

Sanftstarter

SIRIUS 3RW30 / 3RW40

Gerätehandbuch · 10/2010



Industrielle Schalttechnik

Answers for industry.

SIEMENS

Industrielle Schalttechnik

Sanftstarter SIRIUS 3RW30 / 3RW40

Gerätehandbuch

<u>Einleitung</u>	1
<u>Sicherheitshinweise</u>	2
<u>Produktbeschreibung</u>	3
<u>Produktkombination</u>	4
<u>Funktionen</u>	5
<u>Einsatzplanung</u>	6
<u>Montage</u>	7
<u>Einbauen / Anbauen</u>	8
<u>Anschließen</u>	9
<u>Bedienen</u>	10
<u>Projektierung</u>	11
<u>Inbetriebnehmen</u>	12
<u>Technische Daten</u>	13
<u>Maßbilder</u>	14
<u>Schaltungsbeispiele</u>	15
<u>Zubehör</u>	16
<u>Anhang</u>	A

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

 GEFAHR
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 WARNUNG
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 VORSICHT
mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
VORSICHT
ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
ACHTUNG
bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

 WARNUNG
Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	11
1.1	Wichtige Hinweise.....	11
2	Sicherheitshinweise	13
2.1	Herstellen und Sicherstellen des spannungsfreien Zustands vor Arbeitsbeginn	13
2.2	Fünf Sicherheitsregeln für Arbeiten in und an elektrischen Anlagen.....	14
3	Produktbeschreibung	15
3.1	Einsatzgebiete	15
3.2	Physikalische Grundlagen des Drehstrom-Asynchronmotors	16
3.2.1	Drehstrom-Asynchronmotor.....	16
3.3	Arbeitsweise der SIRIUS Sanftstarter 3RW30 und 3RW40	18
3.3.1	Funktionsweise 2-phasig gesteuerter Sanftstarter	20
3.3.2	Asymmetrie der Anlaufströme.....	21
3.3.3	Anwendung und Einsatz	22
3.4	Gegenüberstellung der unterschiedlichen Gerätefunktionen	24
4	Produktkombination	25
4.1	SIRIUS Systembaukasten	25
5	Funktionen	27
5.1	Anlaufarten.....	27
5.1.1	Spannungsrampe.....	27
5.1.2	Strombegrenzung und Hochlauferkennung (nur 3RW40)	30
5.2	Auslaufarten.....	32
5.2.1	Freier Auslauf (3RW30 und 3RW40)	32
5.2.2	Sanftauslauf (nur 3RW40)	33
5.3	Motorschutz/Geräteeigenschutz (nur 3RW40)	34
5.3.1	Motorschutzfunktion.....	34
5.3.2	Geräteeigenschutz (nur 3RW40).....	37
5.4	Funktion der Tasten RESET	39
5.4.1	SIRIUS Sanftstarter 3RW40 2, 3RW40 3 und 3RW40 4	39
5.4.1.1	Taste und LED RESET MODE	39
5.4.1.2	Manueller RESET	39
5.4.1.3	Remote / Fernreset.....	40
5.4.1.4	AUTO RESET	40
5.4.1.5	Fehler quittieren	40
5.4.2	SIRIUS Sanftstarter 3RW40 5 und 3RW40 7	41
5.4.2.1	Taste RESET MODE und LED AUTO	41
5.4.2.2	Manueller RESET	41
5.4.2.3	Remote / Fernreset.....	41
5.4.2.4	AUTO RESET	42
5.4.2.5	Fehler quittieren	42
5.4.3	Weitere Funktionen der Taste RESET	42
5.4.3.1	Test Motorschutzabschaltung.....	42

5.4.3.2	Umparametrierung des Ausgangskontakts ON/RUN	43
5.4.4	Reset-Möglichkeiten zur Fehler-Quittierung	43
5.5	Funktion der Eingänge	44
5.5.1	Starteingang Klemme 1 bei 3RW30 und 3RW40 2 - 3RW40 4	44
5.5.2	Starteingang Klemme 3 bei 3RW40 5 und 3RW40 7	44
5.5.3	Eingang / Anschluss Thermistor bei 3RW40 2 - 3RW40 4	45
5.6	Funktion der Ausgänge	46
5.6.1	3RW30: Ausgang Klemme 13/14 ON	46
5.6.2	3RW40: Ausgang Klemme 13/14 ON/RUN und 23/24 BYPASSED	46
5.6.3	3RW40: Sammelfehler Ausgang Klemme 95/96/98 OVERLOAD/FAILURE	48
5.7	Diagnose und Fehlermeldungen	49
5.7.1	3RW30: Anzeigenübersicht und Fehlerbehandlung	49
5.7.2	3RW40: Anzeigenübersicht und Fehlerbehandlung	51
6	Einsatzplanung	55
6.1	Applikationsbeispiele	55
6.1.1	Applikationsbeispiel Rollenförderer	55
6.1.2	Applikationsbeispiel Hydraulikpumpe	56
7	Montage	57
7.1	Einbau des Sanftstarters	57
7.1.1	Auspacken	57
7.1.2	Zulässige Einbaulage	57
7.1.3	Einbaumaße, Abstandsmaße und Aufbauart	58
7.1.4	Aufbauart: Einzelaufstellung, Dicht-an-Dicht-Aufstellung und Direktanbau	59
7.1.5	Aufbaubestimmungen	60
8	Einbauen / Anbauen	61
8.1	Allgemeines	61
8.2	Fünf Sicherheitsregeln für Arbeiten in und an elektrischen Anlagen	62
8.3	Allgemeiner Abzweigaufbau (Zuordnungsart 1)	63
8.4	Sanftstarter mit Netzschütz (Zuordnungsart 1)	64
8.5	Aufbau Sanftstarter in Zuordnungsart 2	65
8.6	Kondensatoren für Leistungsfaktorverbesserung	67
8.7	Maximale Leitungslänge	67
9	Anschließen	69
9.1	Elektrischer Anschluss	69
9.1.1	Steuer- und Hilfsstromanschluss	69
9.1.2	Hauptstromanschluss	69
10	Bedienen	73
10.1	Bedien-, Anzeige- und Anschlusselemente des 3RW30	73
10.2	Bedien-, Anzeige- und Anschlusselemente des 3RW40	74
11	Projektierung	77
11.1	Projektierung allgemein	77
11.1.1	Vorgehensweise für die Projektierung	78
11.1.2	Auswahl des richtigen Sanftstarters	78

11.2	Anlaufschwere.....	81
11.2.1	Anwendungsbeispiele für Normalanlauf (CLASS 10) für 3RW30 und 3RW40	82
11.2.2	Anwendungsbeispiele für Schweranlauf (CLASS 20) nur 3RW40	83
11.3	Einschaltdauer und Schalzhäufigkeit.....	84
11.4	Reduzierung der Bemessungsdaten	85
11.5	Aufstellhöhe und Umgebungstemperatur	86
11.6	Berechnung der zulässigen Schalzhäufigkeit.....	88
11.6.1	Übersichtstabelle der zulässigen Aufbaukombinationen mit Faktoren der Schalzhäufigkeit	88
11.6.2	Beispiel zur Berechnung der Schalzhäufigkeit	91
11.7	Hilfsmittel zur Projektierung	93
11.7.1	Online-Konfigurator.....	93
11.7.2	Auswahl- und Simulationsprogramm Win-Soft Starter	93
11.7.3	Technical Assistance	93
11.7.4	Schulungskurs SIRIUS Sanftstarter (SD-SIRIUSO)	94
11.8	Bestellnummernsystematik 3RW30.....	95
11.9	Bestellnummernsystematik 3RW40.....	96
12	Inbetriebnehmen.....	97
12.1	Herstellen und Sicherstellen des spannungsfreien Zustands vor Arbeitsbeginn	97
12.2	Inbetriebnahme 3RW30	98
12.2.1	Vorgehensweise Inbetriebnahme	98
12.2.2	Schnellinbetriebnahme 3RW30 und Optimierung der Einstellparameter	99
12.2.3	Einstellen der Sanftanlauffunktion	99
12.2.4	Startspannung einstellen	101
12.2.5	Rampenzeit einstellen.....	101
12.2.6	Ausgang ON.....	103
12.3	3RW30: Anzeigenübersicht und Fehlerbehandlung	104
12.4	Inbetriebnahme 3RW40	106
12.4.1	Vorgehensweise Inbetriebnahme	106
12.4.2	Schnellinbetriebnahme 3RW40 und Optimierung der Einstellparameter	107
12.4.3	Einstellen der Sanftanlauffunktion	108
12.4.4	Startspannung einstellen	109
12.4.5	Rampenzeit einstellen.....	109
12.4.6	Strombegrenzung in Verbindung mit Anlauf Spannungsrampe und Hochlauferkennung	110
12.4.7	Motorstrom einstellen.....	111
12.4.8	Strombegrenzungswert einstellen.....	111
12.4.9	Hochlauferkennung.....	112
12.5	Einstellen der Sanftauslauffunktion	113
12.5.1	Auslaufzeit einstellen	113
12.6	Einstellen der Motorschutzfunktion	114
12.6.1	Elektronischen Motorüberlastschutz einstellen.....	114
12.6.2	Motorstromeinstellwerte.....	115
12.6.3	Motorschutz nach ATEX	115
12.7	Thermistormotorschutz	116
12.8	Test Motorschutzabschaltung	116
12.9	Funktion der Ausgänge.....	117
12.9.1	Funktion des Ausgangs BYPASSED und ON/RUN	117

12.9.2	Parametrierung der Ausgänge 3RW40.....	118
12.9.3	Funktion des Ausgangs FAILURE/OVERLOAD	120
12.10	RESET MODE und Funktion der Taste RESET/TEST	121
12.10.1	SIRIUS Sanftstarter 3RW40 2. bis 3RW40 4.....	121
12.10.1.1	Einstellen des RESET MODE.....	121
12.10.1.2	Manuell RESET.....	121
12.10.1.3	Remote / Fernreset	122
12.10.1.4	Auto RESET.....	122
12.10.2	SIRIUS Sanftstarter 3RW40 5. bis 3RW40 7.....	123
12.10.2.1	Einstellen des RESET MODE.....	123
12.10.2.2	Manuell RESET.....	123
12.10.2.3	Remote / Fernreset	123
12.10.2.4	Auto RESET.....	124
12.11	3RW40: Anzeigenübersicht und Fehlerbehandlung	125
13	Technische Daten.....	129
13.1	3RW30	129
13.1.1	Übersicht	129
13.1.2	Auswahl und Bestelldaten für Standard- Anwendungen und Normalanlauf.....	130
13.1.3	Steuerelektronik 3RW 30.-.BB.....	132
13.1.4	Steuerzeiten und Parameter 3RW30.-.BB.....	132
13.1.5	Leistungselektronik 3RW30.-.BB.....	133
13.1.6	Leistungselektronik 3RW30 13, 14, 16, 17, 18-.BB.....	133
13.1.7	Leistungselektronik 3RW30 26, 27, 28-.BB.....	134
13.1.8	Leistungselektronik 3RW30 36, 37, 38, 46, 47-.BB.....	134
13.1.9	Anschlussquerschnitte Hauptleiter 3RW30.....	135
13.1.10	Anschlussquerschnitte Hilfsleiter 3RW30	136
13.1.11	Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 60947-4-2	136
13.1.12	Empfohlene Filter	137
13.1.13	Zuordnungsarten	137
13.1.14	Sicherungslose Ausführung	138
13.1.15	Sicherungsbehafete Ausführung (reiner Leitungsschutz).....	139
13.1.16	Sicherungsbehafete Auslegung mit SITOR Sicherungen 3NE1.....	140
13.1.17	Sicherungsbehafete Auslegung mit SITOR Sicherungen 3NE3/4/8.....	141
13.2	3RW40	143
13.2.1	Übersicht	143
13.2.2	Auswahl und Bestelldaten für Standard- Anwendungen und Normalanlauf (CLASS10)	144
13.2.3	Auswahl und Bestelldaten für Standard- Anwendungen und Normalanlauf (CLASS10) (mit Thermistormotorschutz-Auswertung).....	146
13.2.4	Auswahl und Bestelldaten für Standard- Anwendungen und Normalanlauf (CLASS10)	148
13.2.5	Auswahl und Bestelldaten für Standard- Anwendungen und Schweranlauf (CLASS20)	150
13.2.6	Auswahl und Bestelldaten für Standard- Anwendungen und Schweranlauf (CLASS20)	152
13.2.7	Steuerelektronik 3RW40 2., 3., 4.	154
13.2.8	Steuerelektronik 3RW40 5., 7.	154
13.2.9	Steuerelektronik 3RW40 2., 3., 4.	155
13.2.10	Steuerelektronik 3RW40 5., 7.	155
13.2.11	Schutzfunktionen 3RW40.....	156
13.2.12	Steuerzeiten und Parameter 3RW40	156
13.2.13	Leistungselektronik 3RW40 2. bis 7.....	157
13.2.14	Leistungselektronik 3RW40 24, 26, 27, 28	158
13.2.15	Leistungselektronik 3RW40 36, 37, 38, 46, 47	159
13.2.16	Leistungselektronik 3RW40 55, 56, 73, 74, 75, 76	160
13.2.17	Anschlussquerschnitte Hauptleiter 3RW40 2., 3., 4.	161
13.2.18	Anschlussquerschnitte Hauptleiter 3RW40 5., 7.	162

13.2.19	Anschlussquerschnitte Hilfsleiter 3RW40	163
13.2.20	Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 60947-4-2	163
13.2.21	Empfohlene Filter	164
13.2.22	Zuordnungsarten	164
13.2.23	Sicherungslose Ausführung	165
13.2.24	Sicherungsbehaftete Ausführung (reiner Leitungsschutz)	166
13.2.25	Sicherungsbehaftete Auslegung mit SITOR Sicherungen 3NE1	167
13.2.26	Sicherungsbehaftete Auslegung mit SITOR Sicherungen 3NE3/4/8	168
13.2.27	Motorschutz-Auslösekennlinien bei 3RW40 (bei Symmetrie)	169
13.2.28	Motorschutz-Auslösekennlinien bei 3RW40 (bei Unsymmetrie)	170
13.3	Auswahl- und Simulationsprogramm Win-Soft Starter	170
14	Maßbilder	171
14.1	3RW30 für Standardanwendungen	171
14.2	3RW40 für Standardanwendungen	172
15	Schaltungsbeispiele	175
15.1	Anschlussbeispiel der optionalen Thermistormotorschutz-Auswertung	175
15.2	Ansteuerung über Taster	176
15.2.1	3RW30 Ansteuerung über Taster	176
15.2.2	3RW40 Ansteuerung über Taster	177
15.3	Ansteuerung über Schalter	179
15.3.1	3RW30 Ansteuerung über Schalter	179
15.3.2	3RW40 Ansteuerung über Schalter	180
15.4	Ansteuerung Automatikbetrieb	182
15.4.1	3RW30 Ansteuerung Automatikbetrieb	182
15.4.2	3RW40 Ansteuerung Automatikbetrieb	183
15.5	Ansteuerung über SPS	185
15.5.1	3RW30 mit DC 24 V Ansteuerung über SPS	185
15.5.2	3RW40 Ansteuerung über SPS	186
15.6	Ansteuerung mit optionalem Hauptschütz/Netzschütz	188
15.6.1	3RW30 Ansteuerung eines Hauptschützes	188
15.6.2	3RW40 Ansteuerung eines Hauptschützes	189
15.7	Reversierschaltung	191
15.7.1	3RW30 Reversierschaltung	191
15.7.2	3RW40 Reversierschaltung	192
15.8	Ansteuerung einer magnetischen Feststellbremse	194
15.8.1	3RW30 Motor mit magnetischer Feststellbremse	194
15.8.2	3RW40 2 - 3RW40 4, Ansteuerung eines Motors mit magnetischer Feststellbremse	195
15.8.3	3RW40 5 - 3RW40 7 Ansteuerung eines Motors mit magnetischer Feststellbremse	196
15.9	Not-Halt	198
15.9.1	3RW30 Not-Halt und Sicherheitsschaltgerät 3TK2823	198
15.9.2	3RW40 2 - 3RW40 4 Not-Halt und Sicherheitsschaltgerät 3TK2823	199
15.9.3	3RW40 5 - 3RW40 7 Not-Halt und Sicherheitsschaltgerät 3TK2823	201
15.10	3RW und Schütz zum Notstart	203
15.10.1	3RW30 und Schütz zum Notstart	203
15.10.2	3RW40 und Schütz zum Notstart	204
15.11	Dahlander	206
15.11.1	3RW30 und Start eines Dahlandermotors	206

15.11.2	3RW40 2 - 3RW40 4 und Start eines Dahlander motors	208
15.11.3	3RW40 5- 3RW40 7 und Start eines Dahlander motors	209
16	Zubehör	211
16.1	Rahmenklemmenblock für Sanftstarter	211
16.2	3-Phasen-Einspeiseklemmen	211
16.3	Hilfsleiterklemme	211
16.4	Abdeckungen für Sanftstarter	212
16.5	Bausteine für RESET	213
16.6	Verbindungsbausteine zu Leistungsschaltern 3RV10	214
16.7	Verbindungsbausteine zu Leistungsschaltern 3RV20	214
16.8	Optionaler Lüfter zur Erhöhung der Schalthäufigkeit (3RW40 2. - 3RW40 4.)	215
16.9	Ersatzteil Gerätelüfter (3RW40 5., 3RW40 7.)	215
16.10	Betriebsanleitungen	215
A	Anhang	217
A.1	Daten für die Projektierung	217
A.2	Tabelle der eingestellten Parameter	219
A.3	Korrekturblatt	220
	Index	221

Einleitung

1.1 Wichtige Hinweise

Zweck des Handbuchs

Dieses Handbuch beinhaltet Grundlagen und Tipps für den Einsatz von SIRIUS Sanftstartern. Die SIRIUS Sanftstarter 3RW30 und 3RW40 sind elektronische Motorsteuergeräte, mit deren Hilfe Drehstrom-Asynchronmotoren optimiert gestartet und gestoppt werden können. Das Handbuch beschreibt sämtliche Funktionen der SIRIUS Sanftstarter 3RW30 und 3RW40.

Zielgruppe

Das Handbuch richtet sich an alle Anwender, die sich beschäftigen mit

- der Inbetriebnahme
- dem Service und der Wartung
- der Planung und Projektierung von Anlagen

Erforderliche Grundkenntnisse

Zum Verständnis des Handbuchs sind allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der allgemeinen Elektrotechnik erforderlich.

Gültigkeitsbereich

Das vorliegende Handbuch ist gültig für die SIRIUS Sanftstarter 3RW30 und 3RW40. Es enthält eine Beschreibung der Komponenten, die zum Zeitpunkt der Herausgabe des Handbuchs gültig sind. Wir behalten uns vor, neuen Komponenten und Komponenten mit neuem Ausgabestand eine Produktinformation mit aktuellen Informationen beizulegen.

Normen und Zulassungen

Die SIRIUS Sanftstarter 3RW30 und 3RW40 basieren auf der Norm IEC/EN 60947-4-2.

Haftungsausschluss

Es liegt im Verantwortungsbereich des Herstellers einer Anlage oder Maschine die korrekte Gesamtfunktion sicherzustellen. Die SIEMENS AG, ihre Niederlassungen und Beteiligungsgesellschaften (im Folgenden "SIEMENS") sind nicht in der Lage, alle Eigenschaften einer Gesamtanlage oder Maschine, die nicht durch SIEMENS konzipiert wurde, zu garantieren.

SIEMENS übernimmt auch keine Haftung für Empfehlungen, die durch die nachfolgende Beschreibung gegeben bzw. impliziert werden. Aufgrund der nachfolgenden Beschreibung können keine neuen, über die allgemeinen SIEMENS-Lieferbedingungen hinausgehenden Garantie-, Gewährleistungs- oder Haftungsansprüche abgeleitet werden.

Zugriffshilfen

Um Ihnen den schnellen Zugriff auf spezielle Informationen zu erleichtern, enthält das Handbuch folgende Zugriffshilfen:

- Am Anfang des Handbuchs finden Sie ein Inhaltsverzeichnis.
- Am Ende des Handbuchs finden Sie ein ausführliches Stichwortverzeichnis (Index), welches Ihnen den schnellen Zugriff auf die gewünschte Information ermöglicht.

Ständig aktuelle Informationen

Bei Fragen zu den Sanftstartern stehen Ihnen die Ansprechpartner für kommunikationsfähige Niederspannungs-Schaltgeräte Ihrer Region zur Verfügung. Eine Ansprechpartnerliste sowie den neuesten Stand des Handbuchs finden Sie im Internet unter (www.siemens.de/sanftstarter):

Bei technischen Fragen wenden Sie sich an:

Technical Assistance:	Telephone: +49 (0) 911-895-5900 (8°° - 17°° CET) Fax: +49 (0) 911-895-5907 E-mail: (mailto:technical-assistance@siemens.com) Internet: (http://www.siemens.de/industrial-controls/technical-assistance)
------------------------------	--

Korrekturblatt

Am Ende des Buchs ist ein Korrekturblatt eingheftet. Tragen Sie dort bitte Ihre Verbesserungs-, Ergänzungs- und Korrekturvorschläge ein und senden Sie das Blatt an uns zurück. Sie helfen uns damit die nächste Ausgabe zu verbessern.

2.1 Herstellen und Sicherstellen des spannungsfreien Zustands vor Arbeitsbeginn

 GEFAHR
Gefährliche Spannung. Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Verletzung. <ul style="list-style-type: none">• Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.• Gerät gegen Wiedereinschalten sichern.• Spannungsfreiheit feststellen.• Erden und kurzschließen.• Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

 GEFAHR
Gefährliche Spannung. Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Verletzung. Qualifiziertes Personal. <p>Inbetriebsetzung und Betrieb eines Geräts/Systems dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.</p>

2.2 Fünf Sicherheitsregeln für Arbeiten in und an elektrischen Anlagen

Bei Arbeiten in und an elektrischen Anlagen gelten zur Vermeidung von Stromunfällen bestimmte Regeln, welche in den Fünf Sicherheitsregeln nach Normenreihe DIN VDE 0105 zusammengefasst sind:

1. Freischalten
2. Gegen Wiedereinschalten sichern
3. Spannungsfreiheit feststellen
4. Erden und kurzschließen
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Diese fünf Sicherheitsregeln werden vor den Arbeiten an elektrischen Anlagen in der oben genannten Reihenfolge angewendet. Nach den Arbeiten werden sie in der umgekehrten Reihenfolge wieder aufgehoben.

Bei jedem Elektriker werden diese Regeln als bekannt vorausgesetzt.

Erläuterungen

1. Entsprechend der vorliegenden Betriebsspannung sind zwischen spannungsführendem und spannungslosem Anlagenteil unterschiedlich lange Trennstrecken herzustellen. Als Freischalten bezeichnet man in elektrischen Anlagen das allpolige Trennen von spannungsführenden Teilen.
Allpoliges Trennen kann erreicht werden durch z. B.:
 - Ausschalten des Leitungsschutzschalters
 - Ausschalten des Motorschutzschalters
 - Herausdrehen von Schmelzsicherungen
 - Ziehen von NH-Sicherungen
2. Um zu erreichen, dass der Abzweig während der Arbeit freigeschaltet bleibt, muss dieser gegen irrtümliches Wiedereinschalten gesichert werden. Dies kann erreicht werden, indem z. B. der Motor- und Anlagenschutzschalter im ausgeschalteten Zustand mittels Schloss oder herausgedrehter Sicherungen durch abschließbare Sperrelemente gesichert wird.
3. Zur Feststellung der Spannungsfreiheit sind geeignete Prüfmittel zu verwenden, z. B. zweipolige Spannungsmesser. Einpolige Prüfstifte sind nicht geeignet. Die Spannungsfreiheit muss allpolig, Phase gegen Phase, sowie Phase gegen N/PE festgestellt werden.
4. Das Erden und Kurzschließen ist nur an Anlagen mit einer Nennspannung größer als 1 kV zwingend erforderlich. In diesem Fall zuerst immer erden, dann mit den kurzzuschließenden aktiven Teilen verbinden.
5. Um nicht versehentlich während der Arbeiten benachbarte unter Spannung stehende Teile zu berühren, sind diese abzudecken oder abzuschranken.

Produktbeschreibung

3.1 Einsatzgebiete

Sanftstarter werden eingesetzt um Drehstrom-Asynchronmotoren drehmomentreduziert und anlaufstromreduziert zu starten.

SIRIUS Sanftstarterfamilie

Die SIRIUS Sanftstarterfamilie von Siemens umfasst 3 verschiedene Geräteausprägungen, welche sich in Funktionsumfang und Gerätepreis unterscheiden.

3RW30 und 3RW40

Einfache und normale Anwendungsfälle werden durch die SIRIUS Sanftstarter 3RW30 und 3RW40 abgedeckt und sind in diesem Handbuch beschrieben.

3RW44

Der SIRIUS Sanftstarter 3RW44 wird eingesetzt, wenn höhere Funktionalität, z. B. Kommunikation über PROFIBUS, Bereitstellung von Mess- und Überwachungswerten benötigt werden, oder Schwerstanlaufbedingungen vorliegen. Der SIRIUS Sanftstarter 3RW44 ist in einem eigenen Systemhandbuch beschrieben.

Download unter Handbuch 3RW44

(<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=de&objid=21772518&caller=view>).

3.2 Physikalische Grundlagen des Drehstrom-Asynchronmotors

SIRIUS Sanftstarter werden eingesetzt, um den Strom und das Drehmoment während des Anlaufvorgangs von Drehstrom-Asynchronmotoren zu reduzieren.

3.2.1 Drehstrom-Asynchronmotor

Einsatzgebiete

Drehstrom-Asynchronmotoren werden aufgrund der robusten, einfachen Bauweise und des wartungsarmen Betriebs in großer Zahl im Gewerbe, Industrie und Handwerk eingesetzt.

Problem

Bei Direkteinschaltung kann sich das typische Stromverhalten und Drehmomentverhalten des Drehstrom-Asynchronmotors im Anlauf störend auf das speisende Versorgungsnetz und die Lastmaschine auswirken.

Anlaufstrom

Drehstrom-Asynchronmotoren haben einen hohen Direktanlaufstrom I_{Anlauf} . Dieser kann je nach Motorausführung zwischen dem 3-fachen bis 15-fachen des Bemessungsbetriebsstroms liegen. Als typischer Wert kann der 7-fache bis 8-fache Motorbemessungsstrom angenommen werden.

Nachteil

Daraus ergibt sich folgender Nachteil

- höhere Belastung des elektrischen Versorgungsnetzes. Dies bedeutet, dass das Versorgungsnetz während des Motoranlaufs auf diese höhere Leistung dimensioniert werden muss.

