhütung und Bestimmungen zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) liegt in der Verantwortung des Installateurs. Besondere Aufmerksamkeit muss den Querschnitten von elektrischen Leitern, der Auswahl von Sicherungen und anderen Schutzeinrichtungen und der Ausführung von Schutzleitern gewidmet werden.

In der Europäischen Union müssen alle Geräte, Anlagen und Maschinen, in denen dieses Produkt zur Anwendung kommt, den folgenden Richtlinien genügen:

2006/42/EG: Sicherheit von Maschinen

2014/35/EG: Niederspannungsrichtlinie

1.5 Motor

Stellen Sie sicher, dass der Motor entsprechend den Empfehlungen des Herstellers installiert wurde. Stellen Sie sicher, dass die Welle des Motors abgedeckt ist.

Die für die Motorparameter im Starter eingestellten Werte wirken sich auf den Schutz des Motors aus. Die im Starter eingestellten Standardwerte sollten nicht kritiklos übernommen werden. Es ist äußerst wichtig, dass der korrekte Wert für I_{Pr} 1A *Motorstrom*. Dies hat Auswirkungen auf den Schutz des Motors vor thermischer Überlastung.

1.6 Einstellen von Parametern

Einige Parameter bestimmen das grundsätzliche Betriebsverhalten des Starters. Diese Parameter dürfen nur nach sorgfältiger Abwägung des Einflusses auf das zu regelnde System geändert werden. Es sind Maßnahmen zu ergreifen, die ungewollte Änderungen aufgrund von Fehlbedienungen oder unberechtigtem Zugriff verhindern.

1.7 Elektrische Installation

1.7.1 Gefahr eines Stromschlags

Die an den folgenden Stellen vorhandenen elektrischen Spannungen können einen schweren oder gar tödlichen Stromschlag verursachen:

- Kabel und Anschlüsse der Wechselstromversorgung
- Kabel und Anschlüsse am Ausgang
- Vielzahl der internen Bauteile des Starters und externe Zusatzgeräte

Vor dem Entfernen von Abdeckungen und Ausführen von Servicearbeiten am Starter muss der Starter durch ein für diesen Zweck zugelassenes Gerät galvanisch von der Wechselstromversorgung getrennt werden.



WARNUNG - GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS

Modelle D3-0500-B bis D3-1600-N: Wenn immer das Gerät an die Netzspannung angeschlossen ist (auch wenn der Starter abgeschaltet hat oder auf einen Befehl wartet), müssen Stromschienen und Kühlkörper als spannungsführend angesehen werden.

1.7.2 Verfahren zum Einschalten des Starters

Vor (oder mit) der Netzspannung muss unbedingt die Ansteuerspannung anliegen.

D3-0023-B bis D3-0105-B: Bei grobem Umgang oder durch mechanische Stöße während eines Transports besteht die Möglichkeit, dass der Bypass-Schütz in der Stellung EIN eingerastet ist. Um zu verhindern, dass der Motor sofort anläuft, ist bei einer Inbetriebnahme oder bei einem Betrieb nach einem Transport unbedingt sicherzustellen, dass zuerst die Steuerspannungen angelegt werden, bevor die Hochspannung für den Motor angelegt wird, damit sich der Schütz in einem definierten Anfangszustand befindet.

1.7.3 STOP-Funktion

Die Funktion STOP des Starters trennt den Starter, den Motor oder sonstiges externes Zubehör NICHT von gefährlichen elektrischen Spannungen.

1.7.4 Gespeicherte Ladung

Der Starter enthält Kondensatoren, die auch nach dem Trennen von der Stromversorgung ihre Ladung beibehalten und möglicherweise gefährlich hohe elektrische Spannungen aufweisen. Wenn der Starter an die Stromversorgung angeschlossen war, muss nach der Trennung von der Wechselstromversorgung mindestens zwei Minuten gewartet werden, bevor Arbeiten am Starter ausgeführt werden dürfen.

Normalerweise werden die Kondensatoren über ein internes Relais entladen. Unter bestimmten Umständen, bei gewöhnlich nicht auftretenden Fehlfunktionen, erfolgt diese Entladung der Kondensatoren jedoch nicht. Gehen Sie daher immer von nicht entladenen Kondensatoren aus. Gehen Sie beim Arbeiten am Starter immer äußerst vorsichtig vor, damit es nicht zu Personen- oder Sachschäden kommt.

1.7.5 Über Steckanschlüsse versorgte Bauteile

Die Steuerspannungsanschlüsse des Starters sind über Gleichrichterdiolen an die Kondensatoren im Inneren des Starters angeschlossen, diese Gleichrichterdiolen sorgen nicht für eine sichere galvanische Trennung der Anschlüsse. Wenn bei abgezogenem Gegenstück ein Berühren der Steckanschlüsse möglich ist, muss ein Mittel zur automatischen galvanischen Trennung der Steckanschlüsse verwendet werden (z. B. ein Haftrelais).

1.7.6 Kurzschluss

Der Digistart D3 ist nicht kurzschlussfest. Nach einer erheblichen Überlastung oder nach einem Kurzschluss muss der Digistart D3 von einem autorisierten Servicetechniker gründlich überprüft werden.

1.7.7 Auto-Start

Verwenden Sie die Funktion für Auto-Start mit gebotener Sorgfalt. Lesen Sie unbedingt sämtliche Hinweise zum Auto-Start, bevor Sie diese Funktion nutzen.

2 Angabe von Nennwerten

2.1 Modellcode

D3 – 1 4 – 0 2 5 5 – N

Bypass
B = interner Bypass
N = Ohne Bypass

Nennstrom

Netzspannung

14 = 200~440 VAC ($\pm 10\%$)
16 = 380 ~ 600 VAC ($\pm 10\%$)
oder 380 ~ 690 VAC ($\pm 10\%$) - nur für Stromversorgung mit
geerdeter Sternschaltung



ACHTUNG

Der Digistart D3 kann ausschließlich an mit Überspannungsschutz ausgestatteten Stromversorgungen 690 V betrieben werden. Wenden Sie sich bitte an Nidec oder an Ihren Händler.

2.2 Nennstrom

Die Nennwerte für Betriebsbedingungen, die nicht in dieser Nennwertaufstellung aufgeführt sind, erfahren Sie von Ihrem Lieferanten.

2.2.1 Nennströme für Bypass-Betrieb

Betriebsvorschrift AC53b

In der Betriebsvorschrift AC53b sind die Nennströme und die Standard-Betriebsbedingungen für einen Softstarter mit Bypass (interner Bypass oder Installation mit einem externen Bypass-Schütz) festgelegt.

Der Nennstrom des Softstarters legt die maximale Größe des Motors fest, für den der Softstarter genutzt werden kann. Die Nennwerte des Softstarters sind von der Anzahl der Starts je Stunde und der Dauer des Startvorgangs sowie den Stromstärken beim Startvorgang abhängig.

Die Angaben zum Nennstrom des Softstarters gelten nur dann, wenn der Softstarter unter den in der Betriebsvorschrift angegebenen Bedingungen betrieben wird. Unter von der Betriebsvorschrift abweichenden Bedingungen gelten für den Nennstrom des Softstarters möglicherweise andere Werte.

80 A : AC-53b 3.5 - 15 : 345

Aus-Zeit (Sekunden)

Startzeit (Sekunden)

Anlaufstrom (ein Mehrfaches des Motor-Nennstroms)

Starter-Nennstrom (Ampere)

Nennstrom des Starters: der Nennstrom des Starters unter den in den weiteren Abschnitten der Betriebsvorschrift aufgeführten Parametern und Bedingungen.

Anlaufstrom: der maximal verfügbare Anlaufstrom.

Startzeit: die maximal zulässige Zeit für den Startvorgang.

Aus-Zeit: die Mindestzeit zwischen dem Ende eines Startvorgangs und dem Beginn des nächsten Startvorgangs.

In-line Schaltung

	AC53b 3.0-10:350 40 °C <1000 Meter	AC53b 3.5-15:345 40 °C <1000 Meter	AC53b 4.0-20:340 40 °C <1000 Meter	AC53b 4.5-30:330 40 °C <1000 Meter
D3-0023-B	23 A	20 A	17 A	15 A
D3-0043-B	43 A	37 A	31 A	26 A
D3-0050-B	50 A	44 A	37 A	30 A
D3-0053-B	53 A	53 A	46 A	37 A
	AC53b 3.0-10:590 40 °C <1000 Meter	AC53b 3.5-15:585 40 °C <1000 Meter	AC53b 4.0-20:580 40 °C <1000 Meter	AC53b 4.5-30:570 40 °C <1000 Meter
D3-0076-B	76 A	64 A	55 A	47 A
D3-0097-B	97 A	82 A	69 A	58 A
D3-0100-B	100 A	88 A	74 A	61 A
D3-0105-B	105 A	105 A	95 A	78 A
D3-0145-B	145 A	123 A	106 A	90 A
D3-0170-B	170 A	145 A	121 A	97 A
D3-0200-B	200 A	189 A	160 A	134 A
D3-0220-B	220 A	210 A	178 A	158 A
D3-0255-B	255 A	231 A	201 A	176 A
D3-0255-N	255 A	231 A	201 A	176 A
D3-0350-B	350 A	329 A	284 A	244 A
D3-0360-N	360 A	360 A	310 A	263 A
D3-0380-N	380 A	380 A	359 A	299 A
D3-0425-B	425 A	411 A	355 A	305 A
D3-0430-N	430 A	430 A	368 A	309 A
D3-0500-B	500 A	445 A	383 A	326 A
D3-0580-B	580 A	492 A	425 A	364 A
D3-0620-N	620 A	620 A	540 A	438 A
D3-0650-N	650 A	650 A	561 A	455 A
D3-0700-B	700 A	592 A	512 A	438 A
D3-0790-N	790 A	790 A	714 A	579 A
D3-0820-B	820 A	705 A	606 A	516 A
D3-0920-B	920 A	804 A	684 A	571 A
D3-0930-N	930 A	930 A	829 A	661 A
D3-1000-B	1000 A	936 A	796 A	664 A
D3-1200-N	1200 A	1200 A	1200 A	1071 A
D3-1410-N	1410 A	1410 A	1319 A	1114 A
D3-1600-N	1600 A	1600 A	1600 A	1353 A

In-delta Schaltung

	AC53b 3.0-10:350 40 °C <1000 Meter	AC53b 3.5-15:345 40 °C <1000 Meter	AC53b 4.0-20:340 40 °C <1000 Meter	AC53b 4.5-30:330 40 °C <1000 Meter
D3-0023-B	34 A	30 A	26 A	22 A
D3-0043-B	64 A	59 A	51 A	44 A
D3-0050-B	75 A	66 A	55 A	45 A
D3-0053-B	80 A	80 A	69 A	55 A
	AC53b 3.0-10:590 40 °C <1000 Meter	AC53b 3.5-15:585 40 °C <1000 Meter	AC53b 4.0-20:580 40 °C <1000 Meter	AC53b 4.5-30:570 40 °C <1000 Meter
D3-0076-B	114 A	96 A	83 A	70 A
D3-0097-B	145 A	123 A	104 A	87 A
D3-0100-B	150 A	132 A	112 A	92 A
D3-0105-B	157 A	158 A	143 A	117 A
D3-0145-B	218 A	184 A	159 A	136 A
D3-0170-B	255 A	217 A	181 A	146 A
D3-0200-B	300 A	283 A	241 A	213 A
D3-0220-B	330 A	315 A	268 A	238 A
D3-0255-B	382 A	346 A	302 A	264 A
D3-0255-N	382 A	346 A	302 A	264 A
D3-0350-B	525 A	494 A	427 A	366 A
D3-0360-N	540 A	540 A	465 A	395 A
D3-0380-N	570 A	570 A	539 A	449 A
D3-0425-B	638 A	617 A	533 A	458 A
D3-0430-N	645 A	645 A	552 A	464 A
D3-0500-B	750 A	668 A	575 A	490 A
D3-0580-B	870 A	738 A	637 A	546 A
D3-0620-N	930 A	930 A	810 A	651 A
D3-0650-N	975 A	975 A	842 A	683 A
D3-0700-B	1050 A	889 A	768 A	658 A
D3-0790-N	1185 A	1185 A	1075 A	868 A
D3-0820-B	1230 A	1058 A	910 A	774 A
D3-0920-B	1380 A	1206 A	1026 A	857 A
D3-0930-N	1395 A	1395 A	1244 A	992 A
D3-1000-B	1500 A	1404 A	1194 A	997 A
D3-1200-N	1800 A	1800 A	1800 A	1606 A
D3-1410-N	2115 A	2115 A	1979 A	1671 A
D3-1600-N	2400 A	2400 A	2400 A	2030 A

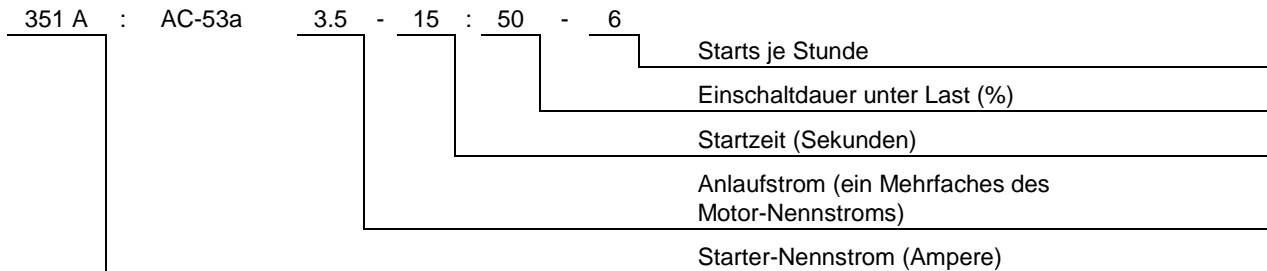
2.2.2 Nennströme für Durchgangsbetrieb (ohne Bypass)

Betriebsvorschrift AC53a

In der Betriebsvorschrift AC53a sind die Nennströme und die Standard-Betriebsbedingungen für einen Softstarter ohne Bypass festgelegt.

Der Nennstrom des Softstarters legt die maximale Größe des Motors fest, für den der Softstarter genutzt werden kann. Die Nennwerte des Softstarters sind von der Anzahl der Starts je Stunde, der Dauer des Startvorgangs, den Stromstärken beim Startvorgang und dem Prozentsatz des Betriebszyklus, in dem der Softstarter in Betrieb ist (Zeitspanne, in der Strom durch den Softstarter zur Last fließt), abhängig.

Die Angaben zum Nennstrom des Softstarters gelten nur dann, wenn der Softstarter unter den in der Betriebsvorschrift angegebenen Bedingungen betrieben wird. Unter von der Betriebsvorschrift abweichenden Bedingungen gelten für den Nennstrom des Softstarters möglicherweise andere Werte.



Nennstrom des Starters: der Nennstrom des Starters unter den in den weiteren Abschnitten der Betriebsvorschrift aufgeführten Parametern und Bedingungen.

Anlaufstrom: der maximal verfügbare Anlaufstrom.

Startzeit: die maximal zulässige Zeit für den Startvorgang.

Einschaltdauer unter Last: Der maximale Prozentsatz je Betriebszyklus, die der Softstarter unter Last arbeiten kann.

Starts je Stunde: Die maximal zulässige Zahl an Starts je Stunde

In-line Schaltung

	AC53a 3-10:50-6 40 °C <1000 Meter	AC53a 3.5-15:50-6 40 °C <1000 Meter	AC53a 4-20:50-6 40 °C <1000 Meter	AC53a 4.5-30:50-6 40 °C <1000 Meter
D3-0255-N	255 A	222 A	195 A	171 A
D3-0360-N	360 A	351 A	303 A	259 A
D3-0380-N	380 A	380 A	348 A	292 A
D3-0430-N	430 A	413 A	355 A	301 A
D3-0620-N	620 A	614 A	515 A	419 A
D3-0650-N	650 A	629 A	532 A	437 A
D3-0790-N	790 A	790 A	694 A	567 A
D3-0930-N	930 A	930 A	800 A	644 A
D3-1200-N	1200 A	1200 A	1135 A	983 A
D3-1410-N	1410 A	1355 A	1187 A	1023 A
D3-1600-N	1600 A	1600 A	1433 A	1227 A

In-delta Schaltung

	AC53a 3-10:50-6 40 °C <1000 Meter	AC53a 3.5-15:50-6 40 °C <1000 Meter	AC53a 4-20:50-6 40 °C <1000 Meter	AC53a 4.5-30:50-6 40 °C <1000 Meter
D3-0255-N	382 A	334 A	293 A	257 A
D3-0360-N	540 A	527 A	455 A	388 A
D3-0380-N	570 A	570 A	522 A	437 A
D3-0430-N	645 A	620 A	533 A	451 A
D3-0620-N	930 A	920 A	773 A	628 A
D3-0650-N	975 A	943 A	798 A	656 A
D3-0790-N	1185 A	1185 A	1041 A	850 A
D3-0930-N	1395 A	1395 A	1200 A	966 A
D3-1200-N	1800 A	1800 A	1702 A	1474 A
D3-1410-N	2115 A	2033 A	1780 A	1535 A
D3-1600-N	2400 A	2400 A	2149 A	1840 A

2.2.3 NEMA-Motor-Nennwerte

In-line Schaltung

Modelle mit internem Bypass	Leicht 300%, 10 Sekunden 50 °C <1000 Meter	Normal 350%, 30 Sekunden 50 °C <1000 Meter	Schwer 450%, 30 Sekunden 50 °C <1000 Meter
D3-0023-B	23 A	21 A	16 A
D3-0043-B	43 A	39 A	29 A
D3-0050-B	50 A	46 A	35 A
D3-0053-B	53 A	53 A	45 A
D3-0076-B	76 A	65 A	46 A
D3-0097-B	97 A	79 A	58 A
D3-0100-B	100 A	84 A	65 A
D3-0105-B	105 A	105 A	79 A
D3-0145-B	145 A	124 A	90 A
D3-0170-B	170 A	141 A	110 A
D3-0200-B	200 A	159 A	135 A
D3-0220-B	220 A	180 A	156 A
D3-0255-B	255 A	205 A	180 A
D3-0350-B	360 A	302 A	240 A
D3-0425-B	425 A	360 A	302 A
D3-0500-B	515 A	384 A	324 A
D3-0580-B	590 A	426 A	360 A
D3-0700-B	700 A	515 A	431 A
D3-0820-B	820 A	605 A	509 A
D3-0920-B	920 A	673 A	590 A
D3-1000-B	1000 A	783 A	720 A

Modelle ohne Bypass

D3-0255-N	242 A	220 A	160 A
D3-0360-N	360 A	302 A	242 A
D3-0380-N	380 A	341 A	272 A
D3-0430-N	430 A	360 A	302 A
D3-0620-N	620 A	493 A	394 A
D3-0650-N	650 A	515 A	414 A
D3-0790-N	790 A	661 A	527 A
D3-0930-N	930 A	751 A	597 A
D3-1200-N	1200 A	1148 A	932 A
D3-1410-N	1410 A	1200 A	979 A
D3-1600-N	1600 A	1444 A	1181 A

In-delta Schaltung

Modelle mit internem Bypass	Leicht 300%, 10 Sekunden 50 °C <1000 Meter	Normal 350%, 30 Sekunden 50 °C <1000 Meter	Schwer 450%, 30 Sekunden 50 °C <1000 Meter
D3-0023-B	34 A	31 A	24 A
D3-0043-B	64 A	58 A	43 A
D3-0050-B	75 A	69 A	52 A
D3-0053-B	79 A	79 A	67 A
D3-0076-B	114 A	97 A	69 A
D3-0097-B	145 A	118 A	87 A
D3-0100-B	150 A	126 A	97 A
D3-0105-B	157 A	157 A	118 A
D3-0145-B	217 A	186 A	135 A
D3-0170-B	255 A	211 A	165 A
D3-0200-B	300 A	238 A	202 A
D3-0220-B	330 A	270 A	234 A
D3-0255-B	382 A	307 A	270 A
D3-0350-B	540 A	453 A	360 A
D3-0425-B	637 A	540 A	453 A
D3-0500-B	772 A	576 A	486 A
D3-0580-B	885 A	639 A	540 A
D3-0700-B	1050 A	772 A	646 A
D3-0820-B	1230 A	907 A	763 A
D3-0920-B	1380 A	1009 A	885 A
D3-1000-B	1500 A	1174 A	1080 A

Modelle ohne Bypass

D3-0255-N	363 A	330 A	240 A
D3-0360-N	540 A	453 A	363 A
D3-0380-N	570 A	511 A	408 A
D3-0430-N	645 A	540 A	453 A
D3-0620-N	930 A	739 A	591 A
D3-0650-N	975 A	772 A	621 A
D3-0790-N	1185 A	991 A	790 A
D3-0930-N	1395 A	1126 A	895 A
D3-1200-N	1800 A	1722 A	1398 A
D3-1410-N	2115 A	1800 A	1468 A
D3-1600-N	2400 A	2166 A	1771 A

2.2.4 Einstellungen für Mindeststrom und Maximalstrom

Die Einstellungen für Mindeststrom und maximalen Strom am Digistart D3 bei Vollast sind vom Modell abhängig:

Modell	In-line Schaltung		In-delta Schaltung	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
D3-0023-B	5 A	23 A	5 A	34 A
D3-0043-B	9 A	43 A	9 A	64 A
D3-0050-B	10 A	50 A	10 A	75 A
D3-0053-B	11 A	53 A	11 A	79 A
D3-0076-B	15 A	76 A	15 A	114 A
D3-0097-B	19 A	97 A	19 A	145 A
D3-0100-B	20 A	100 A	20 A	150 A
D3-0105-B	21 A	105 A	21 A	157 A
D3-0145-B	29 A	145 A	29 A	217 A
D3-0170-B	34 A	170 A	34 A	255 A
D3-0200-B	40 A	200 A	40 A	300 A
D3-0220-B	44 A	220 A	44 A	330 A
D3-0255-B	51 A	255 A	51 A	382 A
D3-0255-N	51 A	255 A	51 A	382 A
D3-0350-B	70 A	350 A	70 A	525 A
D3-0360-N	72 A	360 A	72 A	540 A
D3-0380-N	76 A	380 A	76 A	570 A
D3-0425-B	85 A	425 A	85 A	638 A
D3-0430-N	86 A	430 A	86 A	645 A
D3-0500-B	100 A	500 A	100 A	750 A
D3-0580-B	116 A	580 A	116 A	870 A
D3-0620-N	124 A	620 A	124 A	930 A
D3-0650-N	130 A	650 A	130 A	975 A
D3-0700-B	140 A	700 A	140 A	1050 A
D3-0790-N	158 A	790 A	158 A	1185 A
D3-0820-B	164 A	820 A	164 A	1230 A
D3-0920-B	184 A	920 A	184 A	1380 A
D3-0930-N	186 A	930 A	186 A	1395 A
D3-1000-B	200 A	1000 A	200 A	1500 A
D3-1200-N	240 A	1200 A	240 A	1800 A
D3-1410-N	282 A	1410 A	282 A	2115 A
D3-1600-N	320 A	1600 A	320 A	2400 A

3 Mechanische Installation

**WARNUNG**

Das Gewicht der Modelle Digistart D3 D3-0145-B bis D3-1600-N liegt über 15 kg (33 lb). Ergreifen Sie beim Anheben dieser Modelle entsprechende Schutzmaßnahmen.

**WARNUNG**

Die Modelle D3-0145-B bis D3-1000-B und D3-0255-N bis D3-1600-N sind für den Einbau in ein Gehäuse vorgesehen, das den Zugang durch Unbefugte und das Eindringen von Verschmutzungen verhindert. Die gesamte Baureihe ist für Umgebungsbedingungen gemäß „Verschmutzungsgrad 3“ gemäß Norm IEC60664-1 ausgelegt. Dies bedeutet, dass elektrisch leitfähige Verschmutzungen und elektrisch nicht leitfähige Verschmutzungen, die aufgrund von Feuchte leitfähig werden, in gewissem Maße zulässig sind.

Es liegt in der Verantwortung des Installateurs sicherzustellen, dass sämtliche Gehäuse und Abdeckungen, die den Zugang zu den Modellen D3-0145-B bis D3-1000-B und D3-0255-N bis D3-1600-N gestatten, bei einem unter Spannung stehenden Produkt Schutz vor Berührung bieten und den Anforderungen der IP20 genügen.

Die Modelle D3-0145-B bis D3-1000-B können mit Berührungsschutzabdeckungen (Zubehör) ausgestattet werden und müssen in diesem Fall nicht zwingend mit einem Gehäuse versehen werden.

3.1 Abmessungen und Gewicht



HINWEIS

Detaillierte Angaben zu Abmessungen und zugehörige CAD-Zeichnungen erhalten Sie von Ihrem Händler.

Modell	Größe	A mm (Zoll)	B mm (Zoll)	C mm (Zoll)	D mm (Zoll)	E mm (Zoll)	F mm (Zoll)	G mm (Zoll)	H mm (Zoll)	I mm (Zoll)	Gewicht kg (lb)	
D3-0023-B	G1B	156 (6,1)	124 (4,9)	295 (11,6)	278 (10,9)	192 (7,6)	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	4,2 (9,3)	
D3-0043-B												223 (8,8)
D3-0050-B						5,0 (11,0)						
D3-0053-B											14,0 (30,9)	
D3-0076-B												
D3-0097-B						15 (33,1)						
D3-0100-B											26 (57,2)	
D3-0105-B	29,4 (64,8)											
D3-0145-B		G2B	282 (11,1)	250 (9,8)	438 (17,2)	380 (15,0)	250 (9,8)	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	26 (57,2)
D3-0170-B	29,4 (64,8)											
D3-0200-B												50,0 (110,2)
D3-0220-B	64,5 (140,0)											
D3-0255-B		G3B	424 (16,7)	376 (14,8)	440 (17,3)	392 (15,4)	298 (11,7)	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	23 (50,7)
D3-0350-B	36 (79,4)											
D3-0425-B												39,5 (87,1)
D3-0500-B	51,5 (113,5)											
D3-0580-B		G4B	433 (17,0)	320 (12,6)	640 (25,2)	600 (23,6)	297 (11,7)	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	nicht zutreffend	128,5 (283,3)
D3-0700-B	130 (286,6)											
D3-0820-B												140 (308,7)
D3-0920-B	23 (50,7)											
D3-1000-B												36 (79,4)
D3-0255-N	G3N											
D3-0360-N		39,5 (87,1)										
D3-0380-N			51,5 (113,5)									
D3-0430-N		128,5 (283,3)										
D3-0620-N			130 (286,6)									
D3-0650-N		140 (308,7)										
D3-0790-N			23 (50,7)									
D3-0930-N	36 (79,4)											
D3-1200-N		G5N	574 (22,6)	500 (19,7)	883 (34,8)	727 (28,6)	361 (14,2)	132,5 (5,2)	129 (5,1)	5 (0,2)	8,5 (0,3)	128,5 (283,3)
D3-1410-N	130 (286,6)											
D3-1600-N												140 (308,7)



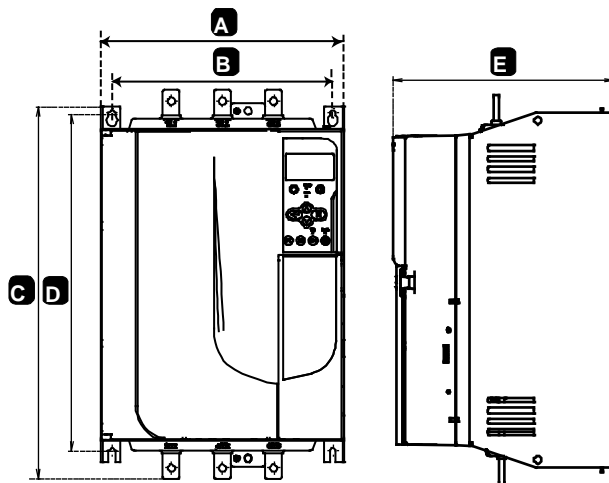
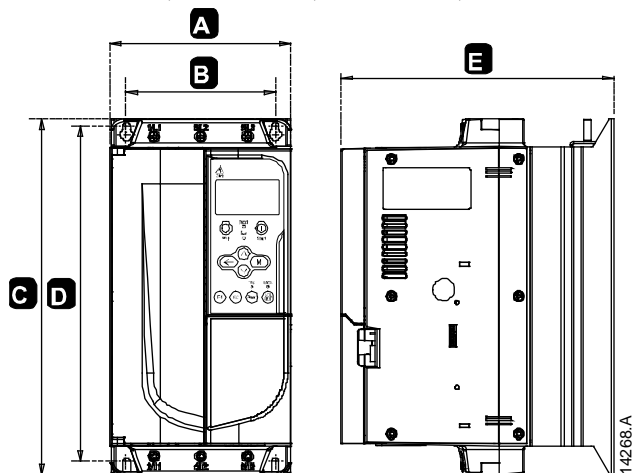
HINWEIS

Die Abmessungen F, G und H stellen den zusätzlichen Platzbedarf für die Eingangs- und Ausgangsströmschienen über die Gehäusemaße (C) hinaus dar.

3.1.1 Modelle mit Bypass (D3-0023-B~D3-1000-B)

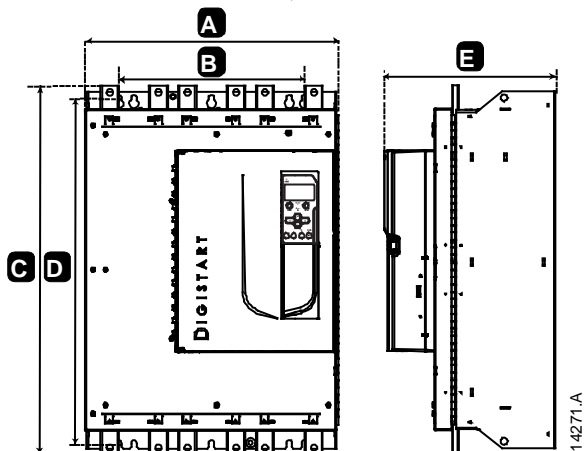
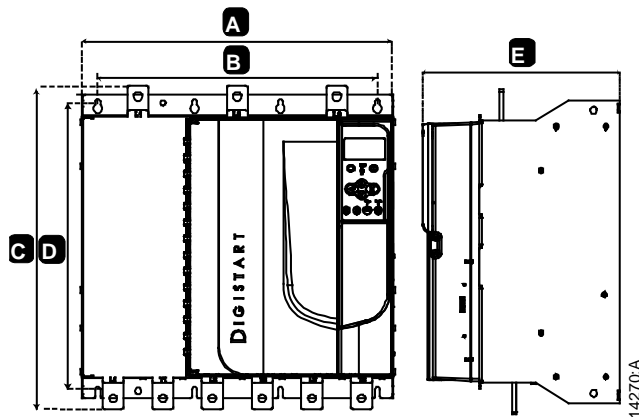
D3-0023-B, D3-0043-B, D3-0050-B, D3-0053-B,
D3-0076-B, D3-0097-B, D3-0100-B, D3-0105-B

D3-0145-B, D3-0170-B, D3-0200-B, D3-0220-B



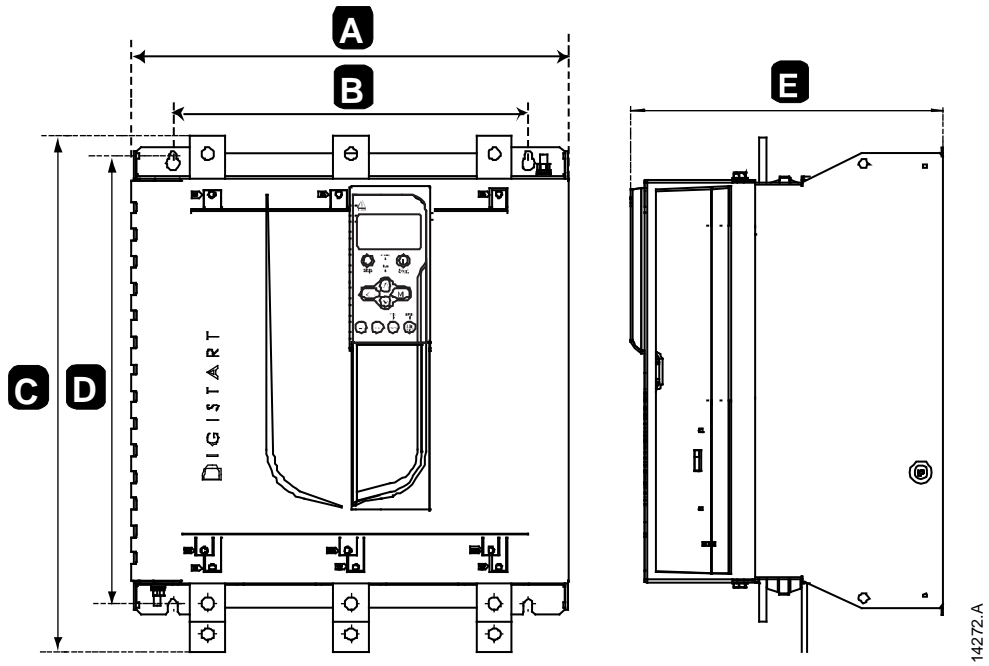
D3-0255-B, D3-0350-B, D3-0425-B

D3-0500-B, D3-0580-B, D3-0700-B, D3-0820-B,
D3-0920-B, D3-1000-B

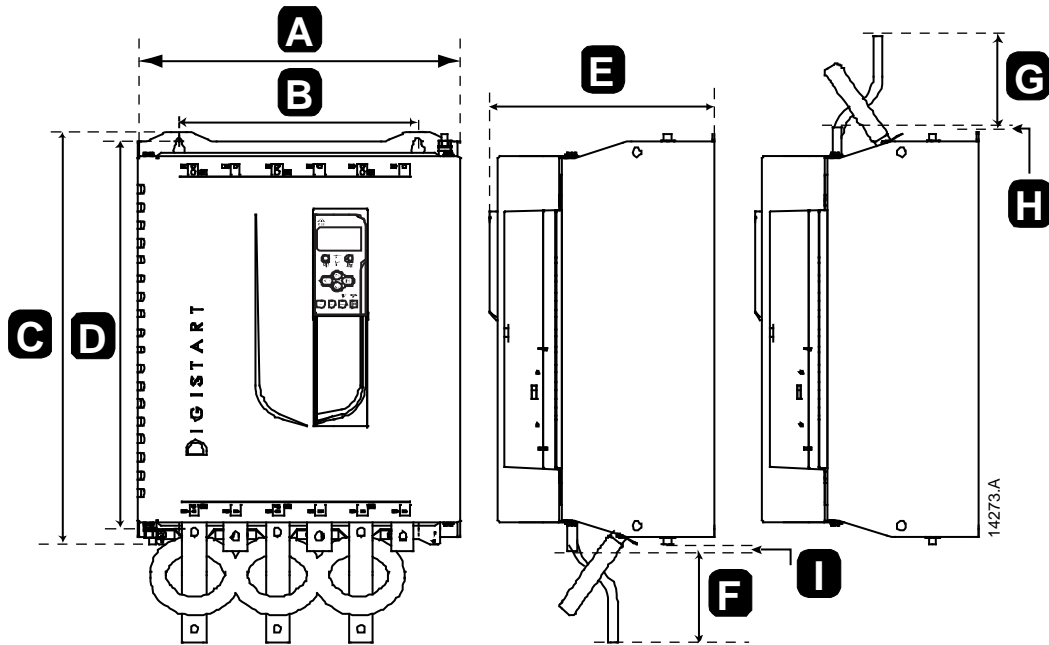


3.1.2 Modelle ohne Bypass (D3-0255-N bis D3-1600-N)

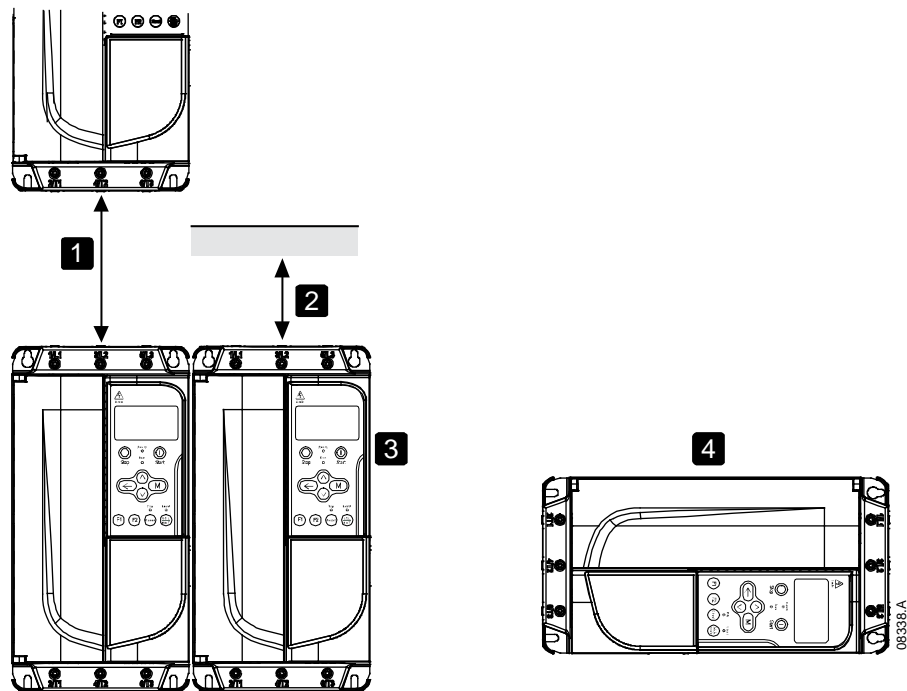
D3-0255-N



D3-0360-N, D3-0380-N, D3-0430-N, D3-0620-N, D3-0650-N, D3-0790-N, D3-0930-N, D3-1200-N, D3-1410-N, D3-1600-N



3.2 Physische Installation



1	<p>D3-0023-B bis D3-0220-B: Belassen Sie 100 mm (3,94 Zoll) zwischen Softstartern. D3-0255-B bis D3-1000-B: Belassen Sie 200 mm (7,88 Zoll) zwischen Softstartern. D3-0255-N: Belassen Sie 100 mm (3,94 Zoll) zwischen Softstartern. D3-0360-N bis D3-1600-N: Belassen Sie 200 mm (7,88 Zoll) zwischen Softstartern.</p>
2	<p>D3-0023-B bis D3-0220-B: Belassen Sie 50 mm (1,97 Zoll) zwischen Softstarter und festen Oberflächen. D3-0255-B bis D3-1000-B: Belassen Sie 200 mm (7,88 Zoll) zwischen Softstarter und festen Oberflächen. D3-0255-N: Belassen Sie 100 mm (3,94 Zoll) zwischen Softstarter und festen Oberflächen. D3-0360-N bis D3-1600-N: Belassen Sie 200 mm (7,88 Zoll) zwischen Softstarter und festen Oberflächen.</p>
3	<p>Softstarter können ohne Zwischenraum aneinander montiert werden (d. h. bei Montage ohne Kommunikationsmodule).</p>
4	<p>Der Softstarter kann seitlich montiert werden. Belasten Sie den Softstarter mit einem Strom von 15 % unter dem Nennstrom.</p>

3.3 Ummontieren der Stromschienen

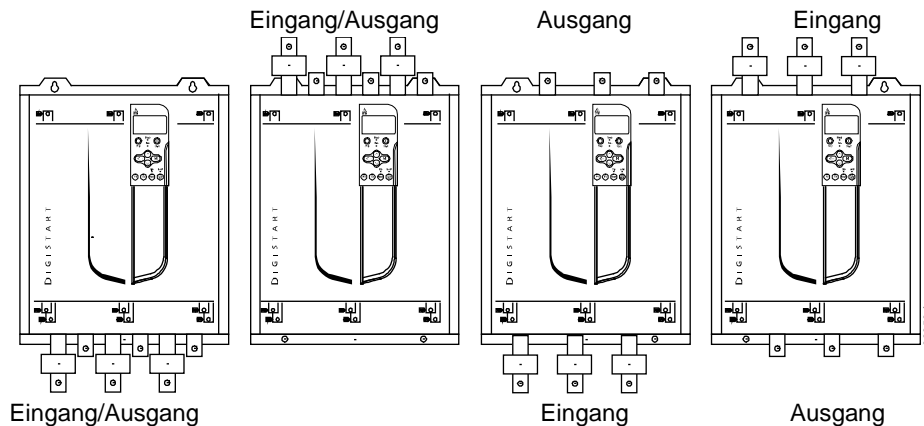
Bei den Modellen D3-0360-N bis D3-1600-N können die Stromschienen für die Eingänge und Ausgänge je nach Bedarf an der Oberseite oder an der Unterseite montiert werden.



ACHTUNG

Die gewissenhafte Einhaltung dieser Anweisungen liegt in der Verantwortung des Benutzers. Für Schäden am Starter oder an angeschlossenen Geräten und Anlagen, die sich aus unkorrekter Handhabung des Starters ergeben, kann Nidec nicht haftbar gemacht werden.

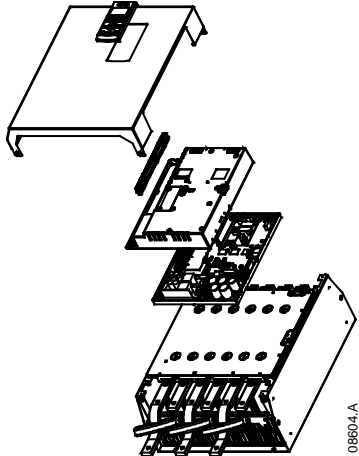
Konfigurationsmöglichkeiten für Stromschienen (D3-0360-N bis D3-1600-N)



ELEKTROSTatische ENTLADUNG (ESD)

Viele elektronische Geräte sind empfindlich gegenüber statischer Elektrizität. Dabei handelt es sich um elektrische Spannungen mit einer so geringen Höhe, dass sie weder fühl- noch sicht- oder hörbar sind. Beim Ausführen von Wartungs- und Servicearbeiten sind daher geeignete Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladungen zu ergreifen, um Schäden am Gerät zu verhindern.

Serienmäßig sind bei allen Geräten die eingangs- und ausgangsseitigen Stromschienen an der Unterseite des Geräts montiert. Die eingangs- und ausgangsseitigen Stromschienen können bei Bedarf an die Oberseite des Geräts umgesetzt werden.

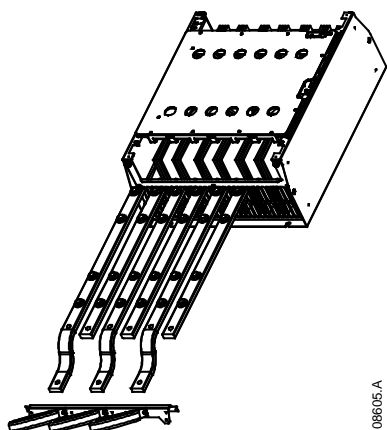


1. Demontieren Sie alle Kabel und Verbindungen vom Softstarter, bevor Sie das Gehäuse des Geräts abnehmen.
2. Nehmen Sie das Gehäuse des Geräts ab (4 Schrauben).
3. Nehmen Sie die vordere Abdeckung vom Bedienfeld und anschließend vorsichtig das Bedienfeld selbst ab (2 Schrauben).
4. Demontieren Sie die Stecker der Steueranschlüsse.
5. Nehmen Sie das Kunststoffchassis vorsichtig vom Starter ab (12 Schrauben).
6. Ziehen Sie den Bedienfeld-Kabelbaum vom Steckverbinder CON 1 ab (siehe Hinweis).
7. Beschriften Sie die einzelnen Kabelbäume für das Zünden der Thyristoren mit der entsprechenden Nummer der zugehörigen Klemme auf der Leiterplatte an der Rückwand und ziehen Sie anschließend die Kabelbäume ab.
8. Ziehen Sie die Kabel für Thyristor, Lüfter und Stromwandler von der Leiterplatte des Geräts ab.
9. Demontieren Sie den Kunststoffträger vom Starter (4 Schrauben).

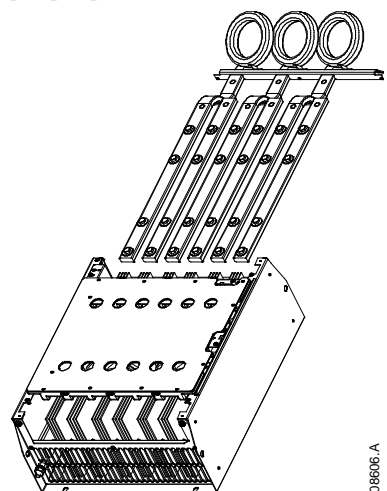


HINWEIS

Nehmen Sie das Kunststoffchassis langsam ab, damit der zwischen Kunststoffchassis und der Leiterplatte an der Rückwand verlaufende Bedienfeld-Kabelbaum nicht beschädigt wird.



08605.A



08606.A

10. Lösen Sie die Schrauben der Platten für den magnetischen Nebenschluss und nehmen Sie die Platten ab (nur Modelle D3-0620-N bis D3-1600-N).
11. Montieren Sie die Stromwandler-Baugruppe ab (3 Schrauben).
12. Ermitteln Sie, welche Stromschienen abmontiert werden müssen. Schrauben Sie die Halteschrauben dieser Stromschienen heraus und schieben Sie die Stromschienen anschließend durch die Unterseite des Starters heraus (4 Schrauben je Stromschiene).
13. Schieben Sie die Stromschienen in die Oberseite des Starters. Bei den eingangsseitigen Stromschienen muss das kurze gebogene Ende aus dem Starter ragen. Bei den ausgangsseitigen Stromschienen muss die Bohrung ohne Gewinde aus dem Starter ragen.
14. Setzen Sie die Spannscheiben mit der flachen Seite in Richtung Stromschiene auf, halten Sie die Stromschienen in Position und ziehen Sie die Schrauben auf 20 Nm fest.
15. Positionieren Sie die Stromwandlerbaugruppe über die eingangsseitigen Stromschienen und schrauben Sie die Baugruppe an den Grundkörper des Starters (siehe Hinweis).
16. Verlegen Sie alle Verkabelungen an die Seite des Starters und sichern Sie die Kabel mit Hilfe von Kabelbindern.



HINWEIS

Beim Umsetzen der eingangsseitigen Stromschienen müssen auch die Stromwandler (CTs) neu konfiguriert werden.

