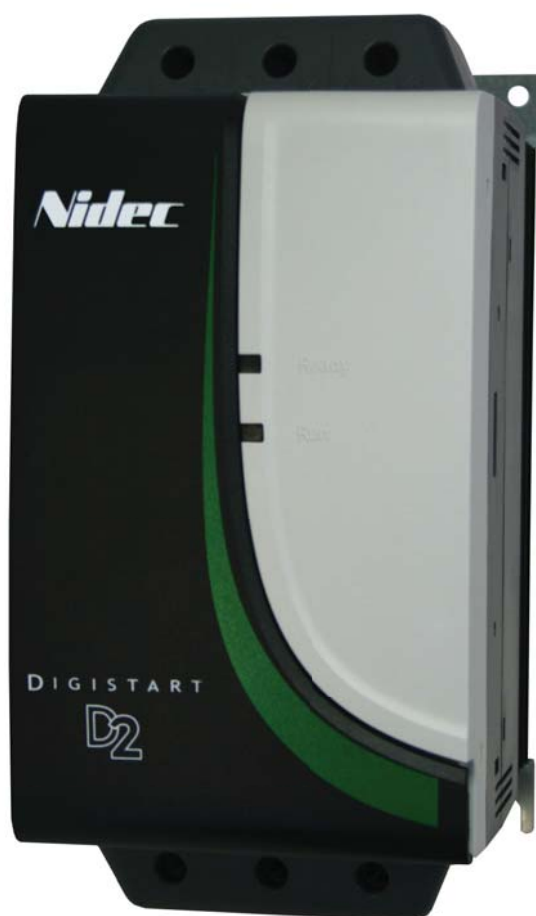


Nidec

All for dreams



Betriebsanleitung

Digistart D2

***18 A - 200 A (7.5 - 110 kW)
200V, 400V, 575V***

Referenz: 4258 de - 2017.12 / f

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 Behältnisse 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	4
1.1	Arbeitsschutz bei elektrischen Geräten - Allgemeine Warnung	4
1.2	Systemaufbau und Arbeitsschutz	4
1.3	Umgebungsbedingungen	4
1.4	Einhaltung von Bestimmungen	4
1.5	Motor	5
1.6	Einstellen von Parametern	5
1.7	Elektrische Installation	5
2	Angabe von Nennwerten	6
2.1	Modellcode	6
2.2	Nennstrom	6
3	Mechanische Installation	7
3.1	Abmessungen und Gewicht	7
3.2	Physische Installation	8
4	Elektrische Installation	9
4.1	Anordnung der Klemmen	9
4.2	Prinzipschaltbilder	12
5	Programmierbare Parameter	13
5.1	Einstellungen	13
6	Diagnose	16
6.1	LEDs	16
6.2	Abschaltungs_codes	16
6.3	Reset	17
6.4	Schutzmaßnahmen	17
7	Technische Daten	19
8	Optionen	21

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

2014/30/EG: Elektromagnetische Verträglichkeit

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.

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.

1.7.2 Verfahren zum Einschalten des Starters



WARNUNG

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

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 Über Steckanschlüsse versorgte Bauteile

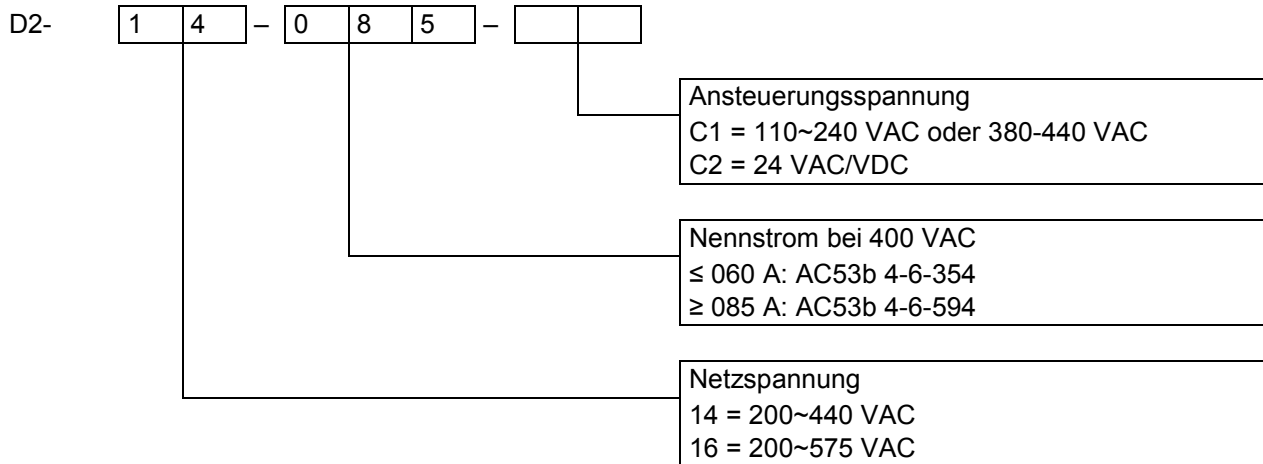
Die Steuerspannungsanschlüsse des Starters sind über Gleichrichterdiode an die Kondensatoren im Inneren des Starters angeschlossen, diese Gleichrichterdiode sorgen nicht für eine sichere galvanische Trennung der Anschlüsse. Wenn bei abgezogenem Gegenstück ein Berühren der Steckanschlüsse möglich ist,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

1.7.5 Kurzschluss

Der Digistart D2 ist nicht kurzschlussfest. Nach einer erheblichen Überlastung oder nach einem Kurzschluss muss der Digistart D2 von einem autorisierten Servicetechniker gründlich überprüft werden.