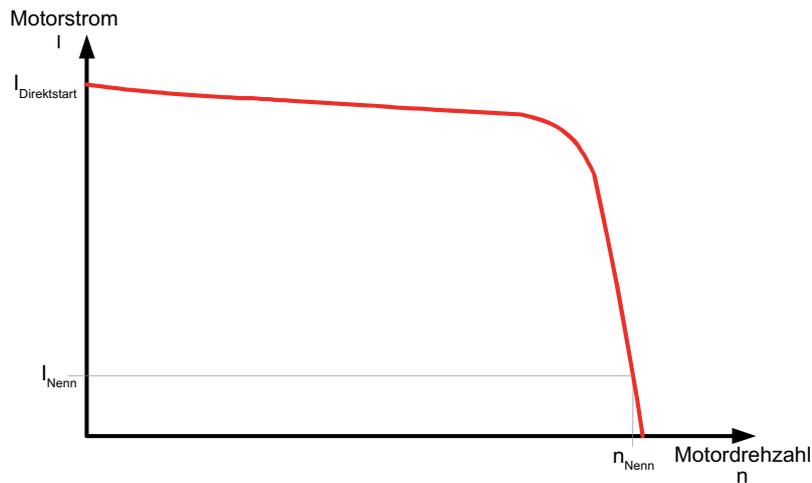


Bild 3-1 Typisches Anlaufstromverhalten eines 3-Phasen-Asynchronmotors

Anzugsdrehmoment

Das Anzugsdrehmoment und Kippdrehmoment kann üblicherweise zwischen dem 2-fachen bis 4-fachen des Bemessungsdrehmoments angenommen werden. Für die Lastmaschine bedeutet dies, dass die im Verhältnis zum Nennbetrieb auftretenden Anlauf- und Beschleunigungskräfte, eine erhöhte mechanische Belastung auf die Maschine und das Fördergut hervorrufen.

Nachteile

Daraus ergeben sich folgende Nachteile

- die Mechanik der Maschine wird stärker beansprucht
- die Kosten durch Verschleiß und Wartung an der Applikation steigen an

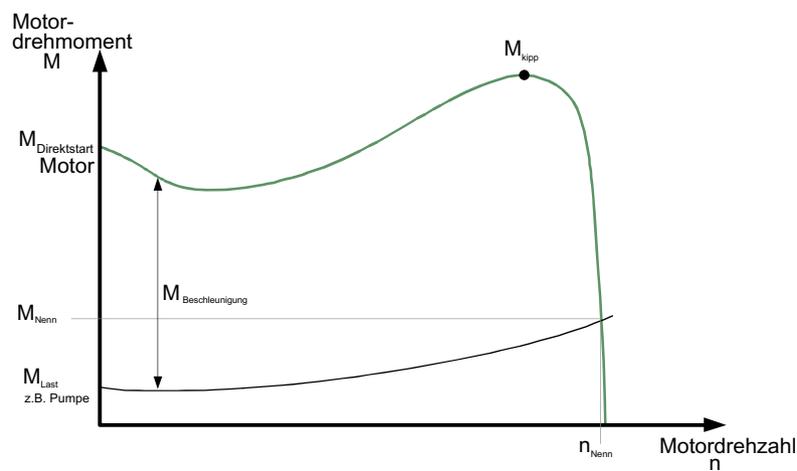


Bild 3-2 Typisches Anlaufdrehmomentverhalten eines 3-Phasen-Asynchronmotors

Lösung

Mit dem elektronischen SIRIUS Sanftstarter 3RW30 und 3RW40 kann das Stromverhalten und Drehmomentverhalten im Anlauf optimal an die Anforderung der Applikation angepasst werden.

3.3 Arbeitsweise der SIRIUS Sanftstarter 3RW30 und 3RW40

Die SIRIUS Sanftstarter 3RW30 und 3RW40 besitzen in zwei der drei Phasen zwei antiparallel geschaltete Thyristoren. Dies sind jeweils ein Thyristor für die positive und jeweils ein Thyristor für die negative Halbschwingung (siehe Bild "Phasenanschnittsteuerung und schematischer Aufbau eines 2-phasig gesteuerten Sanftstarters mit integrierten Bypasskontakten"). Der Strom in der dritten, ungesteuerten Phase, ist eine Addition der Ströme aus den gesteuerten Phasen.

Mittels Phasenanschnitt wird der Effektivwert der Motorspannung innerhalb einer wählbaren Anlaufzeit von einer einstellbaren Startspannung auf die Motorbemessungsspannung angehoben.

Der Motorstrom verhält sich proportional zu der am Motor angelegten Spannung. Der Anlaufstrom wird somit um den Faktor der am Motor anliegenden Spannung reduziert.

Das Drehmoment verhält sich quadratisch zu der am Motor angelegten Spannung. Das Anlaufdrehmoment wird somit im quadratischen Verhältnis zu der am Motor anliegenden Spannung reduziert.

Beispiel

SIEMENS Motor 1LG4253AA (55 kW)

Bemessungsdaten bei 400 V:

P_e :	55 kW
I_e :	100 A
$I_{\text{Direktstart}}$:	ca. 700 A
M_e :	355 Nm ; Bsp.: $M_e = 9,55 \times 55 \text{ kW} \times \frac{1000}{1480 \text{ min}^{-1}}$
n_e :	1480 min ⁻¹
$M_{\text{Direktstart}}$:	ca. 700 Nm
Eingestellte Startspannung:	50 % (½ Netzspannung)
=> I_{Start}	½ des Direktstart-Einschaltstroms (ca. 350 A)
=> M_{Start}	¼ des Direktstart-Anzugsdrehmoments (ca. 175 Nm)

Folgende Grafiken stellen den Verlauf des Anlaufstroms und Anlaufdrehmoments eines Drehstrom-Asynchronmotors in Verbindung mit einem Sanftstarter dar:

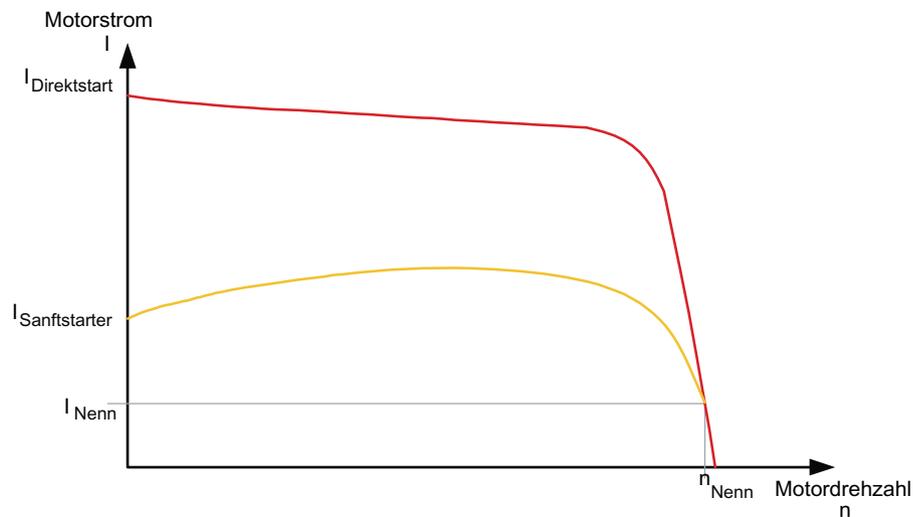


Bild 3-3 Reduziertes Stromverhalten des Drehstrom-Asynchronmotors im Anlauf mit SIRIUS Sanftstarter 3RW30 oder 3RW40

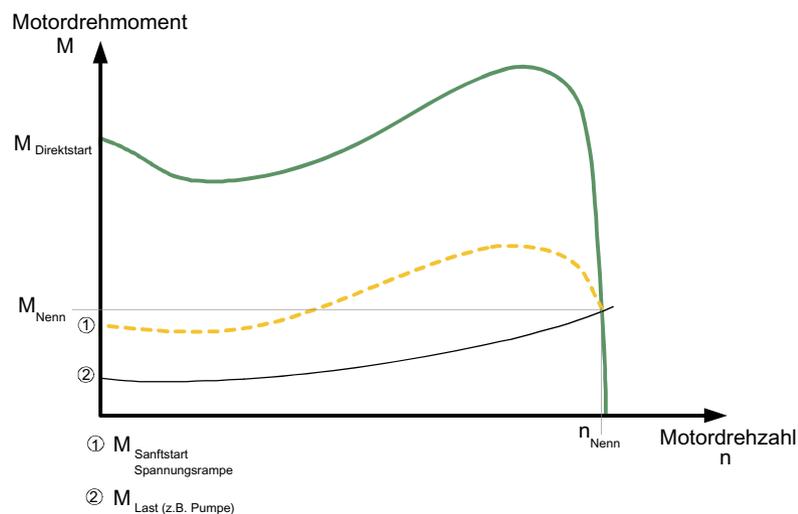


Bild 3-4 Reduziertes Drehmomentverhalten des Drehstrom-Asynchronmotors im Anlauf mit SIRIUS Sanftstarter 3RW30 oder 3RW40

Sanftanlauf / Sanftauslauf

Dies bedeutet, dass aufgrund der Steuerung der Motorspannung durch den elektronischen Sanftstarter während des Anlaufvorgangs auch der aufgenommene Anlaufstrom und das im Motor erzeugte Anlaufdrehmoment geregelt werden.

Das gleiche Prinzip wird auch während des Auslaufvorgangs angewendet. Hiermit wird erreicht, dass das im Motor erzeugte Drehmoment langsam zurückgenommen wird, und somit ein sanfter Auslauf der Applikation erreicht werden kann (Sanftauslauffunktion nur bei 3RW40 möglich).

Die Frequenz bleibt während dieses Vorgangs konstant und entspricht der Netzfrequenz, im Gegensatz zum frequenzgeregelten Anlauf und Auslauf eines Frequenzumrichters.

Bypassbetrieb

Nach erfolgtem Motorhochlauf sind die Thyristoren voll durchgesteuert, und somit liegt die komplette Netzspannung an den Motorklemmen an. Da im Betrieb keine Regelung der Motorspannung nötig ist, werden die Thyristoren durch intern eingebaute, für AC1-Strom ausgelegte, Bypasskontakte überbrückt. Somit wird während des Dauerbetriebs die entstehende Abwärme vermindert, die durch die Verlustleistung des Thyristors hervorgerufen wird. Eine Aufheizung der Schaltgeräteumgebung wird somit vermindert.

Die Bypasskontakte werden im Betrieb durch ein integriertes elektronisches Lichtbogenlöschsystem geschützt. Dieses verhindert die Schädigung durch Öffnen der Überbrückungskontakte im Fehlerfall, wie z. B. bei kurzzeitiger Unterbrechung der Steuerspannung, mechanischen Erschütterungen oder lebensdauerbedingten Bauteildefekten an Spulenantrieb oder Hauptkontaktfeder.

Folgende Grafik zeigt die Funktionsweise des SIRIUS Sanftstarters 3RW30 und 3RW40:

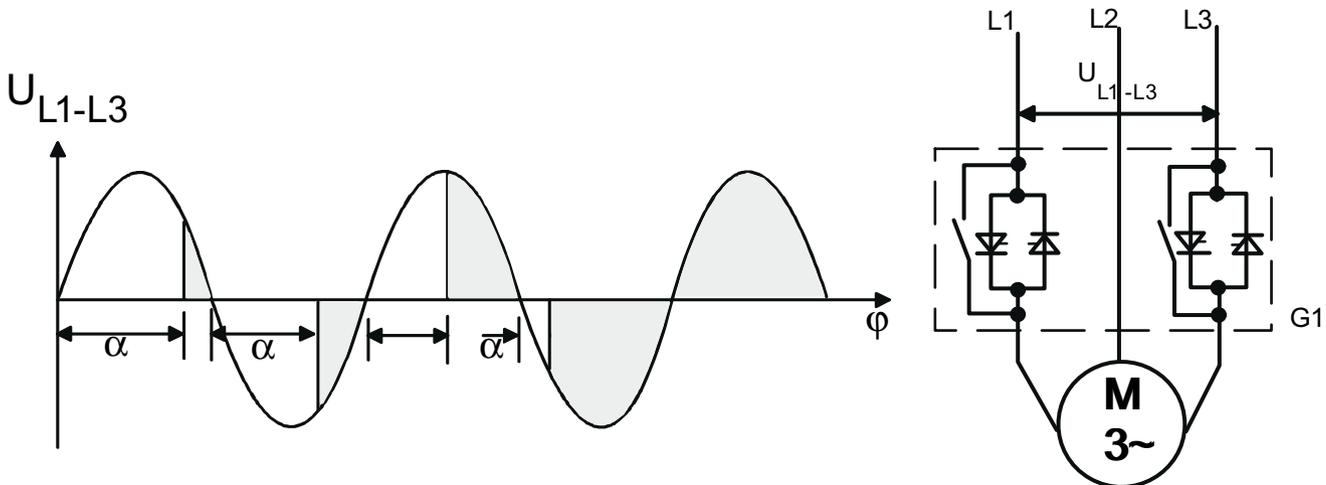


Bild 3-5 Phasenanschnittsteuerung und schematischer Aufbau eines 2-phasig gesteuerten Sanftstarters mit integrierten Bypasskontakten

3.3.1 Funktionsweise 2-phasig gesteuerter Sanftstarter

Spezielle Funktionsweise 2-phasig gesteuerter SIRIUS Sanftstarter 3RW30 und 3RW40 mit dem von Siemens patentierten Ansteuerungsverfahren "Polarity Balancing".

2-phasige Ansteuerung

Die SIRIUS Sanftstarter 3RW30 und 3RW40 sind sogenannte 2-phasig gesteuerte Sanftstarter. Dies bedeutet, dass in den Phasen L1 und L3 jeweils 2 antiparallel geschaltete Thyristoren liegen. Die Phase L2 wird als ungesteuerte Phase lediglich durch eine Kupferverbindung durch den Starter geführt.

Bei 2-phasig gesteuerten Sanftstartern fließt in der ungesteuerten Phase der aus der Überlagerung der zwei gesteuerten Phasen resultierende Strom. Die Vorteile der 2-phasigen Ansteuerung liegen in einer kompakteren Baugröße gegenüber z. B. einer 3-phasigen Lösung und in der Einsparung bei den Gerätekosten.

Ein negativer physikalischer Effekt bei der 2-phasigen Ansteuerung während des Anlaufvorgangs ist das Auftreten von Gleichstromkomponenten, hervorgerufen durch den Phasenanschnitt und die Überlagerung der Phasenströme, die zu einer stärkeren Geräusentwicklung am Motor führen können. Um die Gleichstromanteile während des Anlaufvorgangs zu verhindern, wurde das von SIEMENS patentierte "Polarity Balancing"-Ansteuerungsverfahren entwickelt.

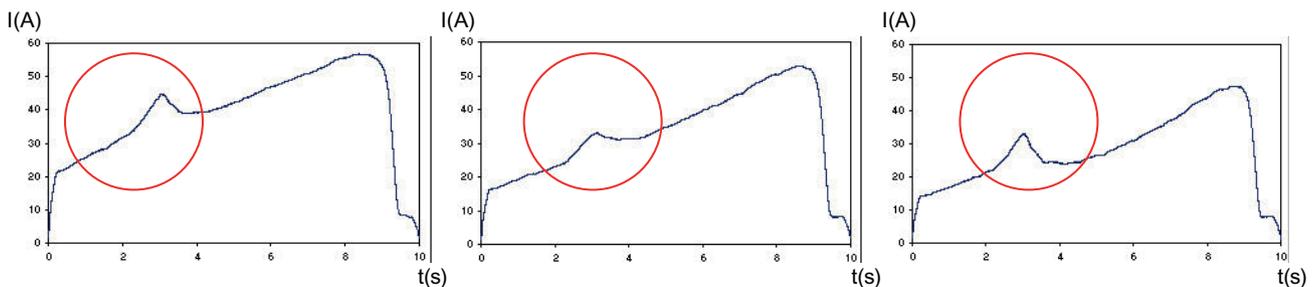


Bild 3-6 Stromverlauf und Auftreten der Gleichstromanteile in den 3 Phasen, ohne das "Polarity Balancing"-Ansteuerungsverfahren

Polarity Balancing

"Polarity Balancing" eliminiert diese Gleichstromkomponenten während der Hochlaufphase zuverlässig. Es erzeugt einen in Drehzahl, Drehmoment und Stromanstieg gleichmäßigen Motorhochlauf.

Dabei erreicht die akustische Qualität des Anlaufvorgangs nahezu die Qualität eines 3-phasig gesteuerten Anlaufvorgangs. Möglich wird dies durch die fortlaufende dynamische Angleichung bzw. Ausbalancierung von Stromhalbwellen unterschiedlicher Polarität während des Motorhochlaufs.

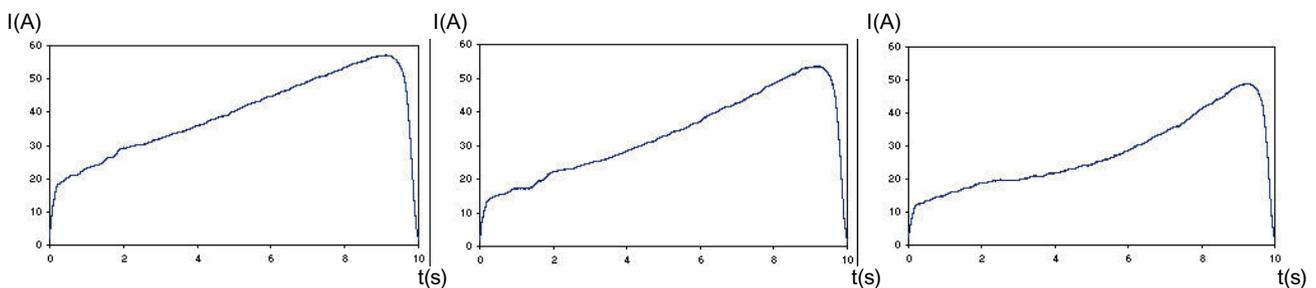


Bild 3-7 Stromverlauf in den 3 Phasen ohne Gleichstromanteile durch das "Polarity Balancing"-Ansteuerungsverfahren

3.3.2 Asymmetrie der Anlaufströme

Physikalisch bedingt ist bei der 2-phasigen Ansteuerung die Stromhöhe im Anlauf unterschiedlich, da der Strom in der ungesteuerten Phase aus der Addition der Ströme in den 2 gesteuerten Phasen resultiert.

Die Unsymmetrie kann sich im Anlauf auf ca. 30 - 40 % belaufen (Verhältnis niedrigster Strom zu höchstem Strom in allen 3 Phasen).

Dies kann zwar nicht beeinflusst werden, ist in der Regel aber unkritisch. Es könnte z. B. eine zu knapp ausgelegte Sicherung in der ungesteuerten Phase zum Auslösen bringen. Empfohlene Sicherungsauslegungen siehe Tabellen im Kapitel Technische Daten (Seite 129).

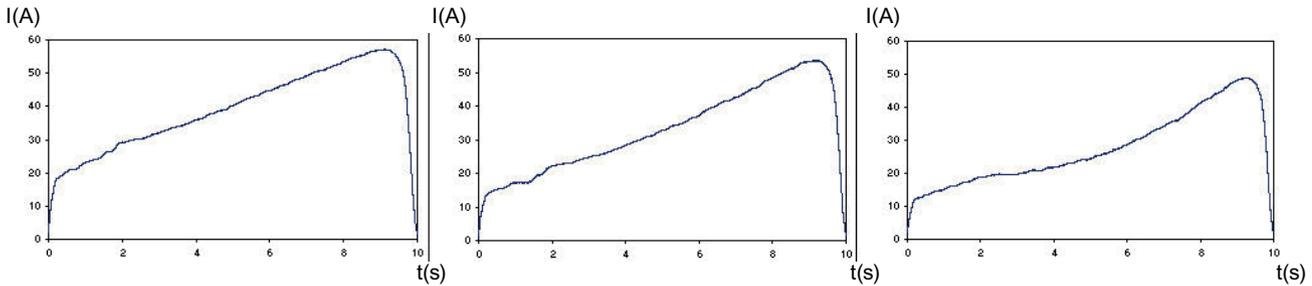


Bild 3-8 Unterschiedliche Höhe der Anlaufströme

Hinweis

Werden Stern-Dreieck-Starter gegen Sanftstarter in einer bestehenden Anlage ausgetauscht, überprüfen Sie die Sicherungsdimensionierung im Abzweig, um eventuelle Fehlauflösungen der Sicherung zu vermeiden. Dies gilt vor allem dann, wenn Schweranlaufbedingungen vorliegen, oder die eingesetzte Sicherung bereits mit der Stern-Dreieck-Kombination nahe am thermischen Auslösegrenzwert der Sicherung betrieben wurde.

Alle Elemente des Hauptstromkreises (wie Sicherungen, Leistungsschalter und Schaltgeräte) sind für Direktstart und den örtlichen Kurzschlussverhältnissen entsprechend zu dimensionieren und getrennt zu bestellen.

Eine vorgeschlagene Sicherungs- bzw. Leistungsschalterdimensionierung für den Abzweig mit Sanftstarter entnehmen Sie dem Kapitel Technische Daten (Seite 129).

3.3.3 Anwendung und Einsatz

Anwendungsgebiete und Auswahlkriterien

Die SIRIUS Sanftstarter 3RW30 und 3RW40 bieten eine Alternative zu Direktstartern und Stern-Dreieck-Startern.

Die wichtigsten Vorteile sind:

- Sanftanlauf
- Sanftauslauf (nur 3RW40)
- unterbrechungsloses Umschalten ohne netzbelastende Stromspitzen
- die einfache Montage und Inbetriebnahme
- sowie die kompakte, platzsparende Baugröße

Anwendungen

Anwendungen können z. B. sein:

- Förderband
- Rollenförderer
- Kompressor
- Lüfter
- Pumpe
- Hydraulikpumpe
- Rührwerk
- Kreissäge / Bandsäge

Vorteile

Förderbänder, Transportanlagen:

- ruckfreies Anfahren
- ruckfreies Anhalten

Kreiselpumpen, Kolbenpumpen:

- Vermeidung von Druckstößen
- Verlängerung der Lebensdauer des Rohrsystems

Rührwerke, Mischer:

- Reduzierung des Anlaufstroms

Lüfter:

- Schonung der Getriebe und Keilriemen

3.4 Gegenüberstellung der unterschiedlichen Gerätefunktionen



		SIRIUS 3RW30 Standard-Anwendungen	SIRIUS 3RW40 Standard-Anwendungen	SIRIUS 3RW44 High-Feature-Anwendungen
Bemessungsstrom bei 40 °C / 50 °C	A	3 ... 106 / 3 ... 98	12,5 ... 432 / 11 ... 385	29 ... 1214 / 26 ... 1076
Bemessungsbetriebsspannung	V	200 ... 480	200 ... 600	200 ... 690
Motorleistung bei 400 V / 460 V • Standardschaltung • Wurzel-3-Schaltung	kW /hp kW /hp	1,5 ... 55 / 1,5 ... 75 –	5,5 ... 250 / 7,5 ... 300 –	15 ... 710 / 15 ... 950 22 ... 1200 / 30 ... 1700
Umgebungstemperatur	°C	-25 ... +60	-25 ... +60	0 ... +60
Sanftanlauf/-auslauf		✓ ¹⁾	✓	✓
Spannungsrampe		✓	✓	✓
Start-/Stoppspannung	%	40 ... 100	40 ... 100	20 ... 100
An- und Auslaufzeit	s	0 ... 20	0 ... 20	1 ... 360
Drehmomentregelung		–	–	✓
Start-/Stoppmoment	%	–	–	20 ... 100
Drehmomentbegrenzung	%	–	–	20 ... 200
Rampenzeit	s	–	–	1 ... 360
Integriertes Überbrückungskontaktsystem		✓	✓	✓
Geräteeigenschutz		–	✓	✓
Motorüberlastschutz		–	✓ ⁷⁾	✓
Thermistor-Motorschutz		–	✓ ²⁾	✓
Integrierter Fern-RESET		–	✓ ³⁾	✓
Einstellbare Strombegrenzung		–	✓	✓
Wurzel-3-Schaltung		–	–	✓
Losbrechimpuls		–	–	✓
Schleichgang in beide Drehrichtungen		–	–	✓
Pumpenauslauf		–	–	✓ ⁴⁾
DC Bremsen		–	–	✓ ⁴⁾ 5)
Kombiniertes Bremsen		–	–	✓ ⁴⁾ 5)
Motorheizung		–	–	✓
Kommunikation		–	–	mit PROFIBUS DP (Option)
Externes Anzeige- und Bedienmodul		–	–	(Option)
Betriebsmesswertanzeige		–	–	✓
Fehlerlogbuch		–	–	✓
Ereignisliste		–	–	✓
Schleppzeigerfunktion		–	–	✓
Tracefunktion		–	–	✓ ⁶⁾
Programmierbare Steuerein- und -ausgänge		–	–	✓
Anzahl der Parametersätze		1	1	3
Parametrierungssoftware (Soft Starter ES)		–	–	✓
Leistungshalbleiter (Thyristoren)		2 gesteuerte Phasen	2 gesteuerte Phasen	3 gesteuerte Phasen
Schraubklemmen		✓	✓	✓
Federzugklemmen		✓	✓	✓
UL/CSA		✓	✓	✓
CE-Kennzeichen		✓	✓	✓
Sanftstart unter Schweranlaufbedingungen		–	–	✓ ⁴⁾

Projektiertunterstützung Win-Soft Starter, elektronischer Auswahlschieber, Technical Assistance ++49 911 895 5900
 ✓ Funktion vorhanden; – Funktion nicht vorhanden. 3) Bei 3RW40 2. bis 3RW40 4.; bei 3RW40 5. und 3RW40 7. optional. 5) Nicht in Wurzel-3-Schaltung möglich.
 1) Bei 3RW30 nur Sanftanlauf. 6) Tracefunktion mit Software Soft Starter ES. 7) nach ATEX
 2) Optional bis Baugröße S3 (Gerätevariante). 4) Ggf. Sanftstarter und Motor überdimensionieren. 7) nach ATEX

Produktkombination

4.1 SIRIUS Systembaukasten

Schalten, Schützen und Starten von Motoren

Für den Aufbau von Verbraucherabzweigen bietet der SIRIUS Systembaukasten modulare Standardkomponenten, die optimal aufeinander abgestimmt und einfach zu kombinieren sind. Mit nur 7 Baugrößen wird der gesamte Leistungsbereich bis 250 kW / 300 hp abgedeckt. Die einzelnen Schaltgeräte können mit Verbindungsbausteinen oder durch Direktanbau zu kompletten Verbraucherabzweigen montiert werden.

Eine Auswahl passender Gerätekombinationen, z. B. Sanftstarter und Leistungsschalter, siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

Weiterführende Informationen zu den einzelnen Produkten finden Sie im Systemhandbuch (<http://support.automation.siemens.com/WWW/view/de/39740306>) "SIRIUS Innovationen", Bestellnummer 3ZX1012-0RA01-1AB1.

4.1 SIRIUS Systembaukasten

SIRIUS Leistungsschalter SENTRON Leistungsschalter



SIRIUS Schütze



SIRIUS Überlastrelais



SIRIUS Sanftstarter



Bild 4-1 SIRIUS Systembaukasten

Funktionen

5.1 Anlaufarten

Aufgrund der großen Einsatzbreite bzw. der Gerätefunktionalität der SIRIUS Sanftstarter 3RW30 und 3RW40 kann zwischen unterschiedlichen Anlaufarten gewählt werden. Je nach Applikation und Einsatzfall kann der Motorstart optimiert eingestellt werden.

5.1.1 Spannungsrampe

Der Sanftanlauf wird beim SIRIUS Sanftstarter 3RW30 und 3RW40 durch eine Spannungsrampe erreicht. Die Klemmenspannung des Motors wird innerhalb einer einstellbaren Anlaufzeit von einer parametrierbaren Startspannung bis auf Netzspannung angehoben.

Startspannung

Die Höhe der Startspannung bestimmt das Einschaltdrehmoment des Motors. Eine kleinere Startspannung hat ein kleineres Anzugsdrehmoment und kleineren Anlaufstrom zur Folge. Die Startspannung sollte so hoch gewählt sein, dass unmittelbar mit dem Startbefehl an den Sanftstarter der Motor sofort und sanft anläuft.