1. Markieren Sie die Stromwandler mit L1, L2 bzw. L3 (L1 ist aus Blickrichtung auf die Vorderseite des Starters links außen). Entfernen Sie die Kabelbinder und schrauben Sie die Stromwandler von der Halterung.
2. Setzen Sie die Halterung auf die Oberseite des Starters um. Positionieren Sie die Stromwandler entsprechend ihrer Phase und schrauben Sie die Stromwandler an die Halterung. Bei Modellen D3-0360-N bis D3-0930-N müssen die Stromwandler in einem Winkel positioniert werden (die linken Schenkel befinden sich auf der oberen Reihe an Bohrungen und die rechten Schenkel an den Laschen unten).

4 Elektrische Installation



WARNUNG

Vor (oder mit) der Netzspannung muss unbedingt die Ansteuerspannung anliegen.



ACHTUNG

Halten Sie bei allen Schraubverbindungen an Hochspannungs- und Erdungsanschlüssen unbedingt die vorgeschriebenen Anzugsmomente ein.

Detaillierte Angaben und Technische Daten finden Sie unter *Technische Daten* auf Seite 113.

4.1 Anordnung der Klemmen

4.1.1 Konfigurationen für Hochspannungsein- und -ausgänge

Modelle mit internem Bypass (D3-0023-B bis D3-1000-B)

Bei den Modellen D3-0023-B bis D3-0220-B befinden sich die Hochspannungseingänge an der Oberseite des Geräts und die Hochspannungsausgänge an der Unterseite.

Die Modelle D3-0255-B bis D3-0425-B mit internem Bypass verfügen über ausgangsseitige Stromschienen an der Unterseite des Geräts und über eingangsseitige Stromschienen sowohl an der Oberseite als auch an der Unterseite des Geräts. Die Wechselspannungsversorgung kann in den Varianten „Eingang oben/Ausgang unten“ oder „Eingang unten/Ausgang unten“ angeschlossen werden.

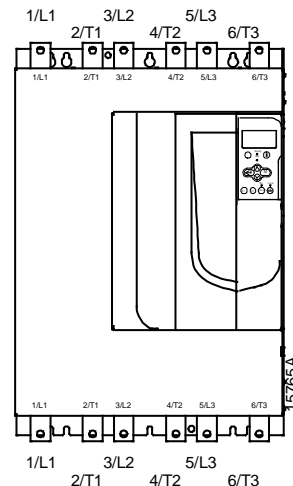
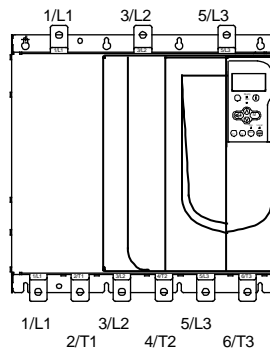
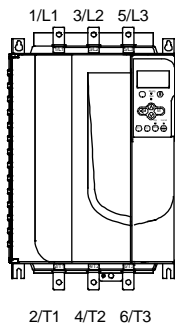
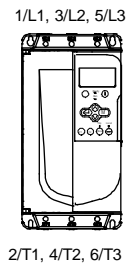
Die Modelle D3-0500-B bis D3-1000-B mit internem Bypass verfügen sowohl oben als auch unten über eingangsseitige und ausgangsseitige Stromschienen. Die Wechselspannungsversorgung kann in den Varianten „Eingang oben/Ausgang unten“, „Eingang oben/Ausgang oben“, „Eingang unten/Ausgang unten“ oder „Eingang unten/Ausgang oben“ angeschlossen werden.

D3-0023-B~
D3-0105-B

D3-0145-B~D3-0220-B

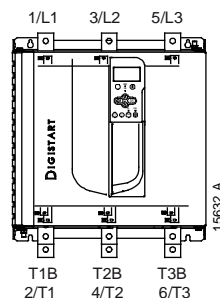
D3-0255-B~D3-0425-B

D3-0500-B~D3-1000-B



D3-0255-N

D3-0255-N verfügt an der Unterseite über gesonderte Bypass-Anschlüsse. Die Bypass-Klemmen sind T1B, T2B, T3B.



Modelle ohne Bypass (D3-0360-N bis D3-1600-N)

D3-0360-N bis D3-1600-N verfügen an ihren Eingangsstromschienen über gesonderte Bypass-Anschlüsse. Die Bypass-Anschlüsse sind L1B, L2B, L3B.

Bei den Modellen D3-0360-N bis D3-1600-N können die Stromschienen für die Eingänge und Ausgänge je nach Bedarf an der Oberseite oder an der Unterseite montiert werden. Siehe „Ummontieren der Stromschienen“ für eine schrittweise Anleitung. Alle Geräte sind werkseitig auf „Eingang /Ausgang unten“ montiert.

4.1.2 Leistungsanschlüsse



HINWEIS

Aus Gründen des Arbeitsschutzes sind bei Modellen bis zu D3-0105-B die Leistungsanschlüsse mit Schnappzungen versehen. Bei Verwendung dicker Kabel müssen diese Schnappzungen möglicherweise abgebrochen werden.



HINWEIS

Einige Geräte verfügen über Stromschienen aus Aluminium. Wir empfehlen vor dem Anschließen der Hochspannungskabel, die Kontaktoberflächen gründlich zu reinigen (mit Schmirgelpapier oder einer Edelstahlbürste) und eine geeignete Dichtmasse als Korrosionsschutz aufzubringen.

Verwenden Sie ausschließlich Litze oder Volladern aus Kupfer, zugelassen für 75°C oder höher.

D3-0023-B~D3-0105-B		
<p>Kabelgröße: 6-50 mm² (AWG 10-1/0) Drehmoment: 4 Nm (2,9 ft-lb)</p>	<p>14 mm (0,55 Zoll)</p>	<p>Torx T20 x 150 Flat 7 mm x 150</p>
<p>D3-0145-B</p> <p>19 Nm (14,0 ft-lb)</p> <p>08351.B</p>	<p>D3-0170-B~D3-0220-B</p> <p>38 Nm (28,0 ft-lb)</p> <p>08352.B</p>	<p>D3-0255-B</p> <p>38 Nm (28,0 ft-lb)</p> <p>13181.B</p>
<p>D3-0350-B~D3-0425-B</p> <p>38 Nm (28,0 ft-lb)</p> <p>14543.A</p>	<p>D3-0500-B~D3-1000-B</p> <p>38 Nm (28,0 ft-lb)</p> <p>09866.B</p>	<p>D3-0255-N</p> <p>38 Nm (28,0 ft-lb)</p> <p>08353.B</p>
<p>D3-0360-N~D3-0930-N</p> <p>38 Nm (28,0 ft-lb)</p> <p>08354.B</p>	<p>D3-1200-N~D3-1600-N</p> <p>66 Nm (48,7 ft-lb)</p> <p>08355.B</p>	

4.1.3 Erdungsklemmen

Die Erdungsklemmen befinden sich an der Rückseite des Softstarters.

- D3-0023-B bis D3-0105-B verfügen über 1 Erdungsklemme an der Eingangsseite (oben).
- D3-0145-B bis D3-1000-B und D3-0255-N bis D3-1600-N verfügen über 2 Erdungsklemmen, 1 an der Eingangsseite (oben) und 1 an der Ausgangsseite (unten).

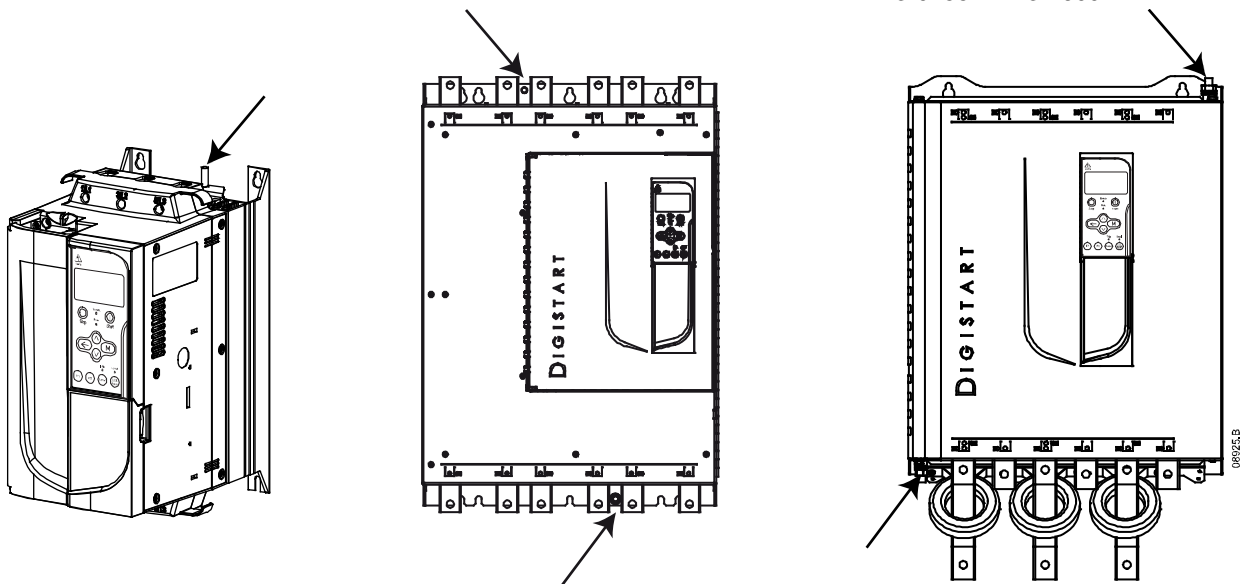
Ziehen Sie die Kabel wie folgt fest:

Modelle	Klemmengröße	Drehmoment
D3-0023-B ~ D3-0105-B	M6	3 Nm
D3-0145-B ~ D3-0255-B	M8	5 Nm
D3-0255-N	M8	5 Nm
D3-0350-B ~ D3-1000-B	M10	8.5 Nm
D3-0360-N ~ D3-1600-N	M10	8.5 Nm

D3-0023-B~D3-0105-B

D3-0255-B~D3-1000-B

D3-0145-B~D3-0220-B,
D3-0255-N~D3-1600-N



4.1.4 Ansteuerklemmen



ACHTUNG

Schließen Sie die Steuerspannungen an die richtigen Klemmen an:

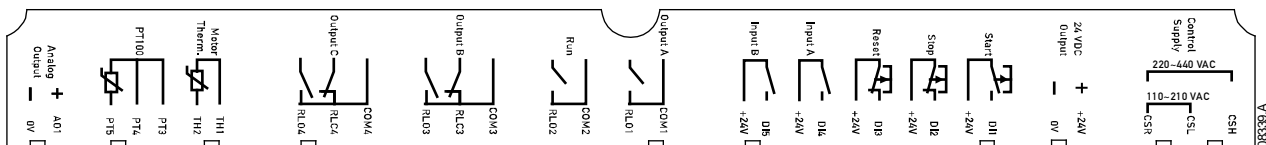
- 110 bis 210 VAC: CSL, CSR
- 220 bis 440 VAC: CSH, CSR
- 24 VAC/VDC: CSL, CSR



WARNUNG

Der Installateur muss sicherstellen, dass die externen Steuerstromkreise durch mindestens eine Schicht an Isoliermaterial (zusätzliche Isolierung), das für die entsprechende Wechselspannung zugelassen ist, geschützt sind.

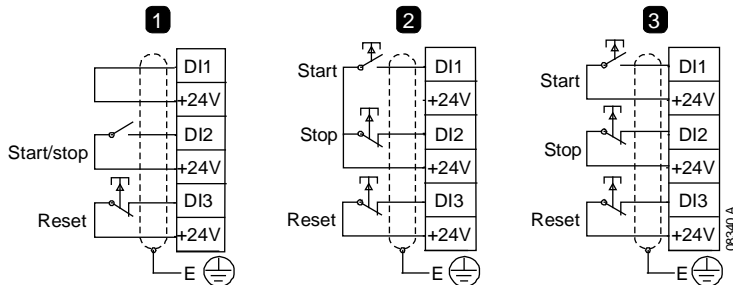
Ansteuerleitungen werden an 2,5-mm² Einsteckklemmenblöcken angeschlossen. Ziehen Sie die Blöcke einzeln ab, führen Sie die Verdrahtung aus und setzen Sie den jeweiligen Block wieder ein.



4.1.5 Steuerlogik für Start/Stop

Der Digistart D3 verfügt über drei fest belegte Eingänge für die Fernbedienung. Diese Eingänge sollten durch Niederspannungskontakte für Schwachstrom (vergoldet oder ähnlich) angesteuert werden.

Die maximale Kabellänge ist vom Typ des verwendeten Kabels abhängig, wobei der Widerstand des Kabels maximal 100 Ohm betragen darf. Das Kabel muss ein Twisted-Pair-Kabel mit Abschirmung sein. Die Abschirmung muss geerdet sein, wobei die Erdung nur an einem Ende, am Softstarter-Ende, erfolgen darf. Zur Vermeidung von EMV-Problemen mit den Hochspannungskabeln des Motors muss das Thermistorkabel mit einem Mindestabstand von 300 mm parallel zu den Hochspannungskabeln des Motors verlegt werden.



1	Steuerung durch zwei Leitungen
2	Steuerung durch drei Leitungen
3	Steuerung durch vier Leitungen



HINWEIS

Umfassende Informationen über Steueranschlüsse siehe *Steueranschlüsse* auf Seite 27.



ACHTUNG

Die Steuereingänge werden vom Softstarter mit Strom versorgt. Legen Sie an die Klemmen der Steuereingänge keine externe Spannung an.

Kabel zu den Steuereingängen müssen getrennt von Kabeln für die Stromversorgung und der Verkabelung des Motors verlegt werden.



HINWEIS

Sie können den Eingang „Reset“ entweder auf NO (Normal open, Schließer) oder NC (Normal geschlossen, Öffner – Voreinstellung) einstellen. Siehe Pr 3N *Remote-Reset Logik*.

4.1.6 Relaisausgänge

Der Digistart D3 verfügt über vier Relaisausgänge, ein Ausgang ist fest zugeordnet, drei Ausgänge sind programmierbar.

Der Ausgang „Lauf“ schließt, nachdem der Softstartvorgang beendet wurde (wenn der Anlaufstrom unter 120 % des programmierten Nennstroms des Motors fällt), und bleibt bis zum Beginn eines Stoppvorgangs (Softstopp oder Freilaufstopp) geschlossen.

Das Verhalten der programmierbaren Ausgänge wird durch die Einstellungen der Pr 4A bis 4I festgelegt.

- Wenn der Ausgang dem Hauptschütz zugewiesen wurde, wird der Ausgang aktiviert, sobald der Softstarter einen Startbefehl erhält, und bleibt aktiv, solange der Softstarter den Motor ansteuert (bis der Motor einen Freilaufstopp einleitet bzw. bis zum Ende eines Softstopps).
- Wenn der Ausgang einer Abschaltfunktion zugewiesen wurde, wird der Ausgang aktiviert, wenn ein Abschaltvorgang ausgelöst wird.
- Wenn der Ausgang einer Anzeige zugewiesen wurde, wird der Ausgang aktiviert, wenn die festgelegte Anzeige (Pr 7A bis 7C) aktiviert wird.



ACHTUNG

Die Spulen einiger Elektronik-Schütze sind nicht für die direkte Schaltung durch Leiterplatten-Relais geeignet. Wenden Sie sich an den Hersteller bzw. Lieferanten des Schützes, um die Eignung zu überprüfen.

An der Eingang/Ausgang-Erweiterungskarte stehen drei zusätzliche Ausgänge zur Verfügung.

4.1.7 Motor-Thermistoren

An den Digistart D3 können Motor-Thermistoren direkt angeschlossen werden. Der Softstarter löst eine Abschaltung aus, wenn der Widerstand des Thermistorkreises ca. 3,6 k Ω übersteigt oder unter 20 Ω sinkt.

Wenn an die Thermistoreingänge des Digistart D3 keine Motor-Thermistoren angeschlossen werden, muss TH1, TH2 offen sein. Wenn TH1, TH2 geschlossen sind, löst der Digistart D3 eine Abschaltung aus.

In der Voreinstellung ist der Thermistoreingang deaktiviert. Bei Erkennen eines Thermistors wird der Eingang jedoch automatisch aktiviert. Wenn zuvor Thermistoren an den Digistart D3 angeschlossen waren, jedoch nicht mehr benötigt werden, führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:

- Schließen Sie einen Widerstand 1,2 k Ω zwischen TH1, TH2 an, oder
- Setzen Sie den Starter auf die werkseitigen Einstellungen zurück (siehe „Standards laden“ auf Seite 59). Wenn Sie die Konfiguration des Starters festhalten möchten, speichern Sie die Einstellungen vor dem Zurücksetzen in eine Benutzereinstellung. Laden Sie nach dem Zurücksetzen des Thermistoreingangs die Einstellungen neu.



HINWEIS

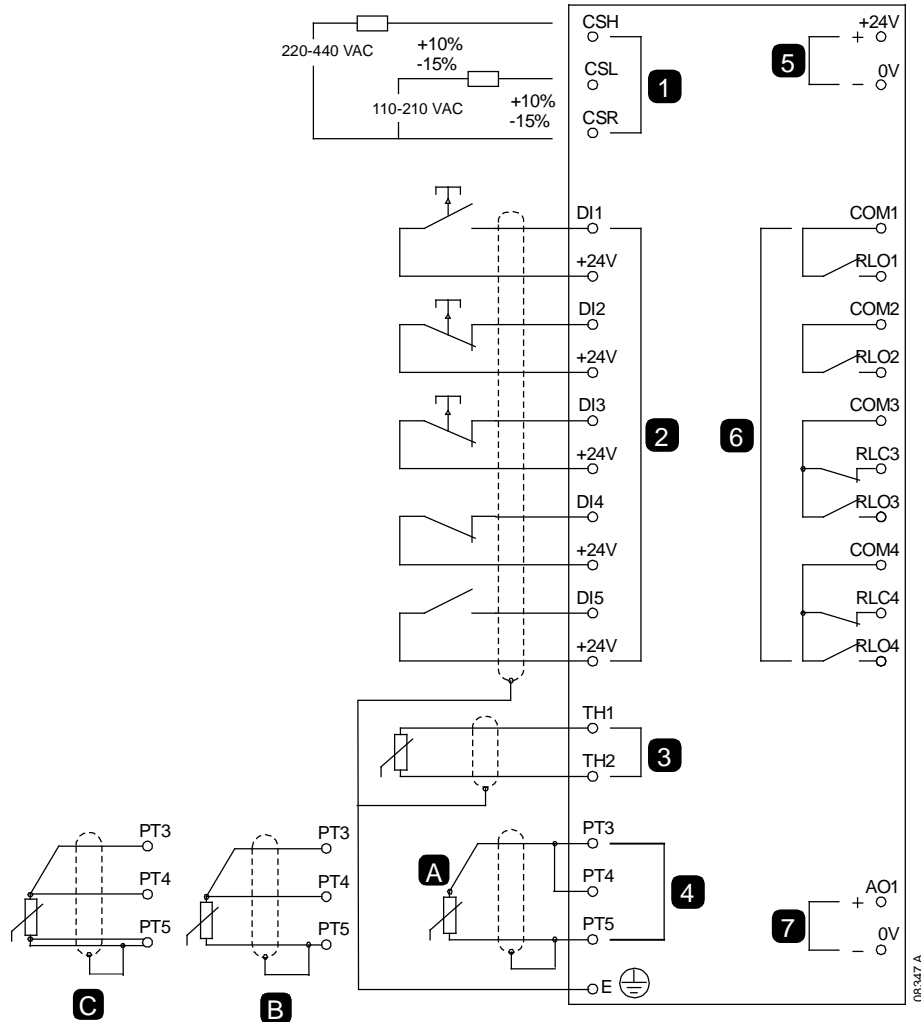
Die Thermistorschaltung sollte mit geschirmten Kabeln ausgeführt werden und muss gegen Erde und gegen allen anderen Hochspannungs- und Ansteuerkreise isoliert sein.

4.1.8 Programmierbare Eingänge

Die Voreinstellung für den programmierbaren Eingang A lautet „Starter deaktiviert“ (Parameter 3A). **Wenn die Funktion „Starter deaktiviert“ nicht benötigt wird, ändern Sie die Einstellung von Parameter 3A, oder überbrücken Sie DI4, +24V.**

Wenn der programmierbare Eingang auf „Starter deaktiviert“ eingestellt ist, muss der Stromkreis geschlossen sein, damit der Starter arbeitet. Durch einen offenen Stromkreis an DI4, +24V wird der Starter deaktiviert. Der Digistart D3 reagiert dann nicht auf Startbefehle. In Betrieb ignoriert der Softstarter den in Parameter 2H eingestellten Softstopp-Modus und lässt den Motor im Freilauf stoppen.

4.2 Steueranschlüsse



1	Ansteuerungsspannung
2	Eingänge für Fernbedienung
3	Eingang Motorthermistor
4A	RTD/PT100-Eingang – 2 Leitungen
4B	RTD/PT100-Eingang – 3 Leitungen
4C	RTD/PT100-Eingang – 4 Leitungen
5	Ausgang 24 VDC
6	Relaisausgänge
7	Analogausgang

DI1, +24V	Start
DI2, +24V	Stopp
DI3, +24V	Reset
DI4, +24V	Programmierbarer Eingang A
DI5, +24V	Programmierbarer Eingang B
COM1, RLO1	Relaisausgang A
COM2, RLO2	Betriebsrelaisausgang
COM3, RLC3, RLO3	Relaisausgang B
COM4, RLC4, RLO4	Relaisausgang C

Der Digistart D3 kann über die Steuereingänge deaktiviert werden. Durch einen offenen Stromkreis an DI4, +24V wird der Starter deaktiviert. Der Digistart D3 reagiert dann nicht auf Startbefehle. In Betrieb ignoriert der Softstarter den in Parameter 2H eingestellten Softstopp-Modus und lässt den Motor im Freilauf stoppen.

Um die Funktion „Starter deaktiviert“ zu nutzen, stellen Sie Parameter 3A auf „Starter deaktiviert“ ein (dies ist die Voreinstellung).

Wenn die Funktion „Starter deaktiviert“ nicht benötigt wird, ändern Sie die Einstellung von Parameter 3A, oder überbrücken Sie DI4, +24V.

Für eine Bedienung über Bedienfeld benötigt der Softstarter die folgende Ausstattung:

- Anschluss von Steuerspannungen (Klemmen CSH, CSL, CSR in Abhängigkeit von der Steuerspannung)
- Programmierbarer Eingang A (DI4, +24V) muss geschlossen sein oder Parameter 3A *Funktion Eingang A* muss geändert werden von Starter deaktiviert

4.3 Anschließen des Dreiphasen-Wechselstroms

4.3.1 Motoranschluss

Der Digistart D3 kann In-line oder in In-delta (auch als Dreileitungs- bzw. Sechsheitungsanschluss bezeichnet) an den Motor angeschlossen werden. Geben Sie bei In-delta-Anschluss den Motor-Nennstrom (FLC) für Pr 1A ein. Der Digistart D3 erkennt automatisch, ob der Motor in-line oder in-delta angeschlossen ist, und berechnet die korrekte In-delta-Stromstärke.



HINWEIS

Aus Gründen des Arbeitsschutzes sind bei Modellen bis zu D3-0105-B die Leistungsanschlüsse mit Schnappzungen versehen. Bei Verwendung dicker Kabel müssen diese Schnappzungen möglicherweise abgebrochen werden.

Modelle mit internem Bypass benötigen kein externes Bypass-Schütz.

Modelle mit internem Bypass:

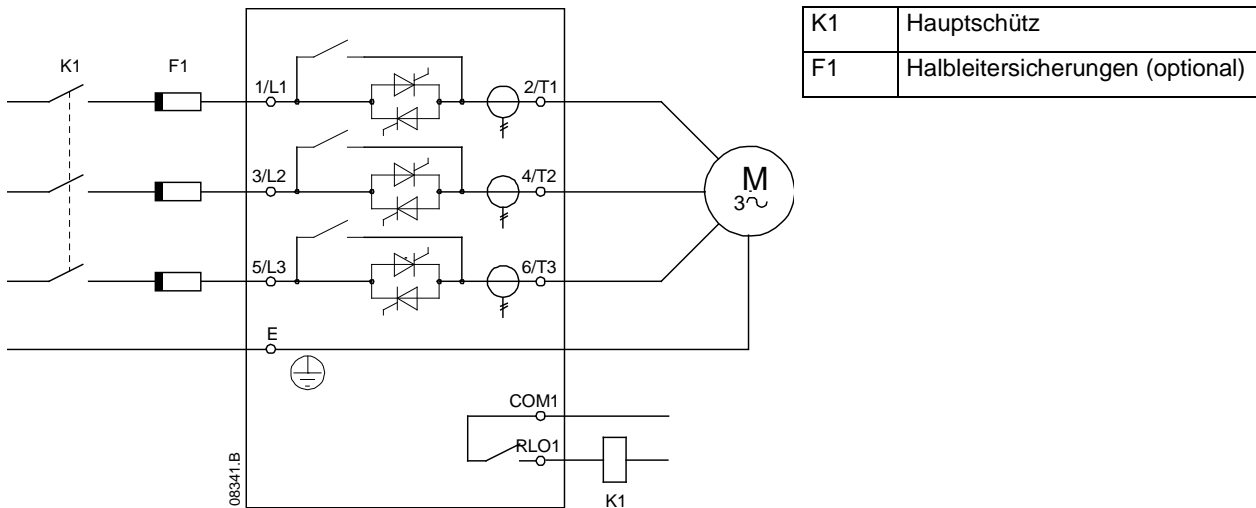
D3-0023-B, D3-0043-B, D3-0050-B, D3-0053-B, D3-0076-B, D3-0097-B, D3-0100-B, D3-0105-B, D3-0145-B, D3-0170-B, D3-0200-B, D3-0220-B, D3-0255-B, D3-0350-B, D3-0425-B, D3-0500-B, D3-0580-B, D3-0700-B, D3-0820-B, D3-0920-B, D3-1000-B

Modelle ohne Bypass:

D3-0255-N, D3-0360-N, D3-0380-N, D3-0430-N, D3-0620-N, D3-0650-N, D3-0790-N, D3-0930-N, D3-1200-N, D3-1410-N, D3-1600-N

4.3.2 In-line-Installation

In-line-Installation, interner Bypass



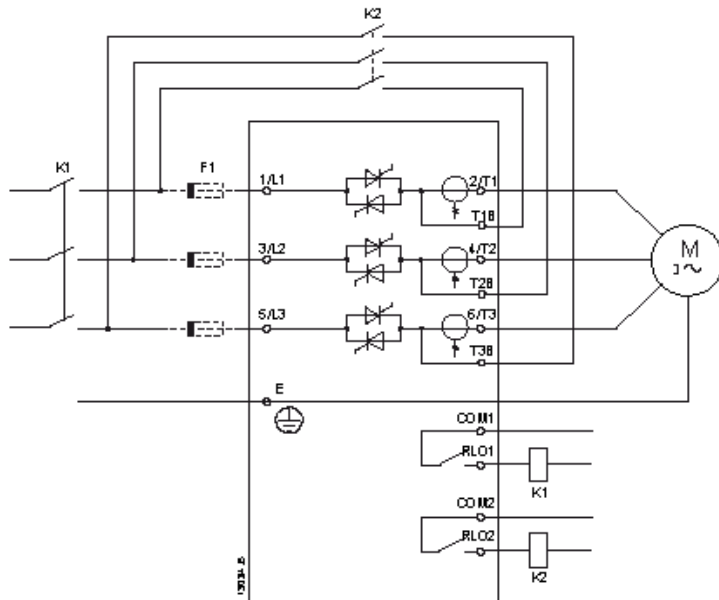
HINWEIS

„Hauptschütz“ ist die Standardeinstellung für Pr 4A *Relais A Aktion* (COM1, RLO1).

In-line-Installation, externer Bypass

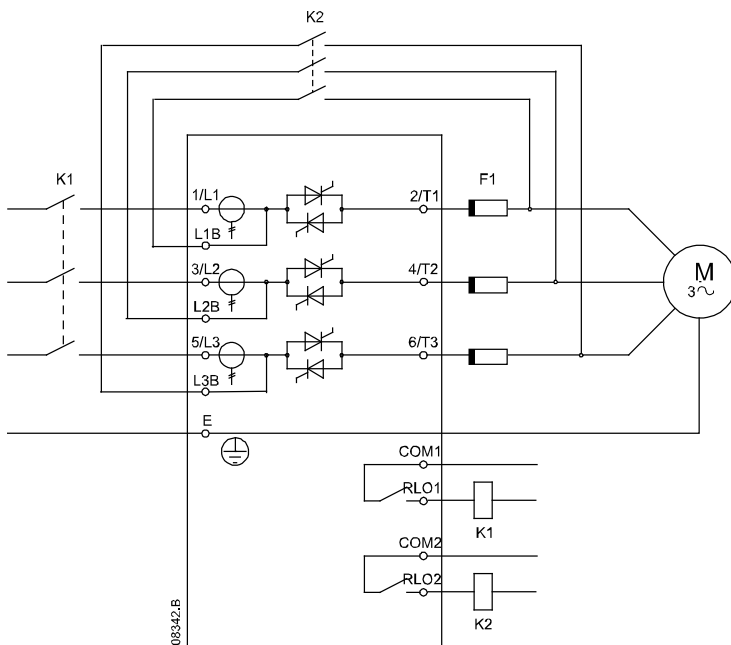
Modelle ohne Bypass verfügen über fest zugeordnete Bypass-Klemmen, die es ermöglichen, dass der Digistart D3 seine Schutz- und Überwachungsfunktion auch dann erfüllen kann, wenn er über einen externen Bypass-Schütz umgangen wird. Der Bypass-Schütz muss an die Bypass-Klemmen angeschlossen und über den Betriebsausgang des Softstarters (Klemmen COM2, RLO2) angesteuert werden.

D3-0255-N



K1	Hauptschütz
K2	Bypass-Schütz (extern)
F1	Halbleitersicherungen (optional)

D3-0360-N bis D3-1600-N



K1	Hauptschütz
K2	Bypass-Schütz (extern)
F1	Halbleitersicherungen (optional)



HINWEIS

Die Bypass-Klemmen an D3-0255-N sind T1B, T2B, T3B. Die Bypass-Klemmen an D3-0360-N bis D3-1600-N sind L1B, L2B, L3B.

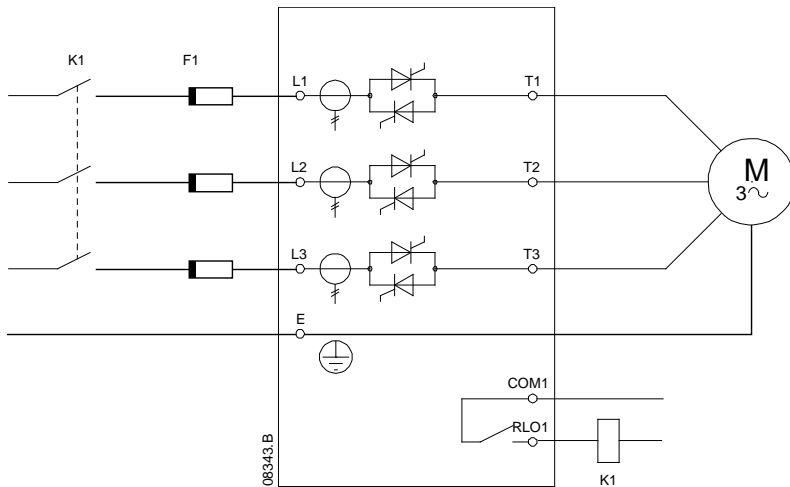
Die Sicherungen können ggf. im Inneren installiert werden.



HINWEIS

„Hauptschütz“ ist die Standardeinstellung für Pr 4A *Relais A Aktion* (COM1, RLO1). Ausgangsrelais COM2, RLO2 ist der Ausgabe des Betriebszustand „Lauf“ zugeordnet und eignet sich ideal zum Ansteuern eines externen Bypass-Schützes.

In-line-Installation, ohne Bypass



K1	Hauptschütz
F1	Halbleitersicherungen (optional)

4.3.3 In-delta-Installation



WARNUNG

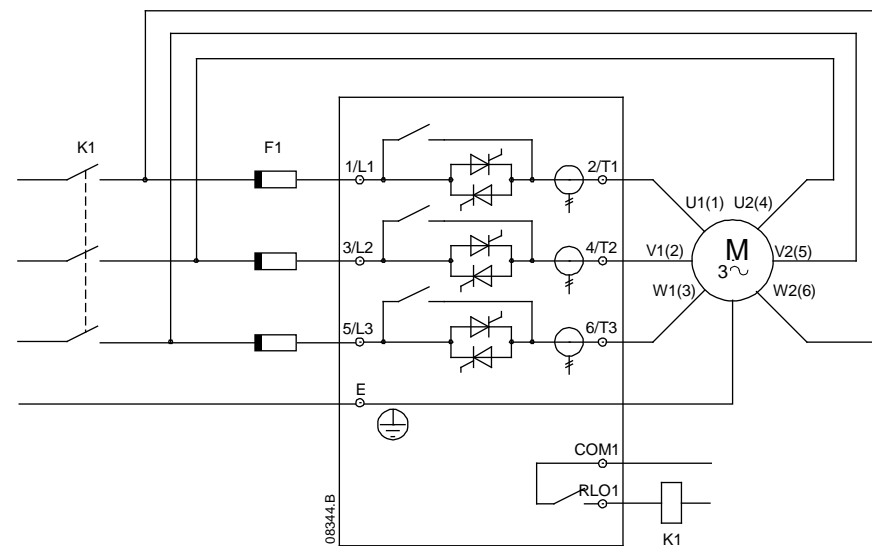
Wenn der Digistart D3 in In-delta-Schaltung angeschlossen wird, muss immer ein Hauptschütz oder ein Schutzschalter mit Fremdauslösung installiert werden



HINWEIS

Geben Sie bei In-delta-Anschluss den Motor-Nennstrom (FLC) für Pr 1A ein. Der Digistart D3 erkennt automatisch, ob der Motor in-line oder in-delta angeschlossen ist, und berechnet die korrekte In-delta-Stromstärke.

In-delta-Installation, interner Bypass

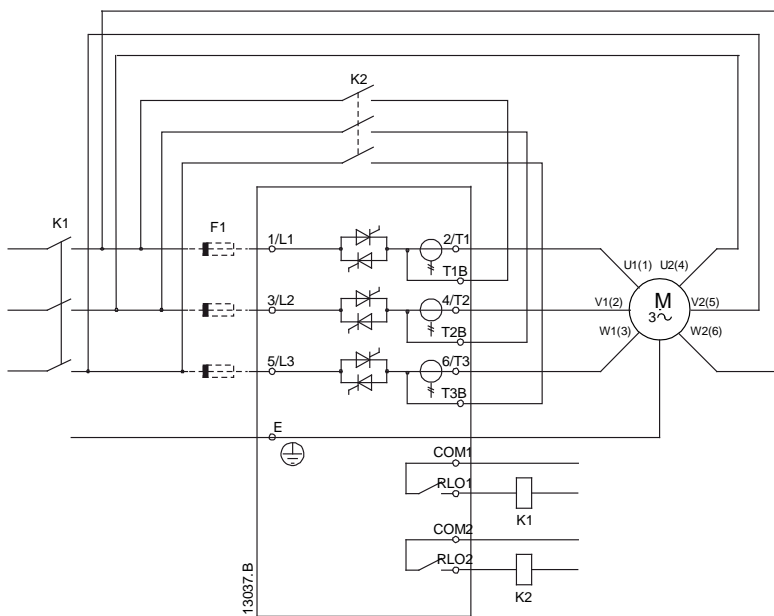


K1	Hauptschütz (dringend empfohlen)
F1	Halbleitersicherungen (optional)
COM1, RLO1	Relaisausgang A (= Hauptschütz, Standard)

In-delta-Installation, externer Bypass

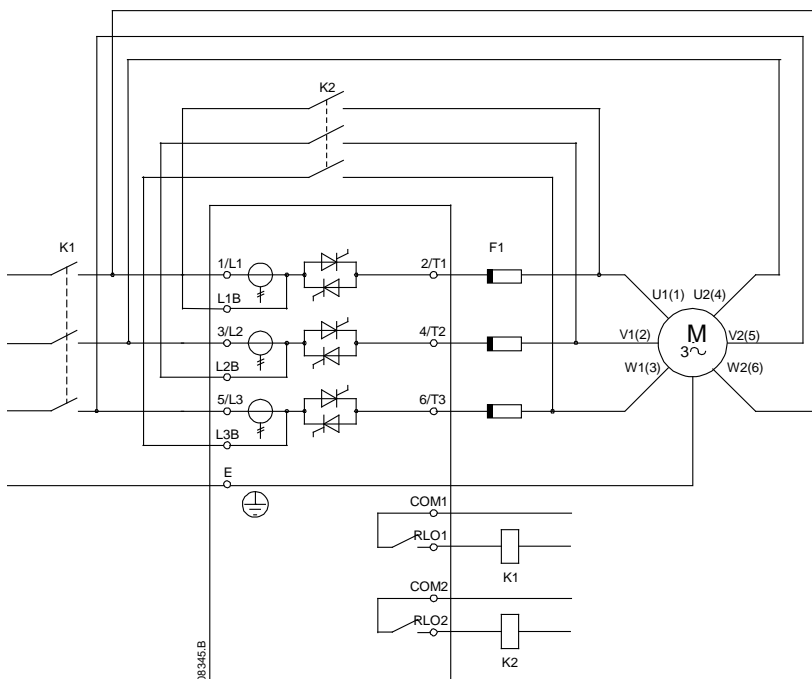
Modelle ohne Bypass verfügen über fest zugeordnete Bypass-Klemmen, die es ermöglichen, dass der Digistart D3 seine Schutz- und Überwachungsfunktion auch dann erfüllen kann, wenn er über einen externen Bypass-Schütz umgangen wird. Der Bypass-Schütz muss an die Bypass-Klemmen angeschlossen und über den Betriebsausgang des Softstarters (Klemmen COM2, RLO2) angesteuert werden.

D3-0255-N



K1	Hauptschütz (dringend empfohlen)
K2	Bypass-Schütz (extern)
F1	Halbleitersicherungen (optional)
COM1, RLO1	Relaisausgang A (= Hauptschütz, Standard)
COM2, RLO2	Betriebsrelaisausgang

D3-0360-N bis D3-1600-N



K1	Hauptschütz (dringend empfohlen)
K2	Bypass-Schütz (extern)
F1	Halbleitersicherungen (optional)
COM1, RLO1	Relaisausgang A (= Hauptschütz, Standard)
COM2, RLO2	Betriebsrelaisausgang

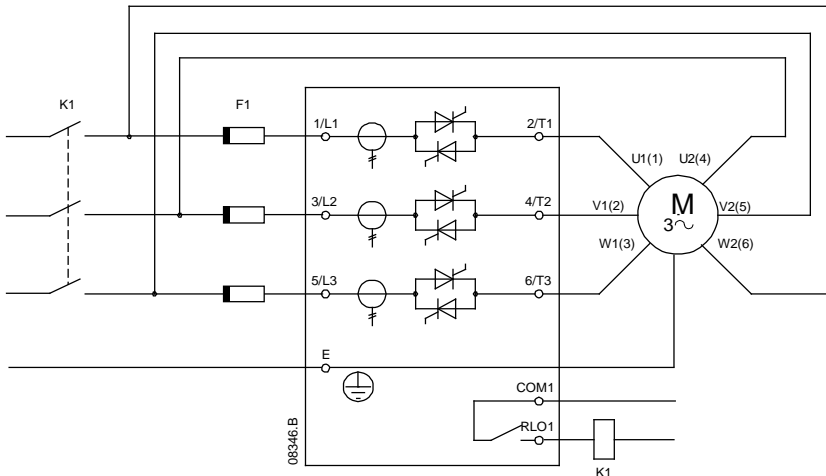


HINWEIS

Die Bypass-Klemmen an D3-0255-N sind T1B, T2B, T3B. Die Bypass-Klemmen an D3-0360-N bis D3-1600-N sind L1B, L2B, L3B.

Die Sicherungen können ggf. im Inneren installiert werden.

In-delta-Installation, ohne Bypass



K1	Hauptschütz (dringend empfohlen)
F1	Halbleitersicherungen (optional)
COM1, RLO1	Relaisausgang A (= Hauptschütz, Standard)

4.4 Informationen zu Sicherungen

4.4.1 Sicherungen für Stromversorgung

Für eine Koordination Typ 2 (gemäß Norm IEC 60947-4-2) und zum Vermeiden von Schäden an Thyristoren durch kurze Stromspitzen können Halbleitersicherungen verwendet werden.

Für eine Koordination Typ 1 (gemäß Norm IEC 60947-4-2) können Sicherungen mit hohem Abschaltvermögen (wie z. B. Sicherungen „Ferraz/Mersen AJT“) verwendet werden.



HINWEIS

Sicherungen gehören nicht zum Lieferumfang der Softstarter Digistart D3.



VORSICHT

Die Adaptive Regelung regelt das Drehzahlprofil des Motors innerhalb der programmierten Zeitgrenze. Dabei kann es zu einem höheren Strompegel als bei herkömmlichen Regelungsverfahren kommen.

Bei Anwendungen mit Adaptiver Regelung für das Softstoppen des Motors mit Stopzeiten über 30 Sekunden sollte der Schutz des Motorstromkreises wie folgt ausgelegt werden:

- Standard-HRC-Leitungssicherungen: mindestens 150 % Motor-Nennstrom
- Leitungssicherungen mit hohem Abschaltvermögen: Nennstrom mindestens 100/150 % Motor-Nennstrom
- Motor-Schutzschalter: Dauerbelastung mindestens 150 % Motor-Nennstrom,
- Motor-Schutzschalter: Kurzzeitbelastung mindestens 400 % Motor-Nennstrom für 30 Sekunden



HINWEIS

Die Auswahl von Sicherungen erfolgt unter Annahme folgender Bedingungen: Anlaufstrom von 400 % Vollaststrom für 20 Sekunden, Starts je Stunde und Einschaltdauer wie in der Produktbezeichnung angegeben, bis zu 40°C Umgebungstemperatur und bis zu 1000 m Höhe über NN. Informationen zu Installationen, die außerhalb dieser Bedingungen betrieben werden sollen, erhalten Sie von Ihrem Lieferanten.

Bei den in den Tabellen aufgeführten Sicherungen handelt es sich lediglich um Empfehlungen. Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten, um die Wahl für Ihren konkreten Anwendungsfall abzusprechen.

Bussmann-Sicherungen - Rechteckiger Aufbau (170M)

Modell	Thyristor I ² t (A ² s)	Netzspannung (≤ 440 Vac)	Netzspannung (≤ 575 Vac)	Netzspannung (≤ 690 Vac)
D3-0023-B	1150	170M1314	170M1314	170M1314
D3-0043-B	8000	170M1316	170M1316	170M1316
D3-0050-B	10500	170M1318	170M1318	170M1318
D3-0053-B	15000	170M1318	170M1318	170M1318
D3-0076-B	15000	170M1319	170M1319	170M1318
D3-0097-B	51200	170M1321	170M1321	170M1319
D3-0100-B	80000	170M1321	170M1321	170M1321
D3-0105-B	125000	170M1321	170M1321	170M1321
D3-0145-B	125000	170M1321	170M1321	170M1321
D3-0170-B	320000	170M2621	170M2621	170M2621
D3-0200-B	320000	170M2621	170M2621	170M2621
D3-0220-B	320000	170M2621	170M2621	170M2621
D3-0255-B	320000	170M2621	170M2621	170M2621
D3-0350-B	202000	170M5011	170M5011	—
D3-0425-B	320000	170M6011	—	—
D3-0500-B	320000	170M6008*	—	—
D3-0580-B	781000	170M6013	170M6013	170M6013
D3-0700-B	781000	170M5015	170M5015	—
D3-0820-B	1200000	170M5017	170M6015	—
D3-0920-B	2530000	170M6017	170M6017	—
D3-1000-B	2530000	170M6018	170M6013*	—
D3-0255-N	320000	170M2621	170M2621	170M2621
D3-0360-N	320000	170M6010	170M6010	170M6010
D3-0380-N	320000	170M6011	170M6011	—
D3-0430-N	320000	170M6011	170M6011	—
D3-0620-N	1200000	170M6015	170M6015	170M6014
D3-0650-N	1200000	170M6015	170M6015	170M6014
D3-0790-N	2530000	170M6017	170M6017	170M6016
D3-0930-N	4500000	170M6019	170M6019	170M6019
D3-1200-N	4500000	170M6021	—	—
D3-1410-N	6480000	—	—	—
D3-1600-N	12500000	170M6019*	—	—

* Zwei parallel angeschlossene Sicherungen je Phase erforderlich.

Bussmann-Sicherungen - British Style (BS88)

Modell	Thyristor I ² t (A ² s)	Netzspannung (≤ 440 Vac)	Netzspannung (≤ 575 Vac)	Netzspannung (≤ 690 Vac)
D3-0023-B	1150	63FE	63FE	63FE
D3-0043-B	8000	120FEE	120FEE	120FEE
D3-0050-B	10500	120FEE	120FEE	120FEE
D3-0053-B	15000	200FEE	200FEE	200FEE
D3-0076-B	15000	200FEE	200FEE	200FEE
D3-0097-B	51200	200FEE	200FEE	200FEE
D3-0100-B	80000	280FM	280FM	280FM
D3-0105-B	125000	280FM	280FM	280FM
D3-0145-B	125000	280FM	280FM	280FM
D3-0170-B	320000	450FMM	450FMM	450FMM
D3-0200-B	320000	450FMM	450FMM	450FMM
D3-0220-B	320000	450FMM	450FMM	450FMM
D3-0255-B	320000	450FMM	450FMM	450FMM
D3-0350-B	202000	315FM*	—	—
D3-0425-B	320000	400FMM*	—	—
D3-0500-B	320000	450FMM*	—	—
D3-0580-B	781000	500FMM*	500FMM*	500FMM*
D3-0700-B	781000	630FMM*	—	—
D3-0820-B	1200000	—	—	—
D3-0920-B	2530000	—	—	—
D3-1000-B	2530000	—	—	—
D3-0255-N	320000	450FMM	450FMM	450FMM
D3-0360-N	320000	—	—	—
D3-0380-N	320000	400FMM*	400FMM	400FMM*
D3-0430-N	320000	—	—	—
D3-0620-N	1200000	630FMM*	630FMM*	—
D3-0650-N	1200000	630FMM*	630FMM*	—
D3-0790-N	2530000	—	—	—
D3-0930-N	4500000	—	—	—
D3-1200-N	4500000	—	—	—
D3-1410-N	6480000	—	—	—
D3-1600-N	12500000	—	—	—

* Zwei parallel angeschlossene Sicherungen je Phase erforderlich.