2 Angabe von Nennwerten

2.1 Modellcode



2.2 Nennstrom

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

	AC53b 4-6:354 < 1000 Meter		AC53b 4-20:340 < 1000 Meter	
	40 °C	50 °C	40 °C	50 °C
D2-018	18 A	17 A	17 A	15 A
D2-034	34 A	32 A	30 A	28 A
D2-042	42 A	40 A	36 A	33 A
D2-048	48 A	44 A	40 A	36 A
D2-060	60 A	55 A	49 A	45 A
	AC53b 4-6:594 < 1000 Meter		AC53b 4-20 580 < 1000 Meter	
	40 °C	50 °C	40 °C	50 °C
D2-075	75 A	68 A	65 A	59 A
D2-085	85 A	78 A	73 A	67 A
D2-100	100 A	100 A	96 A	87 A
D2-140	140 A	133 A	120 A	110 A
D2-170	170 A	157 A	142 A	130 A
D2-200	200 A	186 A	165 A	152 A

3 Mechanische Installation



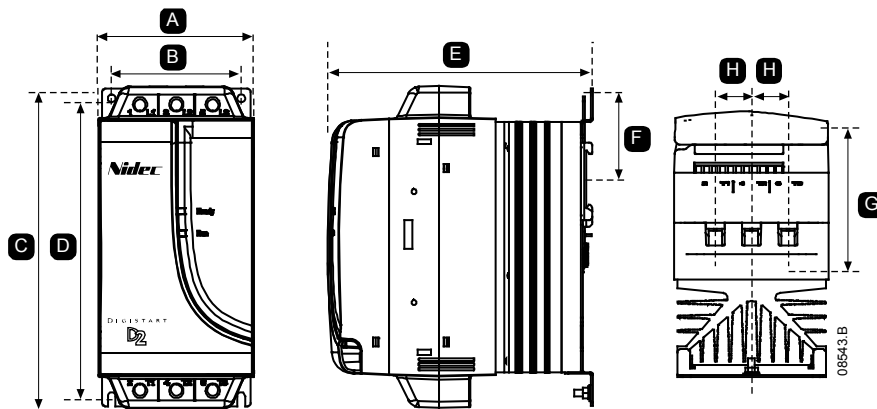
WARNUNG

Die Modelle D2-140 bis D2-200 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 D2-140 bis D2-200 gestatten, bei einem unter Spannung stehenden Produkt Schutz vor Berührung bieten und den Anforderungen der IP20 genügen.

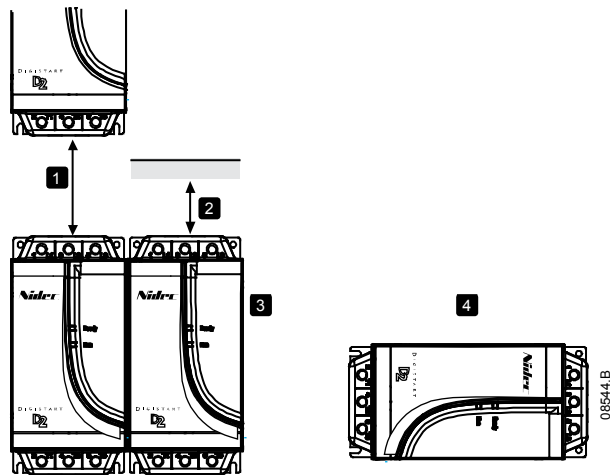
Die Modelle D2-140 bis D2-200 können mit Berührungsschutzabdeckungen (Zubehör) ausgestattet werden und müssen in diesem Fall nicht zwingend in ein Gehäuse eingebaut werden.

3.1 Abmessungen und Gewicht



Modell	Breite mm (Zoll)		Höhe mm (Zoll)		Tiefe mm (Zoll)	mm (Zoll)	mm (Zoll)	mm (Zoll)	Gewicht kg (lb)
	A	B	C	D	E	F	G	H	
D2-018									
D2-034									
D2-042	98	82	201	188	165	55	90,5	23	2,2
D2-048	(3,85)	(3,22)	(7,91)	(7,40)	(6,49)	(2,16)	(3,6)	(0,9)	(4,85)
D2-060									
D2-075									
D2-085	145	124	215	196	193	-	110,5	37	4,0
D2-100	(5,70)	(4,88)	(8,46)	(7,71)	(7,59)		(4,4)	(1,5)	(8,81)
D2-140									
D2-170	200	160	240	216	214	-	114,5	51	6,5
D2-200	(7,87)	(6,30)	(9,44)	(8,50)	(8,43)		(4,5)	(2,0)	(14,33)

3.2 Physische Installation



1	D2-018 ~ D2-100: 100 mm (3,9 Zoll) zwischen Softstartern belassen. D2-140 ~ D2-200: 200 mm (7,9 Zoll) zwischen Softstartern belassen.
2	D2-018 ~ D2-100: 50 mm (2,0 Zoll) zwischen Softstarter und festen Oberflächen belassen. D2-140 ~ D2-200: 200 mm (7,9 Zoll) zwischen Softstarter und festen Oberflächen belassen.
3	Softstarter können ohne Zwischenraum aneinander montiert werden (d. h. bei Montage ohne Kommunikationsmodule).
4	Der Softstarter kann seitlich montiert werden. Belasten Sie den Softstarter mit einem Strom von 15 % unter dem Nennstrom.