Rampenzeit

Die Länge der eingestellten Rampenzeit bestimmt, in welcher Zeit die Motorspannung von eingestellter Startspannung auf Netzspannung angehoben wird. Dies beeinflusst das Beschleunigungsmoment des Motors, welches die Last während des Hochlaufvorgangs antreibt. Eine längere Rampenzeit hat ein kleineres Beschleunigungsmoment über den Motorhochlauf zur Folge. Hierdurch erfolgt ein längerer und sanfterer Motorhochlauf. Die Länge der Rampenzeit sollte so gewählt werden, dass der Motor innerhalb dieser Zeit seine Nenn Drehzahl erreicht. Wird die Zeit zu kurz gewählt, wenn also die Rampenzeit vor dem erfolgten Motorhochlauf endet, tritt in diesem Moment ein sehr hoher Anlaufstrom auf, der den Wert des Direktstartstroms bei dieser Drehzahl erreichen kann.

Der SIRIUS Sanftstarter 3RW40 begrenzt auf den Stromwert, welcher am Strombegrenzungspotentiometer eingestellt ist (siehe Kapitel Strombegrenzung und Hochlauferkennung (nur 3RW40) (Seite 30)). Sobald zusätzlich der Strombegrenzungswert erreicht ist, wird die Spannungsrampe, bzw. Rampenzeit abgebrochen und der Motor mit dem Strombegrenzungswert bis zum erfolgten, kompletten Motorhochlauf gestartet. In diesem Fall sind auch Motoranlaufzeiten länger als die maximal parametrierbaren 20 Sekunden Rampenzeit möglich (Angaben zu maximalen Anlaufzeiten und Schalzhäufigkeiten siehe Kapitel Leistungselektronik 3RW40 2. bis 7. (Seite 157) ff).

Der SIRIUS Sanftstarter 3RW40 verfügt über Geräteeigenschutz, Strombegrenzungsfunktion und Hochlauferkennungsfunktion. Der SIRIUS Sanftstarter 3RW30 besitzt diese Funktionen nicht.

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden

Bei Einsatz 3RW30: Achten Sie darauf, dass die eingestellte Rampenzeit länger als die tatsächliche Motorhochlaufzeit ist. Ansonsten kann der SIRIUS 3RW30 beschädigt werden, da die internen Bypasskontakte nach Ablauf der eingestellten Rampenzeit schließen. Ist der Motorhochlauf noch nicht vollzogen, fließt ein AC3-Strom, der das Bypasskontaktsystem beschädigen kann.

Bei Einsatz 3RW40: Der 3RW40 verfügt über eine integrierte Hochlauferkennung, bei der dieser Betriebszustand nicht auftreten kann.

Beim SIRIUS Sanftstarter 3RW30 ist eine maximale Rampenzeit von 20 Sekunden möglich. Bei Anlaufvorgängen mit Motor-Hochlaufzeiten >20 Sekunden ist ein entsprechend dimensionierter SIRIUS Sanftstarter 3RW40 oder SIRIUS Sanftstarter 3RW44 zu wählen.

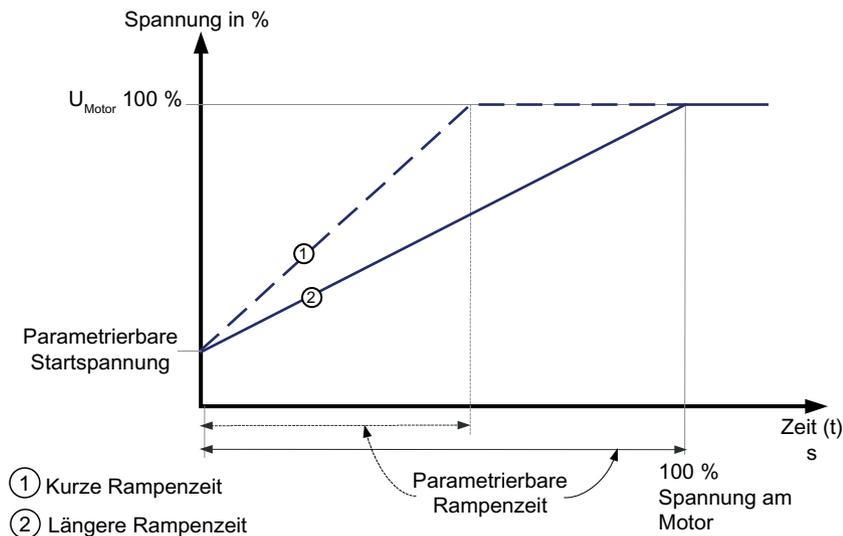


Bild 5-1 Funktionsprinzip Spannungsrampe

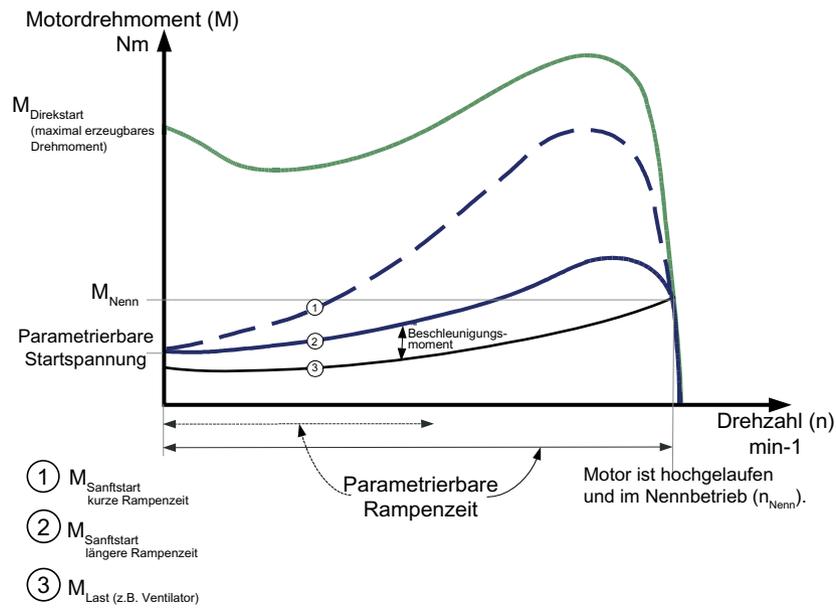


Bild 5-2 Funktionsprinzip Spannungsrampe Drehmomentverlauf

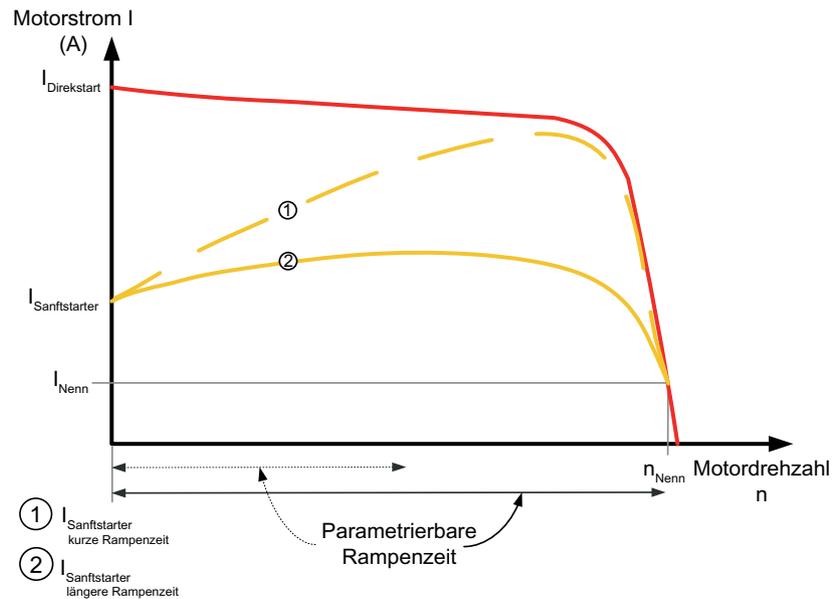


Bild 5-3 Funktionsprinzip Spannungsrampe Anlaufstromverlauf

Typische Applikationen für Spannungsrampe

Das Funktionsprinzip Spannungsrampe ist anwendbar für alle Applikationen, z. B. Pumpen, Kompressoren, Förderbänder.

5.1.2 Strombegrenzung und Hochlauferkennung (nur 3RW40)

Der SIRIUS Sanftstarter 3RW40 misst mittels integrierter Stromwandler kontinuierlich den Phasenstrom (Motorstrom).

Während des Anlaufvorgangs kann der fließende Motorstrom aktiv durch den Sanftstarter begrenzt werden. Die Strombegrenzungsfunktion überlagert die Funktion der Spannungsrampe. Dies bedeutet, sobald ein parametrierter Stromgrenzwert erreicht wird, wird die Spannungsrampe abgebrochen und der Motor wird bis zum erfolgten kompletten Hochlauf mit der Strombegrenzung gestartet. Bei SIRIUS Sanftstartern 3RW40 ist die Strombegrenzung immer aktiv. Ist das Strombegrenzungspotentiometer auf Rechtsanschlag (maximal) wird der Anlaufstrom auf den Faktor 5 des eingestellten Motorbemessungsstroms begrenzt.

Strombegrenzungswert

Der Strombegrenzungswert wird als Faktor des Motorbemessungsstroms auf den gewünschten Strom während des Anlaufs eingestellt. Bedingt durch die Stromunsymmetrie im Anlauf entspricht der eingestellte Strom dem arithmetischen Mittelwert über die 3 Phasen.

Beispiel

Ist der Strombegrenzungswert auf 100 A eingestellt, könnten die Ströme in L1 ca. 80 A, L2 ca. 120 A, L3 ca. 100 A betragen (siehe Kapitel Asymmetrie der Anlaufströme (Seite 21)).

Wird der eingestellte Strombegrenzungswert erreicht, wird die Motorspannung durch den Sanftstarter so weit abgesenkt bzw. geregelt, dass der Strom nicht den eingestellten Strombegrenzungswert übersteigt. Der eingestellte Strombegrenzungswert muss mindestens so hoch gewählt werden, dass genug Drehmoment im Motor erzeugt werden kann, um den Antrieb in den Nennbetrieb zu bringen. Als typischer Wert kann hier der drei- bis vierfache Wert des Bemessungsbetriebsstroms (I_e) des Motors angenommen werden.

Damit der Geräteeigenschutz gewährleistet ist, ist die Strombegrenzung immer aktiv. Ist das Strombegrenzungspotentiometer auf Rechtsanschlag (maximal), wird der Anlaufstrom auf den Faktor 5 des eingestellten Motorbemessungsstroms begrenzt.

Hochlauferkennung (nur 3RW40)

Der SIRIUS Sanftstarter 3RW40 verfügt über eine interne Hochlauferkennung. Wird ein erfolgter Motorhochlauf erkannt, wird die Motorspannung sofort auf 100 % der Netzspannung erhöht. Die internen Bypasskontakte schließen, und die Thyristoren werden überbrückt.

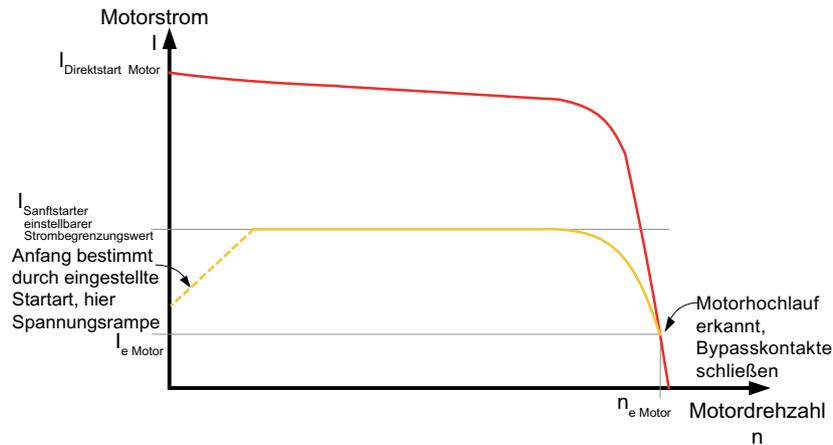


Bild 5-4 Strombegrenzung mit Sanftstarter

Typische Applikationen für Strombegrenzung

Einsatz bei Applikationen mit größeren Schwungmassen (Massenträgheiten) und damit verbundenen längeren Anlaufzeiten, z. B. Lüfter, Kreissägen usw..

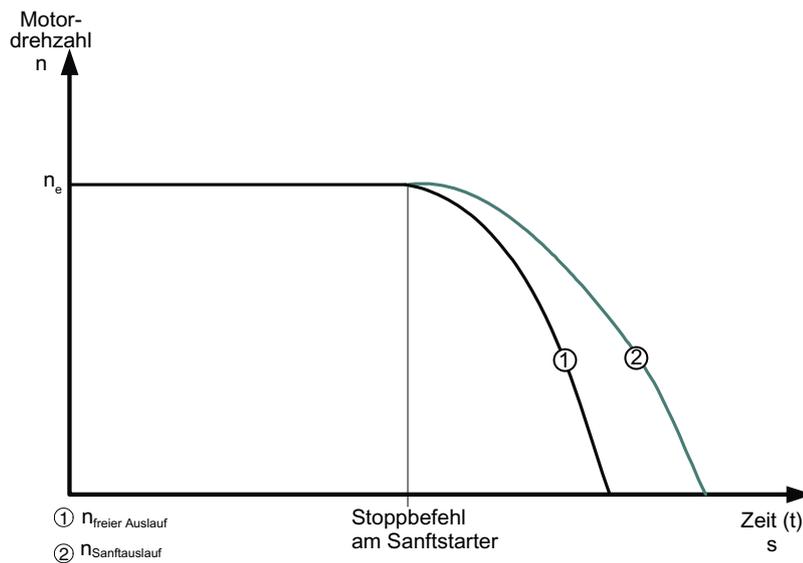
5.2 Auslaufarten

Aufgrund der Einsatzbreite der SIRIUS Sanftstarter kann zwischen unterschiedlichen Auslaufarten gewählt werden. Je nach Applikation und Einsatzfall kann der Motorauslauf optimiert eingestellt werden.

Wird während des Auslaufvorgangs ein Startbefehl gegeben, wird der Auslaufvorgang abgebrochen und der Motor mit der eingestellten Anlaufart erneut gestartet.

Hinweis

Wird als Auslaufart Sanftauslauf (nur 3RW40) gewählt, muss gegebenenfalls der Abzweig (Sanftstarter, Leitungen, Abzweigschutzorgane und der Motor) größer dimensioniert werden, da der Strom im Auslaufvorgang über den Motorbemessungsstrom ansteigt.



5.2.1 Freier Auslauf (3RW30 und 3RW40)

Freier Auslauf bedeutet, dass mit Wegnahme des Ein-Befehls am Sanftstarter die Energiezufuhr zum Motor über den Sanftstarter unterbrochen wird. Der Motor trudelt frei aus, nur von der Massenträgheit (Schwungmasse) des Läufers und der Last getrieben. Dies wird auch als natürlicher, bzw. freier Auslauf bezeichnet. Eine größere Schwungmasse bedeutet einen längeren freien Auslauf.

Typische Applikationen für Freien Auslauf

Freier Auslauf wird angewendet bei Lasten in denen keine speziellen Anforderungen an das Auslaufverhalten gestellt werden, z. B. Lüfter.

5.2.2 Sanftauslauf (nur 3RW40)

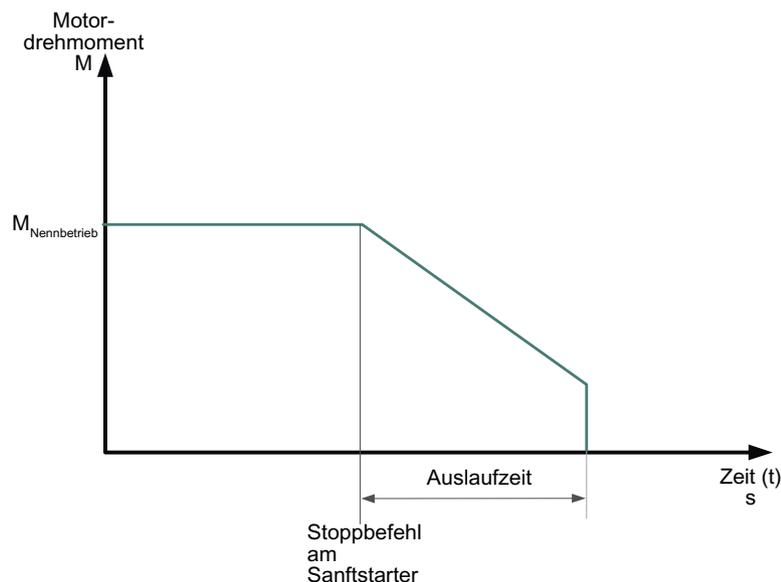
Beim Sanftauslauf wird der freie Auslauf, bzw. natürliche Auslauf der Last verlängert. Diese Funktion wird eingestellt, wenn ein abruptes Stillsetzen der Last verhindert werden soll. Typisch ist dies bei Applikationen mit kleinen Massenträgheiten oder hohen Gegendrehmomenten.

Auslaufzeit

Am Sanftstarter kann über das Potentiometer "Auslaufzeit" bestimmt werden, wie lange dem Motor nach Wegnahme des Ein-Befehls noch Energie zugeführt werden soll. Innerhalb dieser Auslaufzeit wird das im Motor erzeugte Drehmoment über eine Spannungsrampenfunktion reduziert und die Applikation sanft stillgesetzt.

Bei Pumpenapplikationen kann durch das abrupte Abschalten des Antriebs wie z. B. bei Stern-Dreieck oder Direktstart üblich, ein sogenannter Wasserschlag auftreten. Dieser Wasserschlag wird durch den plötzlichen Strömungsabriss und damit verbundenen Druckschwankungen an der Pumpe hervorgerufen. Er bewirkt eine Geräuschentwicklung und mechanische Schläge auf das Rohrleitungssystem und darin befindliche Klappen und Ventile.

Durch den Einsatz des SIRIUS Sanftstarters 3RW40 kann dieser Wasserschlag gegenüber der Direkt- oder Stern-Dreieck-Anlassart vermindert werden. Ein optimaler Pumpenauslauf kann mit einem SIRIUS Sanftstarter 3RW44 mit integrierter Pumpenauslauffunktion erzielt werden (siehe Kapitel Gegenüberstellung der unterschiedlichen Gerätefunktionen (Seite 24)).



Typische Applikationen für Sanftauslauf

Verwenden Sie Sanftauslauf

- bei Pumpen, um Wasserschlag zu vermindern.
- bei Förderbändern, um kippendes Fördergut zu vermeiden.

5.3 Motorschutz/Geräteeigenschutz (nur 3RW40)

ACHTUNG

Bei Abschaltung des Sanftstarters durch eine Motorschutz- oder Geräteeigenschutzauslösung, ist ein Quittieren bzw. ein erneuter Start erst nach Ablauf einer Abkühlzeit (Wiederbereitschaftszeit) möglich. (Motorüberlastauslösung: 5 Minuten, Temperatursensor: nach Abkühlung, Geräteeigenschutzauslösung:
- 30 Sekunden bei Überlastung der Thyristoren,
- 60 Sekunden bei Überlastung der Bypässe)

5.3.1 Motorschutzfunktion

Der Überlastschutz des Motors wird auf Basis der Wicklungstemperatur des Motors realisiert. Daraus wird abgeleitet, ob der Motor überlastet ist, oder im normalen Betriebsbereich arbeitet.

Die Wicklungstemperatur kann entweder über die integrierte elektronische Motorüberlastfunktion berechnet, oder über einen angeschlossenen Motorthermistor gemessen werden.

Für den sogenannten Motorvollschutz müssen beide Varianten kombiniert werden. Diese Kombination wird zum optimalen Motorschutz empfohlen.

Hinweis

Thermistormotorschutz-Auswertung

Die Thermistormotorschutz-Auswertung ist optional bei den SIRIUS Sanftstartern 3RW40 2 bis 3RW40 4 in der Steuerspannungsvariante AC/DC 24 V.

Motorüberlastschutz

Mittels Strommessung über Wandler im Sanftstarter wird der Stromfluss während des Motorbetriebs gemessen. Ausgehend vom eingestellten Bemessungsbetriebsstrom des Motors wird die Erwärmung der Wicklung berechnet.

Je nach eingestellter Abschaltklasse (CLASS-Einstellung), wird bei Erreichen der Kennlinie eine Auslösung durch den Sanftstarter generiert.

ATEX

Zündschutzart "erhöhte Sicherheit" EEx e gemäß ATEX-Richtlinie 94/9/EG

Die SIRIUS Sanftstarter 3RW40 in den Baugrößen S0 bis S12 sind für das Starten von explosionsgeschützten Motoren der Zündschutzart "erhöhte Sicherheit" EEx e geeignet (Zündschutzart / Kennzeichnung Ex II (2) GD).

Verdrahten Sie den Fehlerausgang 95 96 auf ein vorgelagertes Schaltgerät so, dass im Fehlerfall der Abzweig durch dieses Schaltgerät abgeschaltet wird (siehe Bild Fehlerverdrahtung 3RW40 mit 3RV).

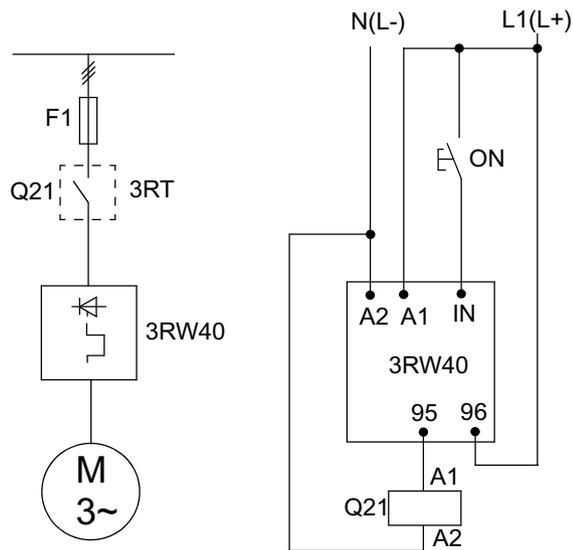


Bild 5-5 Fehlerverdrahtung 3RW40

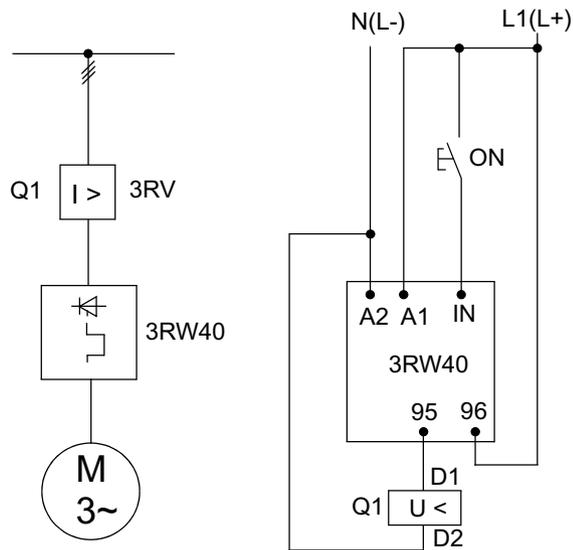


Bild 5-6 Fehlerverdrahtung 3RW40 mit 3RV

Für weiterführende Information beachten Sie die Betriebsanleitung mit der Bestellnummer 3ZX1012-0RW40-1CA1

(<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&aktprim=0&siteid=csius&lang=de&siteid=csius&caller=view&extranet=standard&viewreg=WW&nodeid0=20025979>).

 **WARNUNG**

Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Körperverletzung.

Der 3RW40 ist nicht für die Aufstellung in Ex-Bereichen geeignet. Das Gerät darf nur in einem Schaltschrank mit Schutzgrad IP4x eingesetzt werden. Bei Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen müssen entsprechende Maßnahmen getroffen werden (z. B. Kapselung).

Abschaltklasse (elektronischer Überlastschutz)

Die Abschaltklasse (CLASS, Auslöseklasse, CLASS-Einstellung) gibt die maximale Auslösezeit an, in der eine Schutzeinrichtung bei dem 7,2-fachen Bemessungsbetriebsstrom aus dem kalten Zustand auslösen muss (Motorschutz nach IEC 60947). Die Auslösekennlinien zeigen die Auslösezeit in Abhängigkeit vom Auslösestrom (siehe Kapitel Motorschutz-Auslösekennlinien bei 3RW40 (bei Symmetrie) (Seite 169)). Je nach Anlaufschwere können unterschiedliche CLASS-Kennlinien eingestellt werden.

Hinweis

Die Bemessungsdaten der Sanftstarter beziehen sich auf Normalanlauf (CLASS 10). Bei Schweranlauf (> CLASS 10) muss gegebenenfalls der Sanftstarter überdimensioniert werden. Es kann nur ein reduzierter Motorbemessungsstrom gegenüber dem Sanftstarterbemessungsstrom eingestellt werden (zulässige Einstellwerte siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129)).

Wiederbereitschaftszeit (Motorüberlastschutz)

Bei der Auslösung des thermischen Motormodells wird zur Abkühlung des Motors eine Wiederbereitschaftszeit von 5 Minuten gestartet, die bis zu ihrem Ablauf einen erneuten Start des Motors verhindert.

Nullspannungssicherheit im Fehlerfall

Bei Ausfall der Steuerspeisespannung werden während einer anstehenden Auslösung der aktuelle Auslösezustand des thermischen Motormodells und die aktuelle Wiederbereitschaftszeit im Sanftstarter gespeichert. Bei Wiederkehr der Steuerspeisespannung wird automatisch wieder der aktuelle Auslösezustand des thermischen Motormodells und des Geräteeigenschutzes vor dem Spannungsausfall hergestellt. Wird die Steuerspannung im laufendem Betrieb (ohne vorherige Störauslösung) weggeschaltet, ist der Starter nicht nullspannungssicher.

Temperatursensor

Hinweis

Temperatursensor

Die Temperatursensorauswertung ist optional bei den SIRIUS Sanftstartern 3RW40 24 bis 3RW40 47 in der Steuerspannungsvariante AC/DC 24 V.

Die Motorschutzfunktion Temperatursensor misst die Ständerwicklungstemperatur des Motors direkt mit Hilfe eines Messfühlers im Motor, d. h. es ist ein Motor mit in der Ständerwicklung eingewickeltem Messfühler erforderlich.

Für die Auswertung kann zwischen zwei verschiedenen Messfühlertypen gewählt werden.

1. PTC Thermistoren Typ A ("Typ A Fühler") Anschluss an Klemmen T11/21 und T12
2. Thermoclick Anschluss an Klemmen T11/21 und T22

Die Verdrahtung und Sensoren werden auf Drahtbruch bzw. Kurzschluss überwacht.

Wiederbereitschaftszeit (Thermistormotorschutz)

Nach einer Auslösung des Thermistormotorschutzes kann der Sanftstarter erst nach Abkühlung des Sensors im Motor erneut starten. Die Wiederbereitschaftszeit kann je nach thermischem Zustand des Sensors variieren.

5.3.2 Geräteeigenschutz (nur 3RW40)

Thyristorschutz (thermisch)

Der SIRIUS Sanftstarter 3RW40 verfügt über einen integrierten Geräteeigenschutz, der verhindert, dass die Thyristoren thermisch überlastet werden.

Dies wird zum einen durch eine Stromerfassung mittels Wandler in den drei Phasen erreicht und zusätzlich durch die Temperaturmessung durch Thermofühler am Thyristorkühlkörper realisiert.

Wird der intern festeingestellte Abschaltwert überschritten, schaltet sich der Sanftstarter selbsttätig ab.