Ferraz/Mersen-Sicherungen - HSJ

Modell	Thyristor I ^{2t} (A ² s)	Netzspannung (≤ 440 Vac)	Netzspannung (≤ 575 Vac)	Netzspannung (≤ 690 Vac)		
D3-0023-B	1150	HSJ40**	HSJ40**	Nicht geeignet		
D3-0043-B	8000	HSJ80**	HSJ80**			
D3-0050-B	10500	HSJ90**	HSJ90**			
D3-0053-B	15000	HSJ110**	HSJ110**			
D3-0076-B	15000	HSJ125**	HSJ125**			
D3-0097-B	51200	HSJ175	HSJ175**			
D3-0100-B	80000	HSJ175	HSJ175			
D3-0105-B	125000	HSJ225	HSJ225			
D3-0145-B	125000	HSJ250	HSJ250**			
D3-0170-B	320000	HSJ300	HSJ300			
D3-0200-B	320000	HSJ350	HSJ350			
D3-0220-B	320000	HSJ400**	HSJ400**			
D3-0255-B	320000	HSJ450*	HSJ450**			
D3-0350-B	202000	HSJ500**	Nicht geeignet			
D3-0425-B	320000	Nicht geeignet			Nicht geeignet	
D3-0500-B	320000					
D3-0580-B	781000					
D3-0700-B	781000					
D3-0820-B	1200000					
D3-0920-B	2530000					
D3-1000-B	2530000					
D3-0255-N	320000					HSJ450**
D3-0360-N	320000		Nicht geeignet			Nicht geeignet
D3-0380-N	320000					
D3-0430-N	320000					
D3-0620-N	1200000					
D3-0650-N	1200000					
D3-0790-N	2530000					
D3-0930-N	4500000					
D3-1200-N	4500000					
D3-1410-N	6480000					
D3-1600-N	12500000					

* Zwei parallel angeschlossene Sicherungen je Phase erforderlich.

** Zwei in Reihe angeschlossene Sicherungen je Phase erforderlich.

Ferraz/Mersen-Sicherungen - Bauformen Nordamerika (PSC 690)

Modell	Thyristor I ^{2t} (A ² s)	Netzspannung (≤ 440 Vac)	Netzspannung (≤ 575 Vac)	Netzspannung (≤ 690 Vac)
D3-0023-B	1150	A070URD30XXX0063	A070URD30XXX0063	—
D3-0043-B	8000	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125
D3-0050-B	10500	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125
D3-0053-B	15000	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125
D3-0076-B	15000	A070URD30XXX0160	A070URD30XXX0160	A070URD30XXX0160
D3-0097-B	51200	A070URD30XXX0200	A070URD30XXX0200	A070URD30XXX0200
D3-0100-B	80000	A070URD30XXX0200	A070URD30XXX0200	A070URD30XXX0200
D3-0105-B	125000	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315
D3-0145-B	125000	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315
D3-0170-B	320000	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315
D3-0200-B	320000	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450
D3-0220-B	320000	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450
D3-0255-B	320000	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450
D3-0350-B	202000	A070URD31XXX0550	—	—
D3-0425-B	320000	A070URD32XXX0630	—	—
D3-0500-B	320000	A070URD32XXX0700	—	—
D3-0580-B	781000	A070URD32XXX0800	—	—
D3-0700-B	781000	A070URD33XXX0900	—	—
D3-0820-B	1200000	A070URD33XXX1100	—	—
D3-0920-B	2530000	A070URD33XXX1250	—	—
D3-1000-B	2530000	A070URD33XXX1400	—	—
D3-0255-N	320000	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450
D3-0360-N	320000	A070URD33XXX0630	A070URD33XXX0630	A070URD33XXX0630
D3-0380-N	320000	A070URD33XXX0700	A070URD33XXX0700	—
D3-0430-N	320000	A070URD33XXX0700	A070URD33XXX0700	—
D3-0620-N	1200000	A070URD33XXX1000	A070URD33XXX1000	A070URD33XXX1000
D3-0650-N	1200000	A070URD33XXX1000	A070URD33XXX1000	A070URD33XXX1000
D3-0790-N	2530000	A070URD33XXX1400	A070URD33XXX1400	A070URD33XXX1250
D3-0930-N	4500000	A070URD33XXX1400	A070URD33XXX1400	A070URD33XXX1400
D3-1200-N	4500000	A055URD33XXX2250	—	—
D3-1410-N	6480000	A055URD33XXX2250	—	—
D3-1600-N	12500000	—	—	—

XXX = Flügelmodell. Siehe Katalog von Ferraz/Mersen für weitere Einzelheiten.

Ferraz/Mersen-Sicherungen - Bauformen in Europa (PSC 690)

Modell	Thyristor I ² t (A ² s)	Netzspannung (≤ 440 Vac)	Netzspannung (≤ 575 Vac)	Netzspannung (≤ 690 Vac)
D3-0023-B	1150	6.9URD30XXXX0050	6.9URD30XXXX0050	6.9URD30XXXX0050
D3-0043-B	8000	6.9URD30XXXX0125	6.9URD30XXXX0125	6.9URD30XXXX0125
D3-0050-B	10500	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125
D3-0053-B	15000	6.9URD30XXXX0125	6.9URD30XXXX0125	6.9URD30XXXX0125
D3-0076-B	15000	6.9URD30XXXX0160	6.9URD30XXXX0160	6.9URD30XXXX0160
D3-0097-B	51200	6.9URD30XXXX0200	6.9URD30XXXX0200	6.9URD30XXXX0200
D3-0100-B	80000	6.9URD30D11A0200	6.9URD30D11A0200	6.9URD30D11A0200
D3-0105-B	125000	6.9URD30XXXX0315	6.9URD30XXXX0315	6.9URD30XXXX0315
D3-0145-B	125000	6.9URD30XXXX0315	6.9URD30XXXX0315	6.9URD30XXXX0315
D3-0170-B	320000	6.9URD30XXXX0315	6.9URD30XXXX0315	6.9URD30XXXX0315
D3-0200-B	320000	6.9URD31XXXX0450	6.9URD31XXXX0450	6.9URD31XXXX0450
D3-0220-B	320000	6.9URD31XXXX0450	6.9URD31XXXX0450	6.9URD31XXXX0450
D3-0255-B	320000	6.9URD31XXXX0450	6.9URD31XXXX0450	6.9URD31XXXX0450
D3-0350-B	202000	6.9URD31XXXX0550	—	—
D3-0425-B	320000	6.9URD32XXXX0630	—	—
D3-0500-B	320000	6.9URD32XXXX0700	—	—
D3-0580-B	781000	6.9URD32D11A0800	—	—
D3-0700-B	781000	6.9URD33XXXX0900	—	—
D3-0820-B	1200000	6.9URD33XXXX1100	—	—
D3-0920-B	2530000	6.9URD33XXXX1250	—	—
D3-1000-B	2530000	6.9URD33XXXX1400	—	—
D3-0255-N	320000	6.9URD31XXXX0450	6.9URD31XXXX0450	6.9URD31XXXX0450
D3-0360-N	320000	6.9URD33XXXX0630	6.9URD33XXXX0630	6.9URD33XXXX0630
D3-0380-N	320000	6.9URD33D11A0700	6.9URD33D11A0700	6.9URD33D11A0700
D3-0430-N	320000	6.9URD33XXXX0700	6.9URD33XXXX0700	6.9URD33XXXX0700
D3-0620-N	1200000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000
D3-0650-N	1200000	6.9URD33XXXX1000	6.9URD33XXXX1000	6.9URD33XXXX1000
D3-0790-N	2530000	6.6URD33XXXX1400	6.6URD33XXXX1400	—
D3-0930-N	4500000	6.6URD33XXXX1400	6.6URD33XXXX1400	—
D3-1200-N	4500000	6URD233PLAF2200	6URD233PLAF2200	—
D3-1410-N	6480000	6URD233PLAF2200	6URD233PLAF2200	—
D3-1600-N	12500000	6URD233PLAF2800	6URD233PLAF2800	—

XXX = Flügelmodell. Siehe Katalog von Ferraz/Mersen für weitere Einzelheiten.

Ferraz/Mersen fuses - AJT

Modell	Thyristor I ^{2t} (A ² s)	Netzspannung (≤ 440 Vac)	Netzspannung (≤ 575 Vac)	Netzspannung (≤ 690 Vac)
D3-0023-B	1150	AJT25	AJT25	Nicht geeignet
D3-0043-B	8000	AJT50	AJT50	
D3-0050-B	10500	AJT50	AJT50	
D3-0053-B	15000	AJT60	AJT60	
D3-0076-B	15000	AJT80	AJT80	
D3-0097-B	51200	AJT100	AJT100	
D3-0100-B	80000	AJT100	AJT100	
D3-0105-B	125000	AJT125	AJT125	
D3-0145-B	125000	AJT150	AJT150	
D3-0170-B	320000	AJT175	AJT175	
D3-0200-B	320000	AJT200	AJT200	
D3-0220-B	320000	AJT250	AJT250	
D3-0255-B	320000	AJT300	AJT300	
D3-0350-B	202000	AJT400	AJT400	
D3-0425-B	238000	AJT450	AJT450	
D3-0500-B	320000	AJT500	AJT500	
D3-0580-B	781000	A4BQ800	A4BQ800	
D3-0700-B	781000	A4BQ800	A4BQ800	
D3-0820-B	1200000	A4BQ1200	A4BQ1200	
D3-0920-B	2530000	A4BQ1200	A4BQ1200	
D3-1000-B	2530000	A4BQ1200	A4BQ1200	
D3-0255-N	320000	AJT300	AJT300	
D3-0360-N	320000	AJT400	AJT400	
D3-0380-N	320000	AJT450	AJT450	
D3-0430-N	320000	AJT450	AJT450	
D3-0620-N	1200000	A4BQ800	A4BQ800	
D3-0650-N	1200000	A4BQ800	A4BQ800	
D3-0790-N	2530000	A4BQ1200	A4BQ1200	
D3-0930-N	4500000	A4BQ1200 / A4BT1100	A4BQ1200 / A4BT1100	
D3-1200-N	4500000	A4BQ1600	A4BQ1600	
D3-1410-N	6480000	A4BQ2000	A4BQ2000	
D3-1600-N	12500000	A4BQ2500 / A4BT1800	A4BQ2500 / A4BT1800	

4.4.2 Kurzschluss-Schutzeinrichtungen

Zum Schutz von Softstarter und Installation können Sicherungen installiert werden.

Koordination Typ 1

Eine Koordination Typ 1 fordert, dass eine Störung durch einen Kurzschluss an der Ausgangsseite des Softstarters ohne Gefahr von Personenschäden bewältigt werden muss. Es ist nicht notwendig, dass der Softstarter nach dem Beheben der Störung noch funktionstüchtig ist.

Für eine Koordination Typ 1 (gemäß Norm IEC 60947-4-2) können Sicherungen mit hohem Abschaltvermögen (wie z. B. Sicherungen „Ferraz/Mersen AJT“) verwendet werden.

Koordination Typ 2

Eine Koordination Typ 2 fordert, dass eine Störung durch einen Kurzschluss an der Ausgangsseite des Softstarters ohne Gefahr von Personenschäden oder Beschädigung des Softstarters bewältigt werden muss.

Für einen Stromkreisschutz Typ 2 werden zusätzlich zu Sicherungen mit hohem Abschaltvermögen oder gekapselten Leistungsschaltern für den Schutz des Motorstromkreises Halbleitersicherungen installiert.



ACHTUNG

Die Adaptive Regelung regelt das Drehzahlprofil des Motors innerhalb der programmierten Zeitgrenze. Dabei kann es zu einem höheren Strompegel als bei herkömmlichen Regelungsverfahren kommen.



ACHTUNG

DC-Bremse: Eine hohe Bremsdrehmomenteinstellung kann zu Spitzenströmen bis zum Fallen des Überlastschutzes führen, während der Motor gestoppt wird. Stellen Sie sicher, dass die installierten Schutzsicherungen im Nebenstromkreis des Motors entsprechend ausgewählt wurden.



ACHTUNG

Der integrierte Kurzschlussschutz durch Halbleitersicherungen bietet keinen Schutz für den Stromkreis. Der Schutz des Stromkreises muss entsprechend den örtlich geltenden Gesetzen und Bestimmungen realisiert werden.

4.4.3 Bewertung der Kurzschlussfestigkeit durch UL

Kurzschlussstromwerte (SCCR) sind für 480 VAC- und 600 VAC-Installationen verfügbar.

- bei 480-VAC-Kreisen

Für UL-konforme Installationen wählen Sie eine Sicherung aus, die die angegebene Sicherungskategorie und der maximal zulässige Absicherung erfüllt.

- bei 600-VAC-Kreisen

Für UL-konforme Installationen kann der Starter durch Sicherungen oder einen Schutzschalter wie in den folgenden Tabellen beschrieben geschützt werden.

zugelassene Sicherungen

Modell	@ 480 VAC max.		@ 600 VAC								
	Kurzschlussstrom	Max. Nennstrom Sicherung (A) (Sicherungskategorie)	Kurzschlussstrom	Ferraz/Mersen-Sicherung, Nach Klasse J, L oder RK5 gelistete Sicherung	Ferraz/Mersen-Sicherung, R/C-Halbleiter-Sicherungen	600-V Kurz-cct-Einstufung – 3 Zyklen †					
D3-0023-B	65 kA	25 (J)	10 kA	AJT25	A070URD30XXX0063	Nicht verfügbar					
D3-0043-B		50 (J)		AJT50	A070URD30XXX0125						
D3-0050-B		60 (J)		AJT60	A070URD30XXX0200						
D3-0053-B				80 (J)			AJT80				
D3-0076-B				100 (J)			AJT100				
D3-0097-B		125 (J)		AJT125	A070URD30XXX0315						
D3-0100-B		150 (J)		AJT150 / RK5 200							
D3-0105-B		175 (J)	AJT175 / RK5 200								
D3-0145-B		18 kA	200 (J)	AJT200 / RK5 300	A070URD30XXX0450						
D3-0170-B			250 (J)	AJT250 / RK5 300	Nicht verfügbar						
D3-0200-B			350 (RK1/J)	†		18 kA – Für 3 Zyklen					
D3-0220-B			400 (J)	30 kA	Beliebig 600 A, Klasse J	A070URD33XXX0630	30 kA – Für 3 Zyklen				
D3-0255-B		450 (J)	Beliebig 800 A, Klasse L		Nicht verfügbar						
D3-0350-B		42 kA	800 (L)	85 kA	Beliebig 1200 A, Klasse L	A070URD33XXX1000	42 kA – Für 3 Zyklen				
D3-0425-B						A070URD33XXX1400					
D3-0500-B						A070URD30XXX0450					
D3-0580-B						A070URD33XXX0630					
D3-0700-B		100 kA	800 (L)	100 kA	Beliebig 800 A, Klasse L	A070URD33XXX0700	Nicht verfügbar				
D3-0820-B						A070URD33XXX1000					
D3-0920-B						A070URD33XXX1400					
D3-1000-B	A070URD33XXX1000										
D3-0255-N	65 kA					1600 (L)		85 kA	A4BQ1600	A065URD33XXX1800	
D3-0360-N									2000 (L)	A4BQ2000	A055URD33XXX2250
D3-0380-N									1200 (L)	A4BQ2500	A050URD33XXX2500
D3-0430-N		Beliebig 1200 A, Klasse L	A070URD33XXX1400								
D3-0620-N											
D3-0650-N											
D3-0790-N		65 kA	2000 (L)	85 kA	Beliebig 1200 A, Klasse L		A070URD33XXX1400				
D3-0930-N											
D3-1200-N	65 kA	2000 (L)	85 kA	Beliebig 1200 A, Klasse L	A070URD33XXX1400						
D3-1410-N											
D3-1600-N											

XXX = Flügelmodell. Siehe Katalog von Ferraz für weitere Einzelheiten.

† – Modelle mit einer „3-Zyklus-Einstufung“ sind für die Verwendung in einem Stromkreis mit dem aufgeführten unbeeinflussten Strom geeignet, wenn die Modelle durch UL-zugelassene Sicherungen oder durch UL-zugelassene Schutzschalter abgesichert werden, die entsprechend NEC bemessen wurden.

Zugelassene Schutzschalter

Modell	Kurzschlussstrom @ 480 VAC max.	Schutzschalter 1: Eaton Artikelnummer (Nennwerte, A)	Schutzschalter 2: GE Artikelnummer (Nennwerte, A)	Schutzschalter 3: LSIS Artikelnummer (Nennwerte, A)	480-V/ 600-V Kurz-cct- Einstufung	
D3-0023-B	65 kA	FXD3050 (50)	SELA36A7030 (50)	UTS125HU (50)	10 kA	
D3-0043-B		HFD3100 (100)		UTS150HU (100)		
D3-0050-B		HFD3125 (125)	SELA36AT0100 (100)	UTS150HU/ UTS250HU (150)		
D3-0053-B				UTS150HU/ UTS250HU (250)		
D3-0076-B						
D3-0097-B						
D3-0100-B		HJD3250 (250)	SELA36AT0150 (150)			
D3-0105-B		HJD3150 (250)				
D3-0145-B		HJD3250 (250)	SFLA36AT0250 (250)	UTS250HU/ UTS400HU (400)	18 kA	
D3-0170-B						
D3-0200-B						
D3-0220-B						
D3-0255-B		HLD3600 (400)	SGLA36AT600 (400)	UTS400HU/ UTS600HU (400)	30 kA	
D3-0350-B		HLD3600 (600)	SGLA36AT600 (600)	UTS600HU/ UTS800HU (800)		
D3-0425-B		CHLD3600 (600)	SKLA36AT600 (600)	UTS800xU (800)		
D3-0500-B		CHLD3800 (800)	SKLA36AT800 (800)			
D3-0580-B	NGH312033E (1200)	SKLA36AT1200 (1200)	UTS1200xU	42 kA		
D3-0700-B			UTS800xU (1200)			
D3-0820-B						
D3-0920-B						
D3-1000-B						
D3-0255-N	65 kA	Nicht geeignet	SGLA36AT600 (400)	UTS250HU/ UTS400HU (000)	18 kA	
D3-0360-N			SGLA36AT600 (1000)	UTS600HU/		
D3-0380-N			SGLA36AT800 (1000)	UTS800HU (1000)		
D3-0430-N			SGLA36AT800 (1200)	SKLA36AT1200 (1200)	UTS600HU/ UTS800HU/ UTS1200HU (1200)	30 kA
D3-0620-N					UTS800/ UTS1200 (1200)	42 kA
D3-0650-N						
D3-0790-N						
D3-0930-N			UTS1200 (1200)			
D3-1200-N	85 kA	Siemens:	HPX3R1600 (1600)	85 kA		
D3-1410-N						
D3-1600-N						

4.4.4 Auswahl Sicherungen für Koordination Typ 2

Eine Koordination Typ 2 wird mithilfe von Halbleitersicherungen realisiert. Diese Sicherungen müssen den Anlaufstrom des Motors bewältigen können und eine Gesamtausschaltzeit I^2t kürzer als I^2t der Thyristoren des Softstarters aufweisen.

Wählen Sie Halbleitersicherungen für den Digistart D3 anhand der Werte für I^2t in der Tabelle aus.

Weitere Informationen über das Auswählen von Halbleitersicherungen erhalten Sie von Ihrem Händler.

Modell	Thyristor I^2t (A ² s)
D3-0023-B	1150
D3-0043-B	8000
D3-0050-B	10500
D3-0053-B	15000
D3-0076-B	
D3-0097-B	51200
D3-0100-B	80000
D3-0105-B	125000
D3-0145-B	
D3-0170-B	
D3-0200-B	320000
D3-0220-B	
D3-0255-B	
D3-0350-B	202000
D3-0425-B	320000
D3-0500-B	
D3-0580-B	781000
D3-0700-B	
D3-0820-B	1200000
D3-0920-B	2530000
D3-1000-B	

D3-0255-N	
D3-0360-N	320000
D3-0380-N	
D3-0430-N	
D3-0620-N	1200000
D3-0650-N	
D3-0790-N	2530000
D3-0930-N	4500000
D3-1200-N	
D3-1410-N	6480000
D3-1600-N	12500000

4.4.5 Sicherungen für Steuerspannungen

In der folgenden Tabelle sind die empfohlenen Sicherungen für Steuerspannungen aufgeführt. Es wird empfohlen, dass Sie träge Sicherungen verwenden, die eine Stromspitze von 10 A über 0,01 Sekunden überdauern.

Typ der Sicherung		Artikelnummer
Ferraz Shawmut	Klasse J 1A	AJT1 (Nordamerika)
	IEC aM 1A	16511-G (10x38)
		17511-G (14x51) 15511-G (8x31)
Bussmann	Klasse J 1A	LPJ-1SP (Nordamerika)
	IEC aM 1A	C08M1 (8x32)
		C10M1 (10x38) C14M1 (14x51)

4.5 Bypass-Schütz

Einige Softstarter Digistart D3 verfügen über einen internen Bypass und benötigen keinen externen Bypass-Schütz. Softstarter ohne Bypass können mit einem externen Bypass installiert werden. Wählen Sie einen Schütz mit einem Nennstrom AC1 aus, der größer oder gleich dem Nennstrom des angeschlossenen Motors bei Vollast ist.

Modelle mit internem Bypass:

D3-0023-B, D3-0043-B, D3-0050-B, D3-0053-B, D3-0076-B, D3-0097-B, D3-0100-B, D3-0105-B, D3-0145-B, D3-0170-B, D3-0200-B, D3-0220-B, D3-0255-B, D3-0350-B, D3-0425-B, D3-0500-B, D3-0580-B, D3-0700-B, D3-0820-B, D3-0920-B, D3-1000-B

Modelle ohne Bypass:

D3-0255-N, D3-0360-N, D3-0380-N, D3-0430-N, D3-0620-N, D3-0650-N, D3-0790-N, D3-0930-N, D3-1200-N, D3-1410-N, D3-1600-N

4.6 Hauptschütz

Wenn der Digistart D3 in In-delta-Schaltung an den Motor angeschlossen wird, muss ein Hauptschütz installiert werden; für In-line-Anschluss ist das Hauptschütz optional. Wählen Sie ein Schütz mit einem AC3-Wert größer oder gleich dem Nennstrom des angeschlossenen Motors aus.

4.7 Schutzschalter

Anstatt durch einen Schütz kann der Motorstromkreis im Fall einer Abschaltung durch den Softstarter auch durch einen Schutzschalter mit Fremdauslösung getrennt werden. Der Fremdauslösemechanismus muss über die Versorgungsseite des Schutzschalters oder von einer separaten Steuerspannung mit Energie versorgt werden.

4.8 Blindleistungskompensation

Bei Nutzung einer Blindleistungskompensation sollten die Kondensatoren durch einen gesonderten Schütz geschaltet werden.

Wenn der Digistart D3 für die Steuerung der Blindleistungskompensation genutzt werden soll, schließen Sie das BLK-Schütz an ein auf „Lauf“ eingestelltes programmierbares Relais an. Nachdem der Motor seine volle Drehzahl erreicht hat, schließt das Relais, und die Blindleistungskompensation wird zugeschaltet.



ACHTUNG

Kondensatoren für Blindleistungskompensation müssen auf der Stromzufuhrseite des Softstarters installiert werden. Beim Anschließen von Kondensatoren für die Blindleistungskompensation an der Ausgangsseite des Softstarters wird der Softstarter beschädigt.

4.9 EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)

4.9.1 Sicherheit

Der Digistart D3 genügt den folgenden internationalen Sicherheitsnormen, wie nach IEC60947-4-2 gefordert:

Norm	Art der Sicherheit	Anwendung	Einstufung
IEC61000-2-4	Oberwellen		Klasse 3
IEC61000-4-2	Elektrostatische Entladung	Gehäuse des Geräts	Stufe 3
IEC61000-4-3	Abgestrahltes Funkfrequenzfeld	Gehäuse des Geräts	Stufe 3
IEC61000-4-4	Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst	Steuer- und Hochspannungskabel	Stufe 4
IEC61000-4-5	Stoßspannungen	Hochspannungskabel	Stufe 4
IEC61000-4-6	Induzierte hochfrequente Felder	Steuer- und Hochspannungskabel	Stufe 3
IEC61000-4-11	Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen		Klasse 2

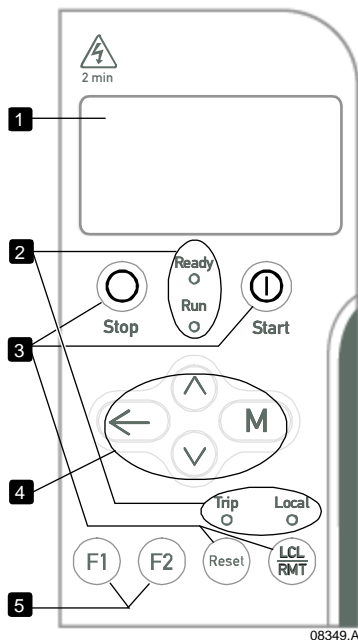
4.9.2 Leitungsgeführte und abgestrahlte Störgrößen

Wenn der Digistart D3 entsprechend der Vorschriften für Elektroanschlüsse installiert wird, genügt der Digistart D3 den folgenden internationalen Normen zur Störsicherheit:

Norm	Abstrahlungen	Einstufung
IEC60947-4-2	Leitungsgeführt über Stromversorgung von 150 kHz bis 30 MHz	Erfüllt
IEC60947-4-2	Abgestrahlt von 30 bis 1000 MHz (CISPR 11 Gruppe 1 Klasse B)	Erfüllt

5 Bedienfeld und Zustand

5.1 Das Bedienfeld



1	Vierzeilige Anzeige für Zustand und Programmierung
2	Status-LEDs
3	Steuertasten am Softstarter
4	Tasten für Navigation in Menüs: M : Aufrufen eines Menüs oder Parameters oder Speichern eines geänderten Parameters. ←: Beenden des Menüs oder der Parametereinstellung oder Verwerfen einer Parameteränderung. ^ ∇: Blättern zum nächsten oder vorherigen Menü oder Parameter, Ändern der Einstellung des zurzeit ausgewählten Parameters oder Blättern durch die Zustands-Bildschirme.
5	Funktionstasten für den Schnellzugriff auf häufig genutzte Funktionen

LED	Ein	Blinken	Aus
Ready (Bereit)	Bereit	Wiederanlaufverzögerung oder Prüfung Motortemperatur oder DI4 nicht geschlossen (Voreinstellung)	Keine Steuerspannung
Run (Lauf)	Läuft	Starten/ Stoppen	Motor läuft zurzeit nicht, Start- oder Stoppvorgang läuft
Trip	Starter hat wegen Störung abgeschaltet	Warnung	Normalbetrieb
Local	Modus „Bedienung vor Ort“	nicht zutreffend	Modus „Fernbedienung“

5.2 Abnehmen und Wiederanbringen des Bedienfelds

Das Bedienfeld kann vom Softstarter abmontiert und mit Hilfe des Bausatzes für die Fernmontage vom Softstarter abgesetzt in eine Schalttafel montiert werden.

Im Bedienfeld wird eine Sicherungskopie der Parameter des Softstarters gespeichert, daher kann mit einem einzigen Bedienfeld eine Vielzahl an Startern Digistart D3 programmiert werden.



HINWEIS

Das Bedienfeld kann auch abgenommen oder umgesetzt werden, wenn der Starter in Betrieb ist. Ein Abschalten von Netzspannung oder Steuerspannungen ist nicht notwendig.



WARNUNG

Es liegt in der Verantwortung des Installateurs sicherzustellen, dass sämtliche Gehäuse und Abdeckungen, die den Zugang zu den Modellen D3-0145-B bis D3-1000-B und D3-0255-N bis D3-1600-N gestatten, bei einem unter Spannung stehenden Produkt Schutz vor Berührung bieten und den Anforderungen der IP20 genügen.

5.2.1 Abnehmen des Bedienfelds

Das Bedienfeld ist über einen seriellen DB9-Steckverbinder angeschlossen und mit zwei Schrauben am Gehäuse des Softstarters befestigt. Die Schrauben sind unter einer Abdeckung mit Schnappbefestigung verborgen.

So nehmen Sie das Bedienfeld ab:

1. Bei Modellen D3-0023-B bis D3-1000-B öffnen Sie die Klappe des Digistart D3.
Bei Modellen D3-0255-N bis D3-1600-N nehmen Sie die Vorderblende des Digistart D3 ab.
2. Stecken Sie an der Unterseite des Bedienfelds einen kleinen Schraubendreher unter die Abdeckung, und hebeln Sie die Abdeckung mit dem Schraubendreher vom Bedienfeld ab.
3. Nehmen Sie die Abdeckung vollständig ab.
4. Schrauben Sie die zwei Befestigungsschrauben des Bedienfelds heraus.
5. Nehmen Sie das Bedienfeld vorsichtig vom Softstarter ab. Ziehen Sie das Bedienfeld nach vorn, damit der DB9-Steckverbinder nicht beschädigt wird.

5.2.2 Wiederanbringen des Bedienfelds

So befestigen Sie das Bedienfeld wieder:

1. Richten Sie den Steckverbinder an der Rückseite des Bedienfelds mit dem Gegenstück am Softstarter aus, und drücken Sie das Bedienfeld fest in Position. Das Bedienfeld wird durch den Steckverbinder und zwei Positioniermasen oben rechts und unten links in Position gehalten.
Bei einer nur vorübergehenden Installation (z. B. für die Inbetriebnahme) ist es nicht notwendig, das Bedienfeld durch Schrauben zu sichern.
2. Schrauben Sie die zwei Befestigungsschrauben des Bedienfelds ein.
3. Schieben Sie die Unterkante der Abdeckung über das Gehäuse des Bedienfelds, schwenken Sie anschließend die Oberkante der Abdeckung in Position, und drücken Sie die Abdeckung auf das Bedienfeld. Die Befestigungslaschen an der Rückseite der Abdeckung schnappen in Position.

5.3 Synchronisieren von Bedienfeld und Starter

Wenn ein Bedienfeld an einem Digistart D3 angeschlossen ist, synchronisiert es seine Parametereinstellungen mit den Einstellungen im Softstarter.

Jedes Mal, wenn ein anderes Bedienfeld an den Starter angeschlossen wird, wird eine Bestätigung angezeigt.

Neues Display erk.

Wählen Sie mit Hilfe der Tasten \wedge und \vee die erforderliche Option aus.
Drücken Sie **M**, um mit der Auswahl fortzusetzen.

Parameter kopieren
Display zu Starter
Starter zu Display

Wenn Einstellungen im Bedienfeld für den Softstarter nicht zulässig sind, lädt das Bedienfeld die Standardwerte.



HINWEIS

Wenn eine Einstellung im Bedienfeld für den Starter nicht zulässig ist, wird am Bedienfeld die Meldung „Par. XX außerh. Ber.“ angezeigt.

5.4 Anzeigen

Am Bedienfeld wird eine breite Palette von Betriebsdaten des Softstarters angezeigt.

In der oberen Hälfte des Bildschirms werden in Echtzeit Informationen über den Zustand des Starters, die Motortemperatur und die Motorleistung angezeigt.

Markieren Sie mit Hilfe der Tasten \wedge und \vee eines der Elemente in der unteren Hälfte der Anzeige.

- Strom
- Angaben zum letzten Start
- Datum und Uhrzeit

5.4.1 Starterstatus

Im Bildschirm „Starterstatus“ werden Details zum Betriebsstatus des Starters, die Motortemperatur und die Motorleistung angezeigt.

Bereit	
M1 000%	000.0kW

5.4.2 Durchschnittsstrom

Der Bildschirm für den Durchschnittsstrom zeigt in Echtzeit den Mittelwert des Stroms an.

0.0A

5.4.3 Programmierbarer Bildschirm

Der benutzerprogrammierbare Bildschirm des Digistart D3 kann so konfiguriert werden, dass die wichtigsten Daten für den konkreten Anwendungsfall angezeigt werden. Welche Daten angezeigt werden, können Sie anhand der Pr 9B bis 9E auswählen.

000.0A	0.0pf
00000hrs	000kWh

5.4.4 Strom

Der Strombildschirm zeigt den Leitungsstrom aller Phasen in Echtzeit an. Wenn die Karte für RTD/PT100- und Erdschluss-Schutz installiert ist, zeigt der Bildschirm außerdem den Erdstrom an.

Phasenströme		
000.0A	000.0A	000.0A

5.4.5 Letzter Start

Im Bildschirm „Letzter Start“ werden Daten über den letzten erfolgreichen Start angezeigt:

- Startdauer (Sekunden)
- Maximal gezogener Anlaufstrom (in Prozent des Nennstroms des Motors)
- Berechneter Anstieg der Motortemperatur

Letzter Start	010 s
350 % FLC	Δ Temp 5%

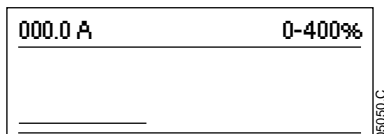
5.4.6 Datum und Uhrzeit

Im Bildschirm „Datum/Zeit“ werden die aktuellen Systemeinstellungen für Datum und Uhrzeit (24-Stunden-Format) angezeigt. Einzelheiten zum Einstellen von Datum und Uhrzeit, siehe *Einstellen von Datum und Uhrzeit* auf Seite 88.

DD MMM YYYY
HH:MM:SS

5.4.7 Leistungsdiagramm

Das Leistungsdiagramm zeigt das Betriebsverhalten in Echtzeit an. Welche Informationen angezeigt werden, können Sie anhand der Pr 9F bis 9I auswählen.



6 Schnellinbetriebnahme

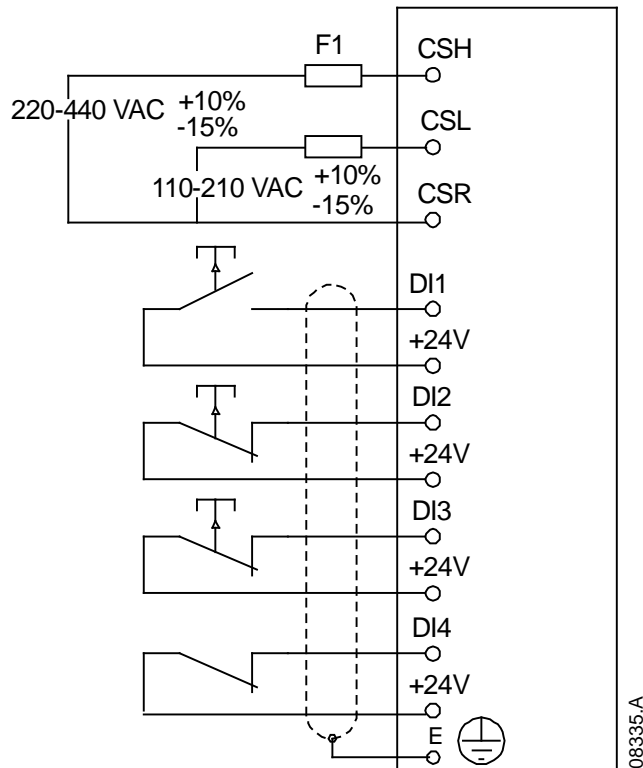
Dieses Verfahren verwendet die werkseitig vorgenommenen Standardeinstellungen der Parameter des Starters.



WARNUNG

Vor (oder mit) der Netzspannung muss unbedingt die Ansteuerspannung anliegen.

6.1 Steuerleitungen



CSH-CSR oder CSL-CSR	Steuerspannung
DI1, +24V	Start
DI2, +24V	Stopp
DI3, +24V	Reset
F1	Sicherung (optional)

Für eine Bedienung über Bedienfeld benötigt der Softstarter die folgende Ausstattung:

- Anschluss von Steuerspannungen (Klemmen CSH, CSL, CSR in Abhängigkeit von der Steuerspannung)
- Programmierbarer Eingang A (DI4, +24V) muss geschlossen sein oder Parameter 3A *Funktion Eingang A* muss geändert werden von Starter deaktiviert

6.2 Inbetriebnahme

Aktion	Detail
Vor dem Einschalten der Stromversorgung	Stellen Sie sicher: <ul style="list-style-type: none"> • Am Starter liegt kein Startsignal an. • Der Motor ist am Starter angeschlossen. • Das Anschließen Motors ist korrekt erfolgt. • Es liegt die korrekte Netzspannung an.
Einschalten des Starters	Stellen Sie sicher: <ul style="list-style-type: none"> • Die LED „Ready“ leuchtet.
Programmieren der Parameter	<p>Im Menü für die Schnellkonfiguration kann der Digistart D3 auf einfache Weise für übliche Anwendungsfälle konfiguriert werden. Der Digistart D3 wählt die für die Anwendung relevanten Parameter aus und schlägt eine typische Einstellung vor; Sie können jeden einzelnen Parameter auf den konkreten Anwendungsfall abgleichen. Drücken Sie die Taste M.</p> <p>Zur Bestätigung der Schnellkonfiguration drücken Sie nochmals M.</p> <p>Wählen Sie die gewünschte Konfiguration aus der Liste aus.</p> <p>Das Menü für die Schnellkonfiguration bietet die folgenden Anwendungsfälle an:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pumpe (zentrifugal, Unterwasser) • Lüfter (gedämpft, ungedämpft) • Kompressor (Schraube, Kolben) • Förderband • Brecher (Rotatorisch, Translatorisch) <p>Wählen Sie anhand der Taste M die zu ändernde Eigenschaft aus, und stellen Sie den Wert anhand von \wedge und \vee ein.</p> <p>Zur Bestätigung der Auswahl drücken Sie die Taste M.</p> <p>Zum Schließen der Schnellkonfiguration und zum Zurückkehren zur normalen Anzeige drücken Sie \leftarrow mehrmals.</p> <p>Weitere Informationen über die Schnellkonfiguration finden Sie unter „<i>Details zur Schnellkonfiguration</i>“.</p> <p>Bei Anwendungsfällen, die nicht in der Schnellkonfiguration aufgeführt sind, wählen Sie das Standardmenü und anschließend Menü 1 – Primärer Motorsatz – und Menü 2 – Start/Stop-Modi-1 – aus.</p> <p>Drücken Sie M, um das erforderliche Menü aufzurufen.</p> <p>Die folgenden Parameter sind auf die Gegebenheiten des Anwendungsfalls einzustellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1A <i>Motornennstrom</i> • 2A <i>Startmodus</i> • 2B <i>Stromgrenze</i> • 2D <i>Startrampenzeit</i> • 2I <i>Stoppzeit</i> • 2H <i>Stoppmodus</i> (falls erforderlich) <p>Einzelheiten zu den Parametern finden Sie unter <i>Beschreibung der Parameter</i> auf Seite 66.</p>
Starten des Motors	Stellen Sie Folgendes sicher: <ul style="list-style-type: none"> • In der Anzeige des Starters wird der Statusbildschirm angezeigt. • Die folgenden Klemmen sind geschlossen: DI4, +24V, DI2, +24V und DI3, +24V. <p>Zum Starten des Motors schließen Sie Klemme DI1, +24V.</p> <p>Zum Stoppen des Motors öffnen Sie Klemme DI2, +24V.</p>

7 Betrieb

7.1 Befehle Start, Stopp und Reset

Für das Bedienen des Softstarters gibt es drei Möglichkeiten:

- anhand der Tasten am Bedienfeld
- über Ferneingänge
- über eine serielle Kommunikationsverbindung

Die Taste **LCL/RMT** legt fest, ob der Digistart D3 auf Befehle vor Ort (über das Bedienfeld) oder auf Fernbedienungsbefehle (über die Fernbedienungseingänge) reagiert.

- Wenn sich der Softstarter im Modus „Vor-Ort-Bedienung“ befindet, leuchtet die LED „Local“ am Bedienfeld. Befindet sich der Starter im Modus „Fernbedienung“, ist diese LED erloschen.
- Wenn sich der Softstarter im Modus „Fernbedienung“ befindet, leuchtet die LED „Remote“ am Digistart D3, befindet sich der Starter im Modus „Bedienung vor Ort“, ist diese LED erloschen. Die LED „Remote“ befindet sich am Gehäuse des Starters (hinter dem Bedienfeld) und ist nur sichtbar, wenn das Bedienfeld abgesetzt montiert ist.

Die Ansteuerung über das Fieldbus Kommunikationsnetzwerk ist im Modus „Bedienung vor Ort“ immer aktiviert, im Modus „Fernbedienung“ kann diese Ansteuerung aktiviert bzw. deaktiviert werden (Parameter 30 *Fernkommunikation*). Für die Ansteuerung über das serielle Kommunikationsnetzwerk ist ein optionales Kommunikationsmodul erforderlich.

Die Taste **STOP** am Bedienfeld ist immer aktiviert.

Zum Zurücksetzen einer Abschaltung am Softstarter drücken Sie die Taste **RESET** am Bedienfeld, oder aktivieren Sie den Ferneingang „Reset“.



HINWEIS

Bei In-delta (sechs Adern) werden die Funktionen Adaptive Regelung, JOG, Bremsen und PowerThrough nicht unterstützt. Siehe *Betrieb In-delta* auf Seite 57.

7.2 Verfahren für Softstart

Softstarter bieten eine Vielzahl an Verfahren für das Regeln des Startvorgangs von Motoren. Bei den einzelnen Softstart-Verfahren wird jeweils ein anderer primärer Parameter geregelt.

Softstart-Verfahren	Durch Parameter gesteuert	Verhaltensparameter beeinflusst
Spannungsabfall in einer vorgegebenen Zeit (TVR)	Spannung	Anlaufstrom, Anlauf-Drehmoment, Beschleunigung
Konstantstrom	Strom	Anlauf-Drehmoment, Beschleunigung
Drehmomentregelung	Drehmoment	Anlaufstrom, Beschleunigung
Adaptive Regelung	Beschleunigung	Anlaufstrom, Anlauf-Drehmoment

Die besten Ergebnisse werden erzielt, wenn dasjenige Softstart-Verfahren zur Anwendung kommt, bei dem der für den konkreten Anwendungsfall wichtigste Parameter direkt geregelt wird. Typischerweise werden Softstarter verwendet, um den Anlaufstrom des Motors zu beschränken oder um die Beschleunigung und/oder das Abbremsen der Last zu regeln.

Der Digistart D3 ermöglicht die Ansteuerungen „Konstantstrom“ und „Adaptive Regelung“. Wählen Sie das Softstartverfahren anhand Pr 2A aus.

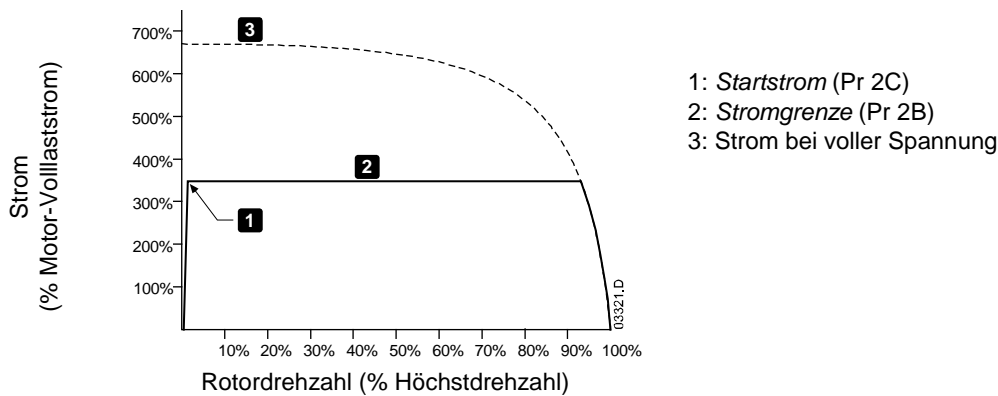
Für die Regelung von	Verwenden Sie
Motor-Anlaufstrom	Konstantstrom
Beschleunigung Last/Motor	Adaptive Regelung

Zum Auslösen eines Softstarts des Motors drücken Sie die Taste **START** am Bedienfeld, oder aktivieren Sie den Ferneingang „Start“. Der Motor wird anhand des in Parameter 2A ausgewählten Startverfahrens gestartet.

7.2.1 Konstantstrom

„Konstantstrom“ ist das übliche Verfahren für einen Softstart, wobei der Strom von Null bis zu einem vorgegebenen Wert ansteigt und bei diesem Wert stabilgehalten wird, bis der Motor die Soll Drehzahl erreicht hat.

Das Verfahren „Konstantstrom“ eignet sich ideal für Anwendungsfälle, bei denen der Anlaufstrom unter einem bestimmten Wert bleiben muss.

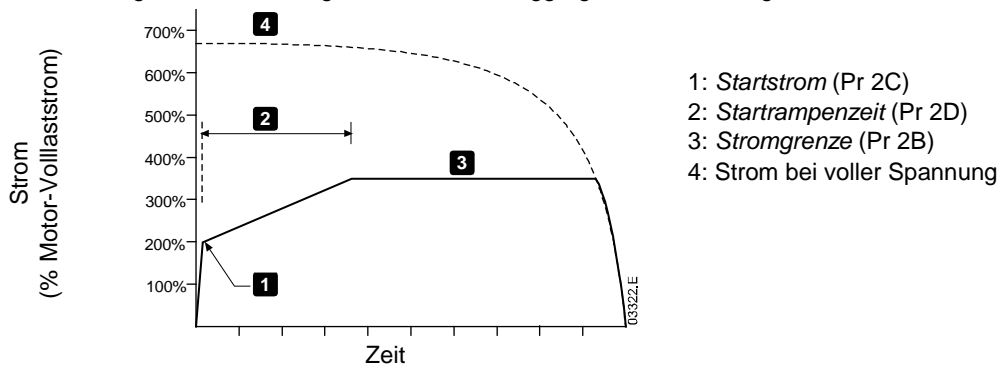


7.2.2 Stromrampe

Beim Softstartverfahren „Stromrampe“ wird die Stromstärke von einem vorgegebenen Startwert (1) beginnend über einen längeren Zeitraum (2) auf einen Maximalwert (3) erhöht.