4 Elektrische Installation



WARNUNG

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



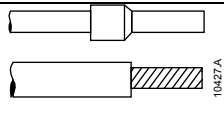
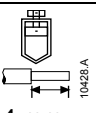
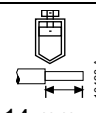
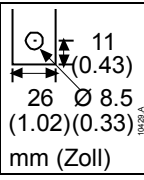
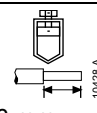
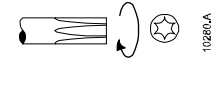
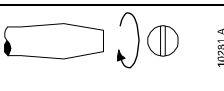
ACHTUNG

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

Alle Starter Digistart D2 verfügen über ein internes Bypass-Relais, über das die SCRs während des Betriebs umgangen werden. Dadurch kann der Digistart D2 auch ohne externen Bypass-Schutz in ein nicht belüftetes Gehäuse eingebaut werden.

4.1 Anordnung der Klemmen

Detaillierte Angaben und Technische Daten finden Sie unter *Technische Daten* auf Seite 19.

	1/L1, 3/L2, 5/L3, 2/T1, 4/T2, 6/T3 mm ² (AWG)			CSL, CSR, CSH, DI1, DI2, TH1, TH2, COM2, RLO2, COM1, RLO1 mm ² (AWG)	
	018 - 060	075 - 100	140 - 200	018 - 200	
	10 - 35 (8 - 2)  14 mm (0,55 Zoll)	25 - 50 (4 - 1/10)  14 mm (0,55 Zoll)	nicht zutreffend	 11 (0.43) 26 (1.02) 8.5 (0.33) mm (Zoll)	0,14 - 1,5 (26 - 16)  6 mm (0,24 Zoll)
	Torx (T20) 3 Nm 2,2 ft-lb	Torx (T20) 4 Nm 2,9 ft-lb	nicht zutreffend	nicht zutreffend	
	7 mm 3 Nm 2,2 ft-lb	7 mm 4 Nm 2,9 ft-lb	nicht zutreffend	3,5 mm 0,5 Nm max. 4,4 in-lb max.	

4.1.1 Erdungsklemme

Alle Softstarter Digistart D2 verfügen über 1 Erdungsklemme an der Unterseite des Starters.

Table 4-1 Maximales Anzugsmoment für Erdungsanschluss:

Modell	Klemmengröße	Maximales Drehmoment
D2-018 bis D2-060	4 mm	2 Nm
D2-075 bis D2-200	6 mm	3 Nm

4.1.2 Steuerspannungen

Digistart D2-Softstarter können in zwei Steuerspannungs-Konfigurationen geliefert werden:

D2-1x-xxx-C1 110 bis 240 VAC (+ 10% / - 15%) oder 380 bis 440 VAC (+ 10% / - 15%)

D2-1x-xxx-C2 24 VAC/VDC (± 20%)



ACHTUNG

Schließen Sie die Steuerspannungen an die richtigen Klemmen an::

- 110~240 VAC: CSL, CSR
- 380-440 VAC: CSR, CSH
- 24 VAC/VDC: CSL, CSR



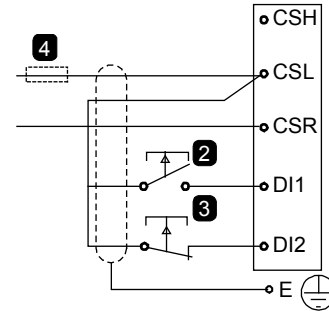
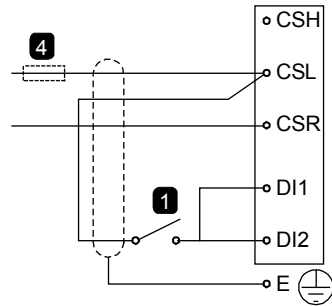
WARNUNG

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.

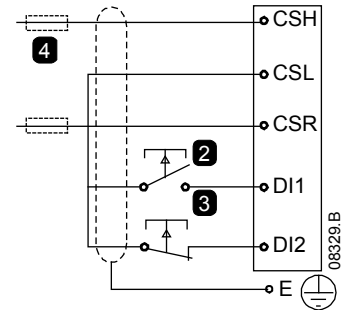
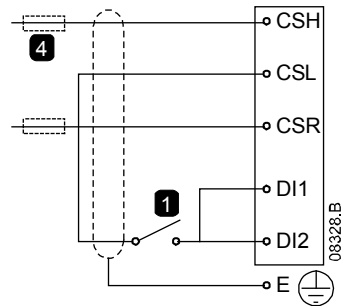
Steuerung durch zwei Leitungen

Steuerung durch drei Leitungen

110~240 VAC
&
24 VAC/VDC



380-440 VAC



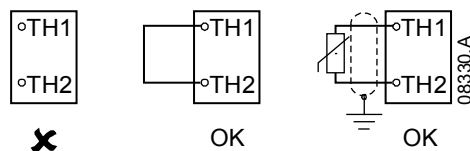
1	Start/Stop. Zum Zurücksetzen einer Abschaltung öffnen und schließen Sie anschließend DI2.	3	Stopp. Zum Zurücksetzen einer Abschaltung öffnen und schließen Sie anschließend DI2.
2	Start.	4	Sicherung (optional).

Zur Bemessung der Sicherung für die Steuerung siehe *Technische Daten* auf Seite 19.

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.

4.1.3 Motor-Thermistor

Motor-Thermistoren können direkt an die Digistart D2-Klemmen TH1, TH2 angeschlossen werden. Falls keine Motor-Thermistoren verwendet werden, müssen die Klemmen TH1, TH2 verbunden werden (Digistart D2 wird mit dieser Brücke geliefert).