Wiederbereitschaftszeit (Geräteeigenschutz)

Nach einer Auslösung des Geräteeigenschutzes kann der Sanftstarter erst nach Ablauf einer Wiederbereitschaftszeit von mindestens 30 Sekunden bei Überlastung der Thyristoren und mindestens 60 Sekunden bei Überlastung der Bypässe erneut starten.

Thyristorschutz (Kurzschluss)

Um die Thyristoren gegen Zerstörung durch Kurzschluss zu schützen (z. B. bei Kabelschaden oder Windungsschluss im Motor) müssen SITOR Halbleiterschutzsicherungen vorgeschaltet werden (siehe Kapitel Aufbau Sanftstarter in Zuordnungsart 2 (Seite 65)). Entsprechende Auswahltabellen für Sicherungen siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

Nullspannungssicherheit (im Fehlerfall)

Bei Ausfall der Steuerspeisespannung während einer anstehenden Auslösung, werden der aktuelle Auslösezustand des thermischen Geräteeigenschutzmodells und die aktuelle Wiederbereitschaftszeit im Sanftstarter gespeichert. Bei Wiederkehr der Steuerspeisespannung wird automatisch wieder der aktuelle Auslösezustand des thermischen Geräteeigenschutzes vor dem Spannungsausfall hergestellt.

ACHTUNG

Wird die Steuerspannung im laufenden Betrieb weggeschaltet (z. B. in der Schaltungsart "Automatikbetrieb"), ist der Starter nicht nullspannungssicher. Zwischen den Starts ist eine Pausenzeit von 5 Minuten einzuhalten, um die korrekte Funktion des Motoreigenschutzes und des Geräteeigenschutzes zu gewährleisten.

5.4 Funktion der Tasten RESET

5.4.1 SIRIUS Sanftstarter 3RW40 2, 3RW40 3 und 3RW40 4

5.4.1.1 Taste und LED RESET MODE

Mit Betätigen der Taste RESET MODE wird festgelegt, wie im Fehlerfall ein Reset durchgeführt werden soll. Dies wird über die LED RESET MODE angezeigt.



Auto = gelb
Manuell = aus
Remote = grün

Hinweis

Beim SIRIUS Sanftstarter 3RW40 2. ist die Taste RESET MODE unter dem Bezeichnungsschild angebracht. (Siehe Kapitel Bedien-, Anzeige- und Anschlusselemente des 3RW40 (Seite 74))

5.4.1.2 Manueller RESET

Manueller Reset über Taste RESET/TEST (LED RESET MODE ist aus)

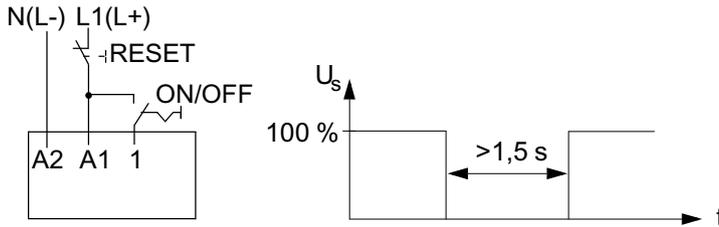
Durch Betätigen der Taste RESET/TEST kann ein anstehender Fehler zurückgesetzt werden.



5.4.1.3 Remote / Fernreset

Remote / Fernreset (LED RESET MODE grün)

Eine anstehende Fehlermeldung kann durch Wegnahme der Speisespannung für >1,5 s zurückgesetzt werden.



5.4.1.4 AUTO RESET

AUTO RESET (LED RESET MODE gelb)

Ist der AUTO RESET Mode eingestellt, erfolgt ein automatisches Rücksetzen des Fehlers.

- Bei Auslösung des Motorüberlastschutzes: nach 5 Minuten
- Bei Auslösung des Geräteeigenschutzes:
 - nach 30 s bei Überlastung der Thyristoren,
 - nach 60 s bei Überlastung der Bypässe
- Bei Auslösung der Thermistorsauswertung: nach Abkühlung des Temperatursensors im Motor

 WARNUNG
Automatischer Wiederanlauf Kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.
Der automatische Rücksetzmodus (AUTO RESET) darf nicht in Anwendungen verwendet werden, in denen der unerwartete Neustart des Motors zu Personen- oder Sachschäden führen kann. Der Startbefehl (z. B. durch einen Kontakt oder die SPS) muss vor einem Resetbefehl zurückgesetzt werden, da bei anstehendem Startbefehl nach dem Resetbefehl automatisch ein erneuter, selbsttätiger Wiederanlauf erfolgt. Dies gilt insbesondere bei Motorschutzauslösung. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, den Sammelfehlerausgang (Klemmen 95 und 96) in die Steuerung einzubinden.

5.4.1.5 Fehler quittieren

Quittierbarkeit der Fehler, entsprechende Zustände der LEDs und der Ausgangskontakte siehe Kapitel Diagnose und Fehlermeldungen (Seite 49).

5.4.2 SIRIUS Sanftstarter 3RW40 5 und 3RW40 7

5.4.2.1 Taste RESET MODE und LED AUTO

Mit Betätigen der Taste RESET MODE wird festgelegt, wie im Fehlerfall ein Reset durchgeführt werden soll. Dies wird über die LED AUTO angezeigt.



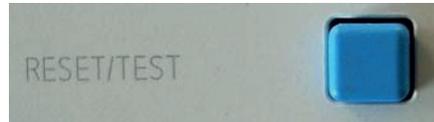
AUTO = gelb

Manuell (Remote) = aus

5.4.2.2 Manueller RESET

Manueller Reset über Taste RESET/TEST (LED AUTO ist aus)

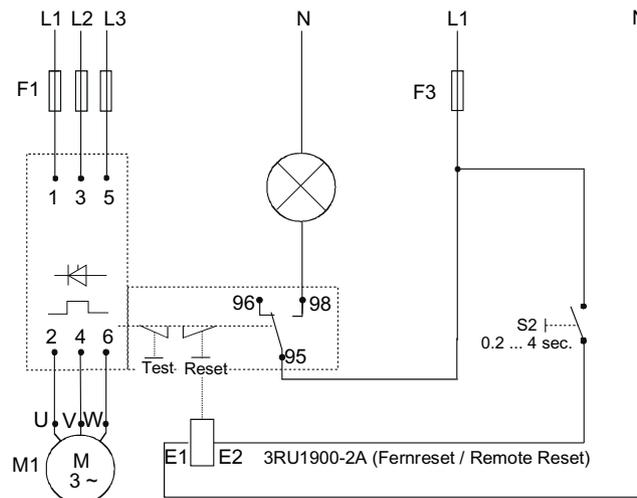
Durch Betätigen der Taste RESET/TEST kann ein anstehender Fehler zurückgesetzt werden.



5.4.2.3 Remote / Fernreset

Remote / Fernreset (LED AUTO ist aus)

Durch Ansteuerung des optionalen aufgesetzten Resetbausteins (3RU1900-2A) kann ein Remote RESET durchgeführt werden.



5.4.2.4 AUTO RESET

AUTO RESET (LED AUTO ist gelb)

Ist der AUTO RESET Mode eingestellt, erfolgt ein automatisches Rücksetzen des Fehlers.

- Bei Auslösung des Motorüberlastschutzes: nach 5 Minuten
- Bei Auslösung des Geräteeigenschutzes:
 - nach 30 s bei Überlastung der Thyristoren,
 - nach 60 s bei Überlastung der Bypässe

 WARNUNG
Automatischer Wiederanlauf. Kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.
Der automatische Rücksetzmodus (AUTO RESET) darf nicht in Anwendungen verwendet werden, in denen der unerwartete Neustart des Motors zu Personen- oder Sachschäden führen kann. Der Startbefehl (z. B. durch einen Kontakt oder die SPS) muss vor einem Resetbefehl zurückgesetzt werden, da bei anstehendem Startbefehl nach dem Resetbefehl automatisch ein erneuter, selbsttätiger Wiederanlauf erfolgt. Dies gilt insbesondere bei Motorschutzauslösung. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, den Sammelfehlerausgang (Klemmen 95 und 96) in die Steuerung einzubinden.

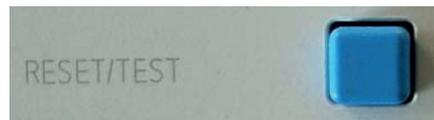
5.4.2.5 Fehler quittieren

Quittierbarkeit der Fehler, entsprechende Zustände der LEDs und der Ausgangskontakte siehe Kapitel Diagnose und Fehlermeldungen (Seite 49).

5.4.3 Weitere Funktionen der Taste RESET

5.4.3.1 Test Motorschutzabschaltung

Bei Betätigung der Taste RESET/TEST für länger als 5 Sekunden wird eine Motorüberlastauslösung durchgeführt. Der SIRIUS Sanftstarter 3RW40 löst mit der Fehlermeldung an der LED OVERLOAD aus, der Kontakt FAILURE/OVERLOAD 95-98 schließt und ein angeschlossener laufender Motor wird ausgeschaltet.



Taste RESET/TEST 3RW40 2, 3RW40 3 und Taste RESET/TEST 3RW40 5 und 3RW40 7 3RW40 4

5.4.3.2 Umparametrierung des Ausgangskontakts ON/RUN

Umparametrierung des Ausgangs mit Hilfe der Taste RESET/TEST siehe Kapitel Parametrierung der Ausgänge 3RW40 (Seite 118) .

5.4.4 Reset-Möglichkeiten zur Fehler-Quittierung

Fehler	RESET MODE		
	Manuell RESET	Auto RESET	Fernreset
Netzfehler (fehlende Netzspannung, Phasenausfall, fehlende Last)	+	—	—
Ie/Class-Einstellung unzulässig	+	—	—
Unsymmetrie	+	—	—
Eigenschutz Thyristor	+	+	+
Eigenschutz Bypass	+	+	+
Motorschutz	+	+	+
Thermistormotorschutz	+	+	+
Versorgungsspannung unzulässig	automatisch	automatisch	automatisch

5.5 Funktion der Eingänge

5.5.1 Starteingang Klemme 1 bei 3RW30 und 3RW40 2 - 3RW40 4

Bemessungssteuerspannung liegt an Klemme A1 A2: Bei anstehendem Signal an Klemme 1 (IN) beginnt der Sanftstarter seinen Startvorgang und bleibt so lange in Betrieb bis das Signal wieder weggenommen wird.

Ist eine Auslaufzeit parametriert (nur bei 3RW40) beginnt mit Wegnahme des Startsignals der Sanftauslauf.

Das Potential des Signals an Klemme 1 muss dem Potential der Bemessungssteuerspannung an Klemme A1/A2 entsprechen.



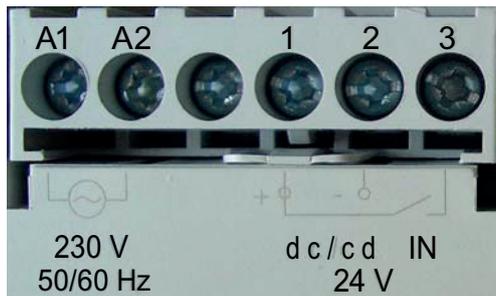
Entsprechende Schaltungsvorschläge, z. B. Ansteuerung über Taster, Schützkontakte oder SPS siehe Kapitel Schaltungsbeispiele (Seite 175).

5.5.2 Starteingang Klemme 3 bei 3RW40 5 und 3RW40 7

Bemessungssteuerspannung liegt an Klemme A1/A2: Bei anstehendem Signal an Klemme 3 (IN) beginnt der Sanftstarter seinen Startvorgang und bleibt so lange in Betrieb bis das Signal wieder weggenommen wird. Ist eine Auslaufzeit parametriert, beginnt mit Wegnahme des Startsignals der Sanftauslauf.

Als Spannung für das Signal an Klemme 3 muss die vom Sanftstarter bereitgestellte DC 24 V Steuerspannung von Klemme 1 (+) genommen werden.

Bei direkter Ansteuerung aus einer SPS muss der "M" des Bezugspotentials der SPS an Klemme 2 (-) angeschlossen werden.

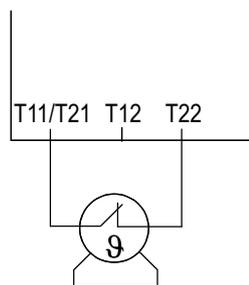


Entsprechende Schaltungsvorschläge, z. B. Ansteuerung über Taster, Schützkontakte oder SPS siehe Kapitel Schaltungsbeispiele (Seite 175).

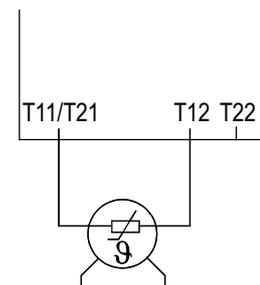
5.5.3 Eingang / Anschluss Thermistor bei 3RW40 2 - 3RW40 4

AC/DC 24 V Bemessungssteuerspannung

Nach dem Entfernen der Kupferbrücke zwischen Klemme T11/T21 und T22 kann wahlweise entweder ein in der Motorwicklung integrierter Thermistor vom Typ Klixon (an Klemme T11/T21-T22) oder PTC Typ A (an Klemme T11/T21-T12) angeschlossen und ausgewertet werden.



Klixon



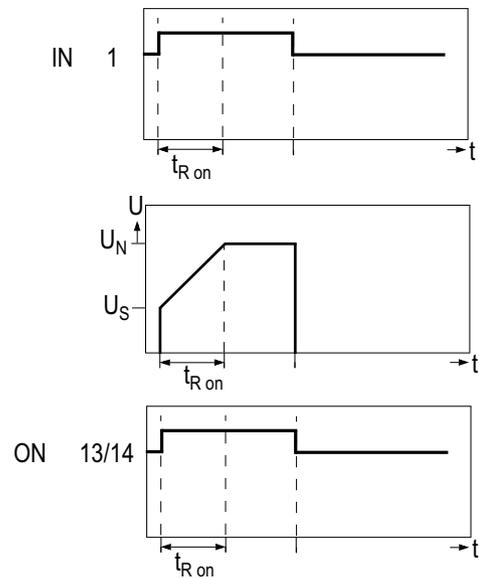
PTC Typ A

5.6 Funktion der Ausgänge

5.6.1 3RW30: Ausgang Klemme 13/14 ON

Bei anstehendem Signal an Klemme 1 (IN) schließt der potentialfreie Ausgangskontakt an Klemme 13/14 (ON) und bleibt so lange geschlossen wie der Startbefehl ansteht.

Der Ausgang kann genutzt werden, um z. B. ein vorgeschaltetes Netzschütz anzusteuern oder die Selbsthaltung bei Tasteransteuerung zu realisieren. Entsprechende Schaltungsvorschläge siehe Kapitel Schaltungsbeispiele (Seite 175).



Zustandsdiagramm des Kontakts bei den entsprechenden Betriebszuständen, siehe Kapitel Diagnose und Fehlermeldungen (Seite 49).

5.6.2 3RW40: Ausgang Klemme 13/14 ON/RUN und 23/24 BYPASSED

ON

Bei anstehendem Signal an Klemme 1 (IN) schließt der potentialfreie Ausgangskontakt an Klemme 13/14 (ON) und bleibt so lange geschlossen wie der Startbefehl ansteht (Werkseinstellung). Die Funktion ON kann z. B. als Selbsthaltekontakt bei Ansteuerung durch einen Taster benutzt werden.

Umstellung ON auf RUN

Die Funktion des Ausgangs ON kann am 3RW40 mittels Tastenkombination von RESET TEST und RESET MODE auf die Funktion RUN umgestellt werden (siehe Kapitel Inbetriebnahme 3RW40 (Seite 106)).

RUN

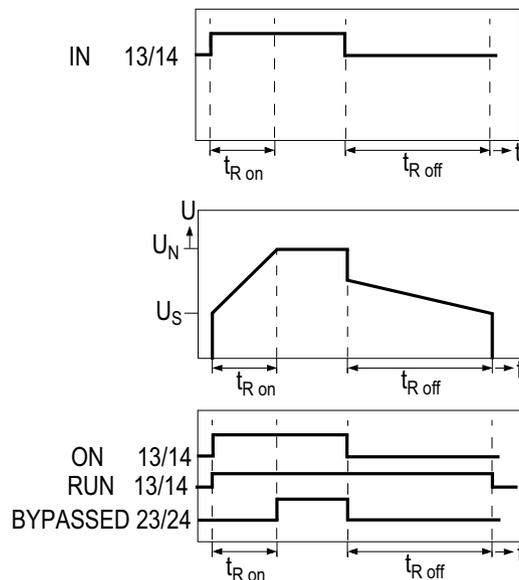
Der Ausgang RUN bleibt so lange geschlossen, wie der Sanftstarter den Motor ansteuert. Also während der Startphase, im Bypassbetrieb und während des Sanftauslaufs (wenn dieser eingestellt ist). Diese Ausgangsfunktion kann verwendet werden, wenn z. B. ein vorgeschaltetes Netzschütz durch den Sanftstarter angesteuert werden soll, speziell wenn die Funktion Sanftauslauf eingestellt ist.

BYPASSED

Die Funktion BYPASSED kann genutzt werden um z. B. einen erfolgten Motorhochlauf zu melden.

Der Ausgang BYPASSED an Klemme 23/24 schließt sobald der SIRIUS Sanftstarter 3RW40 den Motorhochlauf erkannt hat (siehe Kapitel Hochlauferkennung (Seite 112)).

Gleichzeitig schließen die integrierten Bypasskontakte und überbrücken die Thyristoren. Sobald der Starteingang IN weggenommen wird, öffnen die integrierten Bypasskontakte und der Ausgang 23/24.



Zustandsdiagramm der Kontakte und LEDs bei den entsprechenden Betriebs- und Fehlerzuständen, siehe Kapitel Diagnose und Fehlermeldungen (Seite 49).

Entsprechende Schaltungsvorschläge, siehe Kapitel Schaltungsbeispiele (Seite 175).

5.6.3 3RW40: Sammelfehler Ausgang Klemme 95/96/98 OVERLOAD/FAILURE

Bei fehlender Bemessungssteuerspannung oder einer aufgetretenen Störung schaltet der potentialfreie Ausgang FAILURE/OVERLOAD.



Entsprechende Schaltungsvorschläge, siehe Kapitel Schaltungsbeispiele (Seite 175).

Zustandsdiagramm des Kontakts bei den entsprechenden Fehlerzuständen und Betriebszuständen, siehe Kapitel Diagnose und Fehlermeldungen (Seite 49).

5.7 Diagnose und Fehlermeldungen

5.7.1 3RW30: Anzeigenübersicht und Fehlerbehandlung

3RW30		LED-Anzeigen 3RW30		Hilfskontakt	
		Sanftstarter			
		DEVICE (rd/gn/ylw)	STATE/BYPASSED/ FAILURE (gn/rd)	13 14/ (ON)	
$U_s = 0$					
Betriebszustand	IN				
Aus	0	gn			
Anlauf	1	gn			
Bypassed	1	gn	gn		
Fehler					
Versorgungsspannung Elektronik unzulässig ¹⁾			rd		
Bypass-Überlastung ²⁾		ylw	rd		
- fehlende Lastspannung ¹⁾ - Phasenausfall, fehlende Last ¹⁾		gn	rd		
Gerätefehler ³⁾		rd	rd		
Anzeige der LEDs					
			gn	rd	ylw
			=	=	=
aus	ein	blinkend	grün	rot	gelb

1) Fehler setzen sich bei gehender Ursache automatisch zurück. Bei anstehendem Startbefehl am Eingang erfolgt ein automatischer Wiederanlauf und der 3RW startet erneut.

	WARNUNG
Automatischer Wiederanlauf	
Kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.	
Ist ein automatischer Anlauf nicht gewünscht, müssen entsprechende zusätzliche Komponenten, z. B. Phasenausfall- oder Lastüberwachungsgeräte, mit in den Steuer- und Hauptstromkreis eingebunden werden.	

2) Fehler kann durch Wegnahme des Startbefehls an Starteingang quittiert werden.

3) Steuerspannung ausschalten und wieder einschalten. Steht der Fehler immer noch an, setzen Sie sich mit Ihrem Siemens-Ansprechpartner oder dem Technical Assistance in Verbindung.

Hinweise zur Fehlerbehandlung siehe folgende Tabelle.

Fehler	Ursache	Lösung
Versorgungsspannung Elektronik unzulässig	Steuerspeisespannung entspricht nicht der Bemessungsspannung des Sanftstarters.	Steuerspeisespannung kontrollieren, evtl. wurde durch einen Spannungsausfall oder Spannungseinbruch eine falsche Steuerspeisespannung verursacht.
Bypass-Überlastung	Im Überbrückungsbetrieb tritt ein Strom von $>3,5 \times I_e$ des Sanftstarters für >60 ms auf (z. B. weil der Motor blockiert).	Motor und Last überprüfen, Sanftstarterdimensionierung überprüfen.
Fehlende Lastspannung, Phasenausfall/ fehlende Last	Möglichkeit 1: Phase L1/L2/L3 fehlt oder fällt bei laufendem Motor aus bzw. bricht ein. Eine Auslösung erfolgt durch einen Spannungseinbruch der zulässigen Bemessungsbetriebsspannung von $>15\%$ für >100 ms während des Anlaufvorgangs, bzw. von >200 ms im Bypassbetrieb.	L1/L2/L3 anschließen oder Spannungseinbruch beheben.
	Möglichkeit 2: ein zu kleiner Motor ist angeschlossen und die Fehlermeldung tritt sofort nach Umschaltung in den Überbrückungsbetrieb auf.	Wenn weniger als 10 % des Sanftstarters Bemessungsstrom fließen, kann der Motor nicht mit diesem Sanftstarter betrieben werden. Anderen Sanftstarter wählen.
	Möglichkeit 3: Motorphase T1/T2/T3 ist nicht angeschlossen.	Motor korrekt anschließen. (z. B. Brücken im Motorklemmkasten, Reparaturschalter schließen usw.)
Gerätefehler	Sanftstarter defekt.	Setzen Sie sich mit Ihrem SIEMENS-Ansprechpartner oder dem Technical Assistance in Verbindung.

5.7.2 3RW40: Anzeigenübersicht und Fehlerbehandlung

		LED-Anzeigen 3RW40				Hilfskontakte			
		Sanftstarter		Motorschutz		13 14		24 23	
3RW40		DEVICE (rd/gn/ylw)	STATE / BYPASSED / FAILURE (gn/rd)	OVERLOAD (rd)	RESET MODE / AUTO (ylw/gn)	13 14 (ON)	13 14 (RUN)	24 23 (BYPASSED)	96 95 98 FAILURE / OVERLOAD
U _s = 0		●	●	●	●				
Betriebszustand	IN								
Aus	0	gn	●	●	●				
Anlauf	1	gn	gn	●	●				
Bypassed	1	gn	gn	●	●				
Auslauf	0	gn	gn	●	●				
Warnung									
I _e /Class-Einstellung unzulässig ²⁾		gn	gn		●				
Start gesperrt, Gerät zu warm (Abkühlzeit kann je nach Thyristortemperatur variieren) ³⁾		ylw	●	●	●				
Fehler									
Versorgungsspannung Elektronik unzulässig ²⁾		●	rd	●	●				
unzulässige I _e / Class-Einstellung und IN (0 -> 1) ²⁾		gn	rd		●				
Motorschutzabschaltung Überlastrelais Abkühlzeit 60 s / Thermistor Abkühlzeit kann je nach Motortemperatur variieren ¹⁾		gn	●		●				
Thermistormotorschutz Drahtbruch / Kurzschluss ^{1) 3)}		gn	●		●				
Thermische Überlastung Gerät ³⁾ (Abkühlzeit > 30 s)		ylw	rd	●	●				
- fehlende Lastspannung - Phasenausfall, fehlende Last ⁶⁾		gn	rd	●	●				
Gerätefehler (kann nicht quittiert werden, Gerät defekt) ⁵⁾		rd	rd	●	●				
Testfunktion									
TEST t > 5 s drücken ⁴⁾		gn	●	rd	●				
RESET MODE (Drücken zum Wechseln)									
Manual Reset		●	●	●	●				
Auto Reset		●	●	●	ylw				
Remote Reset		●	●	●	gn				
Anzeige der LEDs					1) optional, nur 3RW40 2. - 3RW40 4. in AC/DC 24 V				
				gn	ylw	rd	2) setzt sich automatisch bei richtiger Einstellung bzw. bei gehendem Ereignis zurück		
aus	ein	blinkend	flimmernd	= grün	= gelb	= rot	3) muss entsprechend eingestelltem Reset Mode quittiert werden 4) Test Motorschutzabschaltung		
							5) Gerätefehler können nicht quittiert werden. Setzen Sie sich mit Ihrem Siemens-Ansprechpartner oder dem Technical Assistance in Verbindung.		
							6) Kann nur durch Manual- oder Remote Reset zurückgesetzt werden.		