Das Starten mittels Stromrampe bietet sich bei folgenden Anwendungen an:

- Die Lasten können bei den einzelnen Startvorgängen sehr unterschiedlich sein (z. B. bei einem Förderband, das beim Start beladen oder auch unbeladen sein kann). Stellen Sie einen Anfangswert für die Stromstärke (Pr 2C) ein, bei dem der Motor mit einer geringen Last anläuft, und einen Maximalwert für die Stromstärke (Pr 2B) bei dem der Motor mit einer schweren Last anläuft.
- Das Losbrechmoment der Last ist gering, es ist jedoch eine längere Anlaufzeit erforderlich (z. B. bei einer Zentrifugalpumpe, wenn der Druck in der Rohrleitung langsam aufgebaut werden muss).
- Die Stromversorgung ist nur begrenzt belastbar (z. B. bei Speisung durch ein Stromaggregat), wobei ein langsames Aufbringen der Last dem Aggregat Zeit zum Reagieren belässt.



7.2.3 Adaptive Regelung für das Starten

Bei einem Softstart mit adaptiver Regelung gleicht der Digistart D3 den Strom so ab, dass der Motor innerhalb einer vorgegebenen Zeit und mit einem vorgegebenen Beschleunigungsprofil anläuft.



ACHTUNG

Die Adaptive Regelung kann den Motor nicht schneller starten als ein Direktstart. Wenn die Startrampenzeit (Parameter 2D) kürzer als die Anlaufzeit des Motors bei Direktstart ist, kann der Anlaufstrom die Stärke des Anlaufstroms bei Direktstart erreichen.

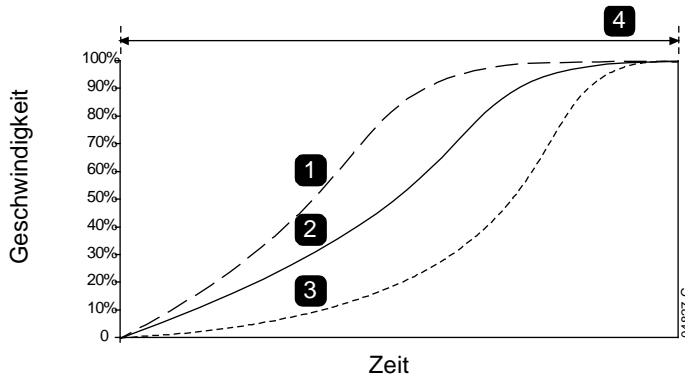
Jeder Anwendungsfall weist ein bestimmtes Startprofil auf, das von den Eigenschaften der Last und des Motors abhängig ist. Die Adaptive Regelung bietet drei unterschiedliche Startprofile, um den Anforderungen der verschiedensten Anwendungsfälle genügen zu können. Durch das Auswählen eines Profils, das den technischen Gegebenheiten des Anwendungsfalles am besten entspricht, kann eine weiche Beschleunigung über die gesamte Startzeit hinweg erreicht werden. Wird ein drastisch abweichendes Profil ausgewählt, kann die Adaptive Regelung das dem System eigene Profil in gewissen Grenzen neutralisieren.

Der Digistart D3 überwacht das Verhalten des Motors während jedes Startvorgangs und versucht, die Ansteuerung bei den nächsten Startvorgängen entsprechend abzustimmen.

Adaptive Regelung

So stellen Sie die Adaptive Regelung als Regelungsverfahren für das Starten ein:

1. Wählen Sie im Menü „Startmodus“ die Option „Adaptive Regelung“ (Pr 2A)
2. Stellen Sie die gewünschte Startrampenzeit (Pr 2D)
3. Wählen Sie das erforderliche Adaptive Startprofil (Pr 2E)
4. Stellen Sie eine Stromgrenze für den Start (Pr 2B) ein, die für einen problemlosen Start ausreicht. Der erste Start der Adaptiven Regelung wird als Start „Konstantstrom“ ausgeführt. Dadurch kann der Digistart D3 das Betriebsverhalten des angeschlossenen Motors „erlernen“. Diese Motordaten werden vom Digistart D3 bei den späteren Starts mit Adaptiver Regelung verwendet.



Adaptives Startprofil (Pr 2E):

1. Frühbeschleunigung
2. Konstante Beschleunigung
3. Spätbeschleunigung
4. Startrampenzeit (Pr 2D)



HINWEIS

Die Adaptive Regelung regelt die Last entsprechend des programmierten Profils. Der Anlaufstrom ist von der Auswahl des Beschleunigungsprofils und der programmierten Startzeit abhängig.

Wenn der an einem für Start oder Stopp unter Adaptiver Regelung programmierten Digistart D3 angeschlossene Motor ausgetauscht wird, oder wenn der Starter vor der Installation an einem anderen Motor getestet wurde, muss der Starter die Eigenschaften des neuen Motors erlernen. Der Digistart D3 erlernt die Eigenschaften des Motors automatisch, wenn Parameter 1A *Motornennstrom* oder Parameter 2L *Adaptive Regelverstellung* geändert wird.

So wählen Sie das Startprofil für die Adaptive Regelung aus

Das geeignetste Profil ist von den konkreten Details des jeweiligen Anwendungsfalles abhängig.

Einige Lasten wie z. B. Unterwasserpumpen sollten nicht mit niedrigen Geschwindigkeiten betrieben werden. Bei einem Profil mit Frühbeschleunigung steigt die Geschwindigkeit rasch an, und anschließend wird die Beschleunigung für den verbleibenden Startvorgang geregelt.



ACHTUNG

Die Adaptive Regelung regelt das Drehzahlprofil des Motors innerhalb der programmierten Zeitgrenze. Dabei kann es zu einem höheren Strompegel als bei herkömmlichen Regelungsverfahren kommen.

Feinabgleich der Adaptiven Regelung

Wenn der Motor nicht wie gewünscht sanft startet oder stoppt, gleichen Sie die „Adaptive Regelverstellung“ (Pr 2L) ab. Der eingestellte Wert für die Verstellung legt fest, wie stark der Digistart D3 anhand der Daten des letzten Starts zukünftige Starts und Stopps mit adaptiver Regelung anpasst. Der eingestellte Wert für die Verstellung wirkt sich sowohl auf das Startverhalten als auch auf das Stoppverhalten aus.

- Wenn der Motor am Ende eines Start- oder Stoppvorgangs zu schnell beschleunigt bzw. verzögert, erhöhen Sie die Einstellung für die Verstellung um 5 % bis 10 %.
- Wenn die Motordrehzahl während des Startens oder Stoppens schwankt, verringern Sie die Einstellung für die Verstellung geringfügig.



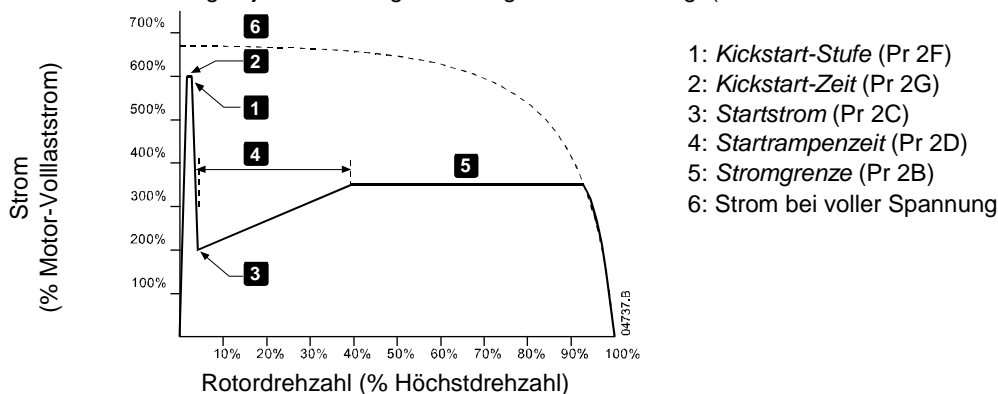
HINWEIS

Durch eine Änderung der Einstellung für die Verstellung wird der bisherige Lernvorgang des Starters bezüglich der adaptiven Regelung verworfen. Der erste Start nach der Änderung der Verstellung erfolgt in „Dauerstrom“.

7.2.4 Kickstart

Bei „Kickstart“ wird zu Beginn des Startvorgangs eine kurze Spitze an zusätzlichem Drehmoment abgegeben; dieses Verfahren kann in Verbindung mit den Startverfahren „Stromrampe“ und „Konstantstrom“ angewendet werden.

„Kickstart“ eignet sich für Anwendungsfälle, in denen beim Start ein hohes Losbrechmoment notwendig ist, das weitere Beschleunigen jedoch ohne großes Gegenmoment erfolgt (z. B. bei Exzentrerschneckenpumpen).



ACHTUNG

Bei „Kickstart“ werden die mechanischen Komponenten der Anlage mit höheren Drehmomenten beaufschlagt. Stellen Sie vor der Nutzung dieser Funktion sicher, dass Motor, Last und Kupplungen für diese höheren Drehmomente ausgelegt sind.

7.3 Stopp-Verfahren

Softstarter bieten eine Vielzahl an Regelverfahren für das Stoppen des Motors.

Stopp-Verfahren	Betriebsverhalten
Freilaufstopp	Normaler Auslauf mit Last
TVR-Softstopp	Verlängerte Auslaufzeit
Adaptive Regelung	Verlängerte Auslaufzeit entsprechend des ausgewählten Verzögerungsprofils
Bremse	Auslaufzeit entsprechend des ausgewählten Verzögerungsprofils Bremse

Softstarter kommen oftmals bei Pumpen zur Anwendung, um Druckschläge mit ihrer zerstörerischen Wirkung zu verhindern. Bei diesen Anwendungsfällen sollte die Adaptive Regelung das bevorzugte Stopp-Verfahren sein.

Zum Auslösen eines Stopps des Motors drücken Sie die Taste **STOP** am Bedienfeld, oder aktivieren Sie den Ferneingang „Stopp“. Der Motor wird anhand des in Parameter 2H ausgewählten Stoppverfahrens gestoppt.

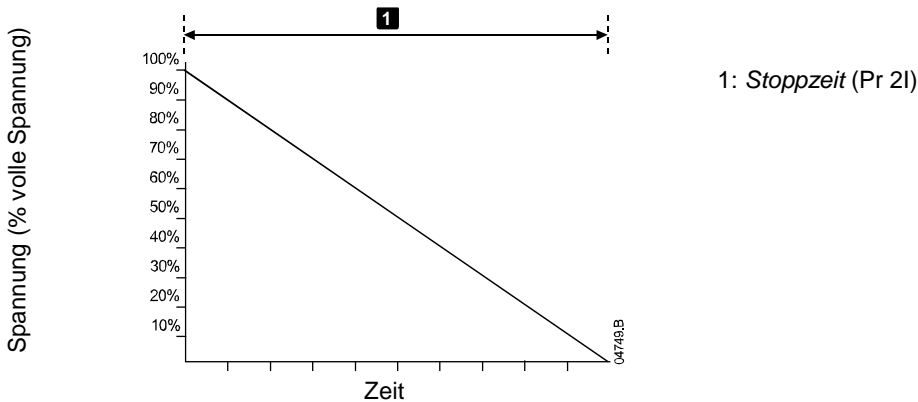
7.3.1 Freilaufstopp

Bei einem Freilaufstopp verringert sich die Drehzahl des Motors aufgrund seiner konstruktiven Gegebenheiten, ohne dass eine Regelung durch den Softstarter erfolgt. Die für das Stoppen benötigte Zeit ist dabei von der Art der Last abhängig.

7.3.2 TVR-Softstopp

Beim TVR-Stoppen (Timed Voltage Ramp, Spannungsabfall in einer vorgegebenen Zeit) wird die Spannung am Motor über einen vorgegebenen Zeitraum hinweg allmählich verringert. Nach dem Durchlaufen der Stopprampe läuft die Last möglicherweise noch weiter.

Ein TVR-Stoppen kann bei Anwendungen sinnvoll sein, bei denen die Stopzeit verlängert werden muss oder bei denen Spannungsschöße an Stromaggregaten vermieden werden müssen.



7.3.3 Adaptive Regelung für das Stoppen

Bei einem Softstopp mit adaptiver Regelung wird der Strom vom Digistart D3 so geregelt, dass der Motor innerhalb einer vorgegebenen Zeit und nach einem ausgewählten Verzögerungsprofil stoppt. Die Adaptive Regelung kann zum Verlängern der Stopzeit bei Lasten mit kleiner Massenträgheit verwendet werden.



HINWEIS

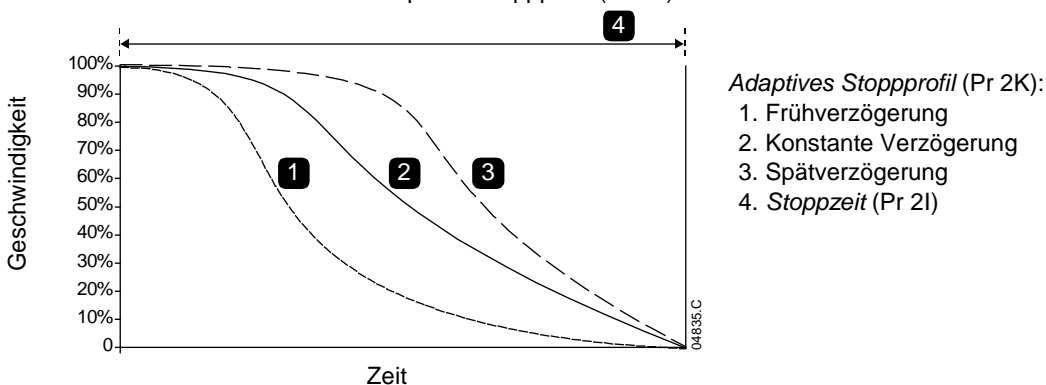
Die Adaptive Regelung bremst den Motor nicht aktiv ab, und der Motor stoppt nicht schneller als bei einem Freilaufstopp. Zum Verkürzen der Stopzeit bei Lasten mit hohem Trägheitsmoment verwenden Sie die Funktion „Bremsen“.

Jeder Anwendungsfall weist ein bestimmtes Stopprofil auf, das von den Eigenschaften der Last und des Motors abhängig ist. Die Adaptive Regelung bietet drei unterschiedliche Stopprofile. Wählen Sie das für den Anwendungsfall am besten geeignete Profil der Adaptiven Regelung aus.

Adaptive Regelung

So stellen Sie die Adaptive Regelung als Regelungsverfahren für das Stoppen ein:

1. Wählen Sie im Menü „Stoppmodus“ die Option „Adaptive Regelung“ (Pr 2H).
2. Stellen Sie die gewünschte Stopzeit (Pr 2I).
3. Wählen Sie das erforderliche Adaptive Stopprofil (Pr 2K).



- Stopp von Pumpen

Die hydraulischen Eigenschaften der verschiedenen Pumpensysteme unterscheiden sich beachtlich. Dies bedeutet, dass das ideale Verzögerungsprofil und die ideale Stoppzeit bei jedem System anders sind. In der Tabelle sind einige Anhaltspunkte für die Auswahl eines der Verzögerungsprofile der Adaptiven Regelung aufgeführt; wir empfehlen jedoch, die drei Profile auszuprobieren und das für den konkreten Anwendungsfall am besten geeignete Profil zu ermitteln.

Adaptives Stoppprofil	Anwendung
Spätverzögerung	Hochdrucksysteme, bei denen bereits eine geringe Absenkung der Drehzahl von Motor/Pumpe zu einer raschen Umkehr der Flussrichtung des Mediums führt.
Konstante Verzögerung	Mittel- und Niederdrucksysteme mit hohen Durchflussmengen, bei denen das fließende Medium eine hohe kinetische Energie hat.
Frühverzögerung	Offene Pumpensysteme, bei denen das Medium durch die Pumpe zurückfließen muss, ohne die Pumpe in umgekehrter Richtung anzutreiben.

Der erste Stopp bei Adaptiver Regelung erfolgt als normales Sanftstoppen. Dadurch kann der Digistart D3 das Betriebsverhalten des angeschlossenen Motors „erlernen“. Diese Motordaten werden vom Digistart D3 bei den späteren Stopps mit Adaptiver Regelung verwendet.



HINWEIS

Die Adaptive Regelung regelt die Last entsprechend des programmierten Profils. Der Stoppstrom ist von der Auswahl für Verzögerungsprofil und Stoppzeit abhängig.

Wenn der an einem für Start oder Stopp unter Adaptiver Regelung programmierten Digistart D3 angeschlossene Motor ausgetauscht wird, oder wenn der Starter vor der Installation an einem anderen Motor getestet wurde, muss der Starter die Eigenschaften des neuen Motors erlernen. Der Digistart D3 erlernt die Eigenschaften des Motors automatisch, wenn Parameter 1A *Motornennstrom* oder Parameter 2L *Adaptive Regelverstellung* geändert wird.

So wählen Sie das Stoppprofil für die Adaptive Regelung aus

Das geeignetste Profil ist von den konkreten Details des jeweiligen Anwendungsfalles abhängig.



ACHTUNG

Die Adaptive Regelung regelt das Drehzahlprofil des Motors innerhalb der programmierten Zeitgrenze. Dabei kann es zu einem höheren Strompegel als bei herkömmlichen Regelungsverfahren kommen.

Feinabgleich der Adaptiven Regelung

Wenn der Motor nicht wie gewünscht sanft startet oder stoppt, gleichen Sie die „Adaptive Regelverstellung“ (Pr 2L) ab. Der eingestellte Wert für die Verstellung legt fest, wie stark der Digistart D3 anhand der Daten des letzten Starts zukünftige Starts und Stopps mit adaptiver Regelung anpasst. Der eingestellte Wert für die Verstellung wirkt sich sowohl auf das Startverhalten als auch auf das Stoppverhalten aus.

- Wenn der Motor am Ende eines Start- oder Stoppvorgangs zu schnell beschleunigt bzw. verzögert, erhöhen Sie die Einstellung für die Verstellung um 5 % bis 10 %.
- Wenn die Motordrehzahl während des Startens oder Stoppens schwankt, verringern Sie die Einstellung für die Verstellung geringfügig.



HINWEIS

Durch eine Änderung der Einstellung für die Verstellung wird der bisherige Lernvorgang des Starters bezüglich der adaptiven Regelung verworfen. Der erste Start nach der Änderung der Verstellung erfolgt in „Dauerstrom“.

7.3.4 Bremsen

Ein Bremsen verkürzt die für das Anhalten des Motors benötigte Zeit.

Möglicherweise ist während des Bremsens eine stärkere Geräuschentwicklung des Motors zu hören. Dies ist für den Bremsvorgang eines Motors normal.

Wenn die Funktion „Bremsen“ aktiviert ist, verlangsamt der Digistart D3 den Motor durch eine Gleichstromspeisung. Bremsen durch den Digistart D3:

- Ein Schütz für den Brems-Gleichstrom ist nicht erforderlich.
- Alle drei Phasen werden so angesteuert, dass die Bremsströme und die dadurch verursachte Erwärmung gleichmäßig über den Motor verteilt werden.



ACHTUNG

Wenn ein zu hohes Bremsmoment eingestellt wird, stoppt der Motor vor Ablauf der Bremszeit; dabei kommt es zu einer unnötigen Erhitzung des Motors und möglicherweise zu Schäden am Motor. Starter und Motor können nur reibungslos und sicher betrieben werden, wenn das Konfigurieren der Anlage mit der gebotenen Sorgfalt erfolgt.

Eine hohe Bremsdrehmomenteinstellung kann zu Spitzenströmen bis zum Fallen des Überlastschutzes führen, während der Motor gestoppt wird. Stellen Sie sicher, dass die installierten Schutzsicherungen im Nebenstromkreis des Motors entsprechend ausgewählt wurden.



ACHTUNG

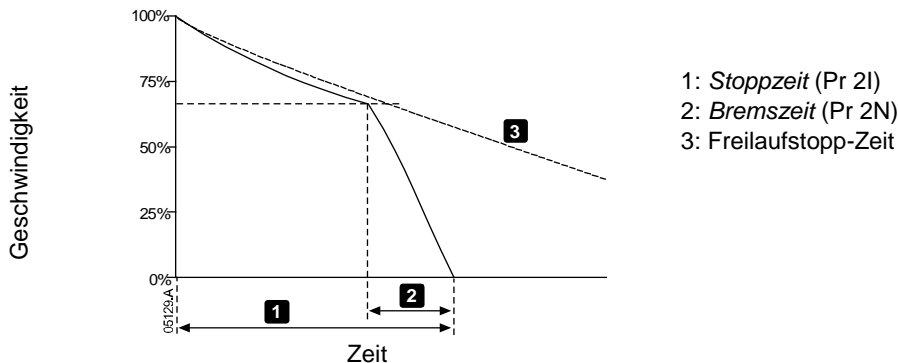
Beim Bremsen erwärmt sich der Motor schneller als anhand des thermischen Modells des Motors berechnet. Installieren Sie einen Motorthermistor oder geben Sie eine ausreichende Wiederanlaufverzögerung (Pr 6G) vor, wenn Sie die Funktion „Bremsen“ verwenden.

Das Bremsen erfolgt in zwei Stufen:

- Anbremsen: es wird eine mittlere Bremskraft aufgebracht, um die Motordrehzahl auf einen Wert abzusenken, bei dem problemlos eine volle Bremsung erfolgen kann (bei ca. 70 % der vollen Drehzahl).
- Vollbremsen: die Bremse bringt das maximale Bremsmoment auf, wirkt jedoch bei Drehzahlen über 70 % der vollen Drehzahl nicht effektiv.

So konfigurieren Sie die Bremsfunktion des Digistart D3:

1. Stellen Sie Pr 2I auf die gewünschte Dauer des Stoppvorgangs ein (1). Dies ist die Gesamtdauer des Bremsvorgangs; daher muss eine Zeit eingestellt werden, die ausreichend länger als die Bremszeit (Pr 2N) ist, damit der Motor im Stadium vor dem Bremsen seine Drehzahl auf ca. 70 % verringern kann. Wenn die Stopzeit zu kurz eingestellt wird, kann der Motor nicht ordnungsgemäß gebremst werden, und der Motor führt einen Freilaufstopp aus.
2. Stellen Sie als Bremszeit (Pr 2N) ca. 1/4 der als Stopzeit programmierten Zeit ein. Dieser Parameter legt die Zeit für das Stadium mit voller Bremsung fest (2).
3. Gleichen Sie das Bremsmoment (Pr 2M) so ab, dass das gewünschte Stoppverhalten erreicht wird. Wenn ein zu geringes Bremsmoment eingestellt wird, wird der Motor nicht vollständig gestoppt und geht am Ende des Bremsvorgangs in den Freilaufstopp über.



ACHTUNG

Bei Verwendung einer Gleichstrombremse muss die Netzversorgung an den Softstarter (Eingangsklemmen L1, L2, L3) in positiver Phasensequenz angeschlossen werden, und Parameter 5D *Phasensequenz* muss auf „Nur positiv“ eingestellt sein.



HINWEIS

Installieren Sie für Lasten, die zwischen Bremszyklen variieren können, einen Stillstandwächter, um sicherzustellen, dass der Softstarter das Gleichstrombremsen beendet, wenn der Motor stoppt. Dadurch wird eine unnötige Erwärmung des Motors vermieden.

Weitere Informationen über die Verwendung des Digistart D3 mit einem externen Drehzahlsensor (z. B. bei variablen Lasten während des Bremsvorgangs) finden Sie unter *Gleichstrombremse mit externem Stoppsensor* auf Seite 106.

7.4 JOG-Betrieb

Im Jog-Betrieb wird der Motor mit einer verringerten Drehzahl betrieben, damit die Last mit dem Motor abgeglichen werden kann, oder um Servicearbeiten zu erleichtern. Der Motor kann sowohl vorwärts als auch rückwärts im Jog betrieben werden.



ACHTUNG

Ein Dauerbetrieb des Motors mit niedrigen Drehzahlen ist nicht vorgesehen, da hierbei der Motor nicht ausreichend gekühlt wird.

Beim JOG-Betrieb erwärmt sich der Motor schneller als anhand des thermischen Modells des Motors berechnet. Installieren Sie einen Motorthermistor oder geben Sie eine ausreichende Wiederanlaufverzögerung (Pr 6G) vor, wenn Sie die JOG-Funktion verwenden.



HINWEIS

Während des JOG-Betriebs sind Softstart und Softstopp nicht ausführbar.

Der JOG-Betrieb kann nur mit dem primären Motor ausgeführt werden. Weitere Informationen über primäre und sekundäre Motorsätze siehe *Gruppe 11 – Sekundäre Motoreinstellungen* auf Seite 82.

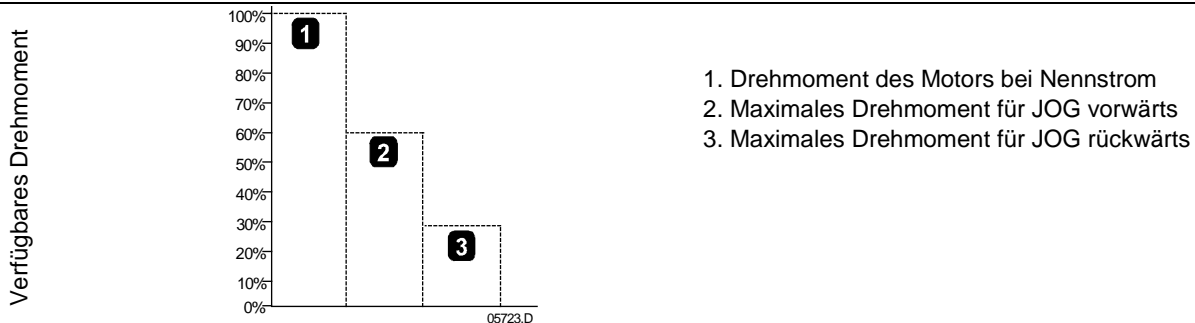
Das maximale Drehmoment bei JOG-Betrieb in Vorwärtsrichtung beträgt, in Abhängigkeit vom Motor, ca. 50 % bis 75 % des Drehmoments bei Nennstrom. Das im JOG-Betrieb in Rückwärtsrichtung erzeugte Drehmoment beträgt ca. 25 % bis 50 % des Drehmoments bei Nennstrom.

Parameter 15E *Drehmoment JOG* regelt, welchen Prozentsatz des maximal verfügbaren JOG-Drehmoments der Softstarter auf den Motor anwenden wird.



HINWEIS

Bei einer Einstellung von Drehmomenten über 50 % können deutlich stärkere Wellenvibrationen auftreten.



Der JOG-Betrieb kann über einen programmierbaren Eingang (siehe Pr 3A und 3F, nur im Fernbetätigungsmodus) oder über eine Funktionstaste (Pr 9J und 9K) aktiviert werden.

Zum Stoppen eines JOG-Betriebs führen Sie eine der folgenden Maßnahmen aus:

- Löschen Sie den JOG-Befehl.
- Drücken Sie die Taste **STOP** am Bedienfeld.

Wenn der JOG-Befehl noch aktiv ist, geht der Motor am Ende einer Anlaufverzögerung wieder in den JOG-Betrieb. Während des JOG-Betriebs werden alle anderen Befehle außer den oben erwähnten ignoriert.

7.5 Betrieb In-delta

Bei In-delta (sechs Adern) werden die Funktionen Adaptive Regelung, JOG, Bremsen und PowerThrough nicht unterstützt. Wenn diese Funktionen an einem in In-delta installierten Starter programmiert werden, ergibt sich folgendes Verhalten:

Adaptive Regelung – Start	Der Starter führt einen Startvorgang „Dauerstrom“ aus.
Adaptive Regelung – Stopp	Der Starter führt einen „TVR-Softstopp“ aus, wenn Pr 2I <i>Stopzeit</i> > 0 Sekunden eingestellt ist. Ist Pr 2I auf 0 Sekunden eingestellt, führt der Starter einen „Freilaufstopp“ aus.
Jog	Der Starter löst eine Warnung mit der Meldung „Nicht unterstützte Option“ aus.
Bremse	Der Starter führt einen „Freilaufstopp“ aus.
PowerThrough	Der Starter löst eine Abschaltung mit der Fehlermeldung „Kurzschluss Lx-Tx“ aus.



HINWEIS

Bei einer Installation in Innen-Delta-Schaltung ist während des Betriebs des Motors „Stromunsymmetrie“ die einzige aktive Schutzfunktion. Deaktivieren Sie bei Betrieb in Innen-Delta niemals den Schutz „Stromunsymmetrie“ (Pr 5C).



HINWEIS

Geben Sie bei In-delta-Anschluss den Motor-Nennstrom (FLC) für Pr 1A ein. Der Digistart D3 erkennt automatisch, ob der Motor in-line oder in-delta angeschlossen ist, und berechnet die korrekte In-delta-Stromstärke.

8 Programmierung



ACHTUNG

Die Parametereinstellungen für die Motordaten sind für die ordnungsgemäße Funktion des Thermomodells des Softstarters und für den Überlastungsschutz des Motors äußerst wichtig. Stellen Sie Pr 1A immer so ein, dass er den Eigenschaften des Motors entspricht. Die voreingestellten Werte der Pr 1B, 1C und 1D sind für die meisten Anwendungen geeignet. Informieren Sie sich im Datenblatt des Motors, bevor Sie diese Einstellungen ändern.

8.1 Programmiermenü

Im Programmiermenü können Sie einstellbare Parameter, mit denen die Funktionen des Digistart D3 gesteuert werden, anzeigen und ändern.

Zum Öffnen des Programmiermenüs drücken Sie bei Anzeige der Überwachungsbildschirme auf die Taste **M**.

So navigieren Sie durch das Programmiermenü:

- Drücken Sie die Tasten \wedge und \vee , um die Parametergruppen zu durchblättern.
- Drücken Sie die Taste **M**, um ein Untermenü zu öffnen.
- Drücken Sie die Taste **M**, um die Parameter in einer Gruppe anzuzeigen.
- Drücken Sie die Taste \leftarrow , um zur vorherigen Ebene zurückzukehren.
- Drücken Sie wiederholt \leftarrow , um das Programmiermenü zu schließen.

So ändern Sie den Wert eines Parameters:

- Blättern Sie im Programmiermenü zum entsprechenden Parameter, und drücken Sie **M**, um den Bearbeitungsmodus zu aktivieren.
- Ändern Sie den Wert des Parameters mithilfe der Tasten \wedge und \vee . Bei jedem Drücken von \wedge bzw. \vee wird der Wert um 1 Einheit erhöht bzw. verringert. Wenn Sie die Taste länger als 5 Sekunden gedrückt halten, erhöht bzw. verringert sich der Wert rascher.
- Zum Speichern der Änderung drücken Sie die Taste **STORE**. Die in der Anzeige dargestellte Einstellung wird gespeichert, und das Bedienfeld zeigt wieder die Parameterliste an.
- Zum Verwerfen der Änderungen drücken Sie die Taste \leftarrow . Das Bedienfeld fragt nach einer Bestätigung und zeigt wieder die Parameterliste an, ohne die Änderungen zu übernehmen.

Das Programmiermenü enthält die folgenden Untermenüs:

Schnellkonfiguration	Im Menü für die Schnellkonfiguration können Sie unter häufigen Anwendungsfällen auswählen, anschließend werden Sie durch die Parametereinstellung für die von Ihnen ausgewählte Anwendung geführt.
Standardmenü	Im Standardmenü erhalten Sie Zugang zu den üblicherweise verwendeten Parametern, mit denen Sie den Digistart D3 an die konkrete Anwendung anpassen können.
Fortgeschrittenes Menü	Unter „Fortgeschrittenes Menü“ können Sie auf alle programmierbaren Parameter des Digistart D3 zugreifen und als erfahrener Benutzer die ausgeklügelten Funktionen optimal nutzen.
Einstellwerkzeuge	Unter „Einstellwerkzeuge“ erhalten Sie Zugriff auf Funktionen zum Speichern der derzeitigen Parametereinstellungen in eine Datei, zum Laden von Parametern aus einer zuvor gespeicherten Datei und zum Zurücksetzen sämtlicher Parameter auf die Standardwerte.
Simulationen	Unter „Simulationen“ können Sie das Betriebsverhalten des Softstarters und die Funktionen seiner Eingänge und Ausgänge simulieren.
Zustand E/A	Unter „Zustand E/A“ erhalten Sie Zugang zu Informationen über den derzeitigen Zustand der analogen und der digitalen Ein- und Ausgänge.
Protokolle	Über das Menü „Protokolle“ können Sie auf den „Fehlerspeicher“ und den „Ereignisspeicher“ zugreifen.
Zähler	Das Menü „Zähler“ ermöglicht den Zugriff auf Informationen über den Betriebsverlauf des Starters.

8.2 Zugriffscodes

Der Zugriff auf Parameter von entscheidender Bedeutung (Parametergruppe 15 und höher) ist durch einen vierstelligen Zugriffscodes geschützt, der das Anzeigen der Parameter und das Ändern von Parametereinstellungen durch Unbefugte verhindert.

Wenn ein Benutzer versucht, eine Parametergruppe mit eingeschränktem Zugriff aufzurufen, fordert das Bedienfeld zur Eingabe eines Zugriffscodes auf. Dieser Zugriffscodes wird einmalig während der Programmiersitzung abgefragt, und die Zugriffsrechte bleiben bis zum Schließen des Menüs bestehen.

Zum Eingeben des Zugriffscodes markieren Sie mit Hilfe der Tasten \leftarrow und **M** eine Stelle des Codes, und ändern Sie mit Hilfe der Tasten \wedge und \vee den Wert dieser Stelle. Wenn alle vier Stellen Ihrem Zugriffscodes entsprechen, drücken Sie **M**. Das Bedienfeld gibt vor dem Fortsetzen eine Bestätigungsmeldung aus.

Zugriffscodes eingegeben. 0***	M
Zugriff erteilt WERKSLEITER	

Der Zugriffscodes kann mittels Parameter 15A geändert werden.

Auch die Simulationswerkzeuge und das Zurücksetzen von Zählern sind durch diesen Zugriffscodes geschützt.

Der werkseitig voreingestellte Zugriffscodes lautet 0000.

8.3 Anpassungssperre

Das Programmiermenü kann gesperrt werden, um zu verhindern, dass Benutzer Parametereinstellungen ändern. Diese „Anpassungssperre“ wird mittels Parameter 15C aktiviert und deaktiviert.

So sperren Sie das Programmiermenü:

1. Öffnen Sie das Programmiermenü.
2. Öffnen Sie „Erweitertes Menü“.
3. Wählen Sie „Eingeschränkt“ aus.
4. Geben Sie den Zugriffscodes ein.
5. Wählen Sie Pr 15C *Anpassungssperre*.
6. Wählen Sie „Nur lesen“ aus und bestätigen Sie.

Wenn ein Benutzer bei aktivierter Anpassungssperre versucht, einen Parameterwert zu ändern, wird eine Fehlermeldung angezeigt:

Zugriff verweigert Anpassblock. ein
--

8.4 Standards laden

Alle Parameter des Starters werden auf die werkseitigen Einstellungen zurückgesetzt, außer Pr 9A *Sprache*. Der Zugriffscodes bleibt dabei unverändert.

So laden Sie Parametereinstellungen:

1. Öffnen Sie das Programmiermenü und wählen Sie „Einstellwerkzeuge“ aus. Geben Sie den Zugriffscodes ein.
2. Blättern Sie zur gewünschten Funktion, und drücken Sie die Taste **M**.
3. Wählen Sie bei Anzeige der Bestätigungsaufforderung JA für Bestätigung bzw. NEIN für Abbrechen aus und drücken Sie anschließend auf **M**, um die Auswahl zu laden bzw. zu speichern.

Standards laden Sicherung laden Speich. Ben.-Einst. 1

Standards laden Nein Ja

Nach Abschluss der Aktion erscheint kurzzeitig eine Bestätigungsmeldung auf dem Bildschirm, anschließend wird wieder der Statusbildschirm angezeigt.

8.5 Details zur Schnellkonfiguration

Zum Öffnen des Menüs für die Schnellkonfiguration drücken Sie die Taste **M**, und wählen Sie „Schnellkonfiguration“ aus.

Im Menü für die Schnellkonfiguration kann der Digistart D3 auf einfache Weise für übliche Anwendungsfälle konfiguriert werden. Der Digistart D3 wählt die für die Anwendung relevanten Parameter aus und schlägt eine typische Einstellung vor; Sie können jeden einzelnen Parameter auf den konkreten Anwendungsfall abgleichen.

Stellen Sie Pr 1A *Motornennstrom* immer auf den auf dem Typenschild des Motors aufgeführten Volllaststrom ein.

Bei dem vorgeschlagenen Wert handelt es sich um den kleinstmöglichen Volllaststrom des Starters.

Anwendung	Parameter	Pr Nummer	Empfohlener Wert
Pumpe (zentrifugal)	<i>Motornennstrom</i>	1A	vom Modell abhängig
	<i>Startmodus</i>	2A	Adaptive Regelung
	<i>Adaptives Startprofil</i>	2E	Frühbeschleunigung
	<i>Startrampenzeit</i>	2D	10 Sekunden
	<i>Stoppmodus</i>	2H	Adaptive Regelung
	<i>Adaptives Stoppprofil</i>	2K	Spätverzögerung
Pumpe (unterwasser)	<i>Motornennstrom</i>	1A	vom Modell abhängig
	<i>Startmodus</i>	2A	Adaptive Regelung
	<i>Adaptives Startprofil</i>	2E	Frühbeschleunigung
	<i>Startrampenzeit</i>	2D	5 Sekunden
	<i>Stoppmodus</i>	2H	Adaptive Regelung
	<i>Adaptives Stoppprofil</i>	2K	Spätverzögerung
Lüfter (gedämpft)	<i>Motornennstrom</i>	1A	vom Modell abhängig
	<i>Stromgrenze</i>	2B	350%
Lüfter (ungedämpft)	<i>Motornennstrom</i>	1A	vom Modell abhängig
	<i>Startmodus</i>	2A	Adaptive Regelung
	<i>Adaptives Startprofil</i>	2E	Konstante Beschleunigung
	<i>Startrampenzeit</i>	2D	20 Sekunden
	<i>Überstartzeit</i>	5A	30 Sekunden
	<i>Stillstandszeit Rotor</i>	1C	20 Sekunden
Schraubenkompressor	<i>Motornennstrom</i>	1A	vom Modell abhängig
	<i>Startmodus</i>	2A	Konstantstrom
	<i>Startrampenzeit</i>	2D	5 Sekunden
	<i>Stromgrenze</i>	2B	400%
Kolbenkompressor	<i>Motornennstrom</i>	1A	vom Modell abhängig
	<i>Startmodus</i>	2A	Konstantstrom
	<i>Startrampenzeit</i>	2D	5 Sekunden
	<i>Stromgrenze</i>	2B	450%
Förderband	<i>Motornennstrom</i>	1A	vom Modell abhängig
	<i>Startmodus</i>	2A	Konstantstrom
	<i>Startrampenzeit</i>	2D	5 Sekunden
	<i>Stromgrenze</i>	2B	400%
	<i>Stoppmodus</i>	2H	Adaptive Regelung
	<i>Adaptives Stoppprofil</i>	2K	Konstante Verzögerung
	<i>Stopzeit</i>	2I	10 Sekunden
Brecher (Rotat.)	<i>Motornennstrom</i>	1A	vom Modell abhängig
	<i>Startmodus</i>	2A	Konstantstrom
	<i>Startrampenzeit</i>	2D	10 Sekunden
	<i>Stromgrenze</i>	2B	400%
	<i>Überstartzeit</i>	5A	30 Sekunden
	<i>Stillstandszeit Rotor</i>	1C	20 Sekunden
Brecher (Translat.)	<i>Motornennstrom</i>	1A	vom Modell abhängig
	<i>Startmodus</i>	2A	Konstantstrom
	<i>Startrampenzeit</i>	2D	10 Sekunden
	<i>Stromgrenze</i>	2B	450%
	<i>Überstartzeit</i>	5A	40 Sekunden
	<i>Stillstandszeit Rotor</i>	1C	30 Sekunden

8.6 Standardmenü

Im Standardmenü erhalten Sie Zugriff auf häufig genutzte Parameter. Einzelheiten zu den Parametern finden Sie unter *Beschreibung der Parameter* auf Seite 66.

Parametergruppe		Parameter	Standardwert
1 - Primärer Motorsatz	M	1A <i>Motornennstrom</i>	vom Modell abhängig
	←		
∧∨			
2 - Start/Stop-Modi-1	M	2A <i>Startmodus</i>	Konstantstrom
	←	2B <i>Stromgrenze</i>	350%
		2C <i>Startstrom</i>	350%
		2D <i>Startrampenzeit</i>	00:10 (Minuten:Sekunden)
		2H <i>Stoppmodus</i>	Freilaufstopp
		2I <i>Stoppzeit</i>	00:03 (Minuten:Sekunden)
		2O <i>Typ Auto-Start</i>	Deaktiviert
		2P <i>Zeit Auto-Start</i>	00:01 (Stunden:Minuten)
		2Q <i>Typ Auto-Stopp</i>	Deaktiviert
		2R <i>Zeit Auto-Stopp</i>	00:01 (Stunden:Minuten)
∧∨			
3 - Fernbedienungs-Eingänge	M	3A <i>Funktion Eingang A</i>	Starter deaktiviert
	←	3B <i>Name Eingang A</i>	Starter deaktiviert
		3C <i>Eingang A Abschaltung</i>	Immer aktiv
		3D <i>Eingang A Startverzögerung</i>	00:00 (Minuten:Sekunden)
		3E <i>Eingang A Abschaltverzögerung</i>	00:00 (Minuten:Sekunden)
		3F <i>Funktion Eingang B</i>	Eingangsabschaltung (N/O)
		3G <i>Name Eingang B</i>	Eingangsabschaltung
		3H <i>Eingang B Abschaltung</i>	Immer aktiv
		3I <i>Eingang B Startverzögerung</i>	00:00 (Minuten:Sekunden)
		3J <i>Eingang B Abschaltverzögerung</i>	00:00 (Minuten:Sekunden)
∧∨			
4 - Fernbedienungs-Ausgänge	M	4A <i>Relais A Aktion</i>	Hauptschütz
	←	4B <i>Einschaltverzögerung Relais A</i>	00:00 (Minuten:Sekunden)
		4C <i>Abschaltverzögerung Relais A</i>	00:00 (Minuten:Sekunden)
		4D <i>Relais B Aktion</i>	Lauf
		4E <i>Einschaltverzögerung Relais B</i>	00:00 (Minuten:Sekunden)
		4F <i>Abschaltverzögerung Relais B</i>	00:00 (Minuten:Sekunden)
		4G <i>Funktion Relais C</i>	Abschaltung
		4H <i>Einschaltverzögerung Relais C</i>	00:00 (Minuten:Sekunden)
		4I <i>Abschaltverzögerung Relais C</i>	00:00 (Minuten:Sekunden)
	∧∨		
5 - Schutzeinstellungen	M	5A <i>Überstartzeit</i>	00:20 (Minuten:Sekunden)
	←	5D <i>Phasensequenz</i>	Beliebige Sequenz
		5E <i>Unterleistung</i>	20%
		5F <i>Überleistung</i>	400%
∧∨			
6 - Schutzverzögerungen	M	6B <i>Unterleistungsverz</i>	00:05 (Minuten:Sekunden)
	←	6C <i>Überleistungsverz</i>	00:00 (Minuten:Sekunden)
∧∨			
7 - Sollwerte	M	7A <i>Anzeige Mindeststrom</i>	50%
	←	7B <i>Anzeige Maximalstrom</i>	100%
		7C <i>Anzeige Motortemperatur</i>	80%
∧∨			

Parametergruppe		Parameter	Standardwert
9 - Anzeige ∧∨	M	9A <i>Sprache</i>	
	←	9B <i>Benutzerbildschirm oben links</i>	Motorstrom
		9C <i>Benutzerbildschirm oben rechts</i>	Motor Lf
		9D <i>Benutzerbildschirm unten links</i>	Motorlaufstunden
		9E <i>Benutzerbildschirm unten rechts</i>	kWh
		9J <i>Funktion F1-Taste</i>	Setup Auto-Start/Stop
		9K <i>Funktion F2-Taste</i>	Keine
		9M <i>Anzeige von Ampere oder von kW</i>	Strom

8.7 Erweitertes Menü

Unter „Erweitertes Menü“ erhalten Sie Zugriff auf sämtliche programmierbaren Parameter des Digistart D3. Siehe *Beschreibung der Parameter* auf Seite 66.