4.1.4 Ausgänge

Hauptschützausgang

Der Relaisausgang (Klemmen COM2, RLO2) ist von Beginn des Sanftanlaufs bis zum Ende des Sanftauslaufs (bei Softstop) bzw. bis der Motor ein Stopp-Signal zum Auslauf ohne Softstopp bekommt, geschlossen. Der Relaisausgang öffnet auch, wenn der Softstarter abschaltet.

Mit diesem Kontakt kann direkt ein Hauptschütz angesteuert werden.

Programmierbarer Ausgang

Das programmierbare Ausgangsrelais (Klemmen COM1, RLO1) kann zum Signalisieren des RUN-Zustandes oder eines fehlerhaften Zustandes verwendet werden. Dieses Relais ist ein Schließer.

Abschaltung:

Das Relais schließt, wenn der Digistart D2 abschaltet. Dieses Relais kann für die Ansteuerung eines dem Softstarter vorgelagerten Leistungsschalters bzw. als Melderelais für übergeordnete Steuerungen verwendet werden. Das Relais öffnet, wenn die Abschaltung zurückgesetzt wird.

Betrieb:

Das Relais schaltet, wenn der Softstart abgeschlossen ist, die Überbrückungsrelais geschlossen sind und die volle Spannung am Motor anliegt. Das Relais kann zum Ansteuern des Schaltschützes für die Kondensatoren zur Blindleistungskompensation oder zum Signalisieren des Softstarter-Betriebsstatus an eine übergeordnete Steuerung verwendet werden.

4.1.5 Halbleitersicherungen

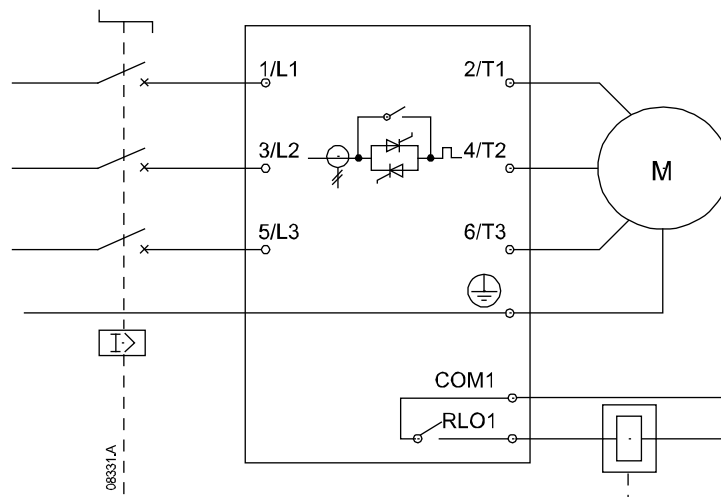
Halbleitersicherungen können bei Einsatz mit Softstartern Digistart D2 das Risiko einer Beschädigung von Thyristoren durch Überlastung durch kurze Stromspitzen verhindern und für eine Koordination 2 verwendet werden. Tests mit den Softstartern Digistart D2 haben ergeben, dass mit Halbleitersicherungen eine Koordination 2 erreicht wird. Nachfolgend finden Sie geeignete Busmann- und Ferraz/Mersen-Halbleitersicherungen aufgeführt.

Modell	Thyristor I ² t (A ² s)	Ferraz/Mersen-Sicherung Europa/IEC-Modell (Nordamerika)	Busmann-Sicherung Rechteckiger Aufbau (170M)	Busmann-Sicherung Großbritannien (BS88)
D2-018	1150	6.6URD30xxxA0063 (A070URD30xxx0063)	170M-1314	63 FE
D2-034	8000	6.6URD30xxxA0125 (A070URD30xxx0125)	170M-1317	160 FEE
D2-042	10500	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1318	160 FEE
D2-048	15000	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1318	180 FM
D2-060	18000	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1319	180 FM
D2-075	51200	6.6URD30xxxA0250 (A070URD30xxx0250)	170M-1321	250 FM
D2-085	80000	6.6URD30xxxA0315 (A070URD30xxx0315)	170M-1321	250 FM
D2-100	97000	6.6URD30xxxA0315 (A070URD30xxx0315)	170M-1321	250 FM
D2-140	168000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-1322	500 FMM
D2-170	245000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-3022	500 FMM
D2-200	320000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-3022	500 FMM

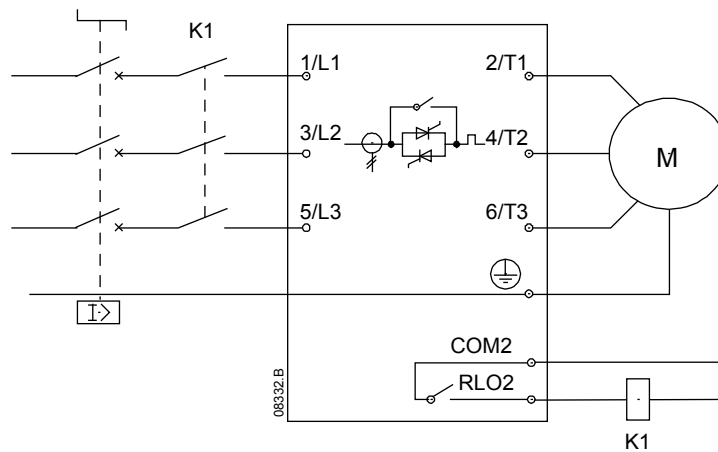
xxx = Flügelmodell. Für weitere Optionen wenden Sie sich bitte an Ferraz/Mersen.