 WARNUNG
<p>Automatischer Wiederanlauf. Kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.</p> <p>Der automatische Rücksetzmodus (AUTO RESET) darf nicht in Anwendungen verwendet werden, in denen der unerwartete Neustart des Motors zu Personen- oder Sachschäden führen kann. Der Startbefehl (z. B. durch einen Kontakt oder die SPS) muss vor einem Resetbefehl zurückgesetzt werden, da bei anstehendem Startbefehl nach dem Resetbefehl automatisch ein erneuter, selbsttätiger Wiederanlauf erfolgt. Dies gilt insbesondere bei Motorschutzauslösung. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, den Sammelfehlerausgang bei 3RW40 (Klemmen 95 und 96) oder generell den Meldekontakt des Motorschutz- bzw. Anlagenschutzschalters in die Steuerung mit einzubinden.</p>

Hinweise zur Fehlerbehandlung

Warnung	Ursache	Lösung
<p>I_e CLASS-Einstellung unzulässig (Steuerspannung steht an, kein Startbefehl)</p>	<p>Der eingestellte Bemessungsbetriebsstrom I_e des Motors (Steuerspannung steht an, kein Startbefehl) übersteigt den zugehörigen, maximal zulässigen Einstellstrom bezogen auf die gewählte CLASS-Einstellung (Kapitel Motorstromeinstellwerte (Seite 115)).</p>	<p>Den eingestellten Bemessungsbetriebsstrom des Motors überprüfen, CLASS-Einstellung verringern oder Sanftstarter überdimensionieren.</p> <p>Solange 3RW40 nicht angesteuert IN (0->1) wird, ist es nur eine Statusmeldung. Die Meldung wird jedoch zum Fehler, wenn der Startbefehl angelegt wird.</p>
<p>Start gesperrt, Gerät zu warm</p>	<p>Nach einer Überlastauslösung des Geräteeigenschutzes sind die Quittierung und der Motorstart für eine Zeit gesperrt, um eine Abkühlung des 3RW40 zu erreichen.</p> <p>Ursache dafür kann sein, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • zu häufiges Starten, • zu lange Anlaufzeit des Motors, • zu hohe Umgebungstemperatur in Schaltgeräteumgebung, • Aufbau-Mindestabstände unterschritten. 	<p>Das Gerät kann erst gestartet werden wenn die Temperatur des Thyristors bzw. des Kühlkörpers weit genug gesunken ist, um genügend Reserve für einen erfolgreichen Start zu haben. Die Zeit bis zu einem erlaubten Neustart kann variieren, beträgt aber mindestens 30 s.</p> <p>Ursachen beseitigen, evtl. optionalen Lüfter (bei 3RW40 2. bis 3RW40 4.) nachrüsten.</p>

Fehler	Ursache	Lösung
Versorgungsspannung Elektronik unzulässig:	Steuerspeisespannung entspricht nicht der Bemessungsspannung des Sanftstarters.	Steuerspeisespannung kontrollieren, evtl. verursacht durch Spannungsausfall, Spannungseinbruch, falsche Steuerspeisespannung. Bei Ursache durch Netzschwankungen stabilisiertes Netzteil verwenden.
Unzulässige I_e /CLASS-Einstellung und IN (0->1) (Steuerspannung steht an, Startbefehl IN wechselt von 0->1)	Der eingestellte Bemessungsbetriebsstrom I_e des Motors (Steuerspannung steht an, Startbefehl steht an) übersteigt den zugehörigen, maximal zulässigen Einstellstrom bezogen auf die gewählte CLASS-Einstellung (Kapitel Motorstromeinstellwerte (Seite 115)). Maximal zulässig einstellbare Werte entnehmen Sie bitte dem Kapitel Technische Daten (Seite 129).	Den eingestellten Bemessungsbetriebsstrom des Motors überprüfen, CLASS-Einstellung verringern oder Sanftstarter überdimensionieren.
Motorschutzabschaltung Überlastrelais/Thermistor:	Das thermische Motormodell hat ausgelöst. Nach einer Überlastauslösung ist ein Neustart solange gesperrt bis die Wiederbereitschaftszeit abgelaufen ist. - Auslösung Überlastrelais: 60 s - Thermistor: Nachdem der Temperatursensor (Thermistor) im Motor abgekühlt ist.	- prüfen, ob der Motorbemessungsbetriebsstrom I_e eventuell falsch eingestellt ist oder - CLASS-Einstellung ändern oder - evtl. Schalthäufigkeit verringern oder - Motorschutz deaktivieren (CLASS OFF) - Motor und Applikation überprüfen
Thermistorschutz Drahtbruch/Kurzschluss (optional für Geräte 3RW40 2.-3RW40 4.):	Temperatursensor an den Klemmen T11/T12/T22 ist kurzgeschlossen, ist defekt, eine Leitung nicht angeschlossen oder überhaupt kein Sensor angeschlossen.	Temperatursensor und Verkabelung prüfen
Thermische Überlastung Gerät:	Überlastauslösung des thermischen Modells für das Leistungsteil der 3RW40 Ursache dafür kann sein, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • zu häufiges Starten, • zu lange Anlaufzeit des Motors, • zu hohe Umgebungstemperatur in Schaltgeräteumgebung, • Aufbau-Mindestabstände unterschritten. 	Warten, bis das Gerät wieder abgekühlt ist, beim Start evtl. den Wert der eingestellten Strombegrenzung erhöhen oder die Schalthäufigkeit reduzieren (zu viele Starts nacheinander). Evtl. optionalen Lüfter anschließen (bei 3RW40 2.-3RW40 4.) Last und Motor überprüfen, prüfen, ob Umgebungstemperatur in der Sanftstarterumgebung zu hoch ist (ab 40 °C derating siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129)), Mindestabstände einhalten.

Fehler	Ursache	Lösung
Fehlende Lastspannung, Phasenausfall/ fehlende Last:	Möglichkeit 1: Phase L1/L2/L3 fehlt oder fällt bei laufendem Motor aus bzw. bricht ein. Eine Auslösung erfolgt durch einen Spannungseinbruch der zulässigen Bemessungsbetriebsspannung von >15 % >100 ms während des Anlaufvorgangs, bzw. von >200 ms im Bypassbetrieb.	L1/L2/L3 anschließen oder Spannungseinbruch beheben.
	Möglichkeit 2: ein zu kleiner Motor ist angeschlossen und die Fehlermeldung tritt sofort nach Umschaltung in den Überbrückungsbetrieb auf.	Bemessungsbetriebsstrom für angeschlossenen Motor richtig einstellen oder auf Minimum stellen (falls Motorstrom kleiner als 10 % vom eingestellten I_e ist, kann der Motor mit diesem Starter nicht betrieben werden).
	Möglichkeit 3: Motorphase T1/T2/T3 ist nicht angeschlossen.	Motor korrekt anschließen. (z. B. Brücken im Motorklemmkasten, Reparaturschalter schließen usw.)
Gerätefehler	Sanftstarter defekt.	Setzen Sie sich mit Ihrem SIEMENS-Ansprechpartner oder dem Technical Assistance in Verbindung.

6.1 Applikationsbeispiele

6.1.1 Applikationsbeispiel Rollenförderer

3RW30 Einsatz von Rollenförderern

Ein Rollenförderer wird beispielsweise in Warenverteilstationen eingesetzt, um Pakete sowohl zu einem Arbeitsplatz als auch von ihm weg zu befördern. Damit dies funktioniert, muss die Drehrichtung des eingesetzten 11-kW-/15-hp-Motors änderbar sein, um beide Förderrichtungen zu realisieren.

Ein Rollenförderer stellt folgende Ansprüche:

- Der Rollenförderer muss ruckfrei anlaufen, damit das Verrutschen oder Kippen und damit eine Beschädigung des Förderguts verhindert wird.
- Der Verschleiß und die Wartungsintervalle an der Maschine sollen möglichst gering gehalten werden. Deshalb ist ein Durchrutschen des Antriebsriemens im Anlauf zu verhindern.
- Die hohe Anlaufstrombelastung durch den Start des Motors soll mittels einer Spannungsrampe verringert werden.
- Der Aufbau des Abzweigs sollte so gering wie möglich sein, um die Platzkapazität des Schaltschranks nicht zu übersteigen.

Der SIRIUS Sanftstarter 3RW30 bietet folgende Vorteile:

- Durch die optimale Einstellung der Spannungsrampe beim Anlauf wird der Rollenförderer momentenstoßfrei und zügig auf Nenndrehzahl beschleunigt.
- Der Anlaufstrom des Motors wird reduziert.
- Der Reversierbetrieb des Förderbands wird durch Schützverschaltung realisiert. Dabei werden SIRIUS Wendeschützkombinationen 3RA13 verwendet.
- Der Abzweig und Motorschutz wird durch SIRIUS 3RV-Leistungsschalter realisiert.
- Durch die Verwendung von SIRIUS Systemkomponenten ist die maximale Einsparung an Verdrahtungs- und Platzbedarf gewährleistet.

6.1.2 Applikationsbeispiel Hydraulikpumpe

3RW40 Einsatz von Hydraulikpumpen

Der SIRIUS Sanftstarter 3RW40 kann für den sanften An- und Auslauf von Hydraulikpumpen eingesetzt werden. Mit einer Leistung von 200 kW / 250 hp werden diese beispielsweise im Bereich der Herstellung von Blechteilen verwendet, um die dazu notwendigen Pressen anzutreiben.

Beim Antrieb von Hydraulikpumpen muss Folgendes beachtet werden:

- Die Anlaufstromhöhe des Motors muss reduziert werden, um die Belastung des übergeordneten Netztransformators im Anlauf zu vermindern.
- Um Verdrahtungsaufwand und Platzbedarf im Schaltkasten zu reduzieren, wird ein integrierter Motorschutz benötigt.
- Die Hydraulikpumpe soll sanft anlaufen und auslaufen, um die mechanische Belastung auf den Antrieb und die Pumpe durch den Momentstoß beim Starten und Stoppen gering zu halten.

Der SIRIUS Sanftstarter 3RW40 bietet folgende Vorteile:

- Die einstellbare Strombegrenzung am SIRIUS 3RW40 begrenzt die Belastung des Netztransformators im Motoranlauf.
- Der Motorschutz wird durch das im Sanftstarter integrierte, mit Auslösezeiten einstellbare Motorüberlastrelais gewährleistet.
- Durch die einstellbare Spannungsrampe wird die Hydraulikpumpe momentenstoßfrei gestartet und gestoppt.

7.1 Einbau des Sanftstarters

7.1.1 Auspacken

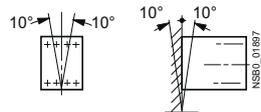
VORSICHT

Beim Auspacken das Gerät, insbesondere bei den Leistungsgrößen 3RW40 55 bis 3RW40 76, nicht am Deckel anheben. Das Gerät kann dadurch beschädigt werden.

7.1.2 Zulässige Einbaulage

3RW30

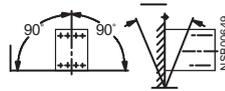
3RW40



senkrechte Einbaulage

3RW40 2 ... 3RW40 4 (mit optionalem Zusatzlüfter)

3RW40 5 ... 3RW40 7



waagrechte Einbaulage

ACHTUNG

Entsprechend der gewählten Einbaulage können sich die Werte der zulässigen Schalzhäufigkeiten ändern. Faktoren und Ermittlung der neuen Schalzhäufigkeit siehe Kapitel Projektieren (Seite 77).

Hinweis

Für Geräte 3RW40 24 bis 3RW40 47 kann ein optionaler Lüfter bestellt werden, ab 3RW40 55 bis 3RW40 76 ist der Lüfter im Gerät integriert. Die Ausrüstung des 3RW30 mit einem Lüfter ist nicht möglich.

7.1.3 Einbaumaße, Abstandsmaße und Aufbauart

Für die ungehinderte Kühlung, Luftzufuhr und Luftabfuhr am Kühlkörper darf der Mindestabstand zu anderen Geräten nicht unterschritten werden.

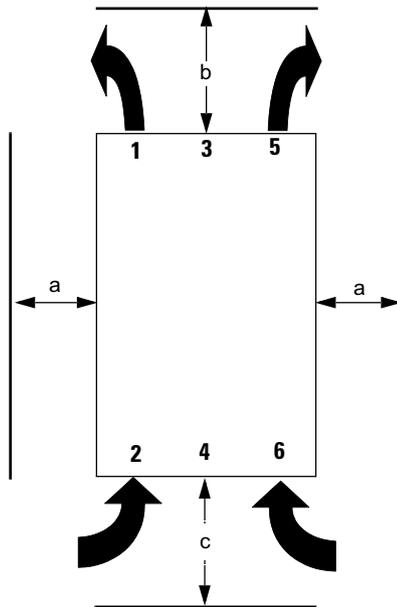


Bild 7-1 Abstand zu anderen Geräten

MLFB	a (mm)	a (in)	b (mm)	b (in)	c (mm)	c (in)
3RW30 1./3RW30 2.	15	0,59	60	2,36	40	1,56
3RW30 3./3RW30 4.	30	1,18	60	2,36	40	1,56
3RW40 2.	15	0,59	60	2,36	40	1,56
3RW40 3./3RW40 4.	30	1,18	60	2,36	40	1,56
3RW40 5./3RW40 7.	5	0,2	100	4	75	3

ACHTUNG

Ausreichend Freiraum lassen, damit genug Luft für Kühlung zirkulieren kann. Das Gerät wird von unten nach oben belüftet.

7.1.4 Aufbauart: Einzelaufstellung, Dicht-an-Dicht-Aufstellung und Direktanbau

Einzelaufstellung



Werden die im Kapitel Einbaumaße, Abstandsmaße und Aufbauart (Seite 58) beschriebenen Abstände a/b/c eingehalten, spricht man von Einzelaufstellung.

Dicht-an-Dicht-Aufstellung



Wird der im Kapitel Einbaumaße, Abstandsmaße und Aufbauart (Seite 58) beschriebene Seitenabstand a unterschritten, z. B. wenn mehrere Schaltgeräte nebeneinander aufgebaut werden, spricht man von Dicht-an-Dicht-Aufstellung.

Direktanbau



Wird der im Kapitel Einbaumaße, Abstandsmaße und Aufbauart (Seite 58) beschriebene Abstand b nach oben unterschritten, z. B. wenn der Sanftstarter über einen Verbindungsbaustein (z. B. 3RV29) direkt an einen Leistungsschalter (z. B. 3RV2) angebaut wird, spricht man von Direktanbau.

ACHTUNG

Entsprechend der gewählten Aufbauart können sich die Werte der zulässigen Schalthäufigkeiten ändern. Faktoren und Ermittlung der neuen Schalthäufigkeit siehe Kapitel Projektieren (Seite 77).

7.1.5 Aufbaubestimmungen

Schutzart IP00

Die SIRIUS Sanftstarter 3RW30 / 3RW40 entsprechen der Schutzart IP00.

Unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen müssen die Geräte in Schaltschränke der Schutzart IP54 (Verschmutzungsgrad 2) eingebaut werden.

Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten, kein Staub oder leitende Gegenstände in den Sanftstarter gelangen. Durch den Sanftstarter entsteht während des Betriebs Abwärme (Verlustleistung) (siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129)).

VORSICHT

Sorgen Sie für ausreichende Kühlung am Einbauort, um ein Überhitzen des Schaltgeräts zu verhindern.

8.1 Allgemeines

Allgemeines

Ein Motorabzweig besteht mindestens aus einem **Trennglied**, einem **Schaltglied** und einem **Motor**.

Als Schutzfunktion müssen der Leitungsschutz gegen Kurzschluss, sowie ein Überlastschutz für Leitung und Motor realisiert sein.

Trennglied

Die Trennfunktion mit Leitungsschutz gegen Überlast und Kurzschluss kann z. B. durch einen Leistungsschalter oder einen Sicherungstrenner erreicht werden. Die Motorüberlastschutzfunktion ist im SIRIUS Sanftstarter 3RW40 integriert. Beim SIRIUS Sanftstarter 3RW30 kann der Motorüberlastschutz z. B. durch einen Motorschutzschalter oder durch ein Motorüberlastrelais in Verbindung mit einem Schütz realisiert werden (Sicherungs- und Leistungsschalterzuordnung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129)).

Schaltglied

Die Aufgabe des Schaltglieds übernimmt der SIRIUS Sanftstarter 3RW30 oder 3RW40.

GEFAHR

**Gefährliche Spannung.
Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.**

Bei anliegender Netzspannung an den Eingangsklemmen des Sanftstarters kann auch ohne Startbefehl gefährliche Spannung am Ausgang des Sanftstarters anstehen! Bei Arbeiten am Abzweig muss dieser über ein Trennglied (offene Trennstrecke, z. B. mit geöffnetem Lasttrennschalter) freigeschaltet werden (siehe Kapitel Fünf Sicherheitsregeln für Arbeiten in und an elektrischen Anlagen (Seite 62)).

Hinweis

Alle Elemente des Hauptstromkreises (wie Sicherungen, Leistungsschalter und Schaltgeräte) sind für Direktstart und den örtlichen Kurzschlussverhältnissen entsprechend zu dimensionieren und getrennt zu bestellen.

Eine vorgeschlagene Sicherungs- bzw. Leistungsschalterdimensionierung für den Abzweig mit Sanftstarter entnehmen Sie dem Kapitel Technische Daten (Seite 129).

8.2 Fünf Sicherheitsregeln für Arbeiten in und an elektrischen Anlagen

Bei Arbeiten in und an elektrischen Anlagen gelten zur Vermeidung von Stromunfällen bestimmte Regeln, welche in den Fünf Sicherheitsregeln nach Normenreihe DIN VDE 0105 zusammengefasst sind:

1. Freischalten
2. Gegen Wiedereinschalten sichern
3. Spannungsfreiheit feststellen
4. Erden und kurzschließen
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Diese fünf Sicherheitsregeln werden vor den Arbeiten an elektrischen Anlagen in der oben genannten Reihenfolge angewendet. Nach den Arbeiten werden sie in der umgekehrten Reihenfolge wieder aufgehoben.

Bei jedem Elektriker werden diese Regeln als bekannt vorausgesetzt.

Erläuterungen

1. Entsprechend der vorliegenden Betriebsspannung sind zwischen spannungsführendem und spannungslosem Anlagenteil unterschiedlich lange Trennstrecken herzustellen. Als Freischalten bezeichnet man in elektrischen Anlagen das allpolige Trennen von spannungsführenden Teilen.
Allpoliges Trennen kann erreicht werden durch z. B.:
 - Ausschalten des Leitungsschutzschalters
 - Ausschalten des Motorschutzschalters
 - Herausdrehen von Schmelzsicherungen
 - Ziehen von NH-Sicherungen
2. Um zu erreichen, dass der Abzweig während der Arbeit freigeschaltet bleibt, muss dieser gegen irrtümliches Wiedereinschalten gesichert werden. Dies kann erreicht werden, indem z. B. der Motor- und Anlagenschutzschalter im ausgeschalteten Zustand mittels Schloss oder herausgedrehter Sicherungen durch abschließbare Sperrelemente gesichert wird.
3. Zur Feststellung der Spannungsfreiheit sind geeignete Prüfmittel zu verwenden, z. B. zweipolige Spannungsmesser. Einpolige Prüfstifte sind nicht geeignet. Die Spannungsfreiheit muss allpolig, Phase gegen Phase, sowie Phase gegen N/PE festgestellt werden.
4. Das Erden und Kurzschließen ist nur an Anlagen mit einer Nennspannung größer als 1 kV zwingend erforderlich. In diesem Fall zuerst immer erden, dann mit den kurzzuschließenden aktiven Teilen verbinden.
5. Um nicht versehentlich während der Arbeiten benachbarte unter Spannung stehende Teile zu berühren, sind diese abzudecken oder abzuschranken.

8.3 Allgemeiner Abzweigaufbau (Zuordnungsart 1)

Der SIRIUS Sanftstarter 3RW30 oder 3RW40 wird mit seinen Anschlüssen in den Motorabzweig zwischen dem Leistungsschalter und dem Motor verschaltet.

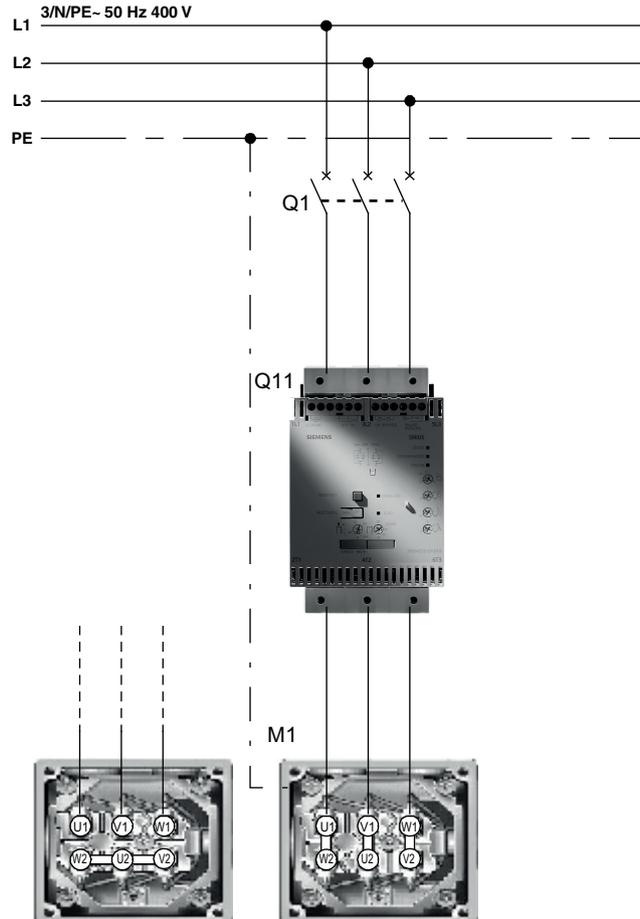


Bild 8-1 Prinzipschaltbild SIRIUS Sanftstarter 3RW40

Hinweis

Komponentenauslegung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

8.4 Sanftstarter mit Netzschütz (Zuordnungsart 1)

Wenn eine galvanische Entkopplung gewünscht wird, kann ein Motorschütz zwischen Sanftstarter und Leistungsschalter eingebaut werden.

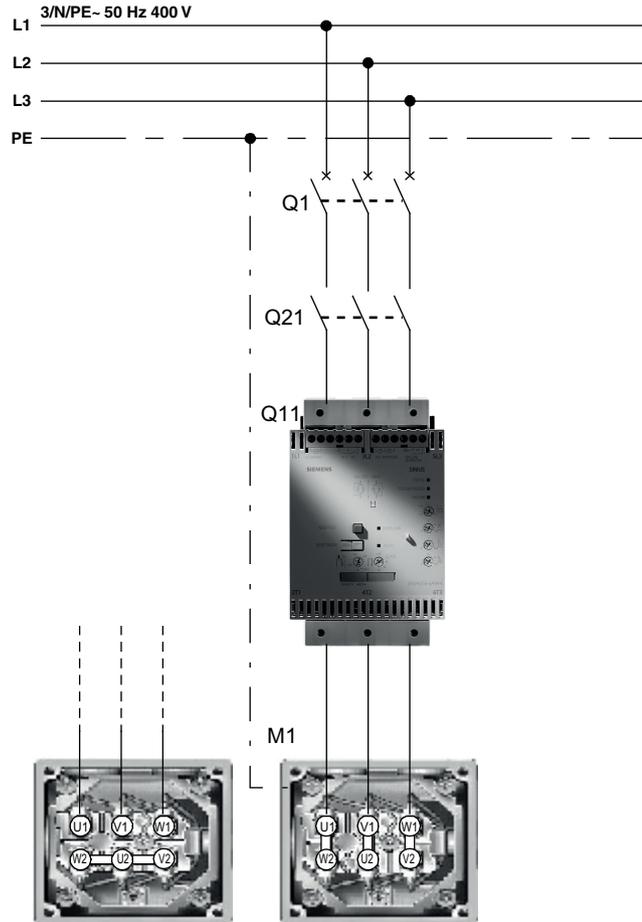


Bild 8-2 Prinzipschaltbild Abzweig mit optionalem Hauptschütz / Netzschütz

Hinweis

Komponentenauslegung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

ACHTUNG

Wird ein Haupt- bzw. Netzschütz verwendet, sollte dieses nicht zwischen Sanftstarter und Motor verschaltet werden. Der Sanftstarter könnte sonst bei Startbefehl und verzögertem Zuschalten des Schützes eine Fehlermeldung "fehlende Lastspannung" anzeigen.

8.5 Aufbau Sanftstarter in Zuordnungsart 2

Der SIRIUS Sanftstarter 3RW40 verfügt über einen internen Schutz der Thyristoren gegen Überlastung. Der SIRIUS Sanftstarter 3RW30 besitzt keinen internen Schutz der Thyristoren gegen Überlastung. Generell muss der Sanftstarter entsprechend der Länge des Anlaufvorgangs und der gewünschten Starthäufigkeit dimensioniert werden. Wird der Abzweig des SIRIUS Sanftstarters 3RW30 oder 3RW40 entsprechend mit den vorgeschlagenen Abzweig Komponenten aus dem Kapitel Technische Daten (Seite 129) aufgebaut (z. B. Leistungsschalter oder NH- Sicherung), wird die Zuordnungsart 1 erreicht. Zur Erreichung der Zuordnungsart 2 müssen generell die Thyristoren zusätzlich im Kurzschlussfall durch spezielle Halbleiterschutzsicherungen (z. B. SITOR-Sicherungen von Siemens) geschützt werden. Ein Kurzschluss kann z. B. durch einen Defekt in den Wicklungen des Motors oder in dem Motorzuleitungskabel entstehen.

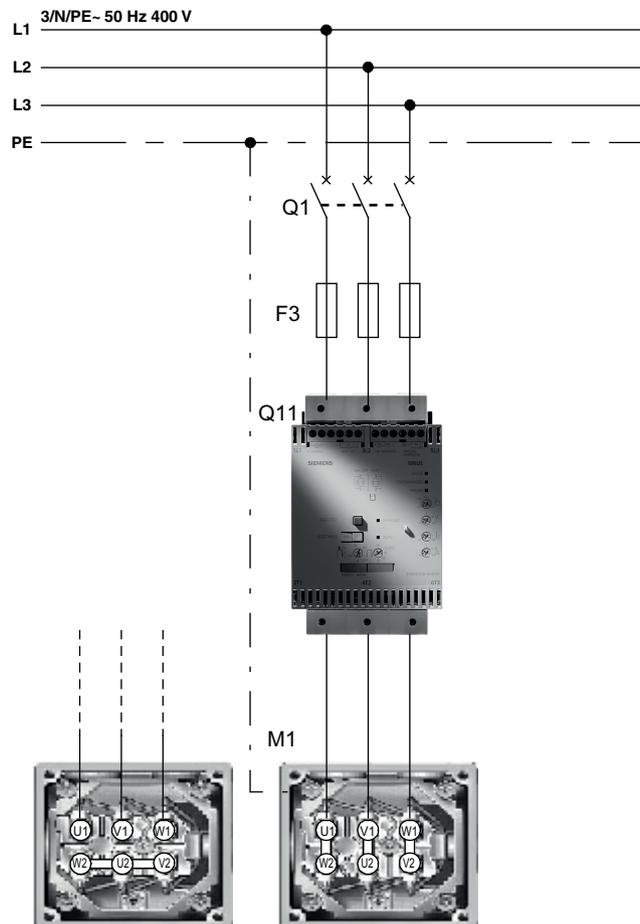


Bild 8-3 Prinzipschaltbild Abzweig mit Halbleiterschutzsicherungen

Hinweis

Komponentenauslegung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

Hinweis

Minimale und maximale Auslegung der Halbleiterschutzsicherungen

Im Kapitel Technische Daten (Seite 129) werden Sicherungen für die minimale und die maximale Auslegung angegeben.

Minimale Auslegung: Die Sicherung ist optimiert auf den I^2t -Wert des Thyristors.

Ist der Thyristor kalt (Umgebungstemperatur) und der Startvorgang dauert maximal 20 s bei 3,5-fachem Gerätebemessungsstrom, löst die Sicherung noch nicht aus.

Maximale Auslegung: Es kann der maximale, für den Thyristor zulässige Strom fließen, ohne dass die Sicherung auslöst.

Bei Schweranläufen wird die maximale Auslegung empfohlen.

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden

Zuordnungsart 1 gemäß IEC 60947-4-1:

Das Gerät ist nach einem Kurzschlussfall defekt und damit für den weiteren Gebrauch ungeeignet (Personen- und Anlagenschutz gewährleistet).

Zuordnungsart 2 gemäß IEC 60947-4-1:

Das Gerät ist nach einem Kurzschlussfall für den weiteren Gebrauch geeignet (Personen- und Anlagenschutz gewährleistet).

Die Zuordnungsart bezieht sich auf den Sanftstarter in Verbindung mit dem aufgeführten Schutzorgan (Leistungsschalter/Sicherung), nicht aber auf weitere im Abzweig befindliche Komponenten.

8.6 Kondensatoren für Leistungsfaktorverbesserung



VORSICHT

An die Ausgangsklemmen des Sanftstarters dürfen keine Kondensatoren angeschlossen werden. Bei Anschluss an die Ausgangsklemmen wird der Sanftstarter beschädigt. Aktive Filter, z. B. zur Blindleistungskompensation dürfen während des Betriebs des Motorsteuergeräts nicht parallel betrieben werden.

Sollen Kondensatoren zur Blindleistungskompensation verwendet werden, müssen sie auf der Netzseite des Geräts angeschlossen sein. Wird zusammen mit dem elektronischen Sanftstarter ein Trennschütz bzw. Hauptschütz verwendet, müssen bei offenem Schütz die Kondensatoren vom Sanftstarter abgetrennt sein.

8.7 Maximale Leitungslänge

Die maximale Motorleitungslänge zwischen Sanftstarter und Motor darf 300 m nicht überschreiten (für 3RW30 und 3RW40).

Es ist bei der Kabeldimensionierung gegebenenfalls der Spannungsabfall, hervorgerufen durch die Leitungslänge bis zum Motor zu berücksichtigen.