Parametergruppe		Parameter	Standardwert
1 - Primärer Motorsatz ∧∨	M	1A <i>Motornennstrom</i>	vom Modell abhängig
	←	1B <i>Statisch. Rotorstrom</i>	600%
		1C <i>Stillstandszeit Rotor</i>	00:10 (Minuten:Sekunden)
		1D <i>Motor-Betriebsfaktor</i>	105%
2 - Start/Stop-Modi-1 ∧∨	M	2A <i>Startmodus</i>	Konstantstrom
	←	2B <i>Stromgrenze</i>	350%
		2C <i>Startstrom</i>	350%
		2D <i>Startrampenzeit</i>	00:10 (Minuten:Sekunden)
		2E <i>Adaptives Startprofil</i>	Konstante Beschleunigung
		2F <i>Kickstart-Stufe</i>	500%
		2G <i>Kickstart-Zeit</i>	0 ms
		2H <i>Stoppmodus</i>	Freilaufstopp
		2I <i>Stoppzeit</i>	00:03 (Minuten:Sekunden)
		2J <i>Stoppverzögerung</i>	00:00 (Minuten:Sekunden)
		2K <i>Adaptives Stoppprofil</i>	Konstante Verzögerung
		2L <i>Adaptive Regelverstellung</i>	75%
		2M <i>Bremsmoment</i>	20%
		2N <i>Bremszeit</i>	00:01 (Minuten:Sekunden)
		2O <i>Typ Auto-Start</i>	Deaktiviert
		2P <i>Zeit Auto-Start</i>	00:01 (Stunden:Minuten)
	2Q <i>Typ Auto-Stopp</i>	Deaktiviert	
	2R <i>Zeit Auto-Stopp</i>	00:01 (Stunden:Minuten)	
3 - Fernbedienungs- Eingänge ∧∨	M	3A <i>Funktion Eingang A</i>	Starter deaktiviert
	←	3B <i>Name Eingang A</i>	Starter deaktiviert
		3C <i>Eingang A Abschaltung</i>	Immer aktiv
		3D <i>Eingang A Startverzögerung</i>	00:00 (Minuten:Sekunden)
		3E <i>Eingang A Abschaltverzögerung</i>	00:00 (Minuten:Sekunden)
		3F <i>Funktion Eingang B</i>	Eingangsabschaltung (N/O)
		3G <i>Name Eingang B</i>	Eingangsabschaltung
		3H <i>Eingang B Abschaltung</i>	Immer aktiv
		3I <i>Eingang B Startverzögerung</i>	00:00 (Minuten:Sekunden)
		3J <i>Eingang B Abschaltverzögerung</i>	00:00 (Minuten:Sekunden)
		3K <i>Funktion Eingang C</i>	Aus
		3L <i>Funktion Eingang D</i>	Aus
		3M <i>Auswahl Lokal/Fern</i>	LCL/RMT beliebig
		3N <i>Remote-Reset Logik</i>	Normal geschlossen (Öffner)
	3O <i>Fernkommunikation</i>	Fernbedienung aktiviert	

Parametergruppe		Parameter	Standardwert
4 - Fernbedienungs- Ausgänge ∧∨	M	4A <i>Relais A Aktion</i>	Hauptschütz
	←	4B <i>Einschaltverzögerung Relais A</i>	00:00 (Minuten:Sekunden)
		4C <i>Abschaltverzögerung Relais A</i>	00:00 (Minuten:Sekunden)
		4D <i>Relais B Aktion</i>	Lauf
		4E <i>Einschaltverzögerung Relais B</i>	00:00 (Minuten:Sekunden)
		4F <i>Abschaltverzögerung Relais B</i>	00:00 (Minuten:Sekunden)
		4G <i>Funktion Relais C</i>	Abschaltung
		4H <i>Einschaltverzögerung Relais C</i>	00:00 (Minuten:Sekunden)
		4I <i>Abschaltverzögerung Relais C</i>	00:00 (Minuten:Sekunden)
		4J <i>Funktion Relais D</i>	Deaktiviert
		4K <i>Funktion Relais E</i>	Deaktiviert
		4L <i>Funktion Relais F</i>	Deaktiviert
	5 - Schutzeinstellungen ∧∨	M	5A <i>Überstartzeit</i>
←		5B <i>Überstartzeit-2</i>	00:20 (Minuten:Sekunden)
		5C <i>Stromunsymmetrie</i>	30%
		5D <i>Phasensequenz</i>	Beliebige Sequenz
		5E <i>Unterleistung</i>	20%
		5F <i>Überleistung</i>	400%
		5G <i>Reserviert</i>	-
		5H <i>Reserviert</i>	-
		5I <i>Frequenzprüfung</i>	Start/Lauf
		5J <i>Frequenzabweichung</i>	±5 Hz
		5K <i>Erdschluss-LV</i>	100 mA
		5L <i>Prüfung der Motortemperatur</i>	Nicht prüfen
6 - Schutzverzögerungen ∧∨		M	6A <i>Verzögerung Stromunsymmetrie</i>
	←	6B <i>Unterleistungsverz</i>	00:05 (Minuten:Sekunden)
		6C <i>Überleistungsverz</i>	00:00 (Minuten:Sekunden)
		6D <i>Reserviert</i>	-
		6E <i>Reserviert</i>	-
		6F <i>Frequenzverzögerung</i>	00:01 (Minuten:Sekunden)
		6G <i>Wiederanlaufverzögerung</i>	00:10 (Minuten:Sekunden)
		6H <i>Erdschlussverzögerung</i>	00:03 (Minuten:Sekunden)
7 - Sollwerte ∧∨	M	7A <i>Anzeige Mindeststrom</i>	50%
	←	7B <i>Anzeige Maximalstrom</i>	100%
		7C <i>Anzeige Motortemperatur</i>	80%
		7D <i>Netz-Referenzspannung</i>	400 V
8 - Analog E/A ∧∨	M	8A <i>Abschaltung Analogeingang</i>	Keine Abschaltung
	←	8B <i>Skalierung Analogeingang</i>	2-10 V
		8C <i>Analog-Abschaltpunkt</i>	50%
		8D <i>Analogausgang A</i>	Strom (%FLC)
		8E <i>Skalierung Analog A</i>	4-20 mA
		8F <i>Maximale Anpassung Analog A</i>	100%
		8G <i>Minimale Anpassung Analog A</i>	0%
		8H <i>Analogausgang B</i>	Strom (%FLC)
		8I <i>Skalierung Analog B</i>	4-20 mA
		8J <i>Max. Anpassung Analog B</i>	100%
		8K <i>Min. Anpassung Analog B</i>	0%








Parametergruppe		Parameter	Standardwert
9 - Anzeige ∧∨	M	9A <i>Sprache</i>	
	←	9B <i>Benutzerbildschirm oben links</i>	Motorstrom
		9C <i>Benutzerbildschirm oben rechts</i>	Motor Lf
		9D <i>Benutzerbildschirm unten links</i>	Motorlaufstunden
		9E <i>Benutzerbildschirm unten rechts</i>	kWh
		9F <i>Grafikdaten</i>	Strom (%FLC)
		9G <i>Grafik-Zeitbasis</i>	10 Sekunden
		9H <i>Anpassung Maximum Grafik</i>	400%
		9I <i>Anpassung Minimum Grafik</i>	0%
		9J <i>Funktion F1-Taste</i>	Setup Auto-Start/Stop
		9K <i>Funktion F2-Taste</i>	Keine
		9L <i>Stromkalibrierung</i>	100%
		9M <i>Anzeige von Ampere oder von kW</i>	Strom
10 - Auto-Reset ∧∨	M	10A <i>Konfiguration Auto-Reset</i>	Kein Auto-Reset
	←	10B <i>Maximale Resets</i>	1
		10C <i>Resetverzögerung Gruppen A und B</i>	00:05 (Minuten: Sekunden)
		10D <i>Resetverzögerung Gruppe C</i>	5 Minuten
11 - Sekundärer Motorsatz ∧∨	M	11A <i>Motornennstrom-2</i>	vom Modell abhängig
	←	11B <i>Duales Thermo-Modell</i>	Einzel
		11C <i>Statischer Rotorstrom-2</i>	600%
		11D <i>Zeit Rotorstillstand-2</i>	00:10 (Minuten: Sekunden)
		11E <i>Motor-Betriebsfaktor-2</i>	105%
12 - Start/Stop-Modi-2 ∧∨	M	12A <i>Startmodus-2</i>	Konstantstrom
	←	12B <i>Stromgrenze-2</i>	350%
		12C <i>Startstrom-2</i>	350%
		12D <i>Startrampe-2</i>	00:10 (Minuten: Sekunden)
		12E <i>Adaptives Startprofil-2</i>	Konstante Beschleunigung
		12F <i>Kickstart-Stufe-2</i>	500%
		12G <i>Kickstart-Zeit-2</i>	0 ms
		12H <i>Stoppmodus-2</i>	Freilaufstopp
		12I <i>Stoppzeit-2</i>	00:03 (Minuten: Sekunden)
		12J <i>Stoppverzögerung 2</i>	00:00 (Minuten: Sekunden)
		12K <i>Adaptives Stoppprofil-2</i>	Konstante Verzögerung
		12L <i>Adaptive Regelverstellung-2</i>	75%
		12M <i>Bremsmoment-2</i>	20%
		12N <i>Bremszeit-2</i>	00:01 (Minuten: Sekunden)
13 - Schleifringmotoren ∧∨	M	13A <i>Motordaten-1 Rampe</i>	Einzelrampe
	←	13B <i>Motordaten-2 Rampe</i>	Einzelrampe
		13C <i>Verzögerung Schleifring</i>	50%
		13D <i>Umstellzeit</i>	150 ms
14 - RTD/PT100 ∧∨	M	14A <i>RTD/PT100 A °C</i>	50 °C
	←	14B <i>RTD/PT100 B °C</i>	50 °C
		14C <i>RTD/PT100 C °C</i>	50 °C
		14D <i>RTD/PT100 D °C</i>	50 °C
		14E <i>RTD/PT100 E °C</i>	50 °C
		14F <i>RTD/PT100 F °C</i>	50 °C
		14G <i>RTD/PT100 G °C</i>	50 °C

Parametergruppe		Parameter	Standardwert
15 - Eingeschränkt ^v	M	15A <i>Zugriffscod</i> e	0000
	←	15B <i>Notbetrieb</i>	Deaktiviert
		15C <i>Anpassungssperre</i>	Lesen & Schreiben
		15D <i>Thyristorkurzschluss</i>	Nur 3-Phasen-Regel.
		15E <i>Drehmoment JOG</i>	50%
16 - Schutzmaßnahme ^v	M	16A <i>Motorüberlastung</i>	Abschaltung Starter
	←	16B <i>Überstartzeit</i>	Abschaltung Starter
		16C <i>Stromunsymmetrie</i>	Abschaltung Starter
		16D <i>Unterleistung</i>	Abschaltung Starter
		16E <i>Überleistung</i>	Abschaltung Starter
		16F <i>Reserviert</i>	-
		16G <i>Reserviert</i>	-
		16H <i>Frequenz</i>	Abschaltung Starter
		16I <i>Eingang A Abschaltung</i>	Abschaltung Starter
		16J <i>Eingang B Abschaltung</i>	Abschaltung Starter
		16K <i>Motor-Thermistor</i>	Abschaltung Starter
		16L <i>Starterkommunikation</i>	Abschaltung Starter
		16M <i>Netzwerkkommunikation</i>	Abschaltung Starter
		16N <i>Kühlkörper Übertemperatur</i>	Abschaltung Starter
		16O <i>Batterie/Uhr</i>	Abschaltung Starter
		16P <i>Erdschluss</i>	Abschaltung Starter
		16Q <i>RTD/PT100 A</i>	Abschaltung Starter
		16R <i>RTD/PT100 B</i>	Abschaltung Starter
		16S <i>RTD/PT100 C</i>	Abschaltung Starter
		16T <i>RTD/PT100 D</i>	Abschaltung Starter
	16U <i>RTD/PT100 E</i>	Abschaltung Starter	
	16V <i>RTD/PT100 F</i>	Abschaltung Starter	
	16W <i>RTD/PT100 G</i>	Abschaltung Starter	
	16X <i>Niedrige Steuerspannung</i>	Abschaltung Starter	

8.8 Beschreibung der Parameter

8.8.1 Hinweise zu den optionalen Parametern

In den folgenden Abschnitten finden Sie eine Beschreibung aller Parameter, sowohl der standardmäßig verfügbaren als auch der optionalen. Optionale Parameter sind nur dann verfügbar, wenn die entsprechende, als Zubehör zu beschaffende Erweiterungskarte im Softstarter installiert ist. Eine ausführliche Aufstellung der optionalen Parameter finden Sie in der folgenden Tabelle.

Nr.	Funktion	Optionale Erweiterungskarte erforderlich
3K	<i>Funktion Eingang C</i>	 HINWEIS Die Eingänge C und D sind nur bei installierter Eingang/Ausgang-Erweiterungskarte verfügbar.
3L	<i>Funktion Eingang D</i>	
4J	<i>Funktion Relais D</i>	 HINWEIS Ausgänge D, E und F sind nur bei installierter Eingang/Ausgang-Erweiterungskarte verfügbar.
4K	<i>Funktion Relais E</i>	
4L	<i>Funktion Relais F</i>	
5K	<i>Erdschluss-LV</i>	 HINWEIS Erdschluss-Schutz ist nur verfügbar, wenn die Karte „RTD/PT100- und Erdschluss-Schutz“ installiert ist.
6H	<i>Erdschlussverzögerung</i>	
8A	<i>Abschaltung Analogeingang</i>	 HINWEIS Der Analogeingang steht nur zur Verfügung, wenn die Eingang/Ausgang-Erweiterungskarte installiert wurde.
8B	<i>Skalierung Analogeingang</i>	
8C	<i>Analog-Abschaltpunkt</i>	
8H	<i>Analogausgang B</i>	 HINWEIS Analogausgang B steht nur zur Verfügung, wenn die Eingang/Ausgang-Erweiterungskarte installiert wurde.
8I	<i>Skalierung Analog B</i>	
8J	<i>Max. Anpassung Analog B</i>	
8K	<i>Min. Anpassung Analog B</i>	
14B	<i>RTD/PT100 B °C</i>	 HINWEIS PT100-Eingänge B bis G stehen nur zur Verfügung, wenn eine Erweiterungskarte „RTD/PT100- und Erdschluss-Schutz“ installiert ist.
14C	<i>RTD/PT100 C °C</i>	
14D	<i>RTD/PT100 D °C</i>	
14E	<i>RTD/PT100 E °C</i>	
14F	<i>RTD/PT100 F °C</i>	
14G	<i>RTD/PT100 G °C</i>	
16P	<i>Erdschluss</i>	 HINWEIS Erdschluss und PT100-Eingänge B bis G stehen nur zur Verfügung, wenn eine Erweiterungskarte „RTD/PT100- und Erdschluss-Schutz“ installiert ist.
16R	<i>RTD/PT100 B</i>	
16S	<i>RTD/PT100 C</i>	
16T	<i>RTD/PT100 D</i>	
16U	<i>RTD/PT100 E</i>	
16V	<i>RTD/PT100 F</i>	
16W	<i>RTD/PT100 G</i>	

8.8.2 Gruppe 1 – Primäre Motoreinstellungen



ACHTUNG

Die Parametereinstellungen für die Motordaten sind für die ordnungsgemäße Funktion des Thermomodells des Softstarters und für den Überlastungsschutz des Motors äußerst wichtig. Stellen Sie Pr 1A immer so ein, dass er den Eigenschaften des Motors entspricht. Die voreingestellten Werte der Pr 1B, 1C und 1D sind für die meisten Anwendungen geeignet. Informieren Sie sich im Datenblatt des Motors, bevor Sie diese Einstellungen ändern.

1A – Motornennstrom

Bereich: vom Modell abhängig

Beschreibung: Zum Einstellen des Nennstroms des am Starter angeschlossenen Motors. Stellen Sie den auf dem Typenschild des Motors angegebenen Motornennstrom ein.

Geben Sie bei In-delta-Anschluss den Motor-Nennstrom (FLC) für Pr 1A ein. Der Digistart D3 erkennt automatisch, ob der Motor in-line oder in-delta angeschlossen ist, und berechnet die korrekte In-delta-Stromstärke.

1B – Statisch. Rotorstrom

Bereich: 400% - 1200% Motornennstrom **Standard:** 600%

Beschreibung: Zum Einstellen des statischen Rotorstroms des angeschlossenen Motors in Prozent des Nennstroms. Stellen Sie den im Datenblatt des Motors angegebenen Wert ein.

1C – Statisch. Rotorzeit

Bereich: 0:01 - 2:00 (Minuten: Sekunden) **Standard:** 10 Sekunden

Beschreibung: Zum Einstellen der maximalen Zeit, die ein zuvor abgekühlter Motor den statischen Rotorstrom aufrecht erhalten kann, bevor er seine maximal zulässige Temperatur erreicht. Stellen Sie den im Datenblatt des Motors angegebenen Wert ein.

1D - Motorbetriebsfaktor

Bereich: 100% - 130% **Standard:** 105%

Beschreibung: Zum Einstellen des im Thermo-Modell verwendeten Betriebsfaktors des Motors. Wenn der Motor mit Vollaststrom betrieben wird, erreicht der Betriebsfaktor 100 %. Stellen Sie den im Datenblatt des Motors angegebenen Wert ein.



HINWEIS

Die Parameter 1B, 1C und 1D legen den Abschaltstrom für den Motorüberlastschutz fest. Die Voreinstellungen der Parameter 1B, 1C und 1D bieten einen Motorüberlastschutz: Klasse 10, Abschaltstrom 105 % des Nennstroms oder äquivalent.

8.8.3 Gruppe 2 - Start/Stop-Modi-1

Einzelheiten zu den Regelverfahren für Softstart und Softstopp finden Sie unter *Verfahren für Softstart* auf Seite 49 und *Stopp-Verfahren* auf Seite 52.

2A – Startmodus

Optionen: Konstantstrom (Standard)
Adaptive Regelung

Beschreibung: Zum Auswählen des Modus für den Softstart.

2B – Stromgrenze

Bereich: 100% - 600% Motornennstrom **Standard:** 350%

Beschreibung: Zum Einstellen der Stromgrenze für die Softstarts „Konstantstrom“ und „Stromrampe“, in Prozent des Nennstroms des Motors.

2C – Startstrom

Bereich: 100% - 600% Motornennstrom **Standard:** 350%

Beschreibung: Zum Einstellen des Wertes des Start-Anlaufstroms für „Stromrampe“, in Prozent des Nennstroms des Motors. Stellen Sie den Wert so ein, dass der Motor bei Einleitung eines Startvorgangs sofort beschleunigt.

Wenn kein Start „Stromrampe“ benötigt wird, stellen Sie für „Startstrom“ den für „Stromgrenze“ eingestellten Wert ein.

2D – Startrampenzeit

Bereich:	1 - 180 (Sekunden)	Standard:	10 Sekunden
Beschreibung:	Zum Einstellen der Gesamtzeit des Startvorgangs bei einer Adaptiven Regelung oder der Rampenzeit für einen Startvorgang „Stromrampe“ (von „Startstrom“ bis zu „Stromgrenze“).		

2E – Adaptives Startprofil

Optionen:	Frühbeschleunigung Konstante Beschleunigung (Standard) Spätbeschleunigung
Beschreibung:	Zum Auswählen des Profils, das der Digistart D3 für einen Softstart mittels „Adaptive Regelung“ anwendet.

2F – Kickstart-Stufe

Bereich:	100% - 700% Motornennstrom	Standard:	500%
Beschreibung:	Zum Einstellen des Stroms für den Kickstart.		

2G – Kickstart-Zeit

Bereich:	0 – 2000 Millisekunden	Standard:	0000 Millisekunden
Beschreibung:	Zum Einstellen der Dauer des Kickstarts. Bei der Einstellung „0“ ist der Kickstart deaktiviert.		



ACHTUNG

Bei „Kickstart“ werden die mechanischen Komponenten der Anlage mit höheren Drehmomenten beaufschlagt. Stellen Sie vor der Nutzung dieser Funktion sicher, dass Motor, Last und Kupplungen für diese höheren Drehmomente ausgelegt sind.

2H – Stoppmodus

Optionen:	Freilaufstopp (Standard) TVR-Softstopp Adaptive Regelung Bremsen
Beschreibung:	Zum Auswählen des Stoppmodus.



ACHTUNG

Bei Verwendung einer Gleichstrombremse muss die Netzversorgung an den Softstarter (Eingangsklemmen L1, L2, L3) in positiver Phasensequenz angeschlossen werden, und Parameter 5D *Phasensequenz* muss auf „Nur positiv“ eingestellt sein.

2I – Stoppzeit

Bereich:	0:00 - 4:00 (Minuten: Sekunden)	Standard:	3 Sekunden
Beschreibung:	Zum Einstellen der Zeit für ein Sanftstoppen des Motors mittels Spannungsabfall in einer vorgegebenen Zeit oder „Adaptive Regelung“. Dies stellt auch die Gesamtzeit des Stoppvorgangs mittels Bremse ein. Wenn ein Hauptschütz installiert ist, muss der Hauptschütz bis zum Ende der Stoppzeit geschlossen bleiben. Verwenden Sie eines der programmierbaren Relais zum Steuern des Hauptschützes.		

2J – Stoppverzögerung

Bereich:	0:00 - 1:00 (Minuten: Sekunden)	Standard:	0 Sekunde
Beschreibung:	Legt eine Verzögerungszeit zwischen Empfang eines Stoppbefehls und dem Stoppen des Motors durch den Starter fest.		

2K – Adaptives Stoppprofil

Optionen:	Frühverzögerung Konstante Verzögerung (Standard) Spätverzögerung
Beschreibung:	Zum Auswählen des Profils, das der Digistart D3 für einen Softstopp mittels „Adaptive Regelung“ anwendet.

2L – Adaptive Regelverstellung

Bereich:	1% - 200%	Standard:	75%
Beschreibung:	Zum Anpassen des Verhaltens der Adaptiven Regelung. Diese Einstellung wirkt sich sowohl auf die Regelung des Startvorgangs als auch auf die Regelung des Stoppvorgangs aus.		



HINWEIS

Wir empfehlen, die Einstellung für die Verstellung beim Standardwert zu belassen und nur dann zu ändern, wenn sich das System nicht zufriedenstellend verhält.
Wenn der Motor am Ende eines Start- oder Stoppvorgangs zu schnell beschleunigt bzw. verzögert, erhöhen Sie die Einstellung für die Verstellung um 5 % bis 10 %. Wenn die Motordrehzahl während des Startens oder Stoppens schwankt, verringern Sie die Einstellung für die Verstellung geringfügig.

2M – Bremsmoment

Bereich:	20% - 100%	Standard:	20%
Beschreibung:	Zum Einstellen der Höhe des Bremsmoments, mit dem der Digistart D3 den Motor abbremst.		

2N – Bremszeit

Bereich:	1 -30 (Sekunden)	Standard:	1 Sekunde
Beschreibung:	Zum Festlegen der Zeitdauer der Gleichstromspeisung bei einem Stopp mit Bremsung.		



HINWEIS

Pr 2N wird in Verbindung mit Pr 2I. Siehe *Bremsen*.

Auto-Start und Auto-Stopp

Der Digistart D3 kann auf automatisches Starten und Stoppen nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitspanne oder zu einer bestimmten Uhrzeit programmiert werden. Auto-Start und Auto-Stopp können unabhängig voneinander festgelegt werden. Auto-Start/Stop ist nur im Fernbetätigungsmodus verfügbar.



WARNUNG

Diese Funktion sollte nicht in Verbindung mit der Fernsteuerung über 2 Leitungen genutzt werden.
Der Softstarter führt immer noch über die Fernsteuerungseingänge oder über das serielle Kommunikationsnetzwerk ausgelöste Start- und Stopfbefehle aus. Das Deaktivieren der Steuerung vor Ort bzw. der Fernsteuerung erfolgt anhand Pr 3M.
Wenn „Auto-Start“ aktiviert ist und der Benutzer zurzeit das Menüsystem aufgerufen hat, wird „Auto-Start“ aktiv, wenn das Menü wegen Zeitüberschreitung beendet wird (d. h. wenn 5 Minuten lang keine Aktivitäten am Bedienfeld erfolgen).

2O – Typ Auto-Start

Optionen:	Deaktiviert (Standard) Timer	Der Softstarter führt keinen automatischen Start aus. Der Softstarter führt beim nächsten Stoppvorgang nach Ablauf einer in Pr 2P vorgegebenen Verzögerungszeit einen Auto-Start aus.
	Uhr	Der Softstarter führt zur in Pr 2P programmierten Uhrzeit einen Auto-Start aus.

Beschreibung: Legt fest, ob der Softstarter nach Ablauf einer bestimmten Zeit oder zu einer bestimmten Uhrzeit automatisch startet.

2P – Zeit Auto-Start

Bereich:	00:01 - 24:00 (Stunden:Minuten)	Standard:	1 Minute
Beschreibung:	Zum Festlegen der Uhrzeit für den Auto-Start des Softstarters, im 24-Stunden-Format.		

2Q – Typ Auto-Stopp

Optionen:	Deaktiviert (Standard) Timer	Der Softstarter führt keinen automatischen Stopp aus. Der Softstarter führt beim nächsten Startvorgang nach Ablauf einer in Pr 2R vorgegebenen Verzögerungszeit einen Auto-Stopp aus.
	Uhr	Der Softstarter führt zur in Pr 2R programmierten Uhrzeit einen Auto-Stopp aus.

Beschreibung: Legt fest, ob der Softstarter nach Ablauf einer bestimmten Zeit oder zu einer bestimmten Uhrzeit automatisch stoppt.

2R – Zeit Auto-Stopp

Bereich: 00:01 - 24:00 (Stunden:Minuten) **Standard:** 1 Minute

Beschreibung: Zum Festlegen der Uhrzeit für den Auto-Stopp des Softstarters, im 24-Stunden-Format.

8.8.4 Gruppe 3 - Fernbedienungs-Eingänge

Der Digistart D3 verfügt über zwei programmierbare Eingänge, die zur Fernbedienung des Softstarters genutzt werden können. Bei Bedarf stehen über die Eingang/Ausgang-Erweiterungskarte zwei weitere Eingänge zur Verfügung.

3A –Funktion Eingang A

Optionen:	Auswahl Motorsatz	Im Digistart D3 können zwei verschiedene Sätze an Motordaten konfiguriert werden. Für die Verwendung des zweiten Satzes an Motordaten muss Pr 3A auf „Auswahl Motorsatz“ eingestellt sein, und DI4, +24V muss bei der Ausgabe eines Startbefehls geschlossen sein. Der Digistart D3 überprüft bei einem Start, welche Motordaten zu verwenden sind, und verwendet diese Motordaten für den gesamten Start/Stopp-Zyklus.
	Eingangsabschaltung (N/O)	Eingang A kann genutzt werden, um eine Abschaltung durch den Softstarter auszulösen. Wenn Pr 3A auf „Eingangsabschaltung (N/O)“ eingestellt ist, wird durch einen geschlossenen Stromkreis zwischen DI4, +24V eine Abschaltung durch den Softstarter ausgelöst.
	Eingangsabschaltung (N/C)	Wenn Pr 3A auf „Eingangsabschaltung (N/C)“ eingestellt ist, wird durch einen offenen Stromkreis zwischen DI4, +24V eine Abschaltung durch den Softstarter ausgelöst.
	Auswahl Lokal/Fern	Anstatt der Taste LCL/RMT am Bedienfeld kann Eingang A für die Auswahl zwischen Vor-Ort- und Fernbedienung verwendet werden. Wenn der Eingang offen ist, ist der Starter im Vor-Ort-Modus und kann über das Bedienfeld bedient werden. Wenn der Eingang geschlossen ist, ist der Starter im Fernbedienungsmodus. Die Tasten START und LCL/RMT sind deaktiviert, und der Softstarter ignoriert alle Befehle „Auswahl Vor-Ort/Fern“ über das serielle Kommunikationsnetzwerk. Damit die Auswahl zwischen Bedienung vor Ort und Fernbedienung anhand von Eingang A erfolgt, muss Parameter 3M auf „LCL/RMT beliebig“ oder auf „LCL/RMT wenn Aus“ eingestellt sein.
	Notbetrieb	Im Notbetrieb setzt der Softstart den Betrieb bis zu einem Stopp fort, wobei sämtliche Abschaltungen und Warnungen ignoriert werden (siehe Pr 15B für detaillierte Informationen). Der Notbetrieb wird durch Schließen des Stromkreises zwischen DI4, +24V aktiviert. Durch Öffnen des Stromkreises wird der Notbetrieb beendet, und der Digistart D3 stoppt den Motor.
	Starter deaktiviert (Standard)	Der Digistart D3 kann über die Steuereingänge deaktiviert werden. Durch einen offenen Stromkreis an DI4, +24V wird der Starter deaktiviert. Der Digistart D3 reagiert dann nicht auf Startbefehle. In Betrieb ignoriert der Softstarter den in Parameter 2H eingestellten Softstopp-Modus und lässt den Motor im Freilauf stoppen.
	JOG vorwärts	Zum Aktivieren des JOG-Betriebs in Vorwärtsrichtung (funktioniert nur im Fernmodus).
	JOG Reversierung	Zum Aktivieren des JOG-Betriebs in Rückwärtsrichtung (funktioniert nur im Fernmodus).

Beschreibung: Zum Auswählen der Funktion von Eingang A.

3B – Name Eingang A

Optionen:	Eingangsabschaltung	Kein Durchfluss
	Geringer Druck	Starter deaktiviert (Standard)
	Hoher Druck	Controller
	Pumpenfehler	PLC
	Niedriger Pegel	Vibration
	Hoher Pegel	

Beschreibung: Wählt eine Meldung aus, die am Bedienfeld angezeigt wird, wenn Eingang A aktiv ist.

3C – Eingang A Abschaltung

Optionen:	Immer aktiv (Standard)	Wenn die Stromversorgung am Softstarter anliegt, kann eine Abschaltung zu jedem Zeitpunkt ausgelöst werden.
	Start/Lauf/Stop	Eine Abschaltung kann ausgelöst werden, wenn der Softstarter einen Startvorgang oder Stoppvorgang ausführt oder wenn das System in Betrieb ist.
	Nur Lauf	Eine Abschaltung kann nur ausgelöst werden, wenn das System in Betrieb ist.

Beschreibung: Zum Auswählen, wann eine Abschaltung über Eingang A erfolgen kann.

3D – Eingang A Startverzögerung

Bereich: 00:00 - 30:00 (Minuten: Sekunden) **Standard:** 0 Sekunde

Beschreibung: Zum Einstellen einer Verzögerung bis zu einer möglichen Eingangsabschaltung. Die Startverzögerung beginnt ab dem Zeitpunkt des Empfangs eines Startsignals. Der Status des Eingangs wird bis zum Verstreichen dieser Startverzögerung ignoriert.

3E – Eingang A Abschaltverzögerung

Bereich: 0:00 - 4:00 (Minuten: Sekunden) **Standard:** 0 Sekunde

Beschreibung: Zum Einstellen einer Verzögerung zwischen Aktivierung von Eingang A und Abschaltung durch den Softstarter.

3F, 3G, 3H, 3I, 3J – Eingang B Abschaltung

Anhand der Parameter 3F bis 3J wird die Funktion von Eingang B programmiert; die Programmierung erfolgt wie für die Parameter 3A bis 3E für Eingang A. Siehe „Eingang A“ für weitere Einzelheiten.

- 3F *Funktion Eingang B* (**Standard:** Eingangsabschaltung (N/O))
- 3G *Name Eingang B* (**Standard:** Eingangsabschaltung)
- 3H *Eingang B Abschaltung* (**Standard:** Immer aktiv)
- 3I *Eingang B Startverzögerung* (**Standard:** 0:00)
- 3J *Eingang B Abschaltverzögerung* (**Standard:** 0:00)

3K, 3L – Eingänge C und D

Die Funktionen von Eingang C und Eingang D werden anhand der Parameter 3K bzw. 3L festgelegt. Siehe Parameter 3A für weitere Informationen.

Die Eingänge C und D sind nur bei installierter Eingang/Ausgang-Erweiterungskarte verfügbar.

Optionen:	Auswahl Motorsatz
	Auswahl Lokal/Fern
	Notbetrieb
	Starter deaktiviert (N/C)
	Aus (Standard)

3M – Auswahl Lokal/Fern

Optionen:	LCL/RMT beliebig (Standard)	Taste LCL/RMT ist immer aktiviert.
	LCL/RMT wenn Aus	Taste LCL/RMT ist aktiviert, wenn der Starter AUS ist.
	Nur lokale Bedienung	Alle Fernbedienungseingänge sind deaktiviert.
	Nur Fernbedienung	Die Bedientasten am Gerät (START, RESET, LCL/RMT) sind deaktiviert.
Beschreibung:	Legt fest, wann mit Hilfe der Taste LCL/RMT zwischen Bedienung vor Ort und Fernbedienung umgeschaltet werden kann und aktiviert bzw. deaktiviert die Bedientasten vor Ort bzw. die Fernsteuerungseingänge. Die Taste STOP am Bedienfeld ist immer aktiviert.	



WARNUNG

Die Taste **STOP** am Bedienfeld ist immer aktiviert. Bei einer Fernbedienung über zwei Leitungen führt der Softstarter einen Wiederanlauf aus, wenn die Fernbedienungseingänge „Start“, „Stopp“ und „Reset“ noch aktiv sind.

3N – Remote-Reset Logik

Optionen:	Normal geschlossen (Öffner) (Standard)
	Normal offen (Schließer)
Beschreibung:	Legt fest, ob der Remote-Reset-Eingang (Klemmen DI3, +24V) des Digistart D3 „normal offen“ oder „normal geschlossen“ sind.

3O – Fernkommunikation

Optionen:	Fernbedienung inaktiviert
	Fernbedienung aktiviert (Standard)
Beschreibung:	Legt fest, ob der Starter im Fernbetätigungsmodus die Befehle „Start“ und „Stopp“ über das serielle Kommunikationsnetzwerk akzeptiert. Die Befehle „Reset“, „Erzwungene Abschaltung über Kommunikationsnetz“ und „Auswahl Lokal/Fern“ sind immer aktiviert.

8.8.5 Gruppe 4 - Fernbedienungs-Ausgänge

Der Digistart D3 verfügt über drei Ausgänge, die zum Signalisieren verschiedener Betriebszustände an angeschlossene Geräte genutzt werden können. An der Eingang/Ausgang-Erweiterungskarte stehen drei zusätzliche Ausgänge zur Verfügung.

4A – Relais A Aktion

Optionen:	Deaktiviert	Relais A wird nicht verwendet.
	Hauptschütz (Standard)	Das Relais schließt, wenn der Digistart D3 einen Startbefehl empfängt, und bleibt so lange geschlossen, wie Spannung am Motor anliegt.
	Lauf	Das Relais schließt, wenn der Starter in den Zustand „Lauf“ wechselt.
	Abschaltung	Das Relais schließt, wenn der Starter abschaltet (siehe Pr 16A bis 16X).
	Warnung	Das Relais schließt, wenn der Starter eine Warnung ausgibt (siehe Pr 16A bis 16X).
	Anzeige Min. Strom	Das Relais schließt, wenn die „Anzeige Min. Strom“ aktiviert wird (siehe Parameter 7A <i>Anzeige Mindeststrom</i>).
	Anzeige Max. Strom	Das Relais schließt, wenn die „Anzeige Max. Strom“ aktiviert wird (siehe Parameter 7B <i>Anzeige Maximalstrom</i>).
	Anzeige Motortemp.	Das Relais schließt, wenn die „Anzeige Motortemperatur“ aktiviert wird (siehe Pr 7C <i>Anzeige Motortemperatur</i>).
	Eingang A Abschaltung	Das Relais schließt, wenn Eingang A aktiviert wird, um am Softstarter eine Abschaltung auszulösen.
	Eingang B Abschaltung	Das Relais schließt, wenn Eingang B aktiviert wird, um am Softstarter eine Abschaltung auszulösen.
	Motorüberlastung	Das Relais schließt, wenn der Starter eine Abschaltung aufgrund „Motorüberlastung“ auslöst.

Stromunsymmetrie	Das Relais schließt, wenn der Starter eine Abschaltung aufgrund „Stromunsymmetrie“ auslöst.
Unterleistung	Das Relais schließt, wenn der Starter eine Abschaltung aufgrund „Unterleistung“ auslöst.
Überleistung	Das Relais schließt, wenn der Starter eine Abschaltung aufgrund „Überleistung“ auslöst.
Frequenz	Das Relais schließt, wenn der Starter eine Abschaltung aufgrund „Frequenz“ auslöst.
Erdschluss	Das Relais schließt, wenn der Starter eine Abschaltung aufgrund „Erdschluss“ auslöst.
Kühlkörper Übertemperatur	Das Relais schließt, wenn der Starter eine Abschaltung aufgrund „Kühlkörper-Übertemperatur“ auslöst.
Phasenfehler	Das Relais schließt, wenn der Starter eine Abschaltung aufgrund „Phasenfehler“ auslöst.
Motor-Thermistor	Das Relais schließt, wenn der Starter eine Abschaltung aufgrund „Motor-Thermistor“ auslöst.
Umstellungsschutz	Das Relais schließt, wenn die Stromrampe des hochohmigen Rotors die volle Spannung erreicht hat; ermöglicht den Betrieb von Schleifringmotoren.

Beschreibung: Zum Auswählen der Funktion von Relais A (normal offen). Relais A sind die Klemmen COM1, RLO1.

4B – Einschaltverzögerung Relais A

Bereich: 0:00 - 5:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunde

Beschreibung: Zum Einstellen der Verzögerung für das Schließen von Relais A.

4C – Abschaltverzögerung Relais A

Bereich: 0:00 - 5:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunde

Beschreibung: Zum Einstellen der Verzögerung für das Wiederöffnen von Relais A.

4D – Relais B Aktion

Optionen:	Deaktiviert	Motorüberlastung
	Hauptschutz	Stromunsymmetrie
	Lauf (Standard)	Unterleistung
	Abschaltung	Überleistung
	Warnung	Netzfrequenz
	Anzeige Min. Strom	Erdschluss
	Anzeige Max. Strom	Kühlkörper-Übertemperatur
	Anzeige Motortemp.	Phasenfehler
	Eingang A Abschaltung	Motor-Thermistor
	Eingang B Abschaltung	Umstellungsschutz

Beschreibung: Zum Auswählen der Funktion von Relais B. Relais B ist ein Umschaltrelais. Siehe Pr 4A *Relais A Aktion* für weitere Einzelheiten.

4E – Einschaltverzögerung Relais B

Bereich: 0:00 - 5:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunde

Beschreibung: Zum Einstellen der Verzögerung für das Ändern des Zustands von Relais B.

4F – Abschaltverzögerung Relais B

Bereich: 0:00 - 5:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunde

Beschreibung: Zum Einstellen der Verzögerung für das Ändern des Zustands von Relais B.

4G – Funktion Relais C

Optionen:	Deaktiviert	Motorüberlastung
	Hauptschütz	Stromunsymmetrie
	Lauf	Unterleistung
	Abschaltung (Standard)	Überleistung
	Warnung	Netzfrequenz
	Anzeige Min. Strom	Erdschluss
	Anzeige Max. Strom	Kühlkörper-Übertemperatur
	Anzeige Motortemp.	Phasenfehler
	Eingang A Abschaltung	Motor-Thermistor
	Eingang B Abschaltung	Umstellungsschütz

Beschreibung: Zum Auswählen der Funktion von Relais C. Relais C ist ein Umschaltrelais. Siehe Pr 4A *Relais A Aktion* für weitere Einzelheiten.

4H – Einschaltverzögerung Relais C

Bereich: 0:00 - 5:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunde

Beschreibung: Zum Einstellen der Verzögerung für das Ändern des Zustands von Relais C.

4I – Abschaltverzögerung Relais C

Bereich: 0:00 - 5:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunde

Beschreibung: Zum Einstellen der Verzögerung für das Ändern des Zustands von Relais C.

4J – Funktion Relais D

Optionen:	Deaktiviert (Standard)	Motorüberlastung
	Hauptschütz	Stromunsymmetrie
	Lauf	Unterleistung
	Abschaltung	Überleistung
	Warnung	Netzfrequenz
	Anzeige Min. Strom	Erdschluss
	Anzeige Max. Strom	Kühlkörper-Übertemperatur
	Anzeige Motortemp.	Phasenfehler
	Eingang A Abschaltung	Motor-Thermistor
	Eingang B Abschaltung	Umstellungsschütz

Beschreibung: Zum Auswählen der Funktion von Relais D (Normal geschlossen). Siehe Pr 4A *Relais A Aktion* für weitere Einzelheiten.

4K – Funktion Relais E

Optionen:	Deaktiviert (Standard)	Motorüberlastung
	Hauptschütz	Stromunsymmetrie
	Lauf	Unterleistung
	Abschaltung	Überleistung
	Warnung	Netzfrequenz
	Anzeige Min. Strom	Erdschluss
	Anzeige Max. Strom	Kühlkörper-Übertemperatur
	Anzeige Motortemp.	Phasenfehler
	Eingang A Abschaltung	Motor-Thermistor
	Eingang B Abschaltung	Umstellungsschütz

Beschreibung: Zum Auswählen der Funktion von Relais E (normal offen). Siehe Pr 4A *Relais A Aktion* für weitere Einzelheiten.

4L – Funktion Relais F

Optionen:	Deaktiviert (Standard)	Motorüberlastung
	Hauptschütz	Stromunsymmetrie
	Lauf	Unterleistung
	Abschaltung	Überleistung
	Warnung	Netzfrequenz
	Anzeige Min. Strom	Erdschluss
	Anzeige Max. Strom	Kühlkörper-Übertemperatur
	Anzeige Motortemp.	Phasenfehler
	Eingang A Abschaltung	Motor-Thermistor
	Eingang B Abschaltung	Umstellungsschütz

Beschreibung: Zum Auswählen der Funktion von Relais F (normal offen). Siehe Pr 4A *Relais A Aktion* für weitere Einzelheiten.



HINWEIS

Ausgänge D, E und F sind nur bei installierter Eingang/Ausgang-Erweiterungskarte verfügbar.

8.8.6 Gruppe 5 – Schutzeinstellungen

Durch diese Parameter wird festgelegt, wann die Schutzmechanismen des Softstarters auslösen. Für jeden Schutzmechanismus kann der Aktivierungspunkt auf einen für die konkrete Installation geeigneten Wert eingestellt werden.

Bei Auftreten von Schutzereignissen reagiert der Softstarter mit Abschaltung, Warnmeldung oder Eintragung des Ereignisses in den Ereignisspeicher. Die Art der Reaktion wird durch die Einstellungen für Schutzmaßnahme bestimmt. Die standardmäßige Reaktion ist eine Abschaltung.



ACHTUNG

Die Schutzeinstellungen sind für den sicheren Betrieb von Softstarter und Motor von essentieller Bedeutung. Das Deaktivieren des Schutzes kann die Installation gefährden und sollte ausschließlich in einem Notfall erfolgen.

5A, 5B – Überstartzeit

Die „Überstartzeit“ ist die maximale Zeitdauer, die der Digistart D3 versucht, den Motor zu starten. Wenn der Motor nicht innerhalb der programmierten Zeit in den Zustand „Lauf“ übergeht, löst der Starter eine Abschaltung aus. Stellen Sie eine geringfügig längere Zeitdauer ein, als bei einem normalen Anlaufen des Motors benötigt wird. Bei der Einstellung „0“ ist der Schutz „Überstartzeit“ deaktiviert.

Bereich: 0:00 - 4:00 (Minuten: Sekunden) **Standard:** 20 Sekunden

Beschreibung: Parameter 5A legt die Zeit für den primären Motor fest, und Parameter 5B (*Überstartzeit-2*) legt die Zeit für den sekundären Motor fest.

5C – Stromunsymmetrie

Bereich: 10% - 50% **Standard:** 30%

Beschreibung: Zum Einstellen des Abschaltpunkts für den Schutz „Stromunsymmetrie“.

Der Digistart D3 kann so konfiguriert werden, dass eine Abschaltung ausgelöst wird, wenn die Stromstärken der drei Phasen um einen vorgegebenen Wert voneinander abweichen. Diese Unsymmetrie wird als Differenz zwischen der höchsten und der niedrigsten Stromstärke in den drei Phasen berechnet und in Prozent der höchsten Stromstärke angegeben.

Während der Startvorgänge und der Softstoppvorgänge wird die Empfindlichkeit der Erkennung einer Stromunsymmetrie um 50 % reduziert.

5D – Phasensequenz

Optionen: Beliebige Sequenz (Standard)
Nur positiv
Nur negativ

Beschreibung: Zum Auswählen, welche Phasensequenzen der Softstarter bei einem Start zulässt. Während der Prüfungen vor dem Start überprüft der Starter die Sequenz der Phasen an seinen Eingangsklemmen; wenn die tatsächlich anliegende Sequenz nicht mit der ausgewählten Option übereinstimmt, löst der Starter eine Abschaltung aus.

5E – Unterleistung

Bereich:	0% - 100%	Standard:	20%
Beschreibung:	Zum Einstellen des Abschaltpunkts für den Schutz „Unterleistung“. Nehmen Sie die erforderliche Einstellung vor.		

5F – Überleistung

Bereich:	80% - 600% FLC	Standard:	400%
Beschreibung:	Zum Einstellen des Abschaltpunkts für den Schutz „Überleistung“. Nehmen Sie die erforderliche Einstellung vor.		

5G – Reserviert

Dieser Parameter ist für die interne Verwendung reserviert.

5H – Reserviert

Dieser Parameter ist für die interne Verwendung reserviert.

5I – Frequenzprüfung

Optionen:	Nicht prüfen Nur Start Start/Lauf (Standard) Nur Lauf
Beschreibung:	Zum Festlegen, ob und wann der Starter die Frequenz überwacht und ggf. eine Abschaltung auslöst.

5J – Frequenzabweichung

Optionen:	±2 Hz ±5 Hz (Standard) ±10 Hz ±15 Hz
Beschreibung:	Zum Einstellen der Toleranz des Softstarters gegenüber Frequenzabweichungen.



ACHTUNG

Wird ein Motor längere Zeit außerhalb seiner vorgegebenen Frequenz betrieben, kann dies zu Schäden und zu frühzeitigem Ausfall führen.

5K – Erdschluss-LV

Bereich:	20 mA - 50 A (21 Stufen)	Standard:	100mA
Beschreibung:	Zum Einstellen des Abschaltpunkts für den Schutz „Erdschluss“. Der Digistart D3 kann so konfiguriert werden, dass eine Abschaltung ausgelöst wird, wenn der Erdschluss-Fehlerstrom bei laufendem Motor einen vorgegebenen Wert überschreitet. Die Abschaltung wegen Erdschluss ist ein dynamischer Mechanismus auf der Grundlage der Messung der Phasenströme bei jeder Halbwelle.		



HINWEIS

Erdschluss-Schutz ist nur verfügbar, wenn die Karte „RTD/PT100- und Erdschluss-Schutz“ installiert ist.

5L – Prüfung Motortemperatur

Optionen:	Nicht prüfen (Standard) Prüfen
Beschreibung:	Legt fest, ob der Digistart D3 überprüft, dass der Motor über eine ausreichende Wärmekapazität für einen erfolgreichen Start verfügt. Der Softstarter vergleicht die berechnete Motortemperatur mit dem Temperaturanstieg beim letzten Start des Motors und löst nur dann einen Startvorgang aus, wenn die Temperatur des Motors für einen erfolgreichen Start niedrig genug ist.

8.8.7 Gruppe 6 - Schutzverzögerungen

Durch Schutzverzögerungen wird die Reaktion des Digistart D3 auf Abschaltbedingungen verlangsamt, um Abschaltungen aufgrund von kurzzeitigen Fluktuationen zu vermeiden.

6A – Verzögerung Stromunsymmetrie

Bereich: 0:00 - 4:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 3 Sekunden
Beschreibung: Verzögert die Reaktion des Digistart D3 auf eine Stromunsymmetrie, um Abschaltungen bei kurzzeitigen Stromschwankungen zu vermeiden.