4.2 Prinzipschaltbilder

Softstarter mit Schutzschalter für das System, ergänzt mit einem Trennschalter mit Fremdauslösung



Softstarter mit Schutzschalter für das System und mit Hauptschütz



M	Motor (dreiphasig)
K1	Hauptschütz
COM2, RLO2	Hauptschützausgang
COM1, RLO1	Programmierbarer Ausgang (auf „Abschaltung“ eingestellt)

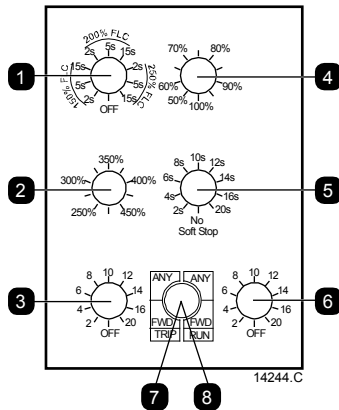
5 Programmierbare Parameter



WARNUNG

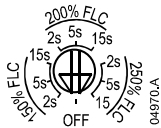
Die Parametereinstellungen für die Motordaten sind für die ordnungsgemäße Funktion des Thermomodells des Softstarters und für den Überlastungsschutz des Motors äußerst wichtig. Immer Schalter einstellen **3** und **4** entsprechend den technischen Daten des Motors.

5.1 Einstellungen

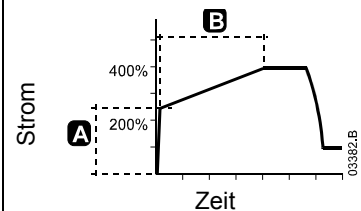


1	Stromrampe
2	Stromgrenze
3	Motor-Schutzklasse
4	Motornennstrom
5	Sanftstopzeit
6	Überstartzeit
7	Hilfsrelaisfunktion
8	Phasenfolgeschutz

1 Stromrampe



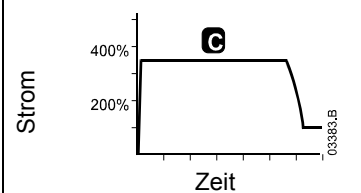
Wählen Sie den Anlaufstrom (A) und die Rampenzeit (B) aus. Beim Startverfahren „Stromrampe“ wird die Zeit verlängert, die der Softstarter zum Erreichen der Stromgrenze benötigt, dieses Verfahren ist für die Versorgung von Generatoren, Lasten, die eine verlängerte Startzeit benötigen, und Anwendungen mit extremer Lastveränderung zwischen den Starts geeignet. Die Rampenzeit ist nicht die Zeit, die der Motor bis zum Erreichen der vollständigen Drehzahl benötigt.



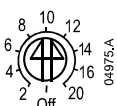
2 Stromgrenze



Wählen Sie die Stromgrenze (C) aus. Die „Stromgrenze“ ist die maximale Stromstärke, die der Softstarter während des Sanftanlaufs an den Motor abgibt.

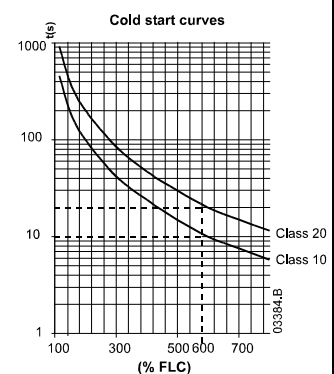


3 Motor-Schutzklasse




Wählen Sie die Schutzklasse für den Motor. Die Schutzklasse gibt die maximale Zeitdauer (in Sekunden) an, die der Motor mit statischem Rotorstrom betrieben werden kann. Die Einstellung „Motorschutzklasse“ geht von einem statischen Rotorstrom von 600 % aus.

Die Einstellung der Motorschutzklasse auf "Off", deaktiviert den Motorüberlastschutz.

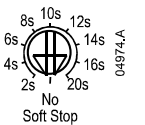


4 Motornennstrom




Konfigurieren Sie den Softstarter auf den Motor-Volllaststrom (FLC).
Nehmen Sie die Konfiguration entsprechend der auf dem Typenschild des Motors angegebenen Stromstärke vor. Dividieren Sie den Nennstrom des Motors durch den Nennstrom des Softstarters (auf dem Typenschild des Softstarters angegeben).

5 Sanftstopzeit



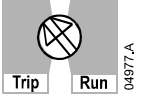
Wählen Sie die Sanftstopp-Rampenzeit (D) aus. In der Sanftauslaufzeit reduziert der Softstarter die Spannung vom Nennwert auf Null. Die Rampenzeit stellt nicht die Zeit dar, die der Motor bis zum vollständigen Stopp benötigt.

6 Überstartzeit



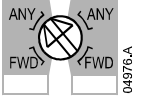
Konfigurieren Sie die "Max. zulässige Hochlaufzeit" des Softstarters.
Wählen Sie eine Zeit aus, die etwas länger ist als die Zeit, die der Motor für einen völlig normalen Start benötigt. Der Softstarter schaltet ab, wenn der Start nicht innerhalb der ausgewählten Zeit abgeschlossen wird (siehe E).

7 Hilfsrelaisfunktion

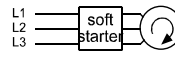
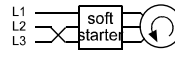


Wählen Sie die Funktion des programmierbaren Ausgangs des Softstarters (Klemmen COM1, RLO1).
Bei der Einstellung auf "RUN" schließt der Relaiskontakt, wenn der Sanftanlauf abgeschlossen ist. Bei der Einstellung auf "TRIP" schließt der Relaiskontakt, wenn der Softstarter wegen einem Fehler abschaltet.