Für SIRIUS Sanftstarter 3RW44 (siehe Systemhandbuch 3RW44

(<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?query=3RW44&func=cslib.cssearch&content=skm%2Fmain.asp&lang=de&siteid=csius&objaction=cssearch&searchinprim=0&nodeid=20025979>)) sind maximale Leitungslängen bis 500 m zulässig.

Anschließen

9.1 Elektrischer Anschluss

9.1.1 Steuer- und Hilfsstromanschluss

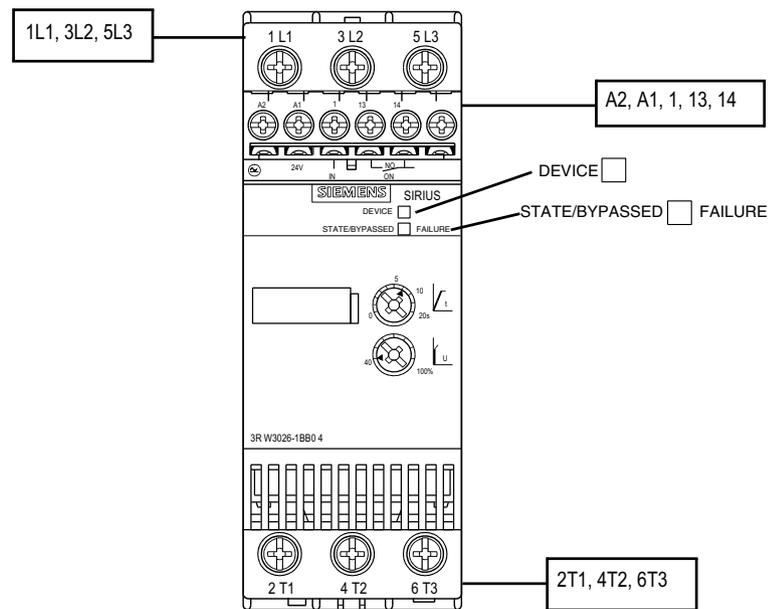
Die SIRIUS Sanftstarter 3RW30 und 3RW40 werden in zwei Anschlusstechniken geliefert:

- Schraubanschlusstechnik
- Federzugtechnik

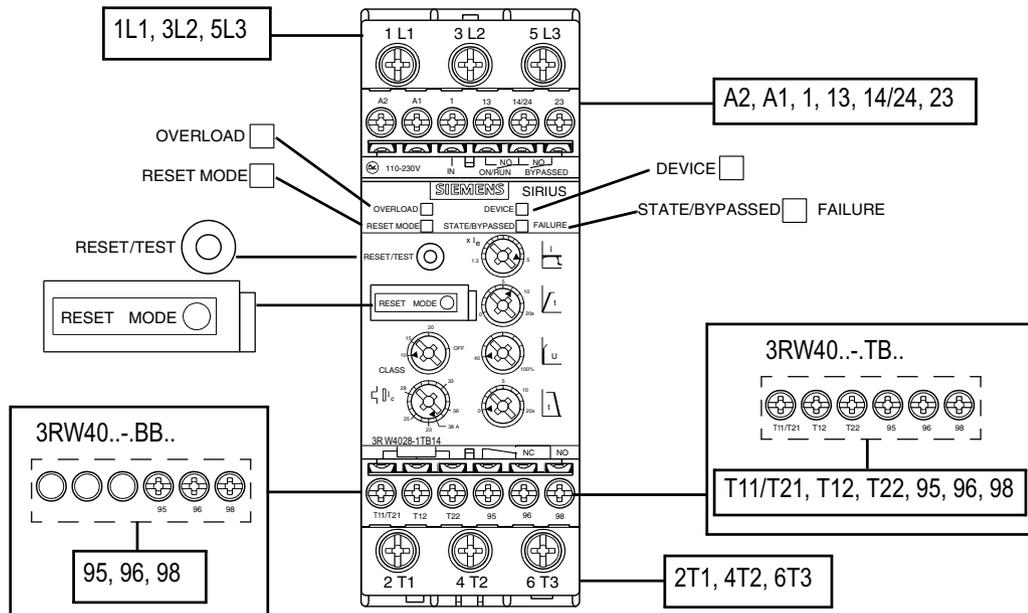
9.1.2 Hauptstromanschluss

SIRIUS Sanftstarter 3RW30 und 3RW40 bis zu einer Leistungsgröße von 55 kW / 75 hp bei 400 V / 480 V verfügen über abnehmbare Klemmen an den Hauptstromanschlüssen.

Leistungsgröße 3RW30 1. - 3RW30 4.



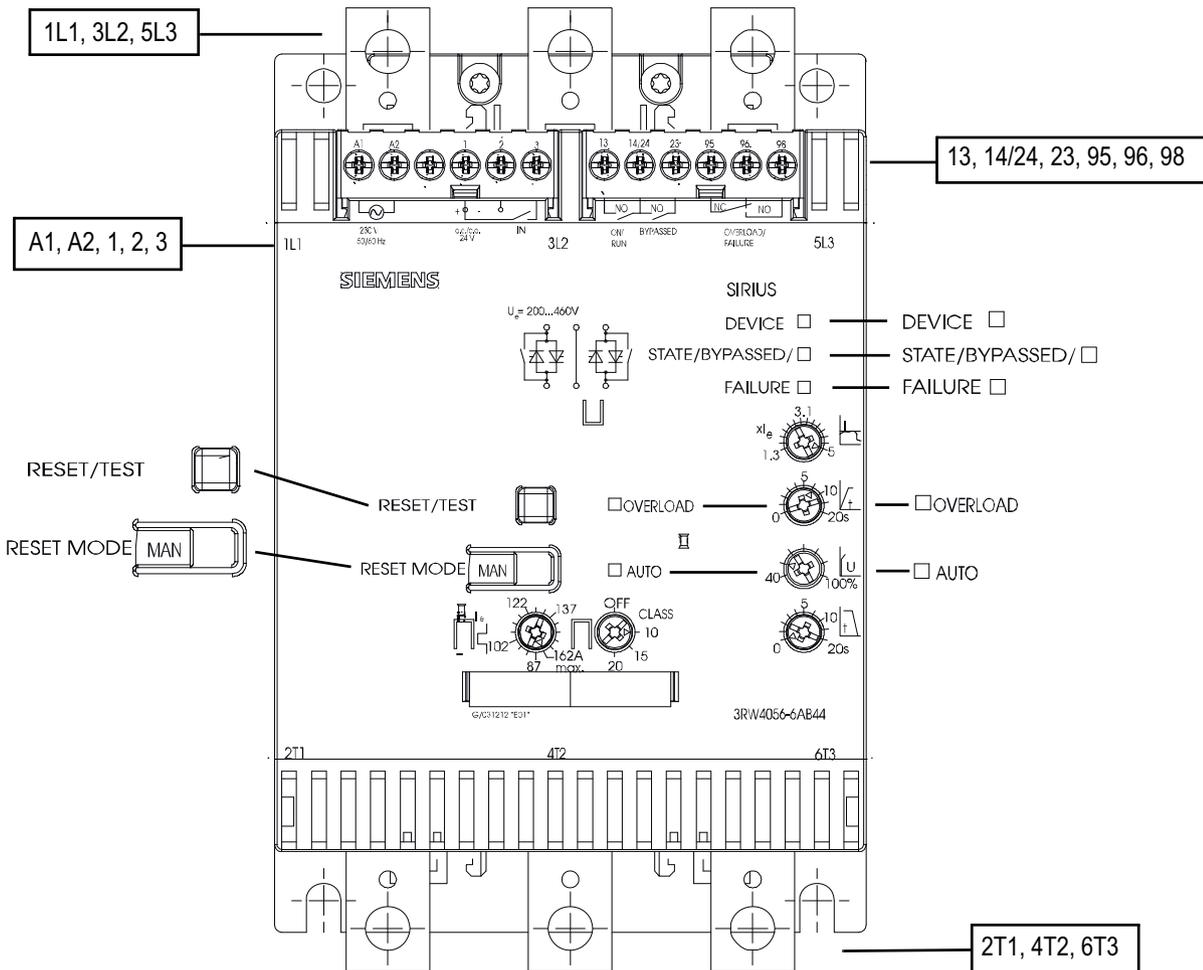
Leistungsgröße 3RW40 2. bis 3RW40 4.



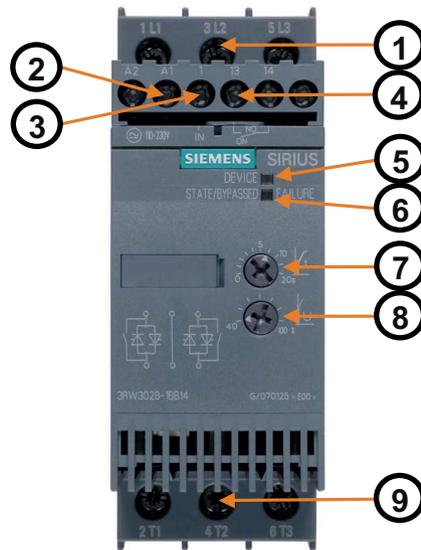
Leistungsgröße 3RW40 5. und 3RW40 7.

3RW40 5. und 3RW40 7. verfügen über Stromschienenanschlüsse für den Hauptstromanschluss.

Für diese Geräte besteht die Möglichkeit Rahmenklemmen als optionales Zubehör nachzurüsten (siehe Kapitel Zubehör (Seite 211)).

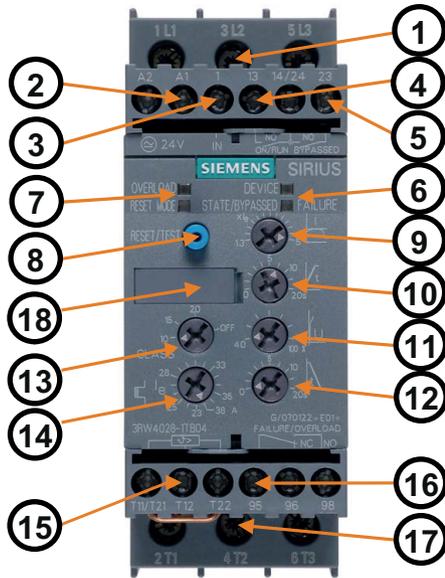


10.1 Bedien-, Anzeige- und Anschlusselemente des 3RW30



- 1 Betriebsspannung (3-Phasen-Netzspannung)
- 2 Speisespannung
- 3 Start-Eingang IN
- 4 Ausgang ON
- 5 Status LED DEVICE
- 6 Status LED STATE/BYPASSED/FAILURE
- 7 Anlauf-Rampenzeit
- 8 Startspannung
- 9 Motoranschlussklemmen

10.2 Bedien-, Anzeige- und Anschlusselemente des 3RW40



- 1 Betriebsspannung (3-Phasen-Netzspannung)
- 2 Speisepotentialspannung
- 3 Start-Eingang IN
- 4 Ausgang ON/RUN
- 5 Ausgang BYPASSED
- 6 Status LEDs DEVICE, STATE/BYPASSED, FAILURE
- 7 Status LEDs OVERLOAD, RESET MODE
- 8 Taste RESET/TEST
- 9 Strombegrenzung
- 10 Anlauf-Rampenzeit
- 11 Startspannung
- 12 Auslauf-Rampenzeit
- 13 Auslöseklasse
- 14 Motorstrom
- 15 Thermistor-Eingang (optional bei Geräten 3RW40 2.- 3RW40 4. mit AC/DC 24 V Speisepotentialspannung bestellbar)
- 16 Fehler-Ausgang
- 17 Motoranschlussklemmen
- 18 Taste RESET MODE (bei 3RW40 2. hinter Bezeichnungsschild, siehe folgendes Bild)

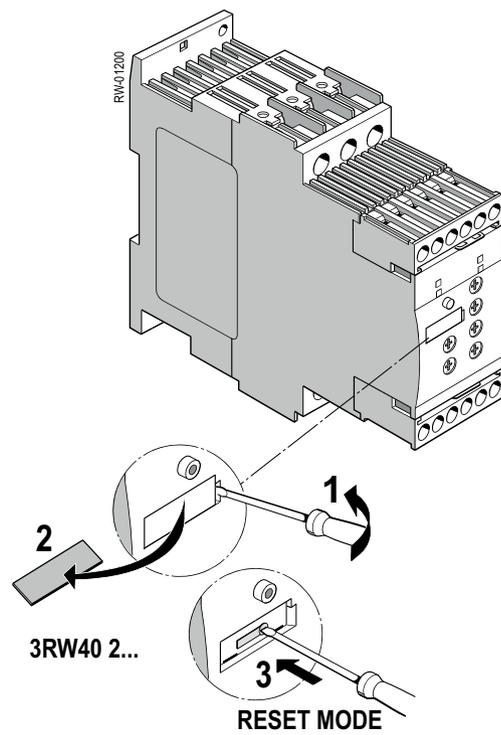


Bild 10-1 Taste zur Einstellung RESET MODE hinter Bezeichnungsschild

11.1 Projektierung allgemein

Die elektronischen SIRIUS Sanftstarter 3RW30/3RW40 sind für Normalanlauf ausgelegt. Bei längeren Anlaufzeiten oder bei erhöhter Anlasshäufigkeit muss gegebenenfalls ein größeres Gerät gewählt werden.

Bei Anlaufvorgängen mit Motorhochlaufzeiten >20 Sekunden ist ein entsprechend dimensionierter SIRIUS Sanftstarter 3RW40 oder SIRIUS Sanftstarter 3RW44 zu wählen.

Im Motorabzweig zwischen Sanftstarter und Motor dürfen keine kapazitiven Elemente (z. B. eine Kompensationsanlage) enthalten sein. Aktive Filter dürfen in Verbindung mit Sanftstartern nicht betrieben werden.

Alle Elemente des Hauptstromkreises (wie Sicherungen und Schaltgeräte) sind für Direktstart und den örtlichen Kurzschlussverhältnissen entsprechend zu dimensionieren und getrennt zu bestellen.

Bei der Auswahl von Leistungsschaltern (Wahl des Auslösers) muss die Oberschwingungsbelastung des Anlaufstroms berücksichtigt werden.

Hinweis

Beim Einschalten von Drehstrommotoren kommt es bei allen Startarten (Direktstart, Stern-Dreieck-Start, Sanftstart) in der Regel zu Spannungseinbrüchen. Der Einspeisetransformator ist grundsätzlich so zu dimensionieren, dass der Spannungseinbruch beim Starten des Motors innerhalb der zulässigen Toleranz bleibt. Bei knapper Auslegung des Einspeisetransformators sollte die Steuerspannung (unabhängig von der Hauptspannung) aus einem separaten Kreis versorgt werden, um ein durch den Spannungseinbruch verursachtes Abschalten des 3RW zu vermeiden.

Hinweis

Alle Elemente des Hauptstromkreises (wie Sicherungen, Leistungsschalter und Schaltgeräte) sind für Direktstart und den örtlichen Kurzschlussverhältnissen entsprechend zu dimensionieren und getrennt zu bestellen.

Werden Stern-Dreieck-Starter gegen Sanftstarter in einer bestehenden Anlage ausgetauscht, überprüfen Sie die Sicherungsdimensionierung im Abzweig, um eventuelle Fehlauflösungen der Sicherung zu vermeiden. Dies gilt vor allem dann, wenn Schweranlaufbedingungen vorliegen, oder die eingesetzte Sicherung bereits mit der Stern-Dreieck-Kombination nahe am thermischen Auslösegrenzwert der Sicherung betrieben wurde.

Eine vorgeschlagene Sicherungs- bzw. Leistungsschalterdimensionierung für den Abzweig mit Sanftstarter entnehmen Sie dem Kapitel Technische Daten (Seite 129).

11.1.1 Vorgehensweise für die Projektierung

1. Auswahl des richtigen Starters

Welche Applikation soll gestartet werden und welche Funktionalität wird vom Sanftstarter gewünscht.

Kapitel Auswahl des richtigen Sanftstarters (Seite 78)

2. Berücksichtigung der Anlaufschwere und der Schalthäufigkeit

Kapitel Anlaufschwere (Seite 81) und Kapitel Berechnung der zulässigen Schalthäufigkeit (Seite 88)

3. Berücksichtigen einer evtl. Reduzierung der Bemessungsdaten des Sanftstarters aufgrund der Umgebungsbedingungen und Aufbauart.

Kapitel Reduzierung der Bemessungsdaten (Seite 85)

11.1.2 Auswahl des richtigen Sanftstarters

Auswahlhilfe

Entsprechend dem Einsatzbereich oder der gewünschten Funktionen kann zwischen den einzelnen Sanftstartertypen der passende Starter ausgewählt werden.

Normalanlauf (CLASS 10) Applikation	3RW30	3RW40	3RW44
Pumpe	+	+	+
Pumpe mit speziellem Pumpenauslauf (gegen Wasserschlag)	-	-	+
Wärmepumpe	+	+	+
Hydraulikpumpe	x	+	+
Presse	x	+	+
Förderband	x	+	+
Rollenförderer	x	+	+
Förderschnecke	x	+	+
Rolltreppe	-	+	+
Kolbenkompressor	-	+	+
Schraubenkompressor	-	+	+
kleiner Ventilator ¹⁾	-	+	+
Zentrifugalgebläse	-	+	+
Bugstrahlruder	-	+	+

+ empfohlener Sanftstarter

x möglicher Sanftstarter

1) kleiner Ventilator: Massenträgheit (Schwungmasse) des Ventilators <10 x der Massenträgheit des Motors

Schweranlauf (CLASS 20) Applikation	3RW30	3RW40	3RW44
Rührwerk	-	x	+
Extruder	-	x	+
Drehmaschine	-	x	+
Fräsmaschine	-	x	+

+ empfohlener Sanftstarter

x möglicher Sanftstarter

Schweranlauf (CLASS 30) Applikation	3RW30	3RW40	3RW44
großer Ventilator ²⁾	-	-	+
Kreissäge / Bandsäge	-	-	+
Zentrifuge	-	-	+
Mühle	-	-	+
Brecher	-	-	+

+ empfohlener Sanftstarter

2) großer Ventilator: Massenträgheit (Schwungmasse) des Ventilators ≥ 10 x der Massenträgheit des Motors

Sanftstarter-Funktionen	3RW30	3RW40	3RW44
Sanftstart-Funktion	+	+	+
Sanftauslauf-Funktion	-	+	+
integrierter Geräteeigenschutz	-	+	+
integrierter elektronischer Motorüberlastschutz	-	+	+
einstellbare Strombegrenzung	-	+	+
spezielle Pumpenauslauffunktion	-	-	+
Bremsen im Auslauf	-	-	+
einstellbarer Losbrechimpuls	-	-	+
Kommunikation über PROFIBUS (optional)	-	-	+
externes Bedien- und Anzeigedisplay (optional)	-	-	+
Parametriersoftware Soft Starter ES	-	-	+
Sonderfunktionen, z. B. Messwerte, Displaysprachen	-	-	+
Motorüberlastschutz nach ATEX	-	+	-

+ empfohlener Sanftstarter

Hinweis

SIRIUS Sanftstarter 3RW44

Weitere Informationen zum SIRIUS Sanftstarter entnehmen Sie dem Systemhandbuch 3RW44. Das Handbuch können Sie kostenlos downloaden

(<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=de&objID=20356385&subtype=133300>).

11.2 Anlaufschwere

Für die richtige Auslegung eines Sanftstarters ist es wichtig, die Anlaufzeit (Anlaufschwere) der Applikation zu kennen und zu berücksichtigen. Lange Anlaufzeiten bedeuten höhere thermische Belastung für die Thyristoren des Sanftstarters. Bei Anlaufvorgängen mit Motorhochlaufzeiten >20 Sekunden wählen Sie einen entsprechend dimensionierten SIRIUS Sanftstarter 3RW40 oder SIRIUS Sanftstarter 3RW44. Die maximal zulässige Anlaufzeit für SIRIUS Sanftstarter 3RW30 ist 20 Sekunden. Die SIRIUS Sanftstarter sind ausgelegt für Dauerbetrieb bei Normalanlauf (CLASS 10), 40 Grad Celsius Umgebungstemperatur und einer festgesetzten Schalthäufigkeit (siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129)). Wird von diesen Daten abgewichen, muss der Sanftstarter gegebenenfalls überdimensioniert werden. Mit dem Auswahl- und Simulationsprogramm Win-Soft Starter von SIEMENS können Sie Ihre Applikationsdaten und Anforderungen eingeben und es wird der optimal für Ihre Applikation benötigte Sanftstarter dimensioniert (siehe Kapitel Auswahl- und Simulationsprogramm Win-Soft Starter (Seite 170)).

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden

Bei Einsatz 3RW30: Achten Sie darauf, dass die eingestellte Rampenzeit länger als die tatsächliche Motorhochlaufzeit ist. Ansonsten kann der SIRIUS 3RW30 beschädigt werden, da die internen Bypasskontakte nach Ablauf der eingestellten Rampenzeit schließen. Ist der Motorhochlauf noch nicht vollzogen, fließt ein AC3-Strom, welcher das Bypasskontaktsystem beschädigen kann.

Bei Einsatz 3RW40: Der 3RW40 verfügt über eine integrierte Hochlauferkennung, bei der dieser Betriebszustand nicht auftreten kann.

Auswahlkriterien

Hinweis

Bei den SIRIUS Sanftstartern muss die entsprechende Größe des Sanftstarters nach dem Motorbemessungsstrom ausgewählt werden (Bemessungsstrom_{Sanftstarter} >= Motorbemessungsstrom).

11.2.1 Anwendungsbeispiele für Normalanlauf (CLASS 10) für 3RW30 und 3RW40

Vorgeschlagene Grundeinstellungen der Parameter

Unter den unten angegebenen Randbedingungen kann für Normalanlaufverhalten (CLASS 10-Anlauf) der Sanftstarter genauso groß gewählt werden wie die Leistung des eingesetzten Motors.

Im Kapitel Technische Daten (Seite 129) finden Sie entsprechend der benötigten Anlaufschwere einen passenden Sanftstarter für die benötigte Motorleistung.

Typische Applikationen, für die Normalanlauf gilt, und vorgeschlagene Parametereinstellungen am Sanftstarter siehe folgende Tabelle.

Normalanlauf CLASS 10

Leistung des Sanftstarters kann genauso groß gewählt werden wie die Leistung des eingesetzten Motors.

Applikation	Förderband	Rollenförderer	Kompressor	kleiner Ventilator ¹⁾	Pumpe	Wärme-/Hydraulikpumpe
Anlaufparameter						
• Spannungsrampe und Strombegrenzung						
- Startspannung	% 70	60	50	40	40	40
- Anlaufzeit	s 10	10	10	10	10	10
- Strombegrenzungswert (3RW40)	off (5 x I _M)	off (5 x I _M)	4 x I _M	4 x I _M	4 x I _M	4 x I _M
Auslaufart	Sanftauslauf (nur 3RW40)	Sanftauslauf (nur 3RW40)	Freier Auslauf	Freier Auslauf	Sanftauslauf (nur 3RW40)	Freier Auslauf

1) kleiner Ventilator: Massenträgheit (Schwungmasse) des Ventilators <10 x Massenträgheit des Motors

Allgemeine Randbedingungen	
CLASS 10 (Normalanlauf)	
3RW30: max. Anlaufzeit 3 s bei 300 % Anlaufstrom, 20 Starts/Stunde	
3RW40: max. Anlaufzeit 10 s, Strombegrenzung 300 %, 5 Starts/Stunde	
Einschaltdauer	30 %
Einzelauflistung	
Aufstellhöhe	max. 1000 m / 3280 ft
Umgebungstemperatur kW	40 °C / 104 °F

11.2.2 Anwendungsbeispiele für Schweranlauf (CLASS 20) nur 3RW40

Vorgeschlagene Grundeinstellungen der Parameter

Unter den unten angegebenen Randbedingungen muss für Schweranlaufverhalten (CLASS 20-Anlauf) der Sanftstarter mindestens eine Leistungsstufe größer gewählt werden als die Leistung des eingesetzten Motors.

Im Kapitel Technische Daten (Seite 129) finden Sie, entsprechend der benötigten Anlaufschwere, einen passenden Sanftstarter für die benötigte Motorleistung.

Typische Applikationen, für die Schweranlauf gelten kann, und vorgeschlagene Parametereinstellungen am Sanftstarter siehe folgende Tabelle.

Schweranlauf Class 20

Der Sanftstarter muss mindestens eine Leistungsklasse größer gewählt werden als der eingesetzte Motor.

Applikation	Rührwerk	Extruder	Fräsmaschine
Anlaufparameter			
• Spannungsrampe und Strombegrenzung			
- Startspannung %	40	70	40
- Anlaufzeit s	20	10	20
- Strombegrenzungswert (3RW40) $4 \times I_M$		off ($5 \times I_M$)	$4 \times I_M$
Auslaufart	Freier Auslauf	Freier Auslauf	Freier Auslauf

Allgemeine Randbedingungen	
CLASS 20 (Schweranlauf)	
3RW40 2. / 3RW40 3. / 3RW40 4.	max. Anlaufzeit 20 s, Strombegrenzung eingestellt auf 300 % max. 5 Starts/Stunde
3RW40 5. / 3RW40 7.	max. Anlaufzeit 40 s, Strombegrenzung eingestellt auf 350 % max. 1 Start/Stunde
Einschaltdauer	30 %
Einzelaufstellung	
Aufstellhöhe	max. 1000 m / 3280 ft
Umgebungstemperatur kW	40 °C / 104 °F

Hinweis

Diese Tabellen geben beispielhafte Einstellwerte und Gerätedimensionierungen an, sie dienen ausschließlich der Information und sind nicht verbindlich. Die Einstellwerte sind applikationsabhängig und müssen bei der Inbetriebnahme optimiert werden.

Für eine Auslegung bei abweichenden Randbedingungen siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129) , oder überprüfen Sie Ihre Anforderungen und Auslegungen mit dem Programm Win-Soft Starter bzw. über den Technical Assistance (Kapitel Wichtige Hinweise (Seite 11))

11.3 Einschaltdauer und Schalzhäufigkeit

Die SIRIUS Sanftstarter 3RW30 und 3RW40 sind, bezogen auf den Motorbemessungsstrom und die Anlaufschwere, für eine maximal zulässige Schalzhäufigkeit bei einer relativen Einschaltdauer dimensioniert (siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129)). Werden diese Werte überschritten, muss der Sanftstarter gegebenenfalls größer dimensioniert werden.

Einschaltdauer ED

Die relative Einschaltdauer ED in % ist das Verhältnis zwischen Belastungsdauer und Spieldauer bei Verbrauchern, die häufig ausgeschaltet und eingeschaltet werden.

Die Einschaltdauer ED kann nach folgender Formel berechnet werden:

$$ED = \frac{t_s + t_b}{t_s + t_b + t_p}$$

In dieser Formel sind:

ED Einschaltdauer [%]

t_s Startzeit [s]

t_b Betriebszeit [s]

t_p Pausenzeit [s]

Folgende Grafik zeigt den Vorgang.

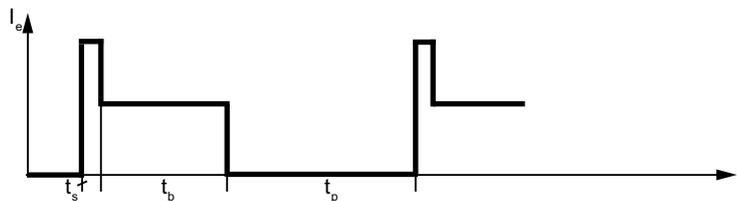


Bild 11-1 Einschaltdauer ED

Schalzhäufigkeit

Um eine thermische Überlastung der Geräte zu verhindern, ist unbedingt die maximal zulässige Schalzhäufigkeit einzuhalten.