6B – Unterleistungsverz

Bereich: 0:01 - 4:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 5 Sekunden
Beschreibung: Verzögert die Reaktion des Digistart D3 auf Unterleistungsverz, um Abschaltungen bei kurzzeitigen Stromschwankungen zu vermeiden.

6C – Überleistungsverz

Bereich: 0:00 - 1:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 0 Sekunden
Beschreibung: Verzögert die Reaktion des Digistart D3 auf Überleistungsverz, um Abschaltungen bei kurzzeitigen Stromschwankungen zu vermeiden.

6D – Reserviert

Dieser Parameter ist für die interne Verwendung reserviert.

6E – Reserviert

Dieser Parameter ist für die interne Verwendung reserviert.

6F – Frequenzverzögerung

Bereich: 0:01 - 4:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 1 Sekunde
Beschreibung: Verzögert die Reaktion des Digistart D3 auf Frequenzschwankungen, um Abschaltungen bei kurzzeitigen Schwankungen zu vermeiden.

6G – Wiederanlaufverzögerung

Bereich: 00:01 - 60:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 10 Sekunden
Beschreibung: Der Digistart D3 kann so konfiguriert werden, dass eine Mindestwartezeit zwischen dem Ende eines Stoppvorgangs und dem Beginn des nächsten Startvorgangs erzwungen wird. Während dieser Wiederanlaufverzögerung erscheint in der Anzeige die verbleibende Zeit, bis ein erneuter Startvorgang ausgelöst werden kann.



HINWEIS

Die Wiederanlaufverzögerung wird ab dem Zeitpunkt des Endes eines Stoppvorgangs gemessen. Änderungen der Einstellung für die Wiederanlaufverzögerung werden nach dem nächsten Stopp wirksam.

6H – Erdschlussverzögerung

Bereich: 0:01 - 4:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 3 Sekunden
Beschreibung: Verzögert die Reaktion des Digistart D3 auf Schwankungen des Erdschluss-Fehlerstroms, um Abschaltungen bei kurzzeitigen Schwankungen zu vermeiden.



HINWEIS

Erdschluss-Schutz ist nur verfügbar, wenn die Karte „RTD/PT100- und Erdschluss-Schutz“ installiert ist.

8.8.8 Gruppe 7 - Sollwerte

7A – Anzeige Mindeststrom

Der Digistart D3 verfügt über Anzeigen „Mindeststrom“ und „Maximalstrom“, um rechtzeitig auf einen anormalen Betrieb hinzuweisen. Diese Stromanzeigen können so konfiguriert werden, dass beim Auftreten anormaler Stromwerte während des Betriebs, die zwischen dem normalen Betriebsstrom und den Werten für Abschaltung wegen Mindeststrom bzw. wegen kurzzeitigem Überstrom liegen, eine Anzeige erfolgt. Diese Anzeigen können die Situation über einen der programmierbaren Ausgänge an externe Geräte melden.

Die Anzeigen werden zurückgesetzt, wenn der Strom wieder in den normalen Betriebsbereich im Intervall von 10 % des programmierten Nennstroms zurückkehrt.

Bereich: 1% - 100% FLC **Standard:** 50%

Beschreibung: Legt fest, bei welcher Stromstärke die Anzeige „Min.-Strom“ aktiviert wird, in Prozent des Motornennstroms.

7B – Anzeige Maximalstrom

Bereich: 50% - 600% FLC **Standard:** 100%

Beschreibung: Legt fest, bei welcher Stromstärke die Anzeige „Max.-Strom“ aktiviert wird, in Prozent des Motornennstroms.

7C – Anzeige Motortemperatur

Der Digistart D3 verfügt über eine Anzeige der Motortemperatur, um rechtzeitig vor abnormalen Betriebszuständen zu warnen. Durch diese Anzeige wird signalisiert, dass die Temperatur des Motors den Normalwert überschritten hat, jedoch noch unter der maximal zulässigen Temperatur liegt. Diese Anzeige kann die Situation über einen der programmierbaren Ausgänge an ein externes Gerät melden.

Bereich: 0% - 160% **Standard:** 80%

Beschreibung: Legt fest, bei welcher Motortemperatur die Anzeige „Motortemperatur“ aktiviert wird, in Prozent der thermischen Belastbarkeit des Motors.

7D – Netz-Referenzspannung

Bereich: 100 - 690 V **Standard:** 400 V

Beschreibung: Legt die Nennspannung des Stromnetzes für die Überwachungsfunktionen des Bedienfelds fest. Diese Einstellung wird für die Berechnung der Kilowatt- und kVA-Zahlen (Kilo-Voltampere) des Motors genutzt, hat jedoch keinen Einfluss auf die Motorschutz- und -regelfunktionen des Digistart D3.

8.8.9 Gruppe 8 - Analog E/A

Der Digistart D3 verfügt über einen (1) Analogausgang (Klemmen AO1, 0V).

Bei Bedarf können über die Eingang/Ausgang-Erweiterungskarte ein zweiter Analogausgang und ein Analogeingang zur Verfügung gestellt werden.

8A – Abschaltung Analogeingang

Bei Bedarf kann der Digistart D3 mit einem Analogeingang ausgestattet werden. Der Analogeingang kann durch ein externes Gerät aktiviert werden und eine Abschaltung aufgrund externer Gegebenheiten auslösen.

Optionen: Keine Abschaltung (Standard)
Abschaltung oberhalb
Abschaltung unterhalb

Beschreibung: Zum Auswählen der Reaktion des Softstarters auf ein analoges Eingangssignal.

8B – Skalierung Analogeingang

Optionen: 0-10 V
2-10 V (Standard)

Beschreibung: Zum Auswählen der Skalierung des Analogeingangs.

8C – Analog-Abschaltpunkt

Bereich:	0% - 100%	Standard:	50%
Beschreibung:	Zum Einstellen des Signalpegels, bei dem eine Abschaltung über den analogen Eingang ausgelöst wird, in Prozent des maximalen Signalpegels am Eingang.		



HINWEIS

Der Analogeingang steht nur zur Verfügung, wenn die Eingang/Ausgang-Erweiterungskarte installiert wurde.

8D – Analogausgang A

Optionen:	Strom (%FLC) (Standard)	Strom als Prozentwert des Motorstroms bei Vollast.
	Motortemperatur (%)	Motortemperatur als Prozentwert der thermischen Belastbarkeit des Motors.
	Motor kW (%)	Gemessene Motor-Kilowatt als Prozentwert zu den maximalen Kilowatt.
	Motor kVA (%)	Gemessene Motor-Kilovoltampere als Prozentwert zu den maximalen Kilovoltampere.
	Motor Lf	Motor-Leistungsfaktor, vom Softstarter gemessen.
	Gemessene Motor-kW:	$\sqrt{3}$ x durchschnittlicher Strom x Hauptreferenzspannung x gemessenen Leistungsfaktor
	Maximale Motor-kW:	$\sqrt{3}$ x Motor-Nennstrom x Hauptreferenzspannung Als Leistungsfaktor wird 1 angenommen.
	Gemessene Motor-kVA:	$\sqrt{3}$ x durchschnittlicher Strom x Hauptreferenzspannung
	Maximale Motor-kVA:	$\sqrt{3}$ x Motor-Nennstrom x Hauptreferenzspannung

Beschreibung: Legt fest, welche Information über Analogausgang ausgegeben wird.

8E – Skalierung Analog A

Bereich:	0-20 mA
	4-20 mA (Standard)
Beschreibung:	Legt das Intervall für die Analoganzeige fest.

8F – Maximale Anpassung Analog A

Bereich:	0% - 600%	Standard:	100%
Beschreibung:	Passt die Obergrenze der Analoganzeige auf das von einem externen Strommessgerät erzeugte Signal an.		

8G – Minimale Anpassung Analog A

Bereich:	0% - 600%	Standard:	0%
Beschreibung:	Passt die Untergrenze der Analoganzeige auf das von einem externen Strommessgerät erzeugte Signal an.		

8H, 8I, 8J, 8K – Analogausgang B-

Die Funktion von *Analogausgang B* wird anhand der 8H bis 8K konfiguriert, analog zu den Parametern 8D bis 8G für das Konfigurieren von *Analogausgang A*. Weitere Informationen finden Sie unter *Analogausgang A*. Ausgang B steht nur zur Verfügung, wenn die Eingang/Ausgang-Erweiterungskarte installiert wurde.

8.8.10 Gruppe 9 - Anzeige

9A – Sprache

Optionen:	English	Deutsch
	Français	Español
	Italiano	Chinese
Beschreibung:	Zum Auswählen der Sprache, in der Meldungen und Feedback am Bedienfeld angezeigt werden.	

9B, 9C, 9D, 9E – Benutzer programmierbaren Überwachungsbildschirm

Optionen:	Leer	Im ausgewählten Bereich werden keine Daten angezeigt, damit längere Meldungen ohne Überschneidungen dargestellt werden können.
	Starterzustand	Der Betriebszustand des Starters (Start, Motor EIN, Stopp oder Abgeschaltet). Nur oben links und unten links im Bildschirm darstellbar.
	Motorstrom	Der an drei Phasen gemessene mittlere Strom.
	Motor Lf	Der Leistungsfaktor des Motors, vom Softstarter gemessen.
	Netzfrequenz	Der Durchschnittswert der an drei Phasen gemessenen Frequenz.
	Motor kW	Die Antriebsleistung des Motors in Kilowatt.
	Motor HP	Die Antriebsleistung des Motors in Pferdestärken.
	Motortemperatur	Die anhand des thermischen Modells berechnete Motortemperatur.
	kWh	Die Anzahl der Kilowattstunden, die der Motor über den Softstarter betrieben wurde.
	Motorlaufstunden	Die Anzahl der Stunden, die der Motor über den Softstarter betrieben wurde.
	Analogeingang	Der Pegel von Analogeingang A (siehe Pr 8A bis 8C). Diese Einstellung steht nur bei installierter Eingang/Ausgang-Erweiterungskarte zur Verfügung.
	Motor kVA	Die derzeitige Scheinleistung des Motors in kVA.
	% Nennleistung	Die derzeitige Betriebsleistung des Motors in Prozent der Nennleistung. Bei 100 % kW ist der Leistungsfaktor = 1.
	Motorparam-gruppe	Gibt an, ob der Starter den Motor anhand des primären Motorsatzes (M1) oder des sekundären Motorsatzes (M2) ansteuert.

Beschreibung: Zum Festlegen, welche Informationen auf dem benutzerprogrammierbaren Überwachungsbildschirm angezeigt werden.

- | | | |
|--------------------------------------|------------------|------------------|
| • 9B Benutzerbildschirm oben links | Standard: | Motorstrom |
| • 9C Benutzerbildschirm oben rechts | Standard: | Motor Lf |
| • 9D Benutzerbildschirm unten links | Standard: | Motorlaufstunden |
| • 9E Benutzerbildschirm unten rechts | Standard: | kWh |

9F – Grafikdaten

Der Digistart D3 kann ein Echtzeit-Leistungsdiagramm mit dem Verhalten kritischer Betriebsparameter anzeigen.

Optionen:	Strom (%FLC) (Standard)	Strom als Prozentwert des Motorstroms bei Volllast.
	Motortemperatur (%)	Motortemperatur als Prozentwert der thermischen Belastbarkeit des Motors.
	Motor kW (%)	Gemessene Motor-Kilowatt als Prozentwert zu den maximalen Kilowatt.
	Motor kVA (%)	Gemessene Motor-Kilovoltampere als Prozentwert zu den maximalen Kilovoltampere.
	Motor Lf	Motor-Leistungsfaktor, vom Softstarter gemessen.

Gemessene Motor-kW:	$\sqrt{3} \times \text{durchschnittlicher Strom} \times \text{Hauptreferenzspannung} \times \text{gemessenen Leistungsfaktor}$
Maximale Motor-kW:	$\sqrt{3} \times \text{Motor-Nennstrom} \times \text{Hauptreferenzspannung}$ Als Leistungsfaktor wird 1 angenommen.
Gemessene Motor-kVA:	$\sqrt{3} \times \text{durchschnittlicher Strom} \times \text{Hauptreferenzspannung}$
Maximale Motor-kVA:	$\sqrt{3} \times \text{Motor-Nennstrom} \times \text{Hauptreferenzspannung}$

Beschreibung: Zum Festlegen, welche Informationen in den Diagrammen angezeigt werden.

9G – Grafik-Zeitbasis

Optionen:	10 Sekunden (Standard)	10 Minuten
	30 Sekunden	30 Minuten
	1 Minute	1 Stunde
	5 Minuten	

Beschreibung: Zum Festlegen des Zeitstrahls für Diagrammdarstellungen. In den Diagrammen werden die älteren Daten beständig durch neuere Daten ersetzt.

9H – Anpassung Maximum Grafik

Bereich: 0% – 600% **Standard:** 400%

Beschreibung: Zum Festlegen der Obergrenze des Leistungsdiagramms.

9I – Anpassung Minimum Grafik

Bereich: 0% – 600% **Standard:** 0%

Beschreibung: Zum Festlegen der Untergrenze des Leistungsdiagramms.

9J, 9K – Funktionstasten F1 und F2

Optionen: Keine
Setup AutoStart/Stop
JOG vorwärts
JOG Reversierung

Beschreibung: Zum Auswählen der Funktion der Tasten **F1** und **F2** am Bedienfeld. „Setup AutoStart/Stop“ ist die Standardeinstellung für Parameter 9J. „Keine“ ist die Standardeinstellung für Parameter 9K.



HINWEIS

Für die Verwendung der Tasten F1 und F2 ist der Zugriffscode nicht erforderlich. Diese Funktionen sind unabhängig von der Einstellung in Parameter 15C für den Benutzer zugänglich *Anpassungssperre*.

9L – Stromkalibrierung

Bereich: 85% - 115% **Standard:** 100%

Beschreibung: Kalibriert die Stromüberwachungsschaltungen des Softstarters auf ein externes Strommessgerät. Ermitteln Sie die notwendige Einstellung anhand der folgenden Formel:

$$\text{Kalibrierung (\%)} = \frac{\text{In der Anzeige des Digistart D3 angezeigter Strom}}{\text{Vom externen Gerät gemessener Strom}}$$

$$\text{z. B. } 102\% = \frac{66\text{A}}{65\text{A}}$$



HINWEIS

Diese Einstellung wirkt sich auf alle auf Strom basierenden Funktionen und Schutzmechanismen aus.

9M – Anzeige A oder kW

Optionen: Strom (Standard)
Motor kW

Beschreibung: Legt fest, ob der Digistart D3 Stromstärken (Ampere) oder die Kilowatt des Motors in der Stromnetz-Überwachungsanzeige anzeigt.

8.8.11 Gruppe 10 - Auto-Reset

Der Digistart D3 kann so programmiert werden, dass bestimmte Abschaltungen automatisch zurückgesetzt werden, wodurch sich die Ausfallzeiten möglicherweise verkürzen. Abschaltungen werden entsprechend der Gefahr für den Softstarter in drei Kategorien für Auto-Reset unterteilt:

Gruppe	Abschaltungen
A	Stromunsymmetrie Phasenfehler Ausfall Stromnetz Frequenz
B	Unterleistung Überleistung Eingang A Abschaltung Eingang B Abschaltung
C	Motorüberlastung Abschaltungen wegen RTD/PT100-Temperatur Motor-Thermistor Kühlkörper Übertemperatur

Bei anderen Abschaltungen kann kein automatisches Reset ausgeführt werden.

10A – Konfiguration Auto-Reset

Optionen: Kein Auto-Reset (Standard)
Reset Gruppe A
Reset Gruppe A & B
Reset Gruppe A, B & C

Beschreibung: Legt fest, welche Abschaltungen automatisch zurückgesetzt werden können.

10B – Maximale Resets

Bereich: 1 - 5 **Standard:** 1

Beschreibung: Legt fest, wie oft der Softstarter ein Auto-Reset ausführt, wenn beständig Abschaltungen vorkommen. Der Reset-Zähler wird bei jeder Abschaltung um 1 erhöht und nach jedem erfolgreichen Start/Stop-Zyklus um 1 verringert.

10C – Resetverzögerung Gruppen A und B

Bereich: 00:05 - 15:00 (Minuten: Sekunden) **Standard:** 5 Sekunden

Beschreibung: Legt die Verzögerungszeit bis zum Zurücksetzen von Abschaltungen Gruppe A und Gruppe B fest.

10D – Resetverzögerung Gruppe C

Bereich: 5 - 60 (Minuten) **Standard:** 5 Minuten

Beschreibung: Zum Festlegen der Verzögerungszeit bis zum Zurücksetzen von Abschaltungen der Gruppe C.

8.8.12 Gruppe 11 – Sekundäre Motoreinstellungen

Der Digistart D3 kann zwei unterschiedliche Datensätze für das Starten und das Stoppen des Motors unterstützen.

- Für den Betrieb des Digistart D3 an zwei separaten Motoren (wie z. B. in einer Standby-Konfiguration für den Notbetrieb) wählen Sie anhand von Pr 11B die Nutzung des dualen thermischen Modells aus. Konfigurieren Sie die Pr 11A bis 12N entsprechend des zweiten Motors.
- Für den Betrieb des Digistart D3 mit zwei verschiedenen Datensätzen für denselben Motor (bei Motoren mit zwei Geschwindigkeiten oder wenn sich Startbedingungen ändern können) wählen Sie anhand von Pr 11B die Nutzung eines einzigen thermischen Modells aus. Konfigurieren Sie die Profile für das Starten und das Stoppen anhand der Pr 12A bis 12N entsprechend. Der Softstarter ignoriert die Pr 11A bis 11E und verwendet die primären Motoreinstellungen.

Zum Aktivieren des sekundären Motordatensatzes muss ein programmierbarer Eingang auf die Auswahl von Parametersätzen (Parameter 3A und 3F) konfiguriert werden, und der Eingang muss aktiv sein, wenn der Softstarter ein Startsignal erhält.

Einzelheiten zu den Parameteroptionen siehe *Gruppe 1 – Primäre Motoreinstellungen* auf Seite 67.



HINWEIS

Den zu verwendenden Motordatensatz können Sie nur bei gestopptem Softstarter auswählen.

11A – Motornennstrom-2

Bereich: vom Modell abhängig

Beschreibung: Zum Einstellen des Nennstroms des sekundären Motors.

11B – Duales Thermomodell

Optionen: Einzel (Standard)
Dual

Beschreibung: Aktiviert die thermische Modellbildung. Das duale Thermomodell ist nur erforderlich, wenn der Digistart D3 zwei physisch separate Motoren ansteuert.



HINWEIS

Das zweite thermische Modell ist nur verfügbar, wenn Pr 11B *Duales Thermo-Modell* „Dual“ eingestellt ist und der Starter zurzeit den sekundären Motor verwendet (es wurde ein programmierbarer Eingang auf „Auswahl Motorsatz“ eingestellt und dieser Eingang ist aktiv).

11C – Statischer Rotorstrom-2

Bereich: 400% - 1200% FLC **Standard:** 600%
Beschreibung: Zum Einstellen des statischen Rotorstroms des angeschlossenen Motors in Prozent des Nennstroms. Stellen Sie den im Datenblatt des Motors angegebenen Wert ein.

11D – Stat. Rotorzeit-2

Bereich: 0:01 - 2:00 (Minuten:Sekunden) **Standard:** 10 Sekunden
Beschreibung: Zum Einstellen der maximalen Zeit, die ein zuvor abgekühlter Motor den statischen Rotorstrom aufrecht erhalten kann, bevor er seine maximal zulässige Temperatur erreicht. Stellen Sie den im Datenblatt des Motors angegebenen Wert ein.

11E – Motor-Betriebsfaktor-2

Bereich: 100% - 130% FLC **Standard:** 105%
Beschreibung: Zum Festlegen des Betriebsfaktors des sekundären Motors.

8.8.13 Gruppe 12 - Start/Stop-Modi-2

Einzelheiten zu den Regelverfahren für Softstart und Softstopp finden Sie unter *Verfahren für Softstart* auf Seite 49 und *Stopp-Verfahren* auf Seite 52.

Einzelheiten zu den Parameteroptionen finden Sie unter *Gruppe 2 - Start/Stop-Modi-1* auf Seite 67.

12A – Startmodus-2

Optionen: Konstantstrom (Standard)
Adaptive Regelung
Beschreibung: Zum Auswählen des Modus für den Softstart.

12B – Stromgrenze-2

Bereich: 100% - 600% Motornennstrom **Standard:** 350%
Beschreibung: Zum Einstellen der Stromgrenze für die Softstarts „Konstantstrom“ und „Stromrampe“, in Prozent des Nennstroms des Motors.

12C – Startstrom-2

Bereich: 100% - 600% **Standard:** 350%
Beschreibung: Zum Einstellen des Wertes des Start-Anlaufstroms für „Stromrampe“, in Prozent des Nennstroms des Motors. Stellen Sie den Wert so ein, dass der Motor bei Einleitung eines Startvorgangs sofort beschleunigt.
Wenn kein Start „Stromrampe“ benötigt wird, stellen Sie für „Startstrom“ den für „Stromgrenze“ eingestellten Wert ein.

12D – Startrampenzeit-2

Bereich: 1 - 180 Sekunden **Standard:** 10 Sekunden
Beschreibung: Zum Einstellen der Gesamtzeit des Startvorgangs bei einer Adaptiven Regelung oder der Rampenzeit für einen Startvorgang „Stromrampe“ (von „Startstrom“ bis zu „Stromgrenze“).

12E – Adaptives Startprofil-2

Optionen: Frühbeschleunigung
Konstante Beschleunigung (Standard)
Spätbeschleunigung
Beschreibung: Zum Auswählen des Profils, das der Digistart D3 für einen Softstart mittels „Adaptive Regelung“ anwendet.

12F – Kickstart-Stufe-2

Bereich: 100% - 700% FLC **Standard:** 500%
Beschreibung: Zum Einstellen des Stroms für den Kickstart.

12G – Kickstart-Zeit-2

Bereich: 0 – 2000 (Millisekunden) **Standard:** 0000 Millisekunden
Beschreibung: Zum Einstellen der Dauer des Kickstarts. Bei der Einstellung „0“ ist der Kickstart deaktiviert.

12H – Stopmodus-2

Optionen: Freilaufstopp (Standard)
TVR-Softstopp
Adaptive Regelung
Bremsen

Beschreibung: Zum Auswählen des Stopmodus.

12I – Stoppzeit-2

Bereich: 0:00 - 4:00 (Minuten: Sekunden) **Standard:** 3 Sekunden

Beschreibung: Zum Festlegen der Zeitdauer eines Stoppvorgangs.

12J – Stoppverzögerung 2

Bereich: 0:00 - 1:00 (Minuten: Sekunden) **Standard:** 0 Sekunde

Beschreibung: Legt eine Verzögerungszeit zwischen Empfang eines Stoppbefehls und dem Stoppen des Motors durch den Starter fest.

12K – Adaptives Stoppprofil-2

Optionen: Frühverzögerung
Konstante Verzögerung (Standard)
Spätverzögerung

Beschreibung: Zum Auswählen des Profils, das der Digistart D3 für einen Softstopp mittels „Adaptive Regelung“ anwendet.

12L – Adaptive Regelverstellung-2

Bereich: 1% - 200% **Standard:** 75%

Beschreibung: Zum Anpassen des Verhaltens der Adaptiven Regelung. Diese Einstellung wirkt sich sowohl auf die Regelung des Startvorgangs als auch auf die Regelung des Stoppvorgangs aus.

12M – Bremsmoment-2

Bereich: 20% - 100% **Standard:** 20%

Beschreibung: Zum Einstellen der Höhe des Bremsmoments, mit dem der Digistart D3 den Motor abbremst.

12N – Bremszeit-2

Bereich: 1 - 30 (Sekunden) **Standard:** 1 Sekunde

Beschreibung: Zum Festlegen der Zeitdauer der Gleichstromeinspeisung bei einem Stopp mit Bremsung.

8.8.14 Gruppe 13 Schleifringmotoren

13A – Motordaten-1 Rampe

Optionen: Einzelrampe (Standard)
Doppelrampe

Beschreibung: Legt fest, ob für das Softstarten eine Einzel- oder Doppel-Stromrampe angewendet werden soll. Stellen Sie bei Induktionsmotoren mit Kurzschlussläufer „Einzelrampe“ und bei Induktionsmotoren mit Schleifringläufer „Doppelrampe“ ein.

13B – Motordaten-2 Rampe

Optionen: Einzelrampe (Standard)
Doppelrampe

Beschreibung: Legt fest, ob für das Softstarten eine Einzel- oder Doppel-Stromrampe angewendet werden soll. Stellen Sie bei Induktionsmotoren mit Kurzschlussläufer „Einzelrampe“ und bei Induktionsmotoren mit Schleifringläufer „Doppelrampe“ ein.
Pr 13B dient zum Auswählen der Rampenkonfiguration für den sekundären Motor.

13C – Verzögerung Schleifring

Bereich:	10% - 90%	Standard:	50%
Beschreibung:	Stellt die Größe des Leitwerts beim Schließen des Rotorwiderstands ein, in Prozent des vollen Leitwerts. Stellen Sie einen Wert ein, bei dem kein Stromimpuls auftritt, der Motor jedoch eine ausreichend hohe Drehzahl für einen korrekten Start beibehält.		

13D – Umstellzeit

Bereich:	100 - 500 (Millisekunden)	Standard:	150 Millisekunden
Beschreibung:	Legt die Verzögerungszeit zwischen dem Schließen des Relais des Rotor-Widerstands und der Stromrampe für niedrigen Rotorwiderstand fest. Stellen Sie die Zeit so ein, dass das Schütz genug Zeit zum schließen hat, die Drehzahl des Motors jedoch nicht sinkt. Pr 13D hat nur Wirkung, wenn Pr 13A oder 13B auf „Doppelrampe“ und ein Ausgangsrelais auf „Umstellungsschütz“ eingestellt wurde.		

8.8.15 Gruppe 14 - RTD/PT100

Der Digistart D3 verfügt über 1 RTD/PT100-Eingang und kann anhand der Erweiterungskarte „RTD/PT100- und Erdschluss-Schutz“ um sechs weitere PT100-Eingänge aufgerüstet werden. Über diese Eingänge kann ein Abschalten des Softstarters ausgelöst werden, wenn die Temperatur einen vorgegebenen Wert überschreitet, wobei für jeden Eingang ein anderer Wert für die Temperatur festgelegt werden kann.

PT100-Eingänge B bis G stehen nur zur Verfügung, wenn eine Erweiterungskarte „RTD/PT100- und Erdschluss-Schutz“ installiert ist.

Bereich:	0 – 250 ° C	Standard:	50 ° C
Beschreibung:	Zum Einstellen der Abschaltungspunkte für die RTD/PT100-Eingänge. <ul style="list-style-type: none">• 14A RTD A Abschalttemperatur• 14B RTD B Abschalttemperatur• 14C RTD C Abschalttemperatur• 14D RTD D Abschalttemperatur• 14E RTD E Abschalttemperatur• 14F RTD F Abschalttemperatur• 14G RTD G Abschalttemperatur		

8.8.16 Gruppe 15 - Eingeschränkt

15A – Zugriffscode

Bereich:	0000 - 9999	Standard:	0000
Beschreibung:	Zum Festlegen des Codes für den Zugriff auf Menüabschnitte, für die eine Autorisierung erforderlich ist. Markieren Sie anhand der Tasten ← und M die zu ändernde Stelle, und ändern Sie den Wert anhand der Tasten ^ und ∨.		



HINWEIS

Wenn der Zugriffscode nicht mehr bekannt ist, erfragen Sie bei Ihrem Lieferanten einen Master-Zugriffscode, mit dem Sie einen neuen Zugriffscode programmieren können.

15B – Notbetrieb

Optionen: Deaktiviert (Standard)
Aktiviert

Beschreibung: Legt fest, ob der Softstarter einen Notbetrieb zulässt. Im Notbetrieb führt der Softstarter einen Startvorgang aus (falls noch nicht in Betrieb) und setzt den Betrieb fort, bis der Notbetrieb beendet wird; Stoppbefehle und das Auslösen von Abschaltungen werden ignoriert.
Der Notbetrieb wird über einen programmierbaren Eingang gesteuert.



ACHTUNG

Eine weitere Verwendung des Notbetriebs wird nicht empfohlen. Durch den Notbetrieb kann sich die Lebensdauer des Starters verkürzen, da sämtliche Schutz- und Abschaltfunktionen deaktiviert sind.
Bei Verwendung des Starters im 'Notbetrieb' verfällt die Produktgarantie.

15C – Anpassungssperre

Optionen: Lesen & Schreiben (Standard) Ermöglicht dem Benutzer das Ändern von Parameterwerten im Programmiermenü.
Nur lesen Verhindert, dass Benutzer im Programmiermenü Parameterwerte ändern. Das Anzeigen der Parameterwerte ist jedoch möglich.

Beschreibung: Legt fest, ob das Bedienfeld das Ändern von Parametern über das Programmiermenü zulässt.



HINWEIS

Änderungen an der Einstellung „Anpassungssperre“ werden erst wirksam, nachdem das Programmiermenü geschlossen wurde.

15D – Thyristorkurzschluss

Optionen: Nur 3-Phasen-Regel. (Standard)
PowerThrough

Beschreibung: Zum Auswählen, ob der Softstarter einen Betrieb „Durchgangsleitung“ zulässt, wenn eine der Phasen des Softstarters beschädigt ist. Der Softstarter arbeitet dann in Zwei-Phasen-Regelung, wodurch in kritischen Anwendungsfällen der Motor weiterbetrieben werden kann.

- „Durchgangsleitung“ ist nur bei In-line-Installationen verfügbar. Wenn der Starter in In-delta installiert ist, kann „Durchgangsleitung“ nicht genutzt werden.
- „Durchgangsleitung“ bleibt aktiv, bis wieder „Nur 3-Phasen-Regelung“ ausgewählt wird.
- Bei einem kurzgeschlossenen Thyristor oder einem Kurzschluss im Bypass-Schütz schaltet der Starter mit „Kurzschluss Lx-Tx“ ab. Wenn „Durchgangsleitung“ aktiviert ist, kann die Abschaltung zurückgesetzt werden. Dadurch nutzen nachfolgende Starts die Zwei-Phasen-Regelung von „Durchgangsleitung“, es stehen jedoch nicht alle Funktionen zur Verfügung. In diesem Zustand blinkt die LED „Abschaltung“, und im Display wird „Phase 2-Thyristor beschädigt“ angezeigt.



ACHTUNG

PowerThrough nutzt ein Softstartverfahren über zwei Phasen, wobei beim Bemessen von Trennschaltern und Schutzmechanismen besonders sorgfältig vorgegangen werden muss. Weitere Unterstützung erhalten Sie von Ihrem Lieferanten.



ACHTUNG

Nach Anlegen der Steuerspannung während des ersten Startversuchs, löst der Starter eine Abschaltung „Kurzschluss Lx-Tx“ aus. Wenn die Steuerspannung zwischen den Starts aus- und eingeschaltet wird, funktioniert PowerThrough nicht.

Bei „Durchgangsleitung“ (PowerThrough) werden Softstart und Softstopp durch Adaptive Regelung nicht unterstützt. In PowerThrough, aktiviert der Digistart D3 automatisch den Softstart „Konstantstrom“ und den Softstopp „TVR-Stoppen“ (Spannungsabfall in einer vorgegebenen Zeit). Wenn PowerThrough aktiviert ist, müssen die Parameter 2C und 2B entsprechend eingestellt werden.

15E – Stromgrenze JOG

Der Digistart D3 kann den Motor im JOG-Betrieb mit niedrigerer Drehzahl betreiben, wodurch ein exaktes Positionieren von Riemen und Schwungrädern ermöglicht wird. Der JOG-Betrieb kann entweder im Vorwärtslauf oder im Rückwärtslauf erfolgen.

Bereich: 20% - 100% **Standard:** 50%

Beschreibung: Einstellen der Stromgrenze für den JOG-Betrieb

8.8.17 Gruppe 16 - Schutzmaßnahme

Durch diese Parameter wird festgelegt, wie der Softstarter auf die verschiedenen Schutzereignisse reagiert. Der Softstarter kann je nach Bedarf abschalten, eine Warnung ausgeben oder verschiedene Schutzereignisse ignorieren. Alle Schutzereignisse werden in den Ereignisspeicher geschrieben. Für alle Schutzereignisse ist das Abschalten als Aktion voreingestellt.

Schutzmaßnahmen 16P *Erdschluss* und 16R bis 16W *RTD/PT100* sind nur verfügbar, wenn die Erweiterungskarte „RTD/PT100- und Erdschluss-Schutz“ installiert ist.



ACHTUNG

Das Deaktivieren des Schutzes kann den Starter und den Motor gefährden und sollte ausschließlich in einem Notfall erfolgen.

16A~16X – Schutzmaßnahme

Optionen: Abschaltung Starter (Standard)
Warnung & Protokoll
Nur Protokoll

Beschreibung: Zum Festlegen der Reaktion des Softstarters auf die einzelnen Schutzauslösungen.

- 16A: *Motorüberlastung*
- 16B: *Überstartzeit*
- 16C: *Stromunsymmetrie*
- 16D: *Unterleistung*
- 16E: *Überleistung*
- 16F: *Reserviert*
- 16G: *Reserviert*
- 16H: *Frequenz*
- 16I: *Eingang A Abschaltung*
- 16J: *Eingang B Abschaltung*
- 16K: *Motor-Thermistor*
- 16L: *Starterkommunikation*
- 16M: *Netzwerkkommunikation*
- 16N: *Kühlkörper Übertemperatur*
- 16O: *Batterie/Uhr*
- 16P: *Erdschluss*
- 16Q: *RTD/PT100 A*
- 16R: *RTD/PT100 B*
- 16S: *RTD/PT100 C*
- 16T: *RTD/PT100 D*
- 16U: *RTD/PT100 E*
- 16V: *RTD/PT100 F*
- 16W: *RTD/PT100 G*
- 16X: *Niedrige Steuerspannung*

8.9 Wartungswerkzeuge

8.9.1 Einstellwerkzeuge



HINWEIS

Diese Funktionen sind durch den Zugriffscode geschützt (siehe *Zugriffscode* auf Seite 59).

Einstellungen laden/speichern

Für den Aufruf des Menüs „Einstellungen laden/speichern“ ist ein Zugriffscode erforderlich. In diesem Menü kann der Benutzer Folgendes:

- die Standardwerte für die Parameter des Digistart D3 laden
- Parametereinstellungen aus einer internen Datei laden
- Speichern der derzeitigen Parametereinstellungen in eine interne Datei

Zusätzlich zu der Datei mit den werkseitig eingestellten Standardwerten kann der Digistart D3 zwei weitere, benutzerdefinierte Parameterdateien speichern. Werkseitig sind in diesen Dateien die Standardwerte gespeichert, diese Werte werden erst überschrieben, wenn ein Benutzer eine Datei speichert.

Diese Optionen stehen zur Verfügung:

Standards laden	Alle Parameter des Starters werden auf die werkseitigen Voreinstellungen zurückgesetzt, außer Parameter 9A <i>Sprache</i> . Der Zugriffscode bleibt dabei unverändert.
Sicherung laden	Zum Synchronisieren von Parametern zwischen dem Starter und dem Bedienfeld. Siehe <i>Synchronisieren von Bedienfeld und Starter</i> auf Seite 45 für Einzelheiten zum Synchronisierungsvorgang.
Speichern Benutzereinstellung 1	Speichert die derzeitigen Einstellungen der Parameter in eine Datei. Bevor der Benutzer erstmalig eine Datei speichert, enthält diese Datei die Standardeinstellungen für die Parameter.
Laden Benutzereinstellungen 1	Lädt die Parametereinstellungen aus „Benutzereinstellungen 1“.
Speichern Benutzereinstellung 2	Speichert die derzeitigen Einstellungen der Parameter in eine Datei. Bevor der Benutzer erstmalig eine Datei speichert, enthält diese Datei die Standardeinstellungen für die Parameter.
Laden Benutzereinstellungen 2	Lädt die Parametereinstellungen aus „Benutzereinstellungen 2“.

Über das Laden/Speichern von Parametereinstellungen siehe *Standards laden* auf Seite 59.



HINWEIS

Die gespeicherten Dateien und die aktuellen Betriebseinstellungen werden sowohl im Bedienfeld als auch im Softstarter abgelegt. Bei jedem Aufstecken des Bedienfelds auf einen anderen Digistart D3 werden Sie aufgefordert, die Einstellungen zu synchronisieren.

Einstellen von Datum und Uhrzeit

So stellen Sie Datum und Uhrzeit ein:

1. Öffnen Sie das Programmiermenü und wählen Sie „Einstellwerkzeuge“ aus. Geben Sie den Zugriffscode ein.
2. Blättern Sie zum Bildschirm „Datum/Uhrzeit“.
3. Drücken Sie die Taste **M**, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen.
4. Drücken Sie die Taste **M** und **←**, um auszuwählen, welcher Bestandteil von Datum und Uhrzeit bearbeitet werden soll.
5. Ändern Sie die Werte mithilfe der Tasten **^** und **V**.
6. Zum Übernehmen der Änderungen drücken Sie die Taste **M**. Der Digistart D3 quittiert die Änderungen. Zum Verwerfen der Änderungen drücken Sie die Taste **←**.

Reset thermischer Modelle

Der Softstarter verfügt über eine ausgeklügelte Software zur Modellierung des thermischen Verhaltens, von der das Betriebsverhalten des Motors beständig überwacht wird. Dadurch kann der Softstarter zu jeder Zeit die Motortemperatur berechnen und einschätzen, ob der Motor problemlos gestartet werden kann. Bei einer Konfiguration des Digistart D3 für zwei Motoren wird das Temperaturverhalten jedes Motors gesondert modelliert.

Das thermische Modell für den aktiven Motor kann bei Bedarf zurückgesetzt werden.

1. Öffnen Sie das Programmiermenü und wählen Sie „Einstellwerkzeuge“ aus.
Geben Sie den Zugriffscode ein.

2. Blättern Sie zu „Reset thermischer Modelle“ und drücken Sie **M**.

Reset therm. Modelle M1 X% M2 X% M für Reset
--

3. Drücken Sie **√**, um „Reset“ auszuwählen, und drücken Sie zum Bestätigen **M**.

Kein Reset Reset

4. Nach dem Zurücksetzen des thermischen Modells erscheint auf dem Bildschirm eine Bestätigungsmeldung und anschließend der vorherige Bildschirm.



HINWEIS

Durch diese Aktion werden beide Thermomodelle zurückgesetzt.



HINWEIS

Das zweite thermische Modell ist nur verfügbar, wenn Pr 11B *Duales Thermo-Modell* „Dual“ eingestellt ist und der Starter zurzeit den sekundären Motor verwendet (es wurde ein programmierbarer Eingang auf „Auswahl Motorsatz“ eingestellt und dieser Eingang ist aktiv).



ACHTUNG

Ein Zurücksetzen des thermischen Modells des Motors gefährdet die Schutzfunktion anhand des thermischen Modells und kann sich negativ auf die Lebensdauer des Motors auswirken. Setzen Sie das thermische Modell nur in einem Notfall zurück.

8.9.2 Simulationen

Mit Hilfe von Funktionen einer Softwaresimulation können Sie das Betriebsverhalten des Softstarters und die Ansteuerschaltungen testen, ohne dass der Softstarter an die Netzspannung angeschlossen werden muss. Die Simulationen werden über das Menü „Simulationen“ aufgerufen.

Der Digistart D3 verfügt über drei Simulationsfunktionen:

- Die Schutzsimulation simuliert das Aktivieren der einzelnen Schutzmechanismen und dient der Überprüfung, ob der Softstarter und die angeschlossenen Geräte korrekt ansprechen. Siehe „*Schutzsimulation*“.
- Die Betriebssimulation simuliert Starten, Betreiben und Stoppen eines Motors und dient der Überprüfung, ob der Softstarter und die angeschlossenen Geräte korrekt installiert wurden. Nach der Schutzsimulation findet sich im Menü „Simulation“ die Simulation des Betriebs. Siehe *Laufsimulation* auf Seite 90 .
- Die Ausgangssignalsimulation simuliert die Ausgabe von Signalen und dient der Überprüfung, ob die Ausgänge und die angeschlossenen Regelkreise ordnungsgemäß funktionieren. Nach der Simulation des Betriebs folgt im Menü „Simulation“ die Simulation der Ausgangssignale. Siehe *Simulationen von Ausgangssignalen* auf Seite 91 .

Die Funktionen für die Simulation sind nur verfügbar, wenn sich der Softstarter im Zustand „Bereit“ befindet, Steuerspannungen anliegen und das Bedienfeld aktiviert ist.



HINWEIS

Der Zugriff auf die Simulationswerkzeuge ist über den Zugriffscode geschützt (siehe *Zugriffscode* auf Seite 59).

Der werkseitig voreingestellte Zugriffscode lautet 0000.

Schutzsimulation

So verwenden Sie die Simulation von Schutzeinrichtungen:

1. Öffnen Sie das Programmiermenü und wählen Sie „Simulationen“ aus.
2. Wählen Sie durch Drücken der Tasten \wedge und \vee den Schutz aus, den Sie simulieren möchten.
3. Drücken Sie **M** und halten Sie diese Taste gedrückt, um den ausgewählten Schutz zu simulieren.
4. Der Bildschirm wird kurzzeitig angezeigt. Die Reaktion des Softstarters ist abhängig: Schutzmaßnahme (Parametergruppe 16).
5. Drücken Sie \wedge bzw. \vee , um eine andere Simulation auszuwählen, oder drücken Sie zum Beenden \leftarrow .

0,0A Abgeschaltet Ausgewählter Schutz

Laufsimulation

Sie können die Simulation zu jeder Zeit durch Drücken von \leftarrow beenden.

So starten Sie die Simulation des Betriebs:

1. Öffnen Sie das Programmiermenü und wählen Sie „Simulationen“ aus.
2. Blättern Sie zu „Laufsimulation“ und drücken Sie **M**.
3. Drücken Sie **START**, oder aktivieren Sie den Starteingang. Der Digistart D3 simuliert die Prüfungen vor dem Start und schließt das Hauptschütz. Die LED „Run“ blinkt.

Laufsimulation Bereit Startsignal anlegen

Laufsimulation Prüfungen vor Start M zum Fortfahren
--

Laufsimulation VORSICHT! Netzspannung entf. M zum Fortfahren
--



HINWEIS

Wenn die Netzspannung angeschlossen ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Klemmen Sie die Netzspannung ab, und setzen Sie mit dem nächsten Schritt fort.

Laufsimulation Starten X: XXs M zum Fortfahren

4. Drücken Sie **M**. Der Digistart D3 simuliert den Startvorgang. Die LED „Run“ blinkt.
5. Drücken Sie **M**. Der Digistart D3 simuliert den Betrieb. Die LED „Run“ leuchtet dauerhaft, und das Bypass-Schütz schließt.
6. Drücken Sie **STOP**, oder aktivieren Sie den Stoppeingang. Der Digistart D3 simuliert den Stoppvorgang. Die LED „Run“ blinkt, und das Bypass-Schütz öffnet.
7. Drücken Sie **M**. Die LED „Ready“ blinkt, und das Hauptschütz öffnet.

Laufsimulation Läuft Stoppsignal anlegen
--

Laufsimulation Stoppen X: XXs M zum Fortfahren

Laufsimulation Gestoppt M zum Fortfahren

8. Drücken Sie **M**, um zum Inbetriebnahmemenü zurückzukehren

Testen der Installation

Digistart D3 kann zum Testen an einen kleinen Motor angeschlossen werden. Während dieses Tests können die Regelungseingangs- und Relaisausgangsschutzeinstellungen getestet werden. Dieser Testmodus ist nicht zum Testen der Softstart- oder Softstoppleistung geeignet.

Der Nennstrom des Testmotors muss mindestens 2 % des minimalen Nennstroms des Softstarters entsprechen (siehe *Einstellungen für Mindeststrom und Maximalstrom* auf Seite 14).



HINWEIS

Stellen Sie beim Testen des Softstarters mit einem kleinen Motor P_r 1A *Motornennstrom* auf den minimal zulässigen Wert ein.

Simulationen von Ausgangssignalen

Die folgenden Ausgänge können simuliert werden:

- Programmierbares Relais A
- Programmierbares Relais B
- Programmierbares Relais C
- Betriebsrelais
- Anzeige Min. Strom
- Anzeige Max. Strom
- Anzeige Motortemp.
- Analogausgang A
- Analogausgang B



HINWEIS

Zum Testen der Anzeigefunktionen (Motortemperatur und niedriger/hocher Strom) stellen Sie ein Ausgangsrelais auf die entsprechende Funktion ein und beobachten Sie das Verhalten des Relais.

So verwenden Sie die Simulation von Ausgangssignalen:

1. Öffnen Sie das Menü „Simulationen“ und wählen Sie „Simulation“ aus.
2. Wählen Sie anhand der Tasten \wedge und \vee eine zu simulierende Funktion aus und drücken Sie anschließend **M**.
3. Schalten Sie anhand der Tasten \wedge und \vee das Signal EIN und AUS. Beobachten Sie anhand des Zustands des Ausgangs, ob der Starter korrekt funktioniert.
4. Drücken Sie \leftarrow , um zur Simulationsliste zurückzukehren.

Prog. Relais A
Deaktiviert
Ein

Bei der Simulation von Analogausgängen können Sie durch Drücken der Tasten \wedge und \vee die Stromstärke an den Klemmen von Analogausgängen ändern.

Analogausgang A
0%
4.0mA

Schließen Sie ein Strommessgerät an die Klemmen des Analogausgangs an. Gleichen Sie mit Hilfe der Tasten \wedge und \vee den Prozentwert in der Anzeige ab. Das Strommessgerät sollte denselben Wert für die Stromstärke anzeigen, der in der Anzeige erscheint.

Wenn die E/A-Erweiterungskarte installiert ist, kann anhand der Simulation außerdem der Betrieb der Relais D, E, F und des Analogausgangs B getestet werden.

8.9.3 Zustand E/A

Zustand Analog E/A

Dieser Bildschirm zeigt den derzeitigen Zustand des Analog E/A.

Zustand Analog E/A
Eingänge: - - - - %
Ausgang A: 04.0mA

Wenn die Erweiterungskarte installiert ist, erscheint auch „Analogausgang B“ in der Anzeige.