8 Phasenfolgeschutz



Konfigurieren Sie die Phasenfolge des Softstarters. Wählen Sie die zulässigen Phasenfolgen aus. Bei der Einstellung „Fwd“ wird ausschließlich ein Rechts-Drehfeld zugelassen, bei der Einstellung „Any“ wird der Phasensequenzschutz deaktiviert.

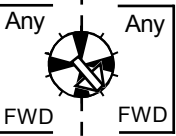
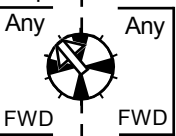
	FWD	ANY
	✓	✓
	✗	✓

HINWEIS
Hilfsrelaisfunktion und Phasenfolge werden anhand eines gemeinsamen Schalters konfiguriert. Stellen Sie die Hilfsrelaisfunktion wie gefordert ein; stellen Sie anschließend den Phasenfolgeschutz ein.

14

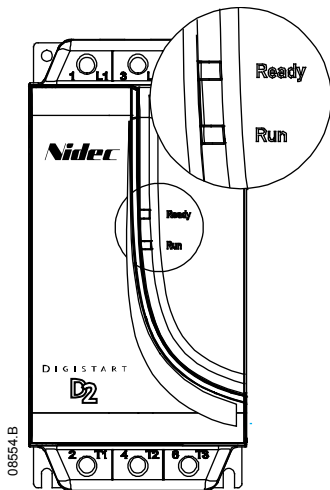
Digistart D2: Betriebsanleitung
Ausgabe: E

- **Digistart D2 Beispiele für Hilfsrelais und Phasenfolgeschutz**

<p>COM1, RLO1</p> <p>Trip Run</p> <p>Any Any</p>  <p>FWD FWD</p> <p>Phase sequence</p>	<p>Aktion des Relais: Nach einem Startbefehl schaltet das Relais nach Beendigung des Softstarts.</p> <p>Der Zustand des Relais entspricht dem Zustand der LED „Run“. Das Relais öffnet, wenn der Starter aufgrund eines Fehlers abschaltet.</p> <p>Phasensequenzschutz: Der Softstarter lässt nur ein Rechts-Drehfeld (Uhrzeigersinn) zu. Wenn der Softstarter ein Links-Drehfeld erkennt (entgegen Uhrzeigersinn), nimmt der Starter eine Abschaltung vor und die LED „Ready“ blinkt 7-mal. Trennen Sie die Stromversorgung, kehren Sie die Phasen an den Anschlüssen um und setzen Sie dann den Starter zurück.</p>
<p>COM1, RLO1</p> <p>Trip Run</p> <p>Any Any</p>  <p>FWD FWD</p> <p>Phase sequence</p>	<p>Aktion des Relais: Das Relais schließt, wenn der Softstarter eine Abschaltung auslöst. Setzen Sie die Abschaltung zurück und nehmen Sie den Betrieb wieder auf.</p> <p>Phasensequenzschutz: Der Softstarter lässt jede Phasensequenz zu.</p>

6 Diagnose











6.1 LEDs



LED Zustand	Ready (Bereit)	Run (Lauf)
Aus	Keine Steuerspannung	Motor aus
Ein	Bereit	Motor läuft mit voller Drehzahl
Blinkend	Starter hat wegen Störung abgeschaltet	Motor startet oder stoppt

6.2 Abschaltungs-codes

Die LED „Ready“ blinkt in unterschiedlicher Anzahl und zeigt so die Ursache für die Abschaltung an.

LED „Ready“	Beschreibung
 x 1	Hochspannungskreis: Überprüfen Sie Netzstromversorgung (L1, L2, L3), Motorstromkreis (T1, T2, T3), Softstarter-Thyristoren und Bypass-Relais.
 x 2	Max. zulässige Hochlaufzeit: Prüfen Sie die Last, erhöhen Sie die "Stromgrenze" oder passen Sie die Einstellung "Max. zulässige Hochlaufzeit" an.
 x 3	Motorüberlastung: Lassen Sie den Motor abkühlen, setzen Sie den Softstarter zurück und starten Sie den Motor erneut. Der Softstarter kann erst zurückgesetzt werden, wenn der Motor abgekühlt ist.
 x 4	Motor-Thermistor: Prüfen Sie die Motorbelüftung und den Thermistoranschluss TH1, TH2. Lassen Sie den Motor abkühlen.
 x 5	Stromunsymmetrie: Prüfen Sie die Stromversorgung aus dem Netz bzw. die Anschlussleitungen (L1, L2, L3) auf Stromunsymmetrie.
 x 6	Netzfrequenz: Prüfen Sie, ob die Netzspannung verfügbar ist und sich die Netzfrequenz innerhalb des zulässigen Bereichs befindet.
 x 7	Phasensequenz: Überprüfen Sie auf korrekte Phasensequenz.
 x 8	Ausfall der Netzwerkkommunikation (zwischen Modul und Netzwerk): Prüfen Sie Anschlüsse, Einstellungen und Konfiguration des Netzwerks.
 x 9	Ausfall der Starterkommunikation (zwischen Starter und Modul): Bauen Sie das Zubehör Modul aus wieder ein.
 x 10	Bypass-Überlastung: Der Softstarter ist möglicherweise für die Anwendung zu klein dimensioniert.

6.3 Reset

Die Abschaltung kann durch Drücken der Reset-Taste am Softstarter, durch Senden eines Reset-Befehls über das serielle Kommunikationsnetzwerk oder durch Schalten der Ansteuerungseingänge zurückgesetzt werden.

Zum Zurücksetzen einer Abschaltung über die Steuereingänge benötigt der Softstarter eine Umschaltung "Geschlossen-Geöffnet" am Stoppeingang (DI2).