Optionaler Zusatzlüfter

Die Schalzhäufigkeit kann bei 3RW40 2. bis 3RW40 4. durch Einsatz eines optionalen Zusatzlüfters erhöht werden. Faktoren und Berechnung der maximalen Schalzhäufigkeit bei Einsatz des Zusatzlüfters siehe Kapitel Berechnung der zulässigen Schalzhäufigkeit (Seite 88).

11.4 Reduzierung der Bemessungsdaten

Eine Reduzierung der Bemessungsdaten der SIRIUS Sanftstarter 3RW30 und 3RW40 erfolgt gegebenenfalls, wenn

- die Aufstellhöhe über 1000 m NN liegt.
- die Schaltgeräteumgebungstemperatur 40 °C übersteigt.
- die im Kapitel beschriebenen Seitenabstände unterschritten werden, z. B. bei Dicht-an-Dicht-Aufbau oder bei Direktanbau anderer Schaltgeräte (Aufbauart).
- die senkrechte Einbaulage nicht eingehalten wird.

11.5 Aufstellhöhe und Umgebungstemperatur

Aufstellhöhe

Die zulässige Aufstellhöhe darf 5000 m über NN nicht überschreiten (über 5000 m auf Anfrage).

Wenn die Aufstellhöhe 1000 m überschreitet, erfordert dies eine Reduzierung des Bemessungsbetriebsstroms aus thermischen Gründen.

Wenn die Aufstellhöhe 2000 m überschritten wird, erfordert dies zusätzlich eine Reduzierung der Bemessungsspannung wegen der eingeschränkten Isolationsfestigkeit. Ab einer Aufstellhöhe von 2000 m bis 5000 m über NN sind nur noch Bemessungsspannungen von maximal 460 V zulässig.

Folgende Darstellung zeigt die Reduzierung des Gerätebemessungsstroms in Abhängigkeit von der Aufstellhöhe:

Ab 1000 m über NN muss der Bemessungsbetriebsstrom I_e verringert werden.

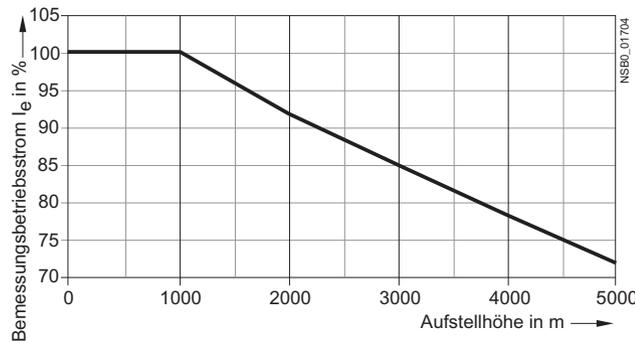


Bild 11-2 Reduzierung in Abhängigkeit von der Aufstellhöhe

Umgebungstemperatur

Die maximal zulässige Umgebungstemperatur des Sanftstarters darf 60 °C nicht überschreiten.

Die SIRIUS Sanftstarter 3RW30 und 3RW40 sind für Betrieb mit Nennstrom bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C ausgelegt. Wird diese Temperatur überschritten, z. B. durch übermäßige Erwärmung im Schaltschrank, andere Verbraucher oder durch eine allgemein erhöhte Umgebungstemperatur, hat das Einfluss auf die Leistungsfähigkeit des Sanftstarters und muss bei der Dimensionierung berücksichtigt werden (siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129)).

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden.

Bei Überschreitung der maximalen Aufstellhöhe (5000 m über NN) oder bei einer Umgebungstemperatur > 60 °C, kann der Sanftstarter beschädigt werden.

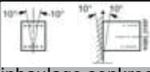
Einbaulage, Aufbauart

Die Einbaulage und Aufbauart (siehe Kapitel Einbau des Sanftstarters (Seite 57)) kann sich auf die zulässige Schalthäufigkeit der Sanftstarter auswirken. Im Kapitel Berechnung der zulässigen Schalthäufigkeit (Seite 88) finden Sie die zulässigen Einbau- und Aufbaukombination mit den dadurch resultierenden Faktoren für die Schalthäufigkeit der Sanftstarter.

11.6 Berechnung der zulässigen Schalldämmung

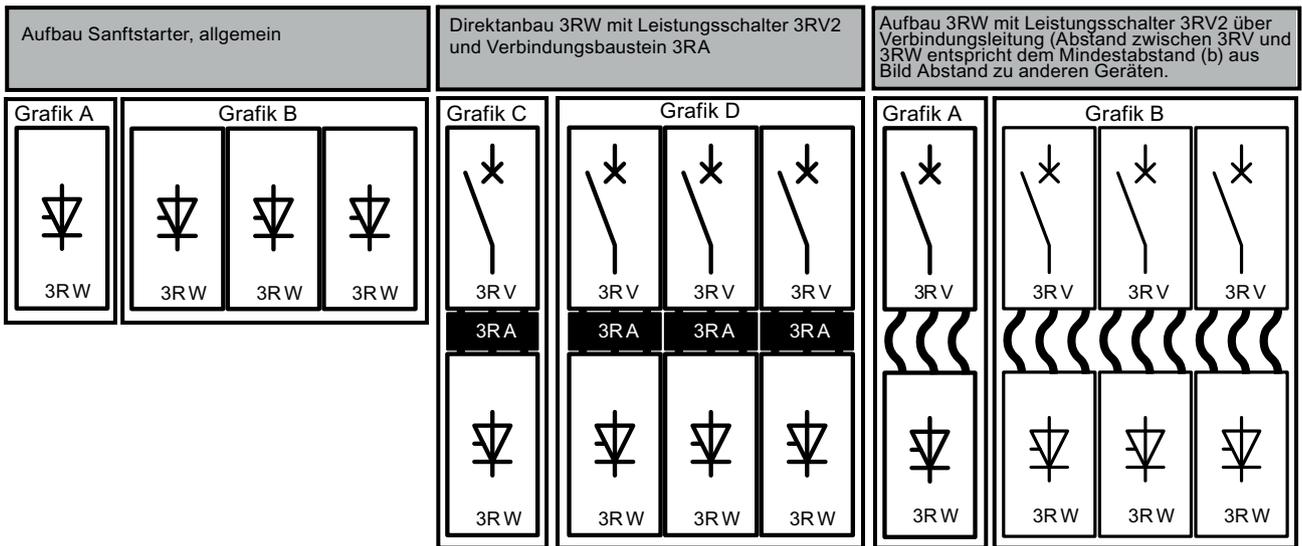
11.6.1 Übersichtstabelle der zulässigen Aufbaukombinationen mit Faktoren der Schalldämmung

Die in der Tabelle gezeigten Faktoren beziehen sich auf die Schalldämmung (Starts/Stunde), angegeben im Kapitel Technische Daten (Seite 129).

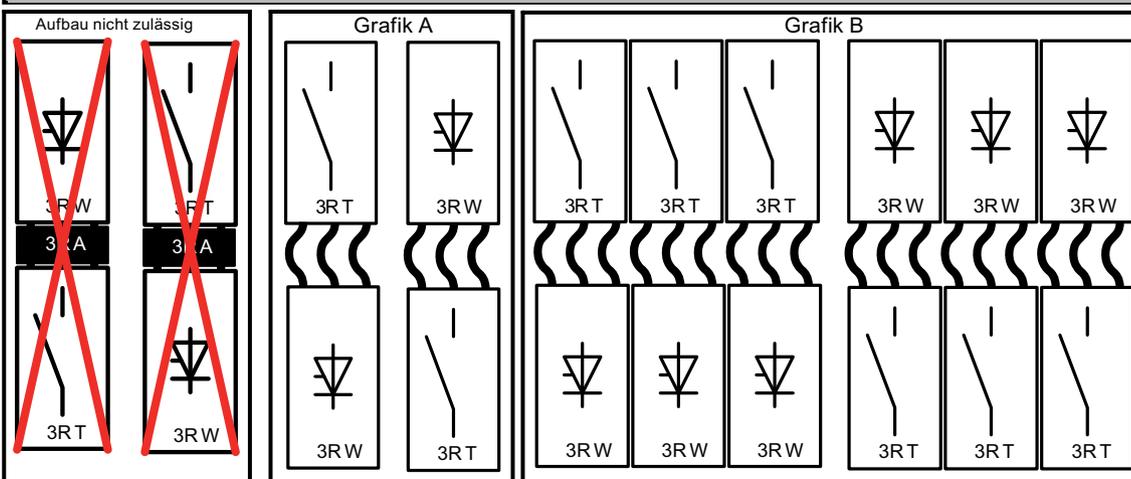
		 Einbaulage senkrecht									
Grafik	Aufbauart	3RW30				3RW40			3RW40+optionaler Lüfter		
		3RW301*	3RW302*	3RW303*	3RW304*	3RW402*	3RW403*	3RW404*	3RW402*	3RW403*	3RW404*
A	Einzelanstellung	1,0				1,0			1,6	2,0	2,8
B	Dicht-an-Dicht-Aufstellung	0,7	0,1	0,3		0,1	0,3		1,6	2,0	2,8
C	Einzelanstellung	0,5				0,5			1,8		
D	Dicht-an-Dicht-Aufstellung	0,3	-			-			1,7		

		 Einbaulage waagrecht			
Grafik	Aufbauart	3RW30/40	3RW40+optionaler Lüfter		
			3RW402*	3RW403*	3RW404*
A	Einzelanstellung	-	1,6	2,0	2,8
B	Dicht-an-Dicht-Aufstellung	-	1,6	2,0	2,8
C	Einzelanstellung	-	1,6		
D	Dicht-an-Dicht-Aufstellung	-	1,4		

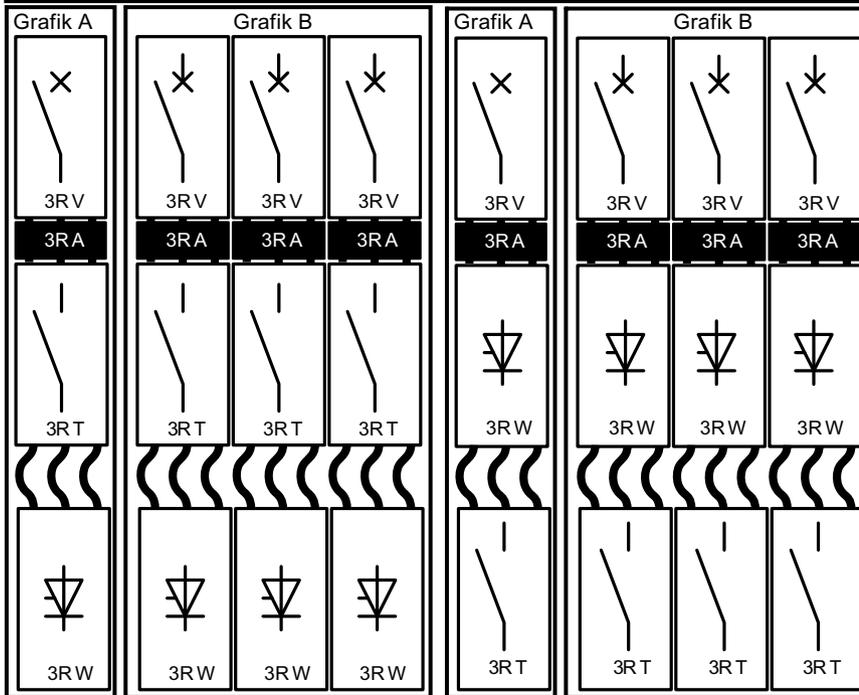
Standardschalldämmung
erhöhte Schalldämmung (Lüfter erforderlich)
reduzierte Schalldämmung
Aufbauart nicht zulässig
Aufbauart nicht geprüft



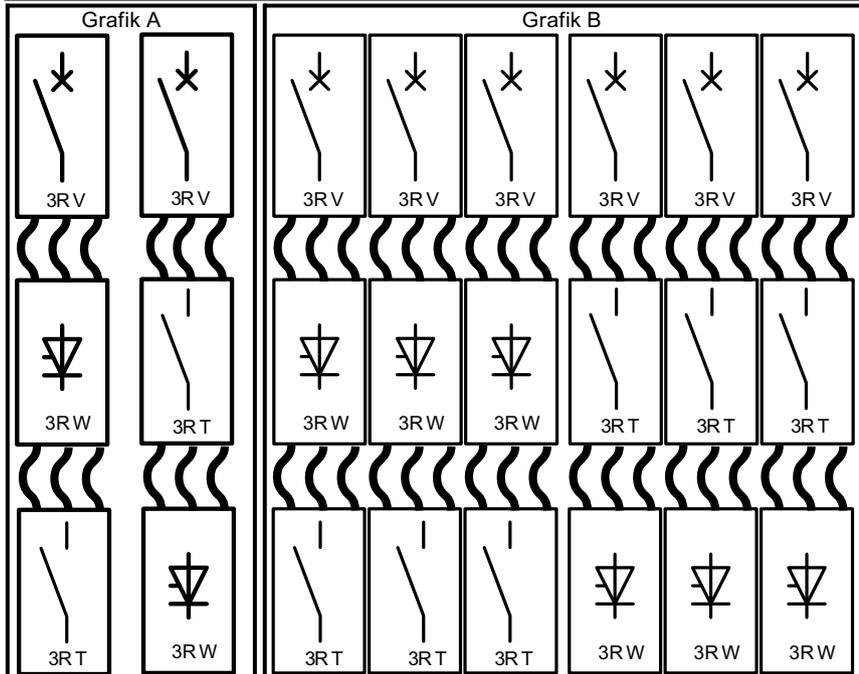
Kombination mit optionalem Netzschütz 3RT. Der Mindestabstand zwischen 3RW und 3RT entspricht dem Mindestabstand (b/c) aus Bild Abstand zu anderen Geräten.



Aufbau 3RW mit Leistungsschalter 3RV2, Verbindungsbaustein 3RA, Verbindungsleitung und Netzschütz 3RT. Der Mindestabstand zwischen 3RW zu 3RV bzw. 3RT entspricht dem Mindestabstand (b/c) aus Bild Abstand zu anderen Geräten.



Aufbau 3RW mit Leistungsschalter 3RV2 und Netzschütz 3RT über Verbindungsleitung. Der Mindestabstand zwischen 3RV zu 3RT entspricht dem Mindestabstand (b/c) aus Bild Abstand zu anderen Geräten.



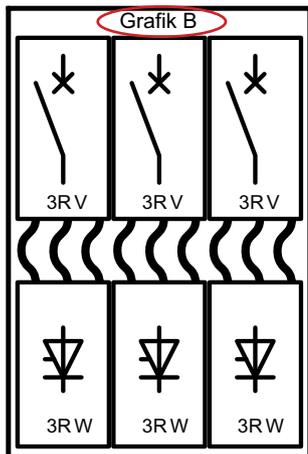
	MLFB	a (mm)	a (in)	b (mm)	b (in)	c (mm)	c (in)
<p>Abstand zu anderen Geräten</p>	3RW30 1./3RW30 2.	15	0,59	60	2,36	40	1,56
	3RW30 3./3RW30 4.	30	1,18	60	2,36	40	1,56
	3RW40 2.	15	0,59	60	2,36	40	1,56
	3RW40 3./3RW40 4.	30	1,18	60	2,36	40	1,56
	3RW40 5./3RW40 7.	5	0,2	100	4	75	3

11.6.2 Beispiel zur Berechnung der Schalzhäufigkeit

Aufgabe

Es soll die maximal zulässige Schalzhäufigkeit eines 5,5 kW (12,5 A) Sanftstarters 3RW4024 ermittelt werden. Die Anforderungen sind Dicht-an-Dicht-Aufstellung, senkrechte Einbaulage. Die Randbedingung ist eine Hochlaufzeit von ca.3 s (z. B ein Pumpenmotor mit CLASS 10-Anlauf) bei einer Umgebungstemperatur von 40 °Celsius. Der Sanftstarter soll über Verbindungsleitungen mit einem Leistungsschalter 3RV2021 verbunden werden. (Abstand 3RV zu 3RW \geq 40 mm)

Ermittlung Starts/Stunde eines 3RW40 bei Dicht-an-Dicht-Aufstellung und senkrechter Einbaulage



Grafik	Aufbauart	3RW30			3RW40			3RW40+optionaler Lüfter		
		3RW301*	3RW302*	3RW303*	3RW304*	3RW402*	3RW403*	3RW404*	3RW402*	3RW403*
A	Einzelanstellung	1,0			1,0			1,6	2,0	2,8
B	Dicht-an-Dicht-Aufstellung	0,7	0,1	0,3	0,1	0,3	1,6	2,0	2,8	
C	Einzelanstellung	0,5			0,5		1,8			
D	Dicht-an-Dicht-Aufstellung	0,3	-		-		1,7			

Typ	3RW40 24	
Leistungselektronik		
Belastbarkeit Bemessungsstrom I_e		
• Nach IEC und UL/CSA ¹⁾ , bei Einzelmontage, AC-53a		
- bei 40 °C	A	12,5
- bei 50 °C	A	11
- bei 60 °C	A	10
Minimal einstellbarer Motorbemessungsstrom I_M für den Motorüberlastschutz	A	5
Verlustleistung		
• Im Betrieb nach erfolgtem Hochlauf bei Dauerbemessungsstrom (40 °C) ca.	W	2
• Im Anlauf bei eingestellter Strombegrenzung auf 300 % I_M (40°C)	W	68
Zulässiger Motorbemessungsstrom und Starts pro Stunde		
• Bei Normalanlauf (Class 10)		
- Motorbemessungsstrom $I_M^{(2)}$, Hochlaufzeit 3 s	A	12,5
- Starts pro Stunde ²⁾	1/h	50

Aufbau Leistungsschalter 3RV2021 und Verbindung Sanftstarter 3RW40 24 über Verbindungsleitungen und senkrechte Einbaulage für einen CLASS 10-Anlauf:

- Schalthäufigkeit 3RW40 bei Einzelanstellung: 50 1/h
- Faktor Schalthäufigkeit für Grafik B ohne Lüfter: 0,1
- Faktor Schalthäufigkeit für Grafik B mit Lüfter ¹⁾: 1,6
- Zulässige maximale Schalthäufigkeit:
- Ohne Lüfter: 50 1/h x 0,1 = 5 1/h
- Mit Lüfter ¹⁾: 50 1/h x 1,6 = 80 1/h
- 1) optionaler Lüfter: 3RW49 28-8VB00

Ergebnis

Die Pumpe könnte bei den genannten Aufbaubedingungen (Dicht-an-Dicht, senkrechte Einbaulage) fünfmal pro Stunde gestartet werden. Bei Ausrüstung des 3RW4026 mit dem optionalen Lüfter 3RW4928-8VB00 kann eine Schalthäufigkeit von bis zu 80 Starts pro Stunde erreicht werden.

11.7 Hilfsmittel zur Projektierung

11.7.1 Online-Konfigurator

Mit Hilfe des Online-Konfigurators können Sanftstarter anhand der Bemessungsdaten des Motors und entsprechend der Anforderung an die Gerätefunktion ausgewählt werden. In Bezug auf die Auswahl des Sanftstarters gelten bestimmte festgelegte Randbedingungen wie Schalthäufigkeit, Anlaufschwere usw., welche nicht verändert werden können. Sie finden den Online-Konfigurator unter www.siemens.de/sanftstarter

(<https://mall.automation.siemens.com/WW/guest/configurators/ipc/ipcFrameset.asp?urlParams=PROD%5FID%3D3RW&MLFB=&proxy=mall%2Eautomation%2Esiemens%2Ecom&retURL=%2FWW%2Fguest%2Findex%2Easp%3FnodeID%3D9990301%26lang%3Dde&lang=de>).

11.7.2 Auswahl- und Simulationsprogramm Win-Soft Starter

Mit der Software Win-Soft Starter können alle SIEMENS Sanftstarter unter Berücksichtigung verschiedener Parameter wie Netzbedingungen, Motordaten, Lastdaten, erhöhte Schalthäufigkeiten u. v. a. simuliert und ausgewählt werden.

Die Software ist ein wertvolles Hilfsmittel, das langwierige und aufwändige manuelle Berechnungen zur Bestimmung der geeigneten Sanftstarter überflüssig macht.

Weitere Informationen unter:

www.siemens.de/sanftstarter > software > Win-Soft Starter

(<http://www.automation.siemens.com/mcms/low-voltage/de/schalttechnik/industrieschaltgeraete/halbleiterschaltgeraete/sanftstarter-3rw/software/win-soft-starter/Seiten/default.aspx>)

11.7.3 Technical Assistance

Der Technical Assistance von Siemens unterstützt Sie persönlich bei der Auswahl des richtigen Geräts sowie bei technischen Fragen zu Niederspannungsschaltgeräten.

Technical Assistance:	Telephone: +49 (0) 911-895-5900 (8°° - 17°° CET) Fax: +49 (0) 911-895-5907 E-mail: (mailto:technical-assistance@siemens.com) Internet: (www.siemens.de/industrial-controls/technical-assistance)
------------------------------	---

11.7.4 Schulungskurs SIRIUS Sanftstarter (SD-SIRIUSO)

Damit Kunden und eigenes Personal bei der Projektierung, Inbetriebnahme und Wartung auf dem Laufenden bleiben, bietet Siemens einen zweitägigen Schulungskurs für die elektronischen SIRIUS Sanftstarter an.

Anfragen und Anmeldungen richten Sie bitte an:

Trainings-Center Erlangen

A&D PT 4

Werner-von-Siemens-Str. 65

D-91052 Erlangen

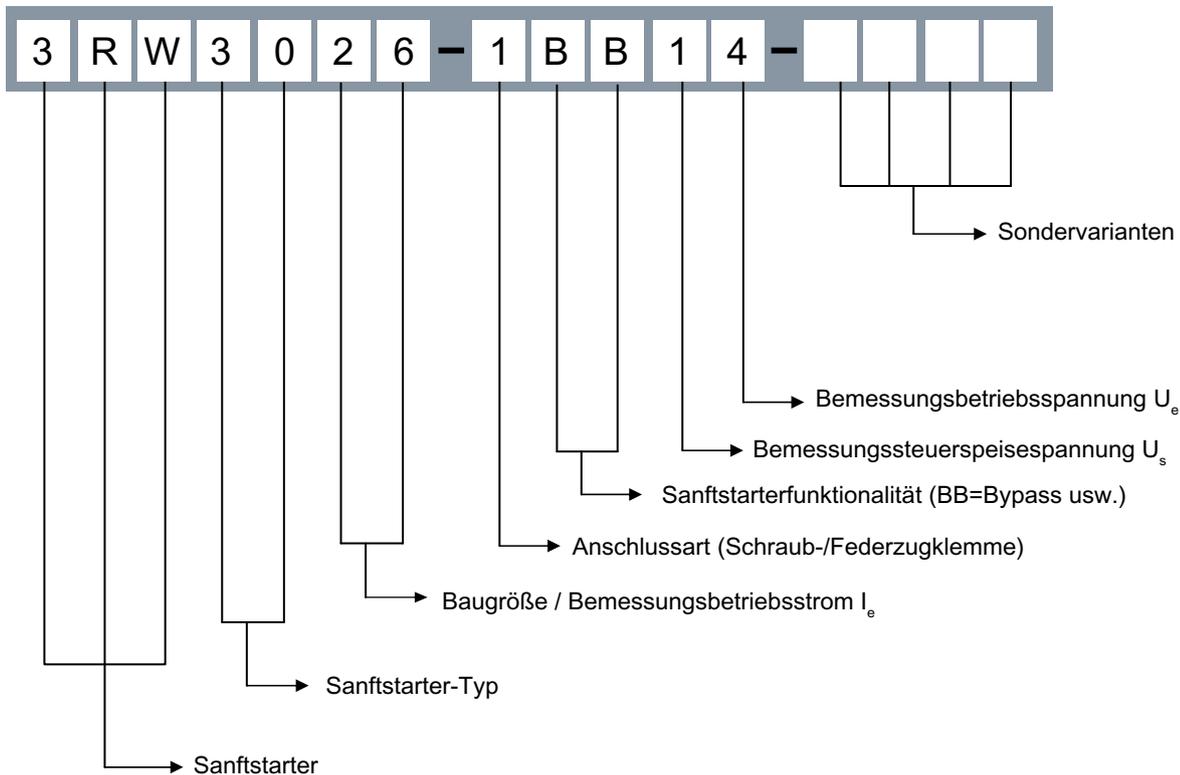
Telefon: ++49 9131 729262

Telefax: ++49 9131 728172

E-mail: (<mailto:sibrain.industry@siemens.com>)

Internet: (<http://www.siemens.de/sitrain>)

11.8 Bestellnummernsystematik 3RW30

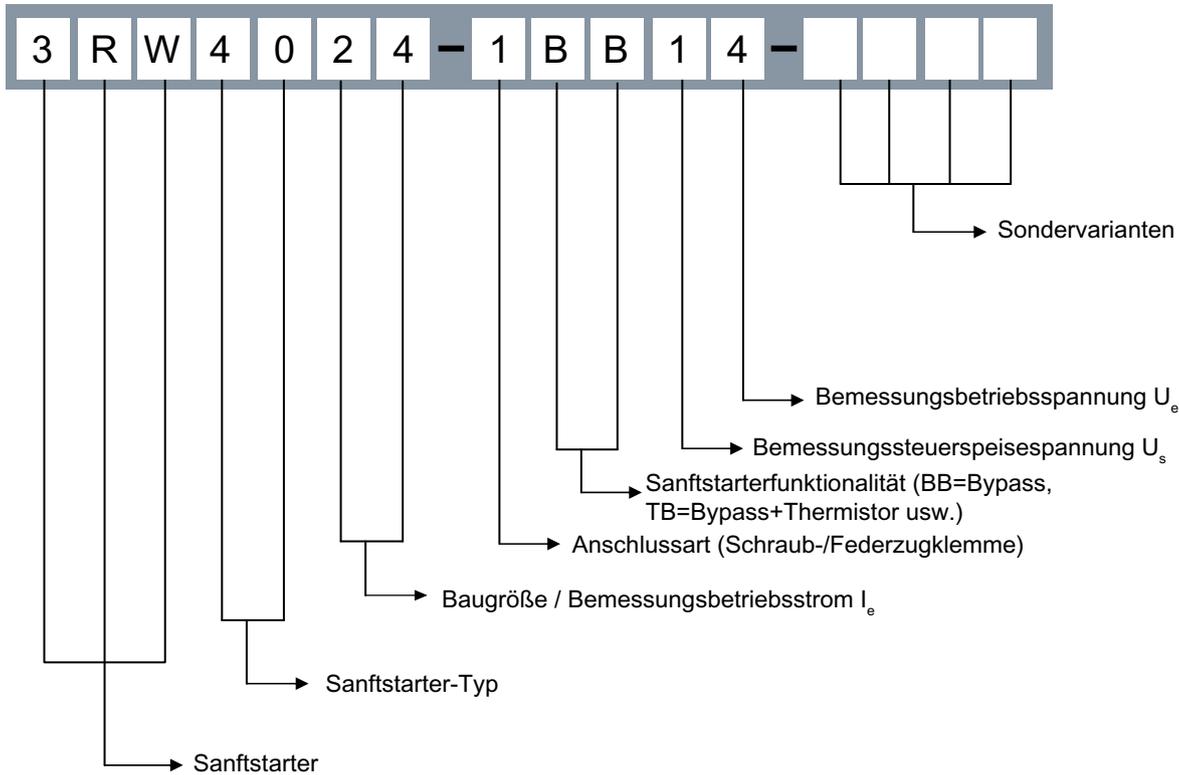


Bemessungsstrom und Bemessungsleistung bei $U_e = 400 \text{ V} / 460 \text{ V}$ und $T_U = 40 \text{ °C} / 50 \text{ °C}$