Zustand Digital E/A

In diesem Bildschirm werden die derzeitigen Zustände der digitalen Eingänge und der digitalen Ausgänge angezeigt.

Zustand Digital E/A
Eingänge: 0110000
Ausgänge: 0000100

In der obersten Zeile des Bildschirms werden die Eingänge für Start, Stopp, Reset und die programmierbaren Eingänge (A und B) und danach die Eingänge der E/A-Erweiterungskarte (wenn installiert) angezeigt.

In der untersten Zeile des Bildschirms werden der programmierbare Ausgang A, der fest zugeordnete Ausgang „Lauf“, die programmierbaren Ausgänge B und C und danach die Ausgänge der Erweiterungskarte (wenn installiert) angezeigt.

Zustand Temperatursensoren

In diesem Bildschirm wird der Zustand der Motor-Thermistoren und der RTD/PT100s angezeigt.

S=Short-circuit (Kurzschluss)

H=Hot (Warm)

C=Cold (Kalt)

O=Open (Offen)

Zustand Tempsens. Thermistor: 0 RTD/PT100s: 0000000 S=Shrt H=Hot C=Cld O=Opn

RTD/PT100 B bis G sind nur verfügbar, wenn die Erweiterungskarte „RTD/PT100 und Erdschluss“ installiert ist.

8.9.4 Protokollmenü

Im Protokollmenü werden Informationen über Ereignisse, Abschaltungen und Betriebsverhalten des Starters aufgeführt.

Zum Öffnen des Protokollmenü drücken Sie die Taste **M**, blättern Sie dann zu „Protokolle“ und drücken Sie nochmals **M**.

Fehlerspeicher

Im „Fehlerspeicher“ werden detaillierte Informationen zu den letzten acht Abschaltungen gespeichert, unter anderem Datum und Uhrzeit der Abschaltung. „Abschaltung 1“ ist die zuletzt erfolgte Abschaltung, „Abschaltung 8“ ist die älteste gespeicherte Abschaltung.

So öffnen Sie den Fehlerspeicher:

1. Öffnen Sie das Protokollmenü.
2. Blättern Sie zu „Fehlerspeicher“ und drücken Sie **M**.
3. Wählen Sie mit Hilfe der Tasten \wedge und \vee die anzuzeigende Abschaltung aus, und drücken Sie **M**, um die Details zu dieser Abschaltung anzuzeigen.

Drücken Sie wiederholt \leftarrow , um das Protokoll zu schließen und zum Hauptbildschirm zurückzukehren.

Ereignisspeicher

Im Ereignisspeicher werden die mit Zeitstempel versehenen detaillierten Daten der 99 letzten Ereignisse des Starters (Aktionen, Warnungen und Abschaltungen) mit Datum und Uhrzeit gespeichert. Ereignis 1 ist das zuletzt aufgetretene Ereignis, Ereignis 99 das am weitesten zurückliegende Ereignis.

So zeigen Sie den Ereignisspeicher an:

1. Öffnen Sie das Protokollmenü.
2. Blättern Sie zu „Ereignisspeichern“ und drücken Sie **M**.
3. Wählen Sie mit Hilfe der Tasten \wedge und \vee das anzuzeigende Ereignis aus, und drücken Sie **M**, um die Details zu diesem Ereignis anzuzeigen.

Drücken Sie wiederholt \leftarrow , um das Protokoll zu schließen und zum Hauptbildschirm zurückzukehren.

8.9.5 Betriebszähler

In den Betriebszählern werden statistische Angaben über den Betrieb des Starters gespeichert:

- Motorlaufstunden (total und seit dem letzten Reset des Zählers)
- Anzahl Starts (total und seit dem letzten Reset des Zählers)
- Motor kWh (total und seit dem letzten Reset des Zählers)
- Anzahl der Resets des Thermomodells

Ein Rücksetzen dieser rücksetzbaren Zähler (Motorlaufstunden, Starts und Motor kW) ist nur möglich, wenn „Anpassungssperre“ (Pr 15C) auf „Lesen & Schreiben“ eingestellt ist.

So zeigen Sie die Zähler an:

1. Öffnen Sie das Programmiermenü und wählen Sie „Zähler“ aus.
2. Drücken Sie die Tasten \wedge und \vee , um durch die Zähler zu blättern. Drücken Sie **M**, um Details anzuzeigen.
3. Zum Zurücksetzen eines Zählers drücken Sie **M** und anschließend zur Bestätigung **M**.

Drücken Sie \leftarrow , um zur vorherigen Ebene zurückzukehren.



HINWEIS

Der Zugriff auf die Funktion zum Zurücksetzen von Zählern ist durch den Zugriffscode geschützt.

9 Diagnose



HINWEIS

Am Softstarter Digistart D3 sind keine Servicearbeiten auszuführen, die vom Benutzer vorgenommen werden können. Servicearbeiten am Gerät dürfen ausschließlich von autorisiertem Servicepersonal vorgenommen werden. Durch Arbeiten und Handlungen am Gerät, die von nicht autorisierten Personen vorgenommen werden, verfällt die Produktgarantie.

9.1 Reaktion auf Schutzereignisse

Bei Erkennen eines Schutzereignisses wird dies vom Digistart D3 in den Ereignisspeicher geschrieben, und der Digistart D3 nimmt möglicherweise außerdem eine Abschaltung vor oder gibt eine Warnung aus. Die Reaktion des Softstarters ist abhängig: Schutzmaßnahme (Parametergruppe 16).

Einige Schutzereignisreaktionen können nicht vom Benutzer eingestellt werden. Diese Abschaltungen werden gewöhnlich durch äußere Ereignisse (wie Phasenverlust) oder durch einen Ausfall innerhalb des Softstarters verursacht. Diese Abschaltungen haben keine zugewiesenen Parameter und können nicht auf „Warnung oder Protokoll“ eingestellt werden.



Wenn der Digistart D3 abschaltet, müssen Sie die Ursache für das Auslösen der Abschaltung erkennen und beheben; setzen Sie anschließend den Softstarter vor dem Neustart zurück. Zum Zurücksetzen des Starters drücken Sie die Taste **RESET** am Bedienfeld, oder aktivieren Sie den Ferneingang „Reset“.



Wenn der Digistart D3 eine Warnung ausgegeben hat, setzt sich der Softstarter selbst zurück, nachdem die Ursache für die Warnung beseitigt wurde.

9.2 Meldungen bei Abschaltung


In dieser Tabelle sind die Schutzmechanismen des Softstarters und die möglichen Ursachen für eine Abschaltung aufgeführt. Einige dieser Eigenschaften können anhand von Parametergruppe 5 Schutzeinstellungen und Parametergruppe 16 Schutzmaßnahme eingestellt werden, einige Einstellungen sind fest in das System integrierte Schutzmechanismen, für die keine Einstellungen oder Anpassungen vorgenommen werden können.

Anzeige	Mögliche Ursache/Vorschlag zur Abhilfe
Abschaltung Analogeingang	Dieser Fehlerzustand tritt nur auf, wenn die Eingang/Ausgang-Erweiterungskarte installiert ist. Ermitteln und beheben Sie die Ursache für die Aktivierung von Analogeingang A. Zugehörige Parameter: 8A, 8B, 8C
Ausfall Stromnetz	Diese Abschaltung ist nicht einstellbar. Bei der Ausgabe eines Startbefehls liegt an einer oder mehreren Phasen der Netzspannung keine Spannung am Starter an. Überprüfen Sie, dass der Hauptschütz bei Ausgabe eines Startbefehls schließt und bis zum Ende eines Sanftstopps geschlossen bleibt. Überprüfen Sie die Sicherungen. Beim Testen des Softstarters mit einem kleinen Motor muss dieser mindestens 2 % der minimalen FLC-Einstellung an jeder Phase ziehen. Zugehörige Parameter: Keine
Batterie/Uhr	Bei der Überprüfung der Echtzeituhr ist ein Fehler aufgetreten, oder die Spannung der Stützbatterie ist zu schwach. Wenn die Stützbatterie zu schwach ist, gehen beim Ausschalten der Stromversorgung die Einstellungen für Datum/Uhrzeit verloren. Der Digistart D3 führt weiterhin Softstarts und Softstopps korrekt aus. Stellen Sie Datum und Uhrzeit neu ein. Die Batterie kann nicht ausgebaut werden. Für einen Austausch der Batterie muss die gesamte Hauptsteuerungsplatine ausgewechselt werden. Zugehörige Parameter: 16O
Eingang A Abschaltung	Einer der Eingänge des Softstarters ist auf eine Abschaltfunktion eingestellt und wurde aktiviert. Überprüfen Sie den Status der Eingänge und ermitteln Sie, welcher Eingang aktiviert wurde, beheben Sie anschließend die Ursache für die Abschaltung. Zugehörige Parameter: 3A, 3B, 3C, 3D, 3E, 3F, 3G, 3H, 3I, 3J, 16I, 16J
Erdschluss	Dieser Fehlerzustand tritt nur auf, wenn die RTD/Erdschluss-Karte installiert ist. Überprüfen Sie die Isolierung der Ausspeisungskabel und des Motors. Ermitteln und beheben Sie die Ursachen sämtlicher Erdschlüsse. Zugehörige Parameter: 5K, 6H, 16P

Anzeige	Mögliche Ursache/Vorschlag zur Abhilfe
Frequenz	<p>Die Netzfrequenz liegt nicht mehr im vorgegebenen Toleranzbereich. Überprüfen Sie, ob andere Anlagen, speziell Antriebe mit variablen Drehzahlen und Schaltnetzteile (SMPS) im Bereich einen störenden Einfluss auf die Netzspannung haben. Wenn der Digistart D3 an eine von einem Stromaggregat gespeiste Stromversorgung angeschlossen ist, ist das Aggregat möglicherweise zu schwach, oder die Drehzahlregelung des Generators funktioniert nicht ordnungsgemäß. Diese Abschaltung ist nicht einstellbar. Zugehörige Parameter: 5I, 5J, 6F, 16H</p>
Geringer Druck	Dies ist ein für einen programmierbaren Eingang ausgewählter Name. Siehe Eingang A Abschaltung.
Hoher Druck	Dies ist ein für einen programmierbaren Eingang ausgewählter Name. Siehe Eingang A Abschaltung.
Hoher Pegel	Dies ist ein für einen programmierbaren Eingang ausgewählter Name. Siehe Eingang A Abschaltung.
Interner Fehler X	<p>Diese Abschaltung ist nicht einstellbar. Der Digistart D3 hat aufgrund eines internen Fehlers eine Abschaltung vorgenommen. Notieren Sie den Fehlercode (X), und wenden Sie sich an Ihren Lieferanten. Zugehörige Parameter: Keine</p>
Kein Durchfluss	Dies ist ein für einen programmierbaren Eingang ausgewählter Name. Siehe Eingang A Abschaltung.
Kühlkörper-Übertemperatur	<p>Überprüfen Sie die Kühlventilatoren auf ordnungsgemäßen Betrieb. Überprüfen Sie bei Montage in einem Gehäuse, ob die Ventilation ausreichend ist. Ventilatoren sind während Start, Betrieb und 10 Minuten nach Beenden des Status „Stopp“ des Starters in Betrieb.</p> <p> HINWEIS Die Modelle D3-0023-B bis D3-0053-B und D3-0170-B haben keinen Kühlventilator. Bei Modellen mit Ventilatoren sind die Kühlventilatoren von „Start“ bis 10 Minuten nach „Stopp“ in Betrieb.</p> <p>Zugehörige Parameter: 16N</p>
Kurzschluss L1-T1 Kurzschluss L2-T2 Kurzschluss L3-T3	<p>Bei Prüfungen vor dem Start hat der Starter einen kurzgeschlossenen Thyristor oder einen Kurzschluss im Bypass-Schütz der angezeigten Phase erkannt. Wenn der Starter In-line an den Motor angeschlossen ist, ziehen Sie bis zur Reparatur des Starters einen Betrieb „PowerThrough“ (Durchgangsleitung) in Betracht.</p> <p> HINWEIS PowerThrough ist nur bei In-line-Installationen verfügbar. Wenn der Starter in In-delta installiert ist, kann PowerThrough nicht genutzt werden.</p> <p>Nach Anlegen der Steuerspannung während des ersten Startversuchs, löst der Starter eine Abschaltung „Kurzschluss Lx-Tx“ aus. Wenn die Steuerspannung zwischen den Starts aus- und eingeschaltet wird, funktioniert PowerThrough nicht.</p> <p>Zugehörige Parameter: 15D</p>
Max. zulässige Hochlaufzeit	<p>Ein Abschalten aufgrund einer Überstartzeit kann unter den folgenden Bedingungen auftreten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wert für Pr 1A <i>Motorennstrom</i> ist für den Motor nicht geeignet • für Pr 2B <i>Stromgrenze</i> wurde ein zu kleiner Wert eingestellt • für Pr 2D <i>Startrampenzeit</i> wurde ein größerer Wert als für 5A eingestellt <i>Überstartzeit</i> Einstellung • Pr 2D <i>Startrampenzeit</i> ist zu kurz für eine Last mit hoher Massenträgheit bei adaptiver Regelung <p>Zugehörige Parameter: 1A, 2B, 2D, 5A, 5B, 11A, 12B, 12D, 16B</p>

Anzeige	Mögliche Ursache/Vorschlag zur Abhilfe
Momentaner Überstrom	<ul style="list-style-type: none"> Strom am Motor hat die integrierten Abschaltpunkte des Softstarters überschritten: <ul style="list-style-type: none"> - 7,2-fach von Pr 1A <i>Motorennstrom</i> - 6-fach des Nennstromwertes des Starters <p>Zu den Gründen können ein blockierter Rotor oder ein elektrischer Fehler im Motor oder in der Verkabelung gehören. Diese Abschaltung ist nicht einstellbar. Zugehörige Parameter: Keine</p>
Motor 2 Überlast	<p>Siehe „Motorüberlastung“ oben.</p> <p> HINWEIS Dies gilt nur, wenn der zweite Motorsatz programmiert wurde.</p> <p>Zugehörige Parameter: 11A, 11B, 11C, 11D, 11E, 16A</p>
Motoranschluss TX	<p>'X' steht für 1, 2 oder 3. Der Motor ist nicht ordnungsgemäß in In-line bzw. in In-delta an den Softstarter angeschlossen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie im Hochspannungskreis die einzelnen Verbindungen zwischen Motor und Softstarter auf Durchgang. <p>Überprüfen Sie die Anschlüsse am Klemmenfeld des Motors. Diese Abschaltung ist nicht einstellbar. Zugehörige Parameter: Keine</p>
Motor-Thermistor	<p>Der Eingang des Motor-Thermistors wurde aktiviert und:</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Widerstand am Thermistoreingang hat den Wert von 3,6 kΩ länger als 1 Sekunde überschritten. Die Motorwicklung ist überhitzt. Ermitteln Sie die Ursache für die Überhitzung, und warten Sie vor dem Neustart, bis der Motor abgekühlt ist. Der Eingang des Motor-Thermistors ist offen. <p> HINWEIS Wenn kein zulässiger Motor-Thermistor mehr verwendet wird, muss ein Widerstand von 1,2 kΩ zwischen die Klemmen TH1, TH2 geschaltet werden.</p> <p>Zugehörige Parameter: 16K</p>
Motorüberlastung	<p>Der Motor hat seine maximale thermische Belastbarkeit erreicht. Eine Überlastung kann folgende Ursachen haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Schutzeinstellungen am Softstarter entsprechen nicht der thermischen Belastbarkeit des Motors. Zu viele Starts pro Stunde oder zu lange Anlaufzeiten Zu hoher Strom Schäden an den Motorwicklungen <p>Beheben Sie die Ursache für die Überlastung, und warten Sie eine angemessene Zeit, bis der Motor abgekühlt ist. Zugehörige Parameter: 1A, 1B, 1C, 1D, 16A</p>
Nennstrom zu hoch	<p>Diese Abschaltung ist nicht einstellbar. Wenn der Digistart D3 in einer In-delta-Konfiguration anstatt in einer In-line-Schaltung an den Motor angeschlossen wird, kann der Starter höhere Motor-Volllastströme unterstützen. Wenn der Softstarter In-line angeschlossen ist, der programmierte Wert für Pr 1A <i>Motorennstrom</i> jedoch über dem Maximum für In-line liegt, nimmt der Softstarter beim Starten eine Abschaltung vor (siehe <i>Einstellungen für Mindeststrom und Maximalstrom</i> auf Seite 14). Falls der Softstarter an den Motor mittels In-delta-Konfiguration angeschlossen ist, erkennt der Softstarter die Verbindung möglicherweise nicht korrekt. Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten. Zugehörige Parameter: 1A, 11A</p>
Netzwerkcommunication (zwischen Gerät und Netzwerk)	<p>Es liegt ein Problem mit der Netzwerkcommunication vor, oder der Netzwerk-Master hat einen Abschaltbefehl an den Starter gesendet. Prüfen Sie das Netzwerk auf Kommunikationsprobleme. Zugehörige Parameter: 16M</p>


Anzeige	Mögliche Ursache/Vorschlag zur Abhilfe
Nicht unterstützte Option (Funktion in In-delta nicht verfügbar)	Diese Abschaltung ist nicht einstellbar. Die aktivierte Funktion ist nicht verfügbar (z. B. wird von einer In-delta-Konfiguration „Jog“ nicht unterstützt). Zugehörige Parameter: Keine
Niedrige Steuerspannung	Digistart D3 hat einen Abfall der Steuerspannung erkannt. <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die externe Steuerspannung (CSH, CSL, CSR) und setzen Sie den Starter zurück. Wenn die externe Steuerspannung stabil ist: <ul style="list-style-type: none"> • ist möglicherweise die interne 24 V-Spannungsversorgung ausgefallen oder • die Bypass-Treiber-Leiterplatte ist defekt (nur Modelle mit internem Bypass). Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten. Dieser Schutz ist im Zustand „Bereit“ nicht aktiv. Zugehörige Parameter: 16X
Niedriger Pegel	Dies ist ein für einen programmierbaren Eingang ausgewählter Name. Siehe Eingang A Abschaltung.
Par. außerh. Ber.	Diese Abschaltung ist nicht einstellbar. <ul style="list-style-type: none"> • Der Wert eines Parameters liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Am Bedienfeld wird der erste ungültige Parameter angezeigt. <ul style="list-style-type: none"> • Beim Einschalten des Bedienfelds ist beim Laden der Daten aus dem EEPROM in den RAM ein Fehler aufgetreten. • Der Parametersatz oder die Werte im Bedienfeld stimmen nicht mit den Parametern im Starter überein. • „Laden Ben.-Einst.“ wurde ausgewählt, es ist jedoch keine zuvor gespeicherte Datei vorhanden. Setzen Sie den Fehler zurück. Der Starter lädt daraufhin die Standardeinstellungen. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihren Händler. Zugehörige Parameter: Keine Zugehörige Parameter: Keine
Phase 2-Thyristor beschädigt	Diese Meldung wird angezeigt, wenn der Softstarter während der Prüfungen vor dem Start wegen „Kurzschluss Lx-Tx“ abschaltet und „Durchgangsschaltung“ aktiviert ist. Diese Meldung besagt, dass der Starter nun im Modus „Durchgangsschaltung“ arbeitet (Nur 2-Phasen-Regelung). Prüfen Sie auf einen Thyristor mit Kurzschluss oder einen Kurzschluss im Bypass-Schütz. Zugehörige Parameter: 15D
Phasenfehler L1 Phasenfehler L2 Phasenfehler L3	Diese Abschaltung ist nicht einstellbar. Bei Prüfungen vor dem Start: der Starter hat den angezeigten Phasenfehler erkannt. Während des Betriebs: der Starter hat erkannt, dass der Strom der betroffenen Phase länger als 1 Sekunde unter 2 % des für den Motor programmierten Werts des Nennstroms abgesunken ist. Dies bedeutet, dass entweder die anliegende Phase oder die Verbindung zum Motor unterbrochen ist. Überprüfen Sie die Netzspannungsanschlüsse und die Anschlüsse der Eingänge und der Ausgänge am Starter und am Motor. Zugehörige Parameter: Keine Wenden Sie sich bitte an Nidec oder an Ihren Händler.
Phasensequenz	Die Phasensequenz an den Eingangsklemmen (L1, L2, L3) des Softstarters ist nicht zulässig. Überprüfen Sie die Phasensequenz an L1, L2, L3, und stellen Sie sicher, dass die Einstellung von Pr 5D für die Installation geeignet ist. Zugehörige Parameter: 5D
PLC	Dies ist ein für einen programmierbaren Eingang ausgewählter Name. Siehe Eingang A Abschaltung.
Pumpenfehler	Dies ist ein für einen programmierbaren Eingang ausgewählter Name. Siehe Eingang A Abschaltung.
RTD/PT100 X Schalt.	Der angezeigte RTD/PT100 hat einen Kurzschluss. Überprüfen und beheben Sie diesen Zustand. Zugehörige Parameter: Keine


Anzeige	Mögliche Ursache/Vorschlag zur Abhilfe
Starter deaktiviert	Dies ist ein für einen programmierbaren Eingang ausgewählter Name. Siehe Eingang A Abschaltung.
Starterkommunikation (zwischen Gerät und Softstarter)	<ul style="list-style-type: none"> • Es ist ein Problem mit der Verbindung zwischen dem Softstarter und dem optionalen Kommunikations-Modul aufgetreten. Entnehmen Sie das Modul und bauen Sie es wieder ein. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihren Händler. • Es liegt ein interner Kommunikationsfehler im Softstarter vor. Wenden Sie sich an Ihren Händler. Zugehörige Parameter: 16L
Stromlesefehler LX	„X“ steht für 1, 2 oder 3. Interner Fehler (Störung Leiterplatte). Der Ausgang vom CT-Kreis ist nicht nah genug an null, wenn die Thyristoren ausgeschaltet werden. Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten. Diese Abschaltung ist nicht einstellbar. Zugehörige Parameter: Keine
Stromunsymmetrie	Eine Stromunsymmetrie kann durch Probleme am Motor, im Umfeld oder an der Installation verursacht werden, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • eine Unsymmetrie zwischen den Phasen der anliegenden Netzspannung • ein Problem mit den Motorwicklungen • eine Schwachlast am Motor • Ein Phasenverlust an den Eingangsklemmen L1, L2 oder L3 im Betrieb Ein Thyristor, der fälschlicherweise sperrt. Ein Defekt eines Thyristors kann definitiv nur durch den Austausch des Thyristors und die anschließende Überprüfung des Betriebsverhaltens des Starters diagnostiziert werden. Zugehörige Parameter: 5C, 6A, 16C Wenden Sie sich bitte an Nidec oder an Ihren Händler.
Thermistor Cct (Thermistorkreis)	Der Thermistoreingang wurde aktiviert und: <ul style="list-style-type: none"> • Der Widerstand am Eingang ist unter 20 Ω gefallen (der Kaltwiderstand nahezu aller Thermistoren liegt über diesem Wert) oder: Es ist ein Kurzschluss aufgetreten. Überprüfen und beheben Sie diesen Zustand. Zugehörige Parameter: Keine
Überleistung	Am Motor ist ein starker Anstieg der Leistung aufgetreten. Zu den Gründen können eine vorübergehende Überlastung gehören, die die einstellbare Verzögerungszeit überschritten hat. Zugehörige Parameter: 5F, 6C, 16E
Übertemperatur RTD/PT100 A Übertemperatur RTD/PT100 B~G	An RTD/PT100 wurde die eingestellte Temperatur überschritten, sodass der Softstarter eine Abschaltung vorgenommen hat. Ermitteln und beheben Sie die Ursache, die zum Aktivieren des entsprechenden Eingangs geführt hat. <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>HINWEIS</p> <p>PT100 B bis PT100 G sind nur vorhanden, wenn eine Karte „RTD/PT100 und Erdschluss“ installiert ist.</p> </div> </div> Zugehörige Parameter: 14A, 14B, 14C, 14D, 14E, 14F, 14G, 16Q ~ 16W
Unterleistung	Aufgrund des Verlusts der Last ist am Motor ein starker Leistungsabfall aufgetreten. Dies kann z. B. beim Bersten von Maschinenelementen (Wellen, Riemen oder Kupplungen) oder bei einer trocken laufenden Pumpe auftreten. Zugehörige Parameter: 5E, 6B, 16D
Vibration	Dies ist ein für einen programmierbaren Eingang ausgewählter Name. Siehe Eingang A Abschaltung.
VZC-Fehler PX	'X' steht für 1, 2 oder 3. Interner Fehler (PCB-Fehler). Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten. Diese Abschaltung ist nicht einstellbar. Zugehörige Parameter: Keine
Zeit-Überstrom	Der Digistart D3 verfügt über einen internen Bypass und hat während des Betriebs einen hohen Strom gezogen. (Die Schutzkurvenabschaltung 10 A wurde erreicht oder der Motorstrom ist auf 600 % der Einstellung für „Motornennstrom“ angestiegen.) Zugehörige Parameter: Keine

Anzeige	Mögliche Ursache/Vorschlag zur Abhilfe
Zündfehler PX	'X' steht für Phase 1, 2 oder 3. Der Thyristor zündet nicht wie erwartet. Möglicherweise ist der Thyristor defekt oder intern falsch verdrahtet. Diese Abschaltung ist nicht einstellbar. Zugehörige Parameter: Keine

9.3 Allgemeine Fehler

In dieser Tabelle sind Situationen aufgeführt, in denen sich der Softstarter nicht wie erwartet verhält, jedoch keine Abschaltung auslöst oder eine Warnung ausgibt.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache
Starter „Nicht bereit“	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie Eingang A (DI4, +24V). Möglicherweise wurde der Starter über einen programmierbaren Eingang deaktiviert. Wenn Parameter 3A oder 3F auf „Starter deaktiviert“ eingestellt ist und der Stromkreis am entsprechenden Eingang offen ist, startet der Digistart D3 nicht.
Der Softstarter reagiert nicht auf das Drücken der Taste START oder RESET am Bedienfeld.	<ul style="list-style-type: none"> Möglicherweise befindet sich der Softstarter im Modus „Fernbedienung“. Wenn sich der Softstarter im Modus „Fernbedienung“ befindet, leuchtet die LED „Local“ am Starter nicht. Drücken Sie einmal die Taste LCL/RMT, um in den Modus „Vor Ort“ zu wechseln.
Der Softstarter reagiert nicht auf Befehle der Steuereingänge.	<ul style="list-style-type: none"> Möglicherweise befindet sich der Softstarter im Modus „Bedienung vor Ort“. Wenn sich der Softstarter im Modus „Bedienung vor Ort“ befindet, leuchtet die LED „Local“ am Starter. Drücken Sie einmal die Taste LCL/RMT, um in den Modus „Fernbedienung“ zu wechseln. Möglicherweise sind die Steuerleitungen nicht korrekt angeschlossen. Stellen Sie sicher, dass die Fernbedienungseingänge für Start, Stopp und Reset ordnungsgemäß konfiguriert sind (siehe <i>Steuerlogik für Start/Stopp</i> auf Seite 25 für weitere Informationen). Möglicherweise sind die Signale an den Fernsteuereingängen fehlerhaft. Testen Sie die Eingangssignale, indem Sie die Eingangssignale einzeln nacheinander aktivieren. Am Starter sollte die LED des entsprechenden Fernbedienungseingangs leuchten.
Der Softstarter reagiert weder auf einen Startbefehl von der Taste vor Ort noch auf einen Startbefehl über Fernsteuerung.	<ul style="list-style-type: none"> Möglicherweise wartet der Softstarter noch, bis die Zeit für die Wiederanlaufverzögerung abgelaufen ist. Die Einstellung der Zeitdauer der Wiederanlaufverzögerung erfolgt mithilfe des Parameters 6G <i>Wiederanlaufverzögerung</i>. Möglicherweise hat der Motor eine für einen Start unzulässig hohe Temperatur. Wenn Pr 5L <i>Prüfung der Motortemperatur</i> auf „Prüf.“ eingestellt ist, lässt der Softstarter nur dann einen Start zu, wenn die Berechnung ergibt, dass der Motor über eine ausreichend hohe thermische Belastbarkeit verfügt, um problemlos gestartet werden zu können. Warten Sie vor dem Versuch eines weiteren Starts, bis der Motor ausreichend abgekühlt ist. Möglicherweise wurde der Starter über einen programmierbaren Eingang deaktiviert. Wenn Parameter 3A oder 3F auf „Starter deaktiviert“ eingestellt ist und der Stromkreis am entsprechenden Eingang offen ist, startet der Digistart D3 nicht. Wenn kein weiterer Grund für das Deaktivieren des Starters vorliegt, schließen Sie den Stromkreis am Eingang. <p> HINWEIS Parameter 3M <i>Auswahl Lokal/Fern</i> legt fest, wann die Taste LCL/RMT aktiviert ist.</p>
Bei der Fernansteuerung über zwei Leitungen tritt nach einem Auto-Reset kein Reset auf.	<ul style="list-style-type: none"> Für einen Wiederanlauf muss das über zwei Leitungen anliegende Fern-Startsignal deaktiviert und erneut aktiviert werden.
Bei der Fernansteuerung über zwei Leitungen übergeht ein Fernbedienungsbefehl „Start/Stopp“ die Einstellungen „Auto-Start/Stopp“.	<ul style="list-style-type: none"> „Auto-Start/Stopp“ sollte nur im Fernbedienungsmodus mit Steuerung durch drei oder vier Leitungen verwendet werden.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache
Nicht zurücksetzbare Abschaltung THERMISTOR-FEHLER, wenn eine Verbindung zwischen dem Thermistoreingang TH1, TH2 besteht oder wenn der zwischen TH1, TH2 angeschlossene Motor-Thermistor dauerhaft entfernt wurde.	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn diese Brücke vorhanden ist, wird der Thermistoreingang aktiviert, sobald ein Kurzschluss-Schutz aktiviert wird. <ul style="list-style-type: none"> - Entfernen Sie diese Brücke und laden Sie anschließend den Standard-Parametersatz. Dadurch wird der Thermistoreingang deaktiviert, und diese Abschaltung tritt nicht mehr auf. - Montieren Sie einen Widerstand mit $1k2 \Omega$ zwischen die Klemmen des Thermistoreingangs. - Stellen Sie den Thermistor-Schutz auf „Nur Protokoll“ ein (Pr 16K).
Der Softstarter steuert den Motor während des Startvorgangs nicht korrekt an.	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn der <i>Motorennstrom</i> (Pr 1A) zu niedrig eingestellt ist, führt dies möglicherweise zu einem unstabilen Startverhalten. • Auf der Stromzufuhrseite des Softstarters müssen BLK-Kondensatoren (Blindleistungskompensation) installiert sein. Während der Start- und Stoppvorgänge müssen diese BLK-Kondensatoren abgeschaltet sein. Zum Ansteuern eines Schützes mit gesondertem BLK-Kondensator schließen Sie den Schütz an die Klemmen für das Betriebsrelais an.
Der Motor erreicht nicht die volle Drehzahl.	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn der Anlaufstrom zu niedrig ist, erzeugt der Motor kein ausreichendes Drehmoment, um auf die volle Drehzahl zu beschleunigen. Möglicherweise schaltet der Softstarter wegen „Überstartzeit“ ab. <p>HINWEIS</p>  <p>Stellen Sie sicher, dass für den Anwendungsfall geeignete Motor-Startparameter eingestellt wurden und dass das vorgesehene Motorstartprofil verwendet wird. Wenn ein programmierbarer Eingang auf „Auswahl Motorsatz“ eingestellt ist, stellen Sie sicher, dass der zugehörige Eingang den erwarteten Zustand hat.</p> <p>Möglicherweise ist die Last blockiert. Überprüfen Sie die Last auf erhebliche Überlast oder einen blockierten Rotor.</p>
Der Motor arbeitet unregelmäßig.	<ul style="list-style-type: none"> • Die Thyristoren im Digistart D3 benötigen einen Haltestrom von mindestens 5 A. Wenn Sie den Softstarter an einem Motor testen, dessen Vollaststrom unter 5 A liegt, bleiben die Thyristoren möglicherweise nicht wie gewünscht geöffnet.
Der Motor arbeitet unregelmäßig und mit Geräusch.	<ul style="list-style-type: none"> • Falls der Softstarter an den Motor mittels In-delta-Konfiguration angeschlossen ist, erkennt der Softstarter die Verbindung möglicherweise nicht korrekt. Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.
Der Softstopp wird zu schnell beendet.	<ul style="list-style-type: none"> • Möglicherweise sind die Einstellungen des Softstarters für den Motor und die Last ungeeignet. Überprüfen Sie die Einstellungen des Softstopps. • Bei einer sehr hohen Last am Motor hat das Sanftstoppen nur einen begrenzten Effekt.
Die Funktionen Adaptive Regelung, Bremsen, JOG und PowerThrough (Durchgangsleitung) arbeiten nicht.	<ul style="list-style-type: none"> • Diese Funktionen stehen nur bei einer In-line-Installation zur Verfügung. Wenn der Digistart D3 in In-delta installiert ist, können diese Funktionen nicht genutzt werden.
Nach dem Aktivieren der Adaptiven Regelung hat der Motor einen gewöhnlichen Start ausgeführt und/oder der zweite Start hat sich vom ersten Start unterschieden.	<ul style="list-style-type: none"> • Bei der Adaptiven Regelung erfolgt der erste Start mit tatsächlich konstantem Strom, damit der Starter die Motoreigenschaften „lernen“ kann. Die darauffolgenden Startvorgänge erfolgen mit Adaptiver Regelung.
PowerThrough (Durchgangsleitung) ist aktiviert, funktioniert jedoch nicht.	<ul style="list-style-type: none"> • Nach Anlegen der Steuerspannung während des ersten Startversuchs, löst der Starter eine Abschaltung „Kurzschluss Lx-Tx“ aus. Wenn die Steuerspannung zwischen den Starts aus- und eingeschaltet wird, funktioniert PowerThrough nicht.
Starter „erwartet Daten“	<ul style="list-style-type: none"> • Das Bedienfeld empfängt keine Daten von der Reglerleiterplatte. Prüfen Sie die Kabelverbindung und den Anschluss des Displays am Starter.
In der Anzeige des Bedienfelds wird unlesbarer Text angezeigt.	<ul style="list-style-type: none"> • Möglicherweise wurde das Bedienfeld nicht ordnungsgemäß festgeschraubt und hat dadurch einen Wackelkontakt. Schrauben Sie das Bedienfeld fest oder drücken Sie es fest an.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache
Die Anzeige ist unleserlich	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass das Bedienfeld nicht zu fest angeschraubt wurde. Lösen Sie die Schrauben etwas.
Die Parametereinstellungen können nicht gespeichert werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Achten Sie darauf, dass Sie den neuen Wert übernehmen, indem Sie nach dem Einstellen eines Parameters die Taste M drücken. Wenn Sie ← , drücken, wird die Änderung nicht übernommen. • Stellen Sie sicher, dass die Anpassungssperre (Parameter 15C) auf „<i>Lesen & Schreiben</i>“ eingestellt ist. Falls die Anpassungssperre auf „<i>Nur lesen</i>“ eingestellt ist, können die Einstellungen angezeigt, jedoch nicht verändert werden. Damit Sie die Einstellung für die Anpassungssperre ändern können, muss Ihnen der Zugriffscode bekannt sein. • Möglicherweise ist der EEPROM des Bedienfelds defekt. Durch einen defekten EEPROM schaltet außerdem der Softstarter ab, und am Bedienfeld wird die Meldung „ Par. außerh. Ber.“ angezeigt. Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.
VORSICHT! Netzspannung entf.	<ul style="list-style-type: none"> • Der Softstarter wird keine Betriebssimulation mit der angeschlossenen dreiphasigen Stromversorgung aktivieren. Dies verhindert einen unbeabsichtigten Direktstart.
Leitungssicherungen durchgebrannt	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Nennwerte der Sicherung und stellen Sie sicher, dass das Startverfahren der Anwendung entspricht.

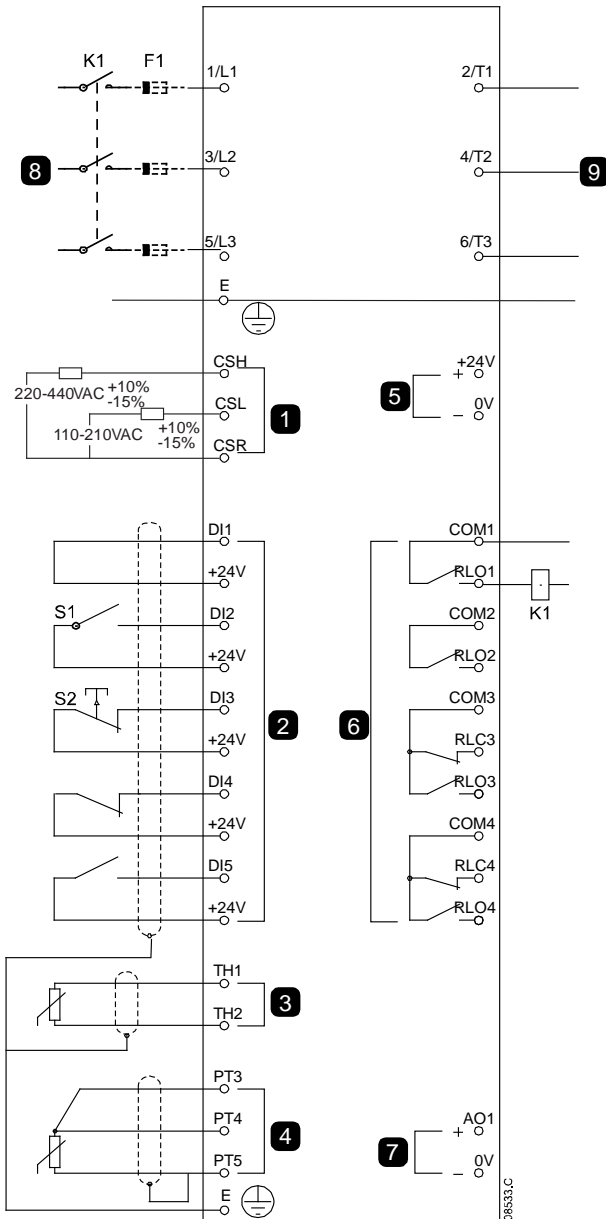
10 Anwendungsbeispiele

Es steht eine Reihe von Fallbeispielen zur Verfügung, in denen komplexe Installationen oder Konfigurationen des Digistart D3 für Situationen mit speziellen Anforderungen an das Betriebsverhalten erläutert werden. In diesen Fallbeispielen werden u. a. Anwendungsfälle mit Brems- und Jog-Betrieb, für den Antrieb von Pumpen und mit hohen Ansprüchen an die Schutzstufe erläutert.

10.1 Installation mit Hauptschütz

Der Digistart D3 ist mit einem Hauptschütz (Schaltleistung AC3) installiert. Die Steuerspannung muss von der Stromversorgungsseite des Schützes bereitgestellt werden.

Der Hauptschütz wird über den Ausgang „Hauptschütz“ (Klemmen COM1, RLO1) des Digistart D3 angesteuert.



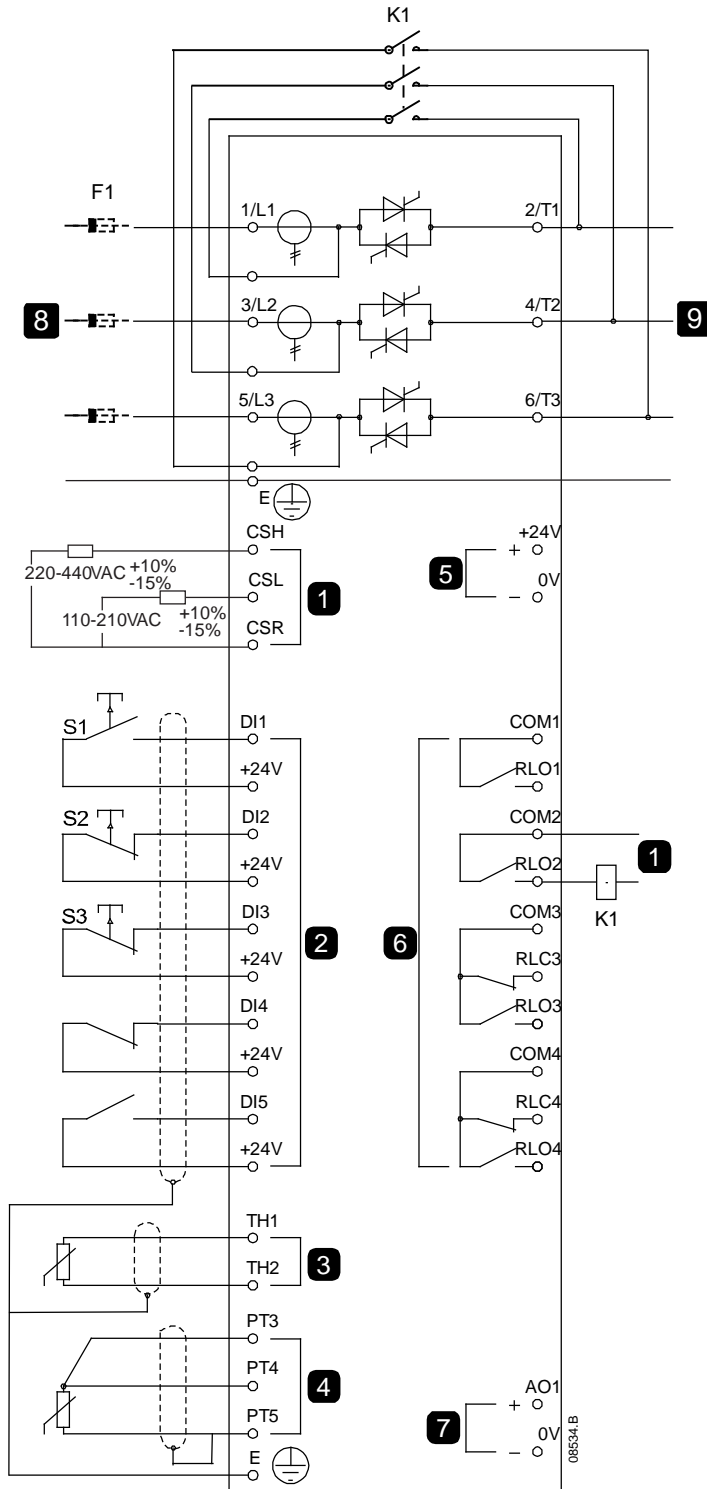
1	Ansteuerungsspannung
2	Eingänge für Fernbedienung
3	Eingang Motorthermistor
4	RTD/PT100-Eingang
5	Ausgang 24 VDC
6	Relaisausgänge
7	Analogausgang
8	Dreiphasen-Stromversorgung
9	Motorklemmen
K1	Hauptschütz
F1	Halbleitersicherungen (optional)
S1	Kontakt „Start/Stopp“
S2	Kontakt „Reset“
COM1, RLO1	Relaisausgang A
COM2, RLO2	Betriebsrelaisausgang
COM3, RLC3, RLO3	Relaisausgang B
COM4, RLC4, RLO4	Relaisausgang C

Parametereinstellungen:

- Pr 4A Relais A Aktion
 - Wählen Sie „Hauptschütz“ aus - die Funktion „Hauptschütz“ wird Relaisausgang A zugewiesen (Standardeinstellung).

10.2 Installation mit externem Bypass-Schütz

Der Digistart D3 ist mit einem externen Bypass-Schütz (Schaltleistung AC1) installiert. Der Bypass-Schütz wird über den Ausgang „Lauf“ (Klemmen COM2, RLO2) des Digistart D3 angesteuert.



1	Ansteuerungsspannung
2	Eingänge für Fernbedienung
3	Eingang Motorthermistor
4	RTD/PT100-Eingang
5	Ausgang 24 VDC
6	Relaisausgänge
7	Analogausgang
8	Dreiphasen-Stromversorgung
9	Motorklemmen
K1	Bypass-Schütz (extern)
F1	Halbleitersicherungen (optional)
S1	Kontakt „Start“
S2	Kontakt „Stopp“
S3	Kontakt „Reset“
COM1, RLO1	Relaisausgang A
COM2, RLO2	Betriebsrelaisausgang
COM3, RLC3, RLO3	Relaisausgang B
COM4, RLC4, RLO4	Relaisausgang C

Parametereinstellungen:

- Keine besonderen Einstellungen erforderlich.

10.3 Notbetrieb

Im Normalbetrieb wird der Digistart D3 über ein zweiadriges Fernsignal (Klemmen DI2, +24V) angesteuert. Der Notbetrieb wird über einen zweiadrigen Stromkreis gesteuert, angeschlossen an Eingang A (Klemmen DI4, +24V). Durch Schließen von Eingang A wird der Digistart D3 zum Betreiben des Motors und zum Ignorieren bestimmter Abschaltungen veranlasst.



HINWEIS

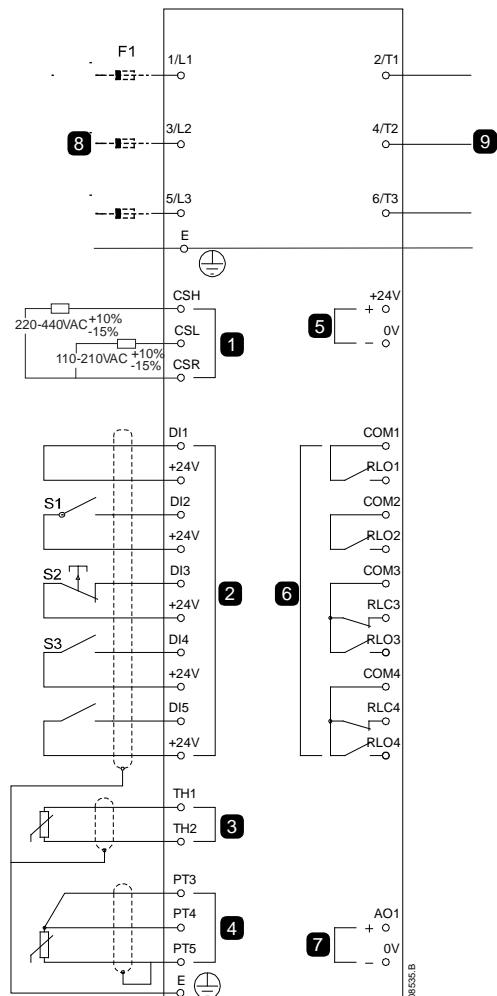
Obwohl der Not-Betrieb den funktionalen Anforderungen des Feuer-Modus entspricht, empfiehlt Nidec, in Situationen, die einen Test erfordern und/oder in denen spezielle Standards und Normen eingehalten werden müssen, diesen Betrieb nicht zu verwenden, da er nicht zertifiziert ist.