- Bei einer Dreileiter-Steuerung wird der Stoppeingang kurzzeitig mit Hilfe der externen Stopptaste geöffnet (Öffnen von CSL-DI2).
- Wird bei einer Zweileiter-Steuerung der Softstarter bei anliegendem Startsignal ausgelöst, schalten Sie das Startsignal ab (durch Öffnen von CSL an DI1, DI2).
- Wird bei einer Zweileiter-Steuerung am Digistart D2 ein Fehler gemeldet (z. B. Auslösen von Digistart D2-Motor-Thermistor), ohne dass der Motor läuft (Es liegt kein Startsignal an!), dann erfolgt ein RESET (durch Schließen und Öffnen von CSL an DI1, DI2).

Die Reset-Taste befindet sich an der Vorderseite des Geräts über den Einstellungsschaltern.

Der Softstarter schaltet sofort erneut ab, wenn die Ursache für die Abschaltung nicht behoben wurde.

6.4 Schutzmaßnahmen

Die Digistart D2 schützen den Motor und den Softstarter auf zweierlei Weise:

6.4.1 Schutz „Überstartzeit“

Erreicht der Motor innerhalb der eingestellten maximalen Hochlaufzeit nicht die Nennzahl, dann meldet der Digistart D2 den Fehler "Max. zulässige Hochlaufzeit". Dies deutet auf eine Motorüberlastung hin.

Falls der Softstarter häufig wegen "Max. zulässige Hochlaufzeit" abschaltet:

- Prüfen Sie, ob die Einstellung "Stromgrenze" für die Anwendung groß genug eingestellt wurde.
- Prüfen Sie, ob die Einstellung "Max. zulässige Hochlaufzeit" für die Anwendung lang genug eingestellt wurde.
- Prüfen Sie, ob der Motor nach der Installation des Softstarters mit einer höheren oder zu hohen Last beaufschlagt wurde.

6.4.2 Motorüberlastschutz

Der Digistart D2 schaltet bei einer Motorüberlastung ab, wenn der Motor über einen längeren Zeitraum als in der Einstellung "Motor-Schutzklasse" eingestellt, betrieben wurde. Die Motor-Schutzklasse sollte entsprechend der Kennlinie eingestellt werden. Falls diese Angabe nicht im Datenblatt des Motors enthalten ist, verwenden Sie die Standardeinstellung (Motor-Schutzklasse = 10). Bei Verwendung einer höheren Einstellung kann der Motor beschädigt werden.



HINWEIS

Der Motorüberlastschutz schützt weder den Softstarter noch den Motor vor einem Kurzschluss.

6.4.3 Schutz gegen Phasenunsymmetrie

Der Digistart D2 meldet bei einer Phasenunsymmetrie einen Fehler, wenn die höchsten und niedrigsten Ströme in den drei Phasen für mehr als 3 Sekunden um durchschnittlich 30 % variieren. Der Schutz gegen Phasenunsymmetrie ist nicht einstellbar und nur aktiv, wenn der Mittelwert der Motorstromstärke 50 % und mehr als der programmierte Motornennstrom beträgt.

Falls der Softstarter häufig wegen Phasenunsymmetrie abschaltet:

- Prüfen Sie, ob eine Phasenunsymmetrie der Netzspannung vorliegt (an der Eingangsseite des Softstarters).
- Isolationstest des Motors
- Verlegen Sie alle Eingangskabel um eine Position (Verlegen von Kabel L1 auf L2, Kabel L2 auf L3 und Kabel L3 auf L1), um einen Fehler in der Verkabelung auszuschließen.

6.4.4 Netzfrequenzschutz

Der Softstarter schaltet aufgrund der Netzfrequenz ab, wenn die Netzfrequenz während des Betriebs des Softstarters für mehr als fünf Sekunden über 72 Hz ansteigt oder unter 40 Hz sinkt. Diese Abschaltungspunkte können nicht eingestellt werden.

Vor dem Start sowie während des Startens und Stoppens gelten die Ober- und Untergrenzen für die Netzfrequenz ohne Zeitverzögerung.

Außerdem erfolgt eine Abschaltung mit Netzfrequenz-Fehler in den folgenden Fällen:

- während des Betriebs des Softstarters gehen alle drei Eingangsphasen verloren
- während des Betriebs des Softstarters fallen alle drei Eingangsphasen unter 120 VAC
- während des Betriebs öffnet das Hauptschütz

6.4.5 Bypass-Überlastschutz

Der Bypass-Überlastschutz schützt den Softstarter vor Überlastungen während des Betriebs. Der Schutz ist nicht einstellbar und verfügt über zwei Komponenten:

- Der Softstarter löst aus, wenn ein Überstrom von 600 % des programmierten Motornennstromes erkannt wird.
- Der Softstarter überwacht die Temperatur des internen Bypass-Relais und schaltet ab, wenn die Temperatur den Grenzwert für einen sicheren Betrieb überschreitet.

Wenn die Abschaltung häufig auftritt, zeigt dies, dass der Softstarter für die Anwendung nicht geeignet ist.