13	$I_e = 3,6 \text{ A} / 3 \text{ A}$	$P_e = 1,5 \text{ kW} / 1,5 \text{ hp}$	Baugröße S00
14	$I_e = 6,5 \text{ A} / 4,8 \text{ A}$	$P_e = 3 \text{ kW} / 3 \text{ hp}$	
16	$I_e = 9,0 \text{ A} / 7,8 \text{ A}$	$P_e = 4 \text{ kW} / 5 \text{ hp}$	
17	$I_e = 12,5 \text{ A} / 11 \text{ A}$	$P_e = 5,5 \text{ kW} / 7,5 \text{ hp}$	
18	$I_e = 17,6 \text{ A} / 17 \text{ A}$	$P_e = 7,5 \text{ kW} / 10 \text{ hp}$	
26	$I_e = 25 \text{ A} / 23 \text{ A}$	$P_e = 11 \text{ kW} / 15 \text{ hp}$	Baugröße S0
27	$I_e = 32 \text{ A} / 29 \text{ A}$	$P_e = 15 \text{ kW} / 20 \text{ hp}$	
28	$I_e = 38 \text{ A} / 34 \text{ A}$	$P_e = 18,5 \text{ kW} / 25 \text{ hp}$	
36	$I_e = 45 \text{ A} / 42 \text{ A}$	$P_e = 22 \text{ kW} / 30 \text{ hp}$	Baugröße S2
37	$I_e = 63 \text{ A} / 58 \text{ A}$	$P_e = 30 \text{ kW} / 40 \text{ hp}$	
38	$I_e = 72 \text{ A} / 62 \text{ A}$	$P_e = 37 \text{ kW} / 40 \text{ hp}$	
46	$I_e = 80 \text{ A} / 73 \text{ A}$	$P_e = 45 \text{ kW} / 50 \text{ hp}$	Baugröße S3
47	$I_e = 106 \text{ A} / 98 \text{ A}$	$P_e = 55 \text{ kW} / 75 \text{ hp}$	

Weitere Informationen siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

11.9 Bestellnummernsystematik 3RW40



Bemessungsstrom und Bemessungsleistung bei $U_e = 400 \text{ V} / 460 \text{ V}$ und $T_U = 40 \text{ °C} / 50 \text{ °C}$

24	$I_e = 12,5 \text{ A} / 11 \text{ A}$	$P_e = 5,5 \text{ Kw} / 7,5 \text{ hp}$	Baugröße S0
26	$I_e = 25 \text{ A} / 23 \text{ A}$	$P_e = 11 \text{ kW} / 15 \text{ hp}$	
27	$I_e = 32 \text{ A} / 29 \text{ A}$	$P_e = 15 \text{ kW} / 20 \text{ hp}$	
28	$I_e = 38 \text{ A} / 34 \text{ A}$	$P_e = 18,5 \text{ kW} / 25 \text{ hp}$	
36	$I_e = 45 \text{ A} / 42 \text{ A}$	$P_e = 22 \text{ kW} / 30 \text{ hp}$	Baugröße S2
37	$I_e = 63 \text{ A} / 58 \text{ A}$	$P_e = 30 \text{ kW} / 40 \text{ hp}$	
38	$I_e = 72 \text{ A} / 62 \text{ A}$	$P_e = 37 \text{ kW} / 40 \text{ hp}$	
46	$I_e = 80 \text{ A} / 73 \text{ A}$	$P_e = 45 \text{ kW} / 50 \text{ hp}$	Baugröße S3
47	$I_e = 106 \text{ A} / 98 \text{ A}$	$P_e = 55 \text{ kW} / 75 \text{ hp}$	
55	$I_e = 132 \text{ A} / 117 \text{ A}$	$P_e = 75 \text{ kW} / 75 \text{ hp}$	Baugröße S6
56	$I_e = 160 \text{ A} / 145 \text{ A}$	$P_e = 90 \text{ kW} / 100 \text{ hp}$	
73	$I_e = 230 \text{ A} / 205 \text{ A}$	$P_e = 132 \text{ kW} / 150 \text{ hp}$	Baugröße S12
74	$I_e = 280 \text{ A} / 248 \text{ A}$	$P_e = 160 \text{ kW} / 200 \text{ hp}$	
75	$I_e = 350 \text{ A} / 315 \text{ A}$	$P_e = 200 \text{ kW} / 250 \text{ hp}$	
76	$I_e = 432 \text{ A} / 385 \text{ A}$	$P_e = 250 \text{ kW} / 300 \text{ hp}$	

Weitere Informationen siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

12.1 Herstellen und Sicherstellen des spannungsfreien Zustands vor Arbeitsbeginn

 GEFAHR
Gefährliche Spannung. Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Verletzung. <ul style="list-style-type: none">• Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.• Gerät gegen Wiedereinschalten sichern.• Spannungsfreiheit feststellen.• Erden und kurzschließen.• Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

 GEFAHR
Gefährliche Spannung. Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Verletzung. Qualifiziertes Personal. <p>Inbetriebsetzung und Betrieb eines Geräts/Systems dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.</p>

12.2 Inbetriebnahme 3RW30

Inbetriebnahme, Beschreibung der Einstellparameter für den Anlauf und für den Ausgang



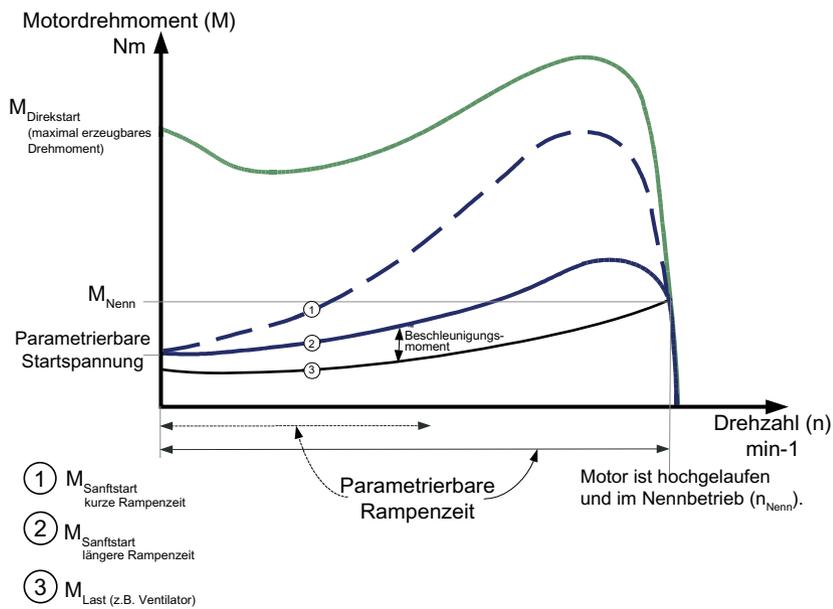
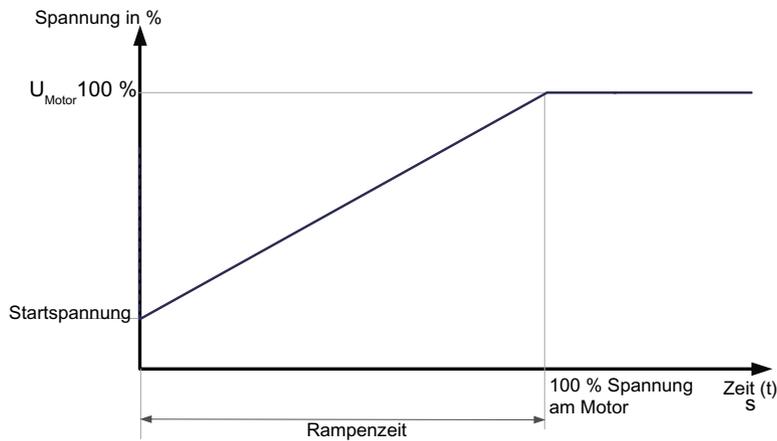
12.2.1 Vorgehensweise Inbetriebnahme

1. Spannungen und Verdrahtung kontrollieren.
2. Anlaufparameter einstellen (Parametervorschläge siehe Tabelle Schnellinbetriebnahme).
3. Motor anlaufen lassen und Parameter wenn nötig optimieren (siehe Tabelle Schnellinbetriebnahme).
4. Wenn gewünscht, eingestellte Parameter dokumentieren, siehe Kapitel Tabelle der eingestellten Parameter (Seite 219).

12.2.3 Einstellen der Sanftanlauffunktion

Spannungsrampe

Der Sanftanlauf wird beim SIRIUS Sanftstarter 3RW30 durch eine Spannungsrampe erreicht. Die Klemmenspannung des Motors wird innerhalb einer einstellbaren Rampenzeit von einer parametrierbaren Startspannung bis auf Netzspannung angehoben.



12.2.4 Startspannung einstellen

Potentiometer U



An dem Potentiometer U wird die Höhe der Startspannung eingestellt. Der Wert der Startspannung bestimmt die Höhe des Einschalt Drehmoments des Motors. Eine kleinere Startspannung hat ein kleineres Anzugsdrehmoment (sanfteren Anlauf) und kleineren Anlaufstrom zur Folge.

Die Startspannung sollte so hoch gewählt sein, dass unmittelbar mit dem Startbefehl an den Sanftstarter der Motor sofort und sanft anläuft.

12.2.5 Rampenzeit einstellen

Potentiometer t



An dem Potentiometer t wird die Länge der gewünschten Rampenzeit bestimmt. Die Rampenzeit sagt aus, in welcher Zeit die Motorspannung von eingestellter Startspannung auf Netzspannung angehoben wird, und ist nicht mit der realen Motorhochlaufzeit zu vergleichen. Die Rampenzeit beeinflusst lediglich das Beschleunigungsmoment des Motors, welches die Last während des Hochlaufvorgangs antreibt. Die tatsächliche Motoranlaufzeit ist lastabhängig und kann sich von der am Sanftstarter 3RW eingestellten Rampenzeit unterscheiden.

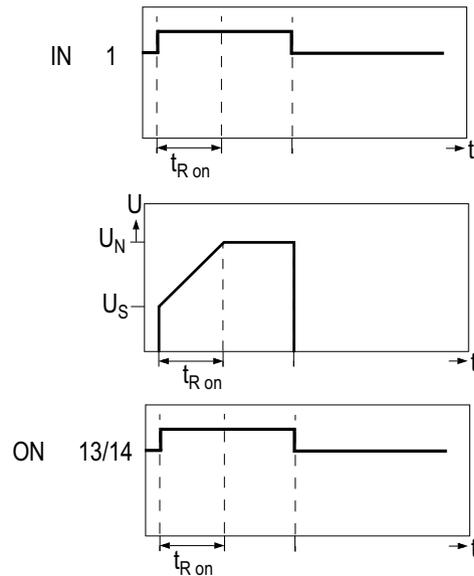
Eine längere Rampenzeit hat einen kleineren Anlaufstrom und ein reduzierteres Beschleunigungsmoment über den Motorhochlauf zur Folge. Hierdurch erfolgt ein längerer und sanfterer Motorhochlauf. Die Länge der Rampenzeit muss so gewählt werden, dass der Motor innerhalb dieser Zeit seine Nenndrehzahl erreicht. Wird die Zeit zu kurz gewählt, wenn also die Rampenzeit vor dem erfolgten Motorhochlauf endet, tritt in diesem Moment ein sehr hoher Anlaufstrom auf, der den Wert des Direktstartstroms bei dieser Drehzahl erreichen kann.

Der SIRIUS Sanftstarter 3RW30 kann in diesem Anwendungsfall (eingestellte Rampenzeit kürzer als die tatsächliche Motorhochlaufzeit) beschädigt werden. Beim 3RW30 ist eine maximale Anlaufzeit von 20 s möglich. Bei Anlaufvorgängen mit Motorhochlaufzeiten >20 s ist ein entsprechend dimensionierter SIRIUS Sanftstarter 3RW40 oder 3RW44 zu wählen.

VORSICHT
Gefahr von Sachschäden
Achten Sie darauf, dass die eingestellte Rampenzeit länger als die tatsächliche Motorhochlaufzeit ist. Ansonsten kann der SIRIUS 3RW30 beschädigt werden, da die internen Bypasskontakte nach Ablauf der eingestellten Rampenzeit schließen. Ist der Motorhochlauf noch nicht vollzogen, fließt ein AC3-Strom, der das Bypasskontaktsystem beschädigen kann.
Bei Einsatz 3RW40: Der 3RW40 verfügt über eine integrierte Hochlauferkennung, bei der dieser Betriebszustand nicht auftreten kann.

12.2.6 Ausgang ON

Ausgangskontakt ON



Zustandsdiagramm Ausgangskontakt ON

Der Ausgangskontakt an Klemme 13/14 (ON) schließt bei anstehendem Signal an Klemme 1 (IN) und bleibt so lange geschlossen, wie der Startbefehl ansteht.

Der Ausgang kann genutzt werden, um z. B. ein vorgeschaltetes Netzschütz anzusteuern oder die Selbsthaltung bei Tasteransteuerung zu realisieren. Entsprechende Schaltungsvorschläge siehe Kapitel Schaltungsbeispiele (Seite 175).

Das Zustandsdiagramm des Kontakts bei den entsprechenden Betriebszuständen siehe Kapitel 3RW30: Anzeigenübersicht und Fehlerbehandlung (Seite 49)

12.3 3RW30: Anzeigenübersicht und Fehlerbehandlung

		LED-Anzeigen 3RW30		Hilfskontakt
		Sanftstarter		
3RW30		DEVICE (rd/gn/ylw)	STATE/BYPASSED/ FAILURE (gn/rd)	13 14/ (ON)
$U_s = 0$				
Betriebszustand	IN			
Aus	0	gn		
Anlauf	1	gn		
Bypassed	1	gn	gn	
Fehler				
Versorgungsspannung Elektronik unzulässig ¹⁾			rd	
Bypass-Überlastung ²⁾		ylw	rd	
- fehlende Lastspannung ¹⁾ - Phasenausfall, fehlende Last ¹⁾		gn	rd	
Gerätefehler ³⁾		rd	rd	

Anzeige der LEDs					
			gn	rd	ylw
			=	=	=
aus	ein	blinkend	grün	rot	gelb

1) Fehler setzen sich bei gehender Ursache automatisch zurück. Bei anstehendem Startbefehl am Eingang erfolgt ein automatischer Wiederanlauf und der 3RW startet erneut.

WARNUNG
<p>Automatischer Wiederanlauf Kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.</p> <p>Ist ein automatischer Anlauf nicht gewünscht, müssen entsprechende zusätzliche Komponenten, z. B. Phasenausfall- oder Lastüberwachungsgeräte, mit in den Steuer- und Hauptstromkreis eingebunden werden.</p>

2) Fehler kann durch Wegnahme des Startbefehls an Starteingang quittiert werden.

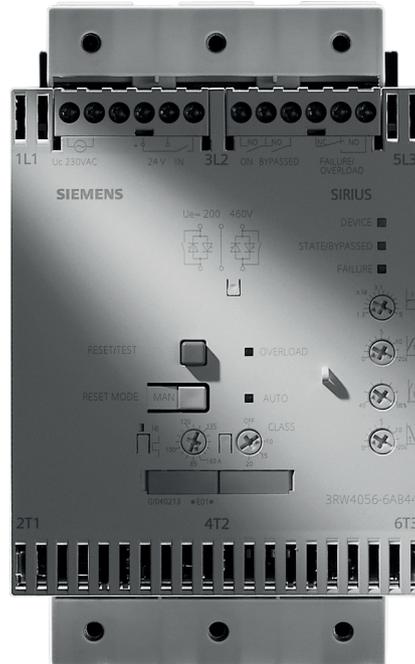
3) Steuerspannung ausschalten und wieder einschalten. Steht der Fehler immer noch an, setzen Sie sich mit Ihrem Siemens-Ansprechpartner oder dem Technical Assistance in Verbindung.

Hinweise zur Fehlerbehandlung siehe folgende Tabelle.

Fehler	Ursache	Lösung
Versorgungsspannung Elektronik unzulässig	Steuerspeisespannung entspricht nicht der Bemessungsspannung des Sanftstarters.	Steuerspeisespannung kontrollieren, evtl. wurde durch einen Spannungsausfall oder Spannungseinbruch eine falsche Steuerspeisespannung verursacht.
Bypass-Überlastung	Im Überbrückungsbetrieb tritt ein Strom von $>3,5 \times I_e$ des Sanftstarters für >60 ms auf (z. B. weil der Motor blockiert).	Motor und Last überprüfen, Sanftstarterdimensionierung überprüfen.
Fehlende Lastspannung, Phasenausfall/ fehlende Last	Möglichkeit 1: Phase L1/L2/L3 fehlt oder fällt bei laufendem Motor aus bzw. bricht ein. Eine Auslösung erfolgt durch einen Spannungseinbruch der zulässigen Bemessungsbetriebsspannung von $>15\%$ für >100 ms während des Anlaufvorgangs, bzw. von >200 ms im Bypassbetrieb.	L1/L2/L3 anschließen oder Spannungseinbruch beheben.
	Möglichkeit 2: ein zu kleiner Motor ist angeschlossen und die Fehlermeldung tritt sofort nach Umschaltung in den Überbrückungsbetrieb auf.	Wenn weniger als 10% des Sanftstarters Bemessungsstrom fließen, kann der Motor nicht mit diesem Sanftstarter betrieben werden. Anderen Sanftstarter wählen.
	Möglichkeit 3: Motorphase T1/T2/T3 ist nicht angeschlossen.	Motor korrekt anschließen. (z. B. Brücken im Motorklemmkasten, Reparaturschalter schließen usw.)
Gerätefehler	Sanftstarter defekt.	Setzen Sie sich mit Ihrem SIEMENS-Ansprechpartner oder dem Technical Assistance in Verbindung.

12.4 Inbetriebnahme 3RW40

Inbetriebnahme, Beschreibung der Einstellparameter für den Anlauf, den Auslauf, den Motorschutz und die Ausgänge

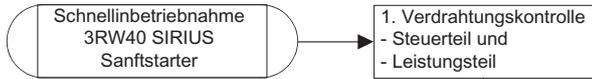


12.4.1 Vorgehensweise Inbetriebnahme

1. Spannungen und Verdrahtung kontrollieren.
2. Anlaufparameter und Auslaufparameter einstellen (Parametervorschläge siehe Tabelle Schnellinbetriebnahme).
3. Motorüberlastfunktion einstellen (wenn gewünscht).
4. RESET-Mode für den Störfall festlegen.
5. Motor anlaufen lassen und Parameter wenn nötig optimieren (siehe Tabelle Schnellinbetriebnahme).
6. Wenn gewünscht, eingestellte Parameter dokumentieren.

12.4.2 Schnellinbetriebnahme 3RW40 und Optimierung der Einstellparameter

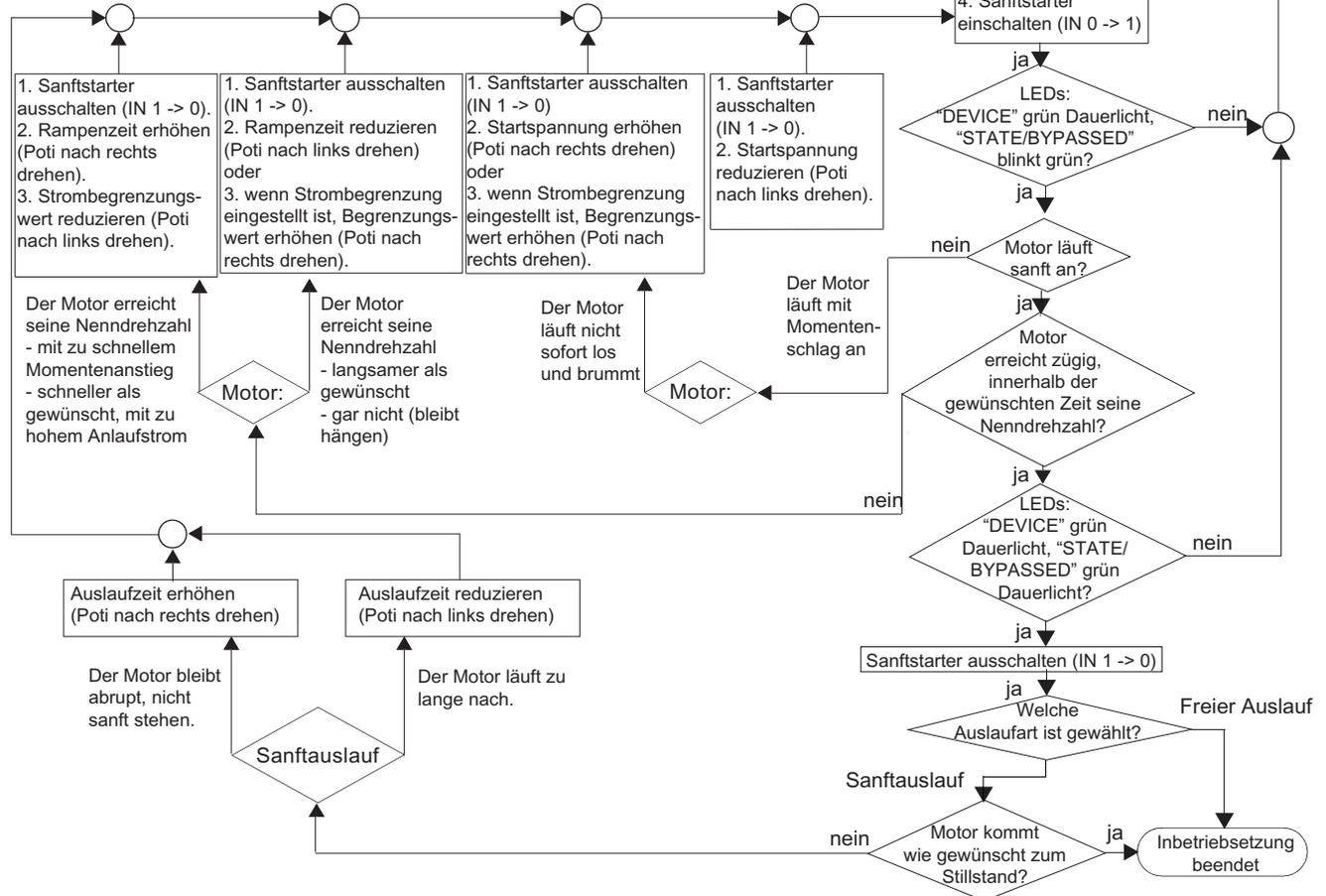
VORSICHT
Gefahr von Sachschäden.
Anschluss an nicht belegte Klemmen ist unzulässig.



Einstellungsvorschlag	Anlauf Parameter			Auslauf Parameter
	Startspannung %	Rampenzeit s	Strombegrenzungswert $\times I_e$	Auslaufzeit s
Förderband	70	10	$5 \times I_e$	5
Rollenförderer	60	10	$5 \times I_e$	5
Kompressor	50	10	$4 \times I_e$	0
kleiner Ventilator	40	10	$4 \times I_e$	0
Pumpe	40	10	$4 \times I_e$	10
Hydraulikpumpe	40	10	$4 \times I_e$	0
Rührwerk	40	20	$4 \times I_e$	0
Fräsmaschine	40	20	$4 \times I_e$	0

2. Gerät parametrieren
Motorschutz
- am I_e -Einsteller Motorbemessungsstrom des Antriebs einstellen
- am CLASS-Schalter erforderliche Abschaltklasse einstellen
Sanftstartfunktion
- Strombegrenzungswert ($\times I_e$)
- Rampenzeit (s)
- Auslaufzeit (s)
auf gewünschte Werte einstellen (siehe Tabelle Einstellungsvorschlag).

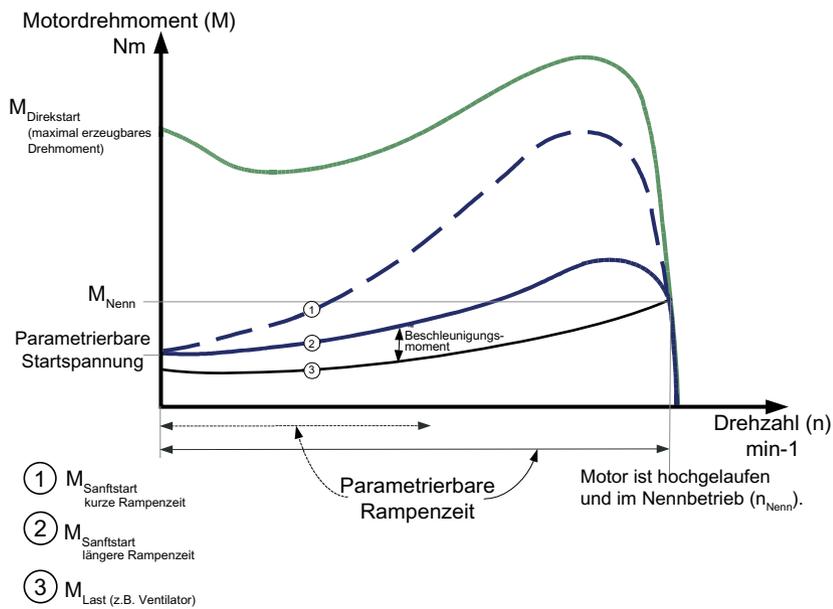
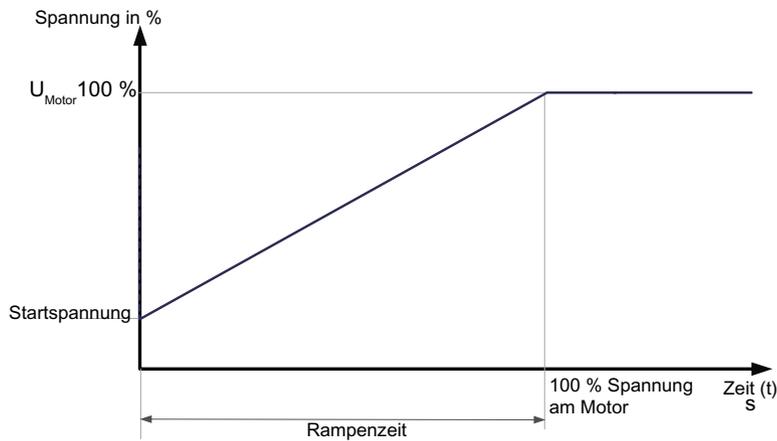
3. Spannungen im Steuer- und Hauptstromkreis überprüfen und zuschalten.
Über LED-Anzeige und Zustandstabelle Fehlerursache ermitteln und beheben. (siehe Kapitel Fehlerbehandlung)



12.4.3 Einstellen der Sanftanlauffunktion

Spannungsrampe

Der Sanftanlauf wird beim SIRIUS Sanftstarter 3RW40 durch eine Spannungsrampe erreicht. Die Klemmenspannung des Motors wird innerhalb einer einstellbaren Rampenzeit von einer parametrierbaren Startspannung bis auf Netzspannung angehoben.



12.4.4 Startspannung einstellen

Potentiometer U



Am Potentiometer U wird die Höhe der Startspannung eingestellt. Der Wert der Startspannung bestimmt die Höhe des Einschalt Drehmoments des Motors. Eine kleinere Startspannung hat ein kleineres Anzugsdrehmoment (sanfteren Anlauf) und kleineren Anlaufstrom zur Folge.

Die Startspannung sollte so hoch gewählt sein, dass unmittelbar mit