ACHTUNG

Eine weitere Verwendung des Notbetriebs wird nicht empfohlen. Durch den Notbetrieb kann sich die Lebensdauer des Starters verkürzen, da sämtliche Schutz- und Abschaltfunktionen deaktiviert sind.

Bei Verwendung des Starters im 'Notbetrieb' verfällt die Produktgarantie.



1	Ansteuerungsspannung
2	Eingänge für Fernbedienung
3	Eingang Motorthermistor
4	RTD/PT100-Eingang
5	Ausgang 24 VDC
6	Relaisausgänge
7	Analogausgang
8	Dreiphasen-Stromversorgung
9	Motorklemmen
S1	Kontakt „Start/Stop“
S2	Kontakt „Reset“
S3	Kontakt „Notbetrieb“
F1	Halbleitersicherungen (optional)
COM1, RLO1	Relaisausgang A
COM2, RLO2	Betriebsrelaisausgang
COM3, RLC3, RLO3	Relaisausgang B
COM4, RLC4, RLO4	Relaisausgang C

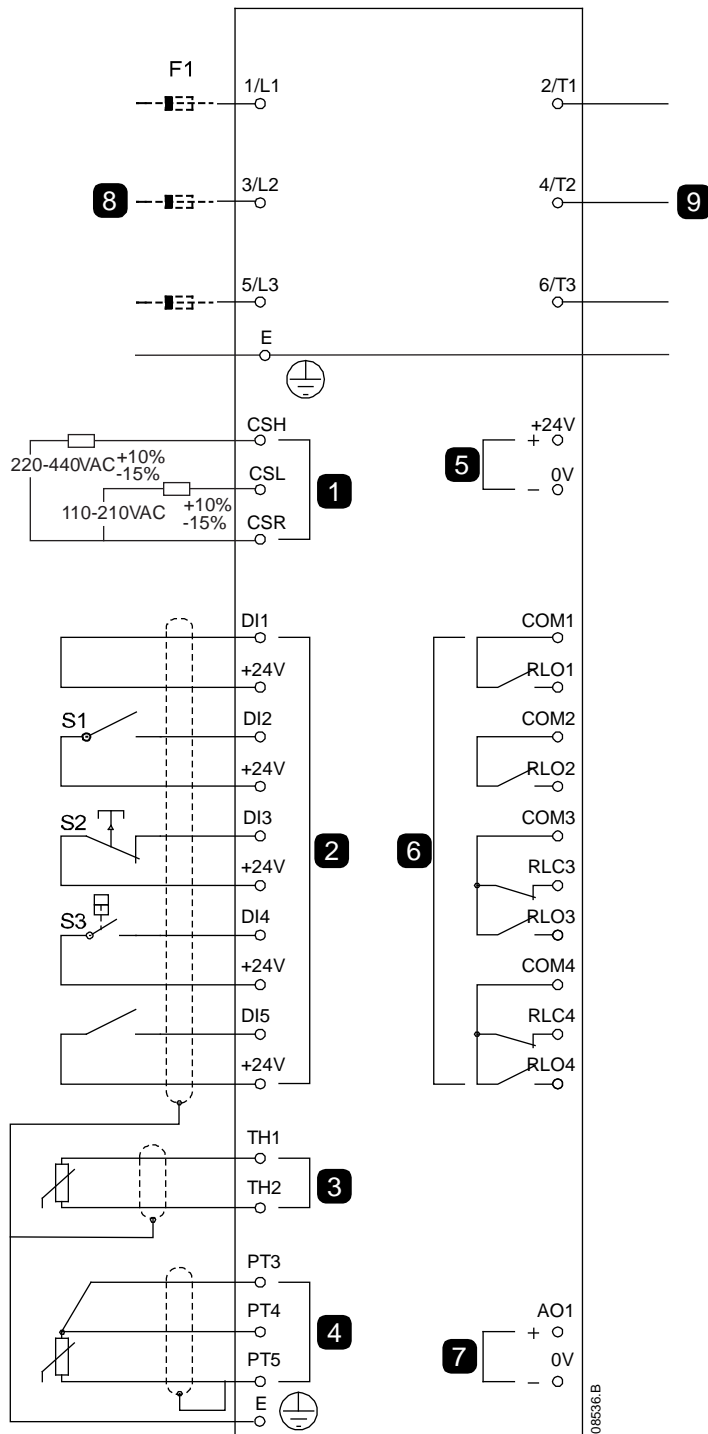
Parametereinstellungen:

- Parameter 3A *Funktion Eingang A*
 - Wählen Sie „Notbetrieb“ aus – Eingang A wird für die Funktion „Notbetrieb“ verwendet.
- Parameter 15B *Notbetrieb*
 - Wählen Sie „Aktiviert“ aus – der Modus „Notbetrieb“ wird aktiviert.

10.4 Hilfs-Auslösestromkreis

Im Normalbetrieb wird der Digistart D3 über ein zweiadriges Fernsignal (Klemmen DI2, +24V) angesteuert.

Eingang A (Klemmen DI4, +24V) wird an einen externen Auslösestromkreis (z. B. einen Niederdruckschalter zur Alarmauslösung bei einer Pumpe) angeschlossen. Wenn der externe Stromkreis aktiviert wird, löst der Softstarter eine Abschaltung aus und stoppt den Motor.



1	Ansteuerungsspannung
2	Eingänge für Fernbedienung
3	Eingang Motorthermistor
4	RTD/PT100-Eingang
5	Ausgang 24 VDC
6	Relaisausgänge
7	Analogausgang
8	Dreiphasen-Stromversorgung
9	Motor клемmen
S1	Kontakt „Start/Stop“
S2	Kontakt „Reset“
S3	Kontakt für Hilfsabschaltung
F1	Halbleitersicherungen (optional)
COM1, RLO1	Relaisausgang A
COM2, RLO2	Betriebsrelaisausgang
COM3, RLO3, RLC3, RLO3	Relaisausgang B
COM4, RLO4, RLC4, RLO4	Relaisausgang C

Parametereinstellungen:

- Parameter 3A *Funktion Eingang A*
 - Wählen Sie „Eingangsabschaltung (N/O)“, aus. Eingang A wird der Funktion „Hilfsabschaltung (N/O)“ zugeordnet.
- Parameter 3B *Name Eingang A*
 - Wählen Sie einen Namen aus, z. B. „Geringer Druck“. Weist Eingang A einen Namen zu.
- Parameter 3C *Eingang A Abschaltung*
 - Nehmen Sie die erforderliche Einstellung vor. So wird z. B. durch die Einstellung „Nur Lauf“ erreicht, dass die Eingangsabschaltung nur dann erfolgt, wenn sich der Softstarter in Betrieb befindet.
- Parameter 3E *Eingang A Abschaltverzögerung*
 - Nehmen Sie die erforderliche Einstellung vor. Zum Einstellen einer Verzögerung zwischen Aktivierung von Eingang A und Abschaltung durch den Softstarter.
- Parameter 3D *Eingang A Startverzögerung*
 - Stellen Sie ca. 120 Sekunden ein. Die Funktion der Eingangsabschaltung wird erst 120 Sekunden nach dem Startsignal aktiviert. Dadurch steht ausreichend Zeit für den Aufbau von Druck in der Leitung zur Verfügung, bevor der Eingang „Geringer Druck“ aktiv wird.

10.5 Gleichstrombremse mit externem Stoppsensor

Für Lasten, die zwischen Bremszyklen variieren können, kann die Verwendung eines externen Stoppsensors an dem Modul mit dem Digistart D3 zum Abschalten der Bremse von Vorteil sein. Diese Regelungsmethode gewährleistet, dass die Digistart D3-Bremse stets ausgeschaltet wird, wenn der Motor den Stillstand erreicht hat, sodass eine unnötige Motorerwärmung vermieden wird.

Im folgenden Schema ist dargestellt, wie Sie einen Stoppsensor mit dem Digistart D3 verwenden können, um die Bremsfunktion bei Motorstillstand auszuschalten. Der Stoppsensor (A2) wird oft als ein Unterdrehzahlerkennung bezeichnet. Der interne Kontakt ist bei einer Drehzahl von Null offen und bei einer Drehzahl über Null geschlossen. Nachdem der Motor den Stillstand erreicht hat, öffnet der DI4, +24V, und der Starter wird deaktiviert. Wenn der nächste Startbefehl gegeben wird (d. h. nächste Anwendung von K10), schließt DI4, +24V, und der Digistart D3 ist aktiviert.

Der Digistart D3 muss im Fernbetätigungsmodus betrieben werden und Pr 3A *Funktion Eingang A* muss auf „Starter deaktiviert“ festgestellt werden.



ACHTUNG

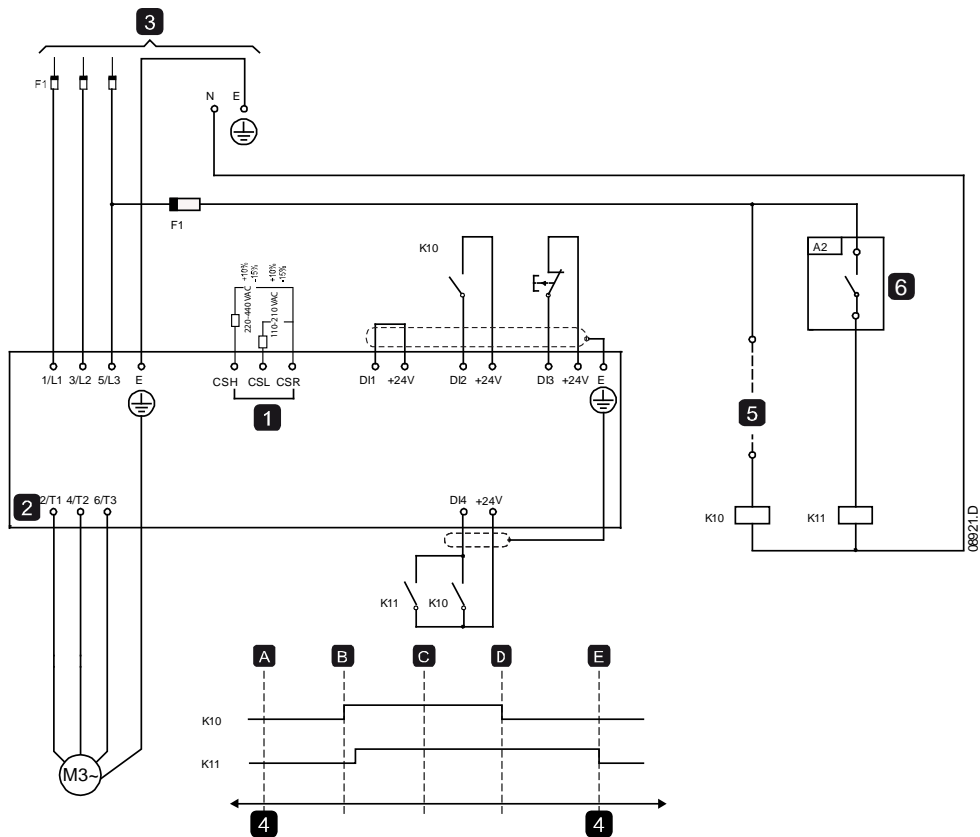
Wenn ein zu hohes Bremsmoment eingestellt wird, stoppt der Motor vor Ablauf der Bremszeit; dabei kommt es zu einer unnötigen Erhitzung des Motors und möglicherweise zu Schäden am Motor. Starter und Motor können nur reibungslos und sicher betrieben werden, wenn das Konfigurieren der Anlage mit der gebotenen Sorgfalt erfolgt.

Eine hohe Bremsdrehmomenteinstellung kann zu Spitzenströmen bis zum Fallen des Überlastschutzes führen, während der Motor gestoppt wird. Stellen Sie sicher, dass die installierten Schutzsicherungen im Nebenstromkreis des Motors entsprechend ausgewählt wurden.



ACHTUNG

Beim Bremsen erwärmt sich der Motor schneller als anhand des thermischen Modells des Motors berechnet. Installieren Sie einen Motorthermistor oder geben Sie eine ausreichende Wiederanlaufverzögerung (Pr 6G) vor, wenn Sie die Funktion „Bremsen“ verwenden.



1	Ansteuerungsspannung
DI1, +24V	Start
DI2, +24V	Stopp
DI3, +24V	Reset
DI4, +24V	Programmierbarer Eingang A (Starter deaktiviert)
2	Motorklemmen
3	Dreiphasen-Stromversorgung
4	Starter deaktiviert (wird im Display des Starters angezeigt)

A	Aus (bereit)
B	Start
C	Lauf
D	Stopp
E	Drehzahl Null
5	Startsignal
6	Stoppsensor

Weitere Einzelheiten zur Konfiguration der Gleichstrombremse siehe *Bremsen* auf Seite 54.



ACHTUNG

Bei Verwendung einer Gleichstrombremse muss die Netzversorgung an den Softstarter (Eingangsklemmen L1, L2, L3) in positiver Phasensequenz angeschlossen werden, und Parameter 5D *Phasensequenz* muss auf „Nur positiv“ eingestellt sein.

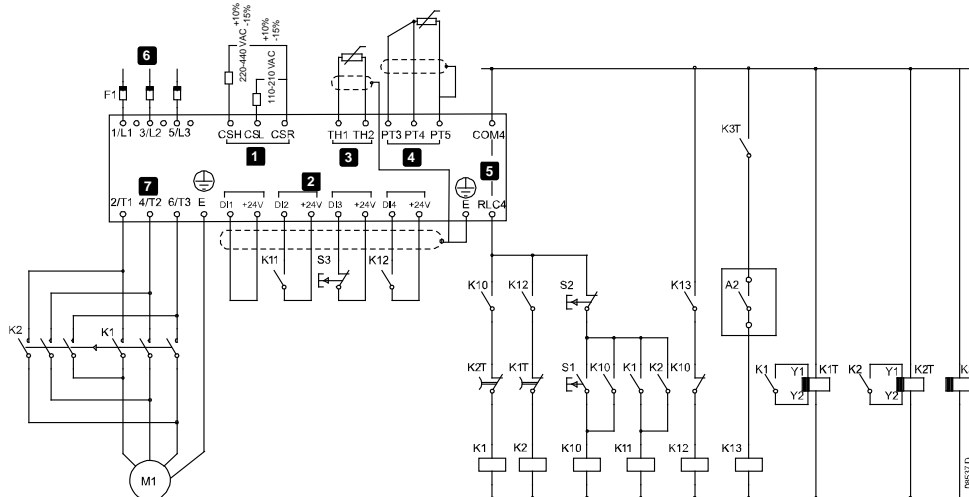
10.6 Sanft-Bremsen

Bei Anwendungen bei Lasten mit hohem Trägheitsmoment und mit variablen Lasten kann der Digistart D3 auf „Soft-Bremsen“ eingerichtet werden.

In dieser Anwendung wird der Digistart D3 mit einem Schütz für Vorwärtslauf und mit einem Schütz für das Bremsen ausgestattet. Wenn der Digistart D3 ein Startsignal (Drucktaster S1) empfängt, schließt er den Schütz für Vorwärtslauf (K1) und steuert den Motor entsprechend der programmierten primären Motoreinstellungen an.

Wenn der Digistart D3 ein Stoppsignal (Drucktaster S2) empfängt, öffnet er den Schütz für Vorwärtslauf (K1) und schließt nach einer Verzögerung von ca. 2 bis 3 Sekunden (K1T) den Schütz für das Bremsen (K2). K12 ist ebenfalls geschlossen, um die sekundären Motoreinstellungen zu aktivieren; diese Einstellungen sind vom Benutzer so zu programmieren, dass die gewünschte Kennlinie für das Stopverhalten erreicht wird.

Wenn die Motordrehzahl gegen null geht, stoppt der Sensor für „Drehzahl null“ (A2) den Softstarter und öffnet das Schütz für das Bremsen (K2).



1	Ansteuerungsspannung
2	Eingänge für Fernbedienung
3	Eingang Motorthermistor
4	RTD/PT100-Eingang
5	Relaisausgänge
6	Dreiphasen-Stromversorgung
7	Motorklemmen
A2	Stoppsensor
F1	Halbleitersicherungen (optional)
K10	Betriebsrelais
K11	Startrelais

K12	Bremsrelais
K13	Sensorrelais für „Drehzahl null“
K1	Leitungsschütz (Lauf)
K2	Leitungsschütz (Bremsen)
K1T	Timer Anlaufverzögerung
K2T	Timer Bremsverzögerung
K3T	Verzögerungstimer für Sensor „Drehzahl null“**
S1	Kontakt „Start“
S2	Kontakt „Stopp“
S3	Kontakt „Reset“

** Der K3T-Timer wird nur benötigt, wenn der Sensor „Drehzahl null“ einen Selbsttest beim Einschalten durchführt und kurzzeitig das Ausgangsrelais schließt.

Parametereinstellungen:

- Parameter 3A *Funktion Eingang A* (Klemmen DI4, +24V)
 - Wählen Sie „Auswahl Motorsatz“ aus – die Auswahl des Motordatensatzes wird Eingang A zugewiesen.
 - Legen Sie anhand des primären Motordatensatzes das Anlaufverhalten fest.
 - Legen Sie anhand des sekundären Motordatensatzes das Bremsverhalten fest.
- Parameter 4G *Funktion Relais C*
 - Wählen Sie „Abschaltung“ aus – die Funktion „Abschaltung“ wird dem Relaisausgang C zugewiesen.



HINWEIS

Falls der Digistart D3 aufgrund der Frequenz der Netzspannung abschaltet (Parameter 16H *Frequenz*), wenn der Schütz für das Bremsen K2 öffnet, ändern Sie die Schutzeinstellungen für „Frequenz“.

10.7 Motor mit zwei Drehzahlen

Der Digistart D3 kann für die Ansteuerung von DahlanderMotoren mit zwei Drehzahlen konfiguriert werden, wobei ein Schütz (K1) für die hohe Drehzahl, ein Schütz (K2) für die niedrige Drehzahl und ein Schütz (K3) für die Sternschaltung genutzt werden.

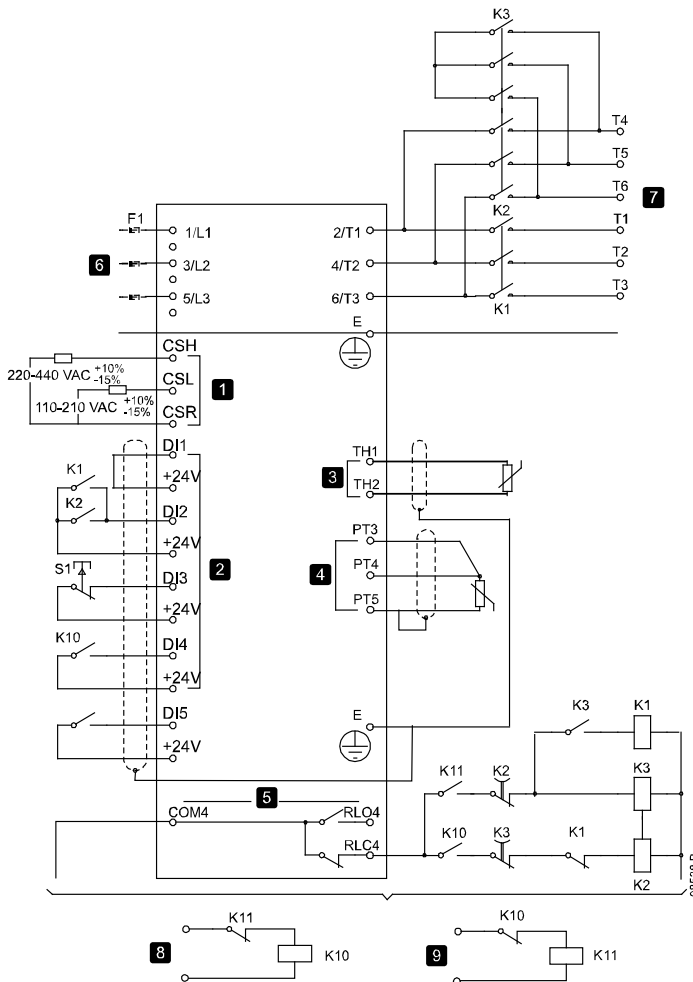


HINWEIS

Bei Motoren mit Pol-Amplitudenmodulation (PAM) wird die Drehzahl verändert, indem anhand externer Wicklungen praktisch die Statorfrequenz geändert wird. Für diese Art von Motoren mit zwei Drehzahlen sind Softstarter nicht geeignet.

Wenn der Softstarter ein Signal für den Start mit hoher Drehzahl empfängt, schließt er den Schütz (K1) für die hohe Drehzahl und für die Sternschaltung (K3) und steuert den Motor anschließend entsprechend der primären Motoreinstellungen an.

Wenn der Softstarter ein Signal für den Start mit niedriger Drehzahl empfängt, schließt er den Schütz (K2) für die niedrige Drehzahl. Dadurch wird Eingang A geschlossen, und der Digistart D3 steuert den Motor entsprechend der sekundären Motoreinstellungen an.



1	Ansteuerungsspannung
2	Eingänge für Fernbedienung
3	Eingang Motorthermistor
4	RTD/PT100-Eingang
5	Relaisausgänge
6	Dreiphasen-Stromversorgung
7	Motorklemmen
8	Eingang Fernstart für niedrige Drehzahl
9	Eingang Fernstart für hohe Drehzahl
F1	Halbleitersicherungen (optional)
K10	Relais Fernstart (niedrige Drehzahl)
K11	Relais Fernstart (hohe Drehzahl)
K1	Leitungsschütz (hohe Drehzahl)
K2	Leitungsschütz (niedrige Drehzahl)
K3	Schütz Sternschaltung (hohe Drehzahl)
S1	Kontakt „Reset“
COM4, RLC4, RLO4	Relaisausgang C



HINWEIS

Schütze K2 und K3 müssen mechanisch gegeneinander verriegelt sein.

Parametereinstellungen:

- Parameter 3A *Funktion Eingang A* (Klemmen DI4, +24V)
 - Wählen Sie „Auswahl Motorsatz“ aus – die Auswahl des Motordatensatzes wird Eingang A zugewiesen.
 - Stellen Sie das Betriebsverhalten für hohe Drehzahlen anhand der primären Motoreinstellungen ein.
 - Stellen Sie das Betriebsverhalten für niedrige Drehzahlen anhand der sekundären Motoreinstellungen ein.
- Parameter 4G *Funktion Relais C*
 - Wählen Sie „Abschaltung“ aus – weist die Abschaltfunktion Relaisausgang C zu.

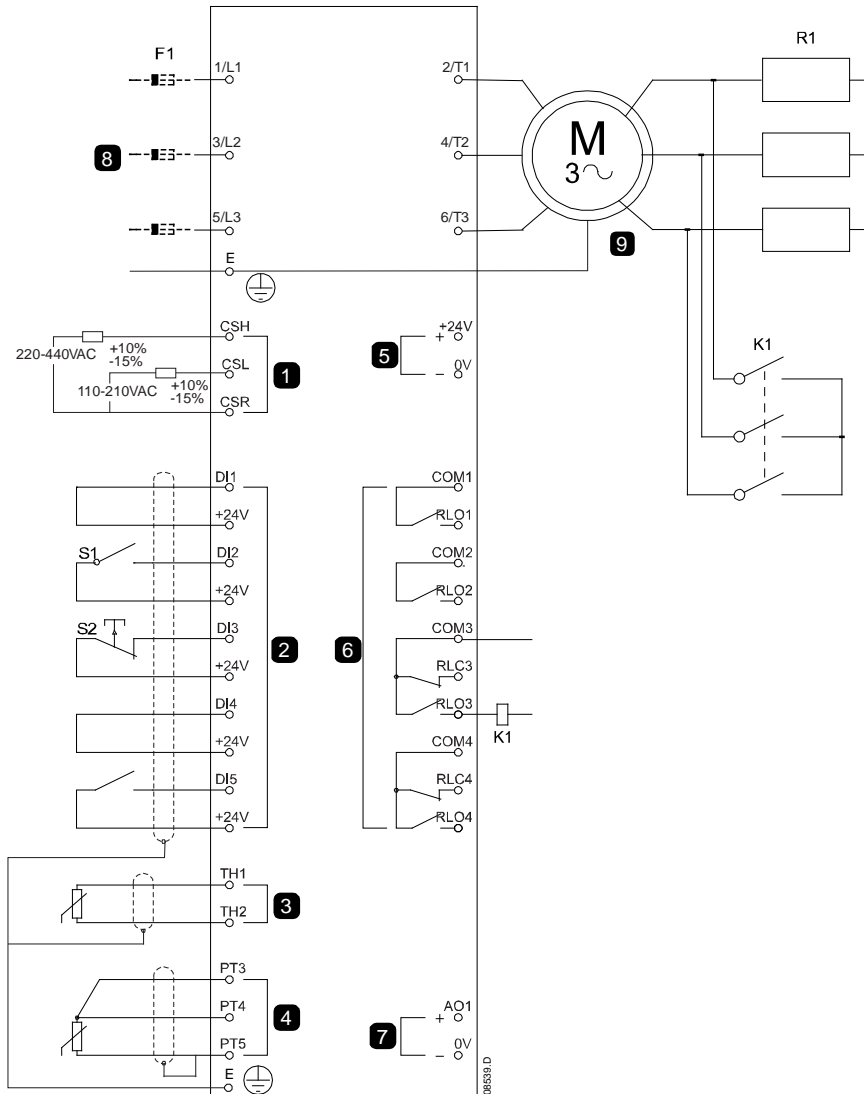


HINWEIS

Falls der Digistart D3 aufgrund der Frequenz der Netzspannung abschaltet (Pr 16H *Frequenz*), wenn das Startsignal für hohe Drehzahl (9) deaktiviert wird, ändern Sie die Einstellungen für den Frequenzschutz.

10.8 Schleifringmotor

Mit dem Digistart D3 kann ein Schleifringmotor mit Rotorwiderstand angesteuert werden.



1	Ansteuerungsspannung
2	Eingänge für Fernbedienung
3	Eingang Motorthermistor
4	RTD/PT100-Eingang
5	Ausgang 24 VDC
6	Relaisausgänge
7	Analogausgang
8	Dreiphasen-Stromversorgung
9	Schleifring-Induktionsmotor
K1	Umstellungsschütz
F1	Halbleitersicherungen (optional)
S1	Kontakt „Start/Stop“
S2	Kontakt „Reset“
R1	Rotorwiderstand (extern)

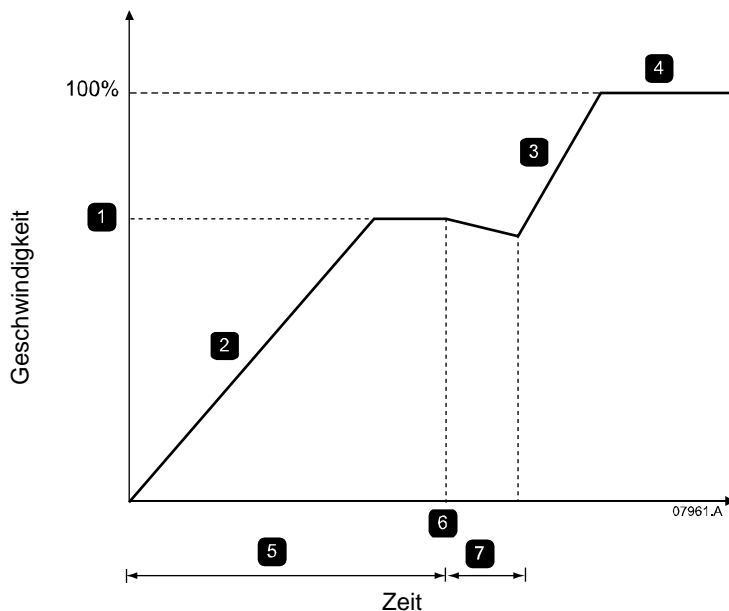
10.8.1 Inbetriebnahme

1. Konfigurieren Sie den Digistart D3 wie folgt:

Parametereinstellungen:

- Pr 4D *Relais B Aktion*
 - Wählen Sie „Umstellungsschütz“ aus.
 - Pr 4E *Einschaltverzögerung Relais B*
 - Stellen Sie diesen Wert auf die maximale Zeit ein (5m:00s).
 - Pr 13A *Motordaten-1 Rampe*
 - Wählen Sie „Doppelrampe“ aus (für die Ansteuerung eines Induktionsmotors mit Schleifring).
 - Pr 13D *Umstellzeit*
 - Die Standardeinstellung ist 150 Millisekunden. Stellen Sie einen Wert ein, der geringfügig größer als die Schließzeit des Umstellungsschütz (K1) ist.
 - Pr 13C *Verzögerung Schleifring*
 - Die Standardeinstellung ist 50 %. Stellen Sie für diesen Parameter einen Wert ein, der hoch genug ist, um den Motor sofort zu beschleunigen, nachdem der Rotorwiderstand (R1) überbrückt wurde, und der niedrig genug ist, um eine Stoßspitze des Motorstroms zu vermeiden.
2. Starten Sie den Motor unter normalen Lastbedingungen, und notieren Sie die Zeit bis zum Erreichen einer konstanten Drehzahl mit einem externen Rotorwiderstand (R1) im Stromkreis. Stoppen Sie den Motor kurz nach dem Erreichen einer konstanten Drehzahl. Ändern Sie Parameter 4E in den notierten Zeitwert.
3. Starten Sie den Motor unter normalen Lastbedingungen, und beobachten Sie das Verhalten der Motordrehzahl und den Motorstrom, wenn das Umschalterschütz (K1) schaltet, um den Rotorwiderstand (R1) aus dem Stromkreis zu nehmen.

Wenn der Motor nicht unmittelbar nach dem Umschalten beschleunigt, erhöhen Sie die Einstellung von Pr 13C. Wenn unmittelbar nach dem Umschalten ein Impuls im Motorstrom auftritt, verringern Sie die Einstellungen von Pr 13C.



1	Konstante Drehzahl mit R1
2	Erste Rampe
3	Zweite Rampe
4	Modus „Betrieb“ (I < 120 % Nennstrom)

5	Parameter 4E <i>Einschaltverzögerung Relais B</i>
6	K1 schließt
7	Parameter 13D <i>Umstellzeit</i>



HINWEIS

Damit diese Installation ordnungsgemäß funktionieren kann, sind ausschließlich die primären Motoreinstellungen zu verwenden. Verwenden Sie ausschließlich das Startverfahren „Konstantstrom“ (Pr 2A *Startmodus*).

11 Technische Daten

Stromversorgung

Netzspannung (L1, L2, L3)

D3-14-xxxx-x-xx	200 VAC bis 440 VAC ($\pm 10\%$)
D3-16-xxxx-x-xx	380 VAC bis 600 VAC ($\pm 10\%$)
.....	oder 380 VAC bis 690 VAC ($\pm 10\%$) nur für Stromversorgung mit geerdeter Sternschaltung

Ansteuerungsspannung (CSH, CSL, CSR)

D3-xx-xxxx-x-C1	110 bis 210 VAC (+ 10% / -15%), 1 A
D3-xx-xxxx-x-C1	220 bis 440 VAC (+ 10% / -15%), 1 A
D3-xx-xxxx-x-C2	24 VAC/VDC ($\pm 20\%$), 100 VA

Empfohlene Sicherung

D3-xx-xxxx-x-C1	1 A Konstantstrom (30 A (max.), 10 A typischer Halbwellen-Einschaltstrom)
D3-xx-xxxx-x-C2	6 A

Netzfrequenz 45 Hz bis 66 Hz

Bemessungsspannung der Isolierung zu Erde 600 VAC

Bemessungsstoßspannungsfestigkeit 4 kV

Benennung der Bauform Halbleiter-Motorstarter mit oder ohne Bypass – Form 1

Kurzschlussverträglichkeit

Koordination mit Halbleitersicherungen..... Typ 2

Koordination mit HRC-Sicherungen Typ 1

D3-0023-B ~ D3-0220-B	voraussichtlicher Strom 65 kA
D3-0255-B ~ D3-1000-B	voraussichtlicher Strom 85 kA
D3-0255-N ~ D3-0930-N	voraussichtlicher Strom 100 kA
D3-1200-N ~ D3-1600-N	voraussichtlicher Strom 85 kA

Elektromagnetische Verträglichkeit (erfüllt EU-Richtlinie 2014/30/EU)

EMV-Sicherheit IEC 60947-4-2

EMV-Emissionen

D3-0023-B bis D3-1000-B (Modelle mit internem Bypass)

..... IEC 60947-4-2 Klasse B und Lloyds Marine No 1 Specification

D3-0255-N bis D3-1600-N (Modelle ohne Bypass)

..... IEC 60947-4-2 Klasse A¹ und Lloyds Marine No 1 Specification

¹ Dieses Produkt wurde als Gerät der Klasse A ausgelegt. Bei Verwendung dieses Erzeugnisses in Wohnungen kann es zu Störungen des Rundfunkempfangs kommen, sodass der Anwender ggf. zusätzliche Maßnahmen zur Funkentstörung ergreifen muss.

Eingänge

Nennwerte für „Eingang Aktiv“ 24 VDC, 8 mA (ca.)

Start (DI1, +24V) Normal offen (Schließer)

Stopp (DI2, +24V) Normal geschlossen (Öffner)

Reset (DI3, +24V) Normal geschlossen (Öffner)

Programmierbare Eingänge

Eingang A (DI4, +24V) Normal offen (Schließer)

Eingang B (DI5, +24V) Normal offen (Schließer)

Motor-Thermistor (TH1, TH2) Abschaltung >3,6 k Ω , Reset <1,6 k Ω

PT100 RTD (PT3, PT4, PT5) Genauigkeit 0 bis 100 °C $\pm 0,5$ °C; 100 °C bis 150 °C ± 2 °C; -20 bis 0 °C ± 2 °C

Ausgänge

Relaisausgänge	10 A bei 250 VAC ohmsch, 5 A bei 250 VAC AC15 Lf 0,3
Betriebsrelais (COM2, RLO2)	Normal offen (Schließer)
Programmierbare Ausgänge	
Relais A (COM1, RLO1)	Normal offen (Schließer)
Relais B (COM3, RLC3, RLO3)	Umschalter
Relais C (COM4, RLC4, RLO4)	Umschalter
Analogausgang (AO1, 0V)	0-20 mA oder 4-20 mA (einstellbar)
Maximale Last	600 Ω (12 VDC bei 20 mA)
Genauigkeit.....	± 5%
24 VDC-Ausgang (+24V, 0V)	
Maximale Last.....	200 mA
Genauigkeit	± 10%

Umgebung

Schutzklasse	
D3-0023-B bis D3-0105-B	IP20
D3-0145-B bis D3-1000-B und D3-0255-N bis D3-1600-N	IP00
Bedienfeld (bei Installation mit Bausatz für Fernmontage)	IP65 & NEMA12
Betriebstemperatur	-10 °C bis 60 °C, über 40 °C mit niedrigeren Nennwerten*
Lagertemperatur	-25 °C~+ 60 °C
Betriebshöhenlage	Betrieb in Höhen von 0 bis 1.000 m über NN, über 1.000 m mit niedrigeren Nennwerten
Feuchte	5 % bis 95 % relative Feuchte
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 3
Schwingungstest	
D3-0023-B bis D3-1000-B	IEC 60068-2-6

* Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

Wärmeabgabe

Während des Starts	4,5 Watt / Ampere
Während des Betriebs	
D3-0023-B bis D3-0053-B	≤ 39 Watt (ca.)
D3-0076-B bis D3-0105-B	≤ 51 Watt (ca.)
D3-0145-B bis D3-0220-B	≤ 120 Watt (ca.)
D3-0255-B bis D3-0500-B	≤ 140 Watt (ca.)
D3-0580-B bis D3-1000-B	≤ 357 Watt (ca.)
D3-0255-N bis D3-0930-N	4,5 Watts / Ampere (ca.)
D3-1200-N bis D3-1600-N	4,5 Watts / Ampere (ca.)

Geräuschentwicklung Ventilator

D3-0076-B bis D3-0220-B (außer D3-0170-B)	32 dB
D3-0255-B bis D3-1000-B	49 dB
D3-0255-N bis D3-0620-N.....	49 dB
D3-0650-N bis D3-0930-N	56 dB
D3-1200-N bis D3-1600-N	58 dB

Zertifizierung

CE	EN 60947-4-2
Genügt RoHS entsprechend	EU-Richtlinie 2011/65/EU
UL / C-UL	UL 508*
D3-0023-B bis D3-0425-B, D3-0255-N bis D3-1600-N	UL-Zulassung
D3-0500-B bis D3-1000-B	UL-Anerkannt
D3-0023-B bis D3-0105-B	IP20 & NEMA1, UL Indoor Type 1
D3-0145-B bis D3-1600-N	IP00, UL Indoor Open Type
.....	IP20, wenn mit optionalem Berührungsschutz ausgestattet

* In Abhängigkeit vom Modell müssen für eine UL-Zertifizierung möglicherweise noch weitere Anforderungen erfüllt sein. Nähere Informationen finden Sie unter „UL-konforme Installation“ auf Seite 116.

Lebensdauer (Kontakte des internen Bypass)

D3-0023-B bis D3-0105-B 1.000.000 Arbeitsvorgänge

D3-0145-B bis D3-1000-B 100.000 Arbeitsvorgänge



ACHTUNG

D3-0220-B bis D3-1000-B: Die Kontakte an internen Bypass-Schützen sind nach der angegebenen Anzahl an Schaltvorgängen auf Verschleiß zu prüfen. Möglicherweise ist eine regelmäßige Wartung bzw. ein Austausch erforderlich.

11.2 UL-konforme Installation

In diesem Abschnitt werden die zusätzlichen Anforderungen und Konfigurationseinstellungen für die Softstarter Digistart D3 für das Erreichen einer UL-Konformität erläutert. Informieren Sie sich außerdem unter *Bewertung der Kurzschlussfestigkeit durch UL* auf Seite 40.

11.2.1 Modelle D3-0023-B bis D3-0105-B

Für diese Modelle gibt es keine zusätzlichen Anforderungen.

11.2.2 Modelle D3-0145-B bis D3-0425-B, D3-0255-N bis D3-1600-N

Verwendung mit dem empfohlenen Druckendverbinder-Kit. Weitere Informationen finden Sie unter „*Endverbinder*“ auf Seite 116.

11.2.3 Modelle D3-0500-B bis D3-1000-B

Bei diesen Modellen handelt es sich um UL-anerkannte Komponenten. Bei nach den Vorgaben des National Wiring Code (NEC) ausgelegten Anschlusskabeln müssen möglicherweise im Schaltschrankinneren separate Stromschienen für ankommende Kabel installiert werden.

11.2.4 Endverbinder

Damit Modelle D3-0145-B bis D3-0425-B und D3-0255-N bis D3-1600-N UL-konform sind, müssen die in der Tabelle unten aufgeführten empfohlenen Druckendverbinder verwendet werden.

Modelle	FLC (A)	Anz. Leitungen	Teile-Nr. empfohlene Verbindungsmittel
D3-0145-B	145	1	OPHD 95-16
D3-0170-B	170	1	OPHD 120-16
D3-0200-B	200	1	OPHD 150-16
D3-0220-B	220	1	OPHD 185-16
D3-0255-B	255	1	OPHD 240-20
D3-0350-B	350	1	OPHD 400-16
D3-0425-B	425	2	OPHD 185-16
D3-0255-N	255	1	OPHD 240-20
D3-0360-N	360	2	1 x 600T-2
D3-0380-N	380		
D3-0430-N	430		
D3-0620-N	620		
D3-0650-N	650		
D3-0790-N	790	4	2 x 600T-2
D3-0930-N	930	3	2 x 600T-2
D3-1200-N	1200	4	1 x 750T-4
D3-1410-N	1410		
D3-1600-N	1600	5	1 x 750T-4 1 x 600T-3

12 Wartung



HINWEIS

Am Softstarter Digistart D3 sind keine Servicearbeiten auszuführen, die vom Benutzer vorgenommen werden können. Servicearbeiten am Gerät dürfen ausschließlich von autorisiertem Servicepersonal vorgenommen werden. Durch Arbeiten und Handlungen am Gerät, die von nicht autorisierten Personen vorgenommen werden, verfällt die Produktgarantie.

- Trennen Sie vor dem Ausführen von jeglichen Arbeiten am Starter den Starter von der Stromversorgung und sichern Sie die Stromversorgung gegen unbefugtes Einschalten, und warten Sie 2 Minuten, um sicherzugehen, dass sich die Kondensatoren entladen haben.
- Wenn der Starter aufgrund einer Störung abgeschaltet hat, führen die ausgangsseitigen Klemmen und Bauteile im Inneren des Starters möglicherweise noch gefährlich hohe Spannungen.
- Beim Durchführen von Wartungsarbeiten an einem nicht spannungsfrei geschalteten Starter muss der Ausführende auf einer isolierten Fläche stehen, die keine elektrische Verbindung zur Erde hat.
- Stellen Sie vor Arbeiten an einem Motor oder seinen Stromversorgungskabeln sicher, dass die Stromversorgung des zugehörigen Starters getrennt und gegen unbefugtes Einschalten gesichert ist.
- Bei Tests dürfen Schutzabdeckungen nicht entfernt werden.

Es gibt an Softstartern Digistart D3 nahezu keine Wartungs- oder Reparaturarbeiten, die vom Benutzer ausgeführt werden dürfen. Im Folgenden werden regelmäßige Wartungsvorgänge und einfache Verfahren zur Überprüfung der korrekten Funktion des Starters erläutert.

12.1 Pflege

An Leiterplatten und internen Komponenten des Starters müssen normalerweise keinerlei Wartungsarbeiten vorgenommen werden. Falls ein Problem auftreten sollte, wenden Sie sich an Ihren Händler oder an eine autorisierte Reparaturfirma in Ihrer Nähe.



ACHTUNG

Bauen Sie während der Garantiezeit keine Leiterplatten aus dem Starter aus. Durch Arbeiten und Handlungen am Gerät, die von nicht autorisierten Personen vorgenommen werden, verfällt die Produktgarantie.

Berühren Sie keine integrierten Schaltungen oder Mikroprozessoren mit den Fingern oder mit Gegenständen, die elektrisch geladen sind oder Spannung führen. Erden Sie bei Arbeiten an elektronischen Schaltungen Ihren Körper sowie Arbeitsplatz und Lötkolben.

Überprüfen Sie von Zeit zu Zeit die Schraubverbindungen und sonstige Verbindungen der Hochspannungsstromkreise.

12.2 Messen des Motorstroms

Der vom Motor gezogene Strom und der Eingangsstrom des Starters können mit Hilfe einer herkömmlichen Stromzange gemessen werden.

12.3 Messen der aufgenommenen und der abgegebenen Leistung

Die vom Starter aufgenommene und abgegebene Leistung können mit Hilfe eines elektrodynamischen Instruments gemessen werden.

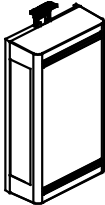
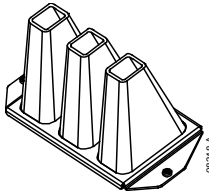
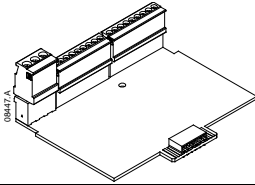
12.4 Austausch von Produkten



ACHTUNG

Zur Vermeidung von Transportschäden an Produkten sind diese in ihrer Originalverpackung oder, wenn dies nicht möglich ist, in einer gleichwertigen Verpackung zurückzusenden. Anderenfalls kann der Ersatz aufgrund Produktgarantie abgelehnt werden.

13 Optionen

Bezeichnung der Option	Funktion
Digistart - DeviceNet-Modul	Module für Fieldbus-Kommunikation  08317.B
Digistart - Ethernet IP-Modul	
Digistart - Modbus-Modul	
Digistart - Modbus TCP-Modul	
Digistart - Profibus-Modul	
Digistart - Profinet-Modul	
Digistart - USB-Modul	
Digistart-Soft	Digistart-Soft kann mit LEROY-SOMER-Softstartern verwendet werden, um die folgenden Funktionen für Netzwerke aus bis zu 254 Softstartern zu realisieren <ul style="list-style-type: none"> • Betriebssteuerung (Start, Stopp, Reset, Schnellstopp) • Zustandsüberwachung des Starters (Bereit, Starten, Motor ein, Stoppen, Abgeschaltet) • Überwachung des Betriebsverhaltens (Motorstrom, Motortemperatur) Für die Verwendung von Digistart-Soft mit dem Digistart D3 muss der Softstarter mit einem Modbus oder USB-Modul ausgestattet sein.
Digistart D3 - Berührungsschutz	Aus Sicherheitsgründen kann ein Berührungsschutz vorgeschrieben sein. Der Berührungsschutz kann über den Softstarter-Klemmen angebracht werden, um eine ungewollte Berührung von stromführenden Klemmen zu verhindern. Bei ordnungsgemäßer Installation bietet ein Berührungsschutz Schutz nach Schutzart IP20.  08318.A
Digistart D3 - E/A-Erweiterung	Die Eingang/Ausgang-Erweiterungskarte stellt die folgenden zusätzlichen Ein- und Ausgänge zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • 2 x Digitaleingänge • 3 x Ausgangsrelais • 1 x Analogeingang • 1 x Analogausgang
Digistart D3 - RTD/PT100- und Erdschluss-Karte	Die Erweiterungskarte für RTD/PT100- und Erdschlussschutz stellt die folgenden zusätzlichen Eingänge zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • 6 PT100 RTD-Eingänge • 1 Erdschlusseingang Für die Nutzung der Funktion „Erdschlussschutz“ ist außerdem ein Stromwandler 1000:1, 5 VA erforderlich.  08417.A
Digistart D3 - Montagebausatz für Bedienfeld	Ermöglicht die Montage des Bedienfelds bis zu 3 m vom Softstarter abgesetzt. Packliste: 1 x Kabel, 1 x Dichtung, 4 x Schrauben M3, 4 x Unterlegscheiben M3, 4 x Federringe M3, 4 x Muttern M3, 2 x Bundschrauben, 1 x Anleitung.