7 Technische Daten

• Netzversorgung

Netzspannung (L1, L2, L3)

D2-14-xxx 3 x 200 VAC ~ 440 VAC (+ 10% / - 15%)

D2-16-xxx 3 x 200 VAC ~ 575 VAC (+ 10% / - 15%)

Netzfrequenz (beim Start) 45 Hz bis 66 Hz

Isolationsspannung 600 VAC

Benennung der Bauform Halbleiter-Motorstarter mit Bypass – Form 1

• Ansteuerungsspannung (CSH, CSL, CSR)

D2-1x-xxx-C1 110-240 VAC (+ 10% / - 15%)
oder 380-440 VAC (+ 10% / - 15%)

D2-1x-xxx-C2 24 VAC/VDC ($\pm 20\%$)

Empfohlene Sicherung 1 A Dauerstrom (Stromspitzen: max. 10 A; 0,01 Sekunden)

Stromverbrauch (bei Lauf) < 100 mA

Stromverbrauch (Hochlauf)

D2-1x-xxx-C1 10 A

D2-1x-xxx-C2 2 A

• Eingänge

Start (Klemme DI1) Normal offen, 150 k Ω zu erhalten bei 300 VAC

Stopp (Klemme DI2) Normal geschl., 150 k Ω zu erhalten bei 300 VAC

Motorthermistor Abschaltung >3,6 k Ω zu erhalten

• Ausgänge

Relais Hauptschütz (Klemmen COM2, RLO2) Normal offen
6 A, 30 VDC / 6 A, 250 VAC, ohmsch

Programmierbares Relais (Klemmen COM1, RLO1) Normal offen
6 A, 30 VDC / 6 A, 250 VAC, ohmsch

• Umgebung

Schutzgrad D2-018 bis D2-100 IP20

Schutzgrad D2-140 bis D2-200 IP00

Betriebstemperatur - 10 °C bis + 60 °C

Lagertemperatur -25 °C~+ 60 °C (bis +70 °C für max. 24 Stunden)

Feuchte 5 % bis 95 % relative Feuchte

Verschmutzungsgrad Verschmutzungsgrad 3

Schwingungstest nach IEC 60068 - Fc sinusförmig
4 Hz bis 13,2 Hz: ± 1 mm Amplitude
13,2 Hz bis 200 Hz: $\pm 0,7$ g

• EMV-Emission

Funkentstörgrad (EMV) Klasse B

Leitungsgeführte Emission von Hochfrequenzen 0,15 MHz bis 0,5 MHz: < 56-46 dB (μ V)
0,5 MHz bis 5 MHz: < 46 dB (μ V)
5 MHz bis 30 MHz: < 50 dB (μ V)

Emission von Hochfrequenzen durch Abstrahlung 30 MHz bis 230 MHz: < 30 dB (μ V/m)
230 MHz bis 1000 MHz: < 37 dB (μ V/m)

• EMV-Sicherheit

Elektrostatische Entladung 4 kV Kontaktentladung, 8 kV Luftentladung

Elektromagnetisches Hochfrequenzfeld 0,15 MHz bis 1000 MHz: 140 dB (μ V)

Nenn-Stoßspannungsfestigkeit (schnelle Einschaltstöße 5/50 ns) 2 kV Phase zu Erde, 1 kV Phase zu Phase

Spannungseinbruch und Kurzzeitunterbrechung 100 ms (bei 40 % Nennspannung)

Oberschwingungen und Verzerrung IEC61000-2-4 (Klasse 3), EN/IEC61800-3

- **Kurzschluss**

Nenn-Kurzschlussstrom D2-018 bis D2-048 5 kA ¹
Nenn-Kurzschlussstrom D2-060 bis D2-200 10 kA ¹

¹ Diese Kurzschluss-Nennströme gelten bei Verwendung der in der Tabelle unter *Halbleitersicherungen* auf Seite 11 angegebenen Sicherungen.


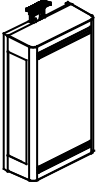
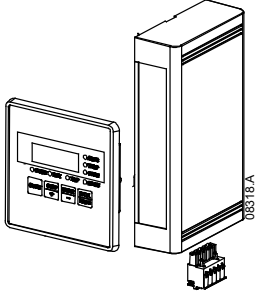
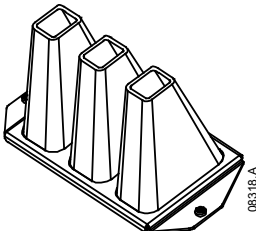
- **Wärmeabgabe**

Während des Starts 3 Watt / Ampere
Während des Betriebs 10 Watt (typisch)

- **Genehmigungen**

UL / C-UL UL 508
CE EN 60947-4-2
Genügt RoHS entsprechend EU-Richtlinie 2011/65/EU

8 Optionen

Bezeichnung der Option	Funktion
Digistart – DeviceNet-Modul Digistart - Ethernet IP-Modul Digistart - Modbus-Modul Digistart - Modbus TCP-Modul Digistart - Profibus-Modul Digistart - Profinet-Modul Digistart - USB-Modul	Module für Fieldbus-Kommunikation. <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <div> <p>HINWEIS Ethernet-Kommunikationsmodule sind nicht zur Verwendung mit Startern Digistart D2 mit einer Steuerspannung von 380/440 VAC geeignet.</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">08317.B</p> </div>
Digistart-Soft	Digistart-Soft kann mit Nidec-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 Digistart D2 muss der Softstarter mit einer USB-, einem Modbus-Modul oder einer Fernbedienung ausgestattet sein.
Digistart D2 - Fernbedienung	Der Bausatz für Fernbedienung und Modul beinhaltet ein Fernbedienungs-Modul sowie die Anzeige und das Bedienfeld für die Fernbedienung. Mit der Fernbedienung kann der Softstarter gesteuert und überwacht werden. Zu den Funktionen gehören: <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) • Anzeige des Abschaltungs-codes • Analogausgang 4 bis 20 mA (Motorstrom) <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">08318.A</p> </div>
Digistart D2 - Berührungsschutz-Bausatz	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 Verwendung mit Kabeln mit einem Durchmesser von mindestens 22 mm erreicht der Berührungsschutz die Schutzklasse IP20. <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">08318.A</p> </div>



7 1 0 - 0 8 9 3 1 - 0 0 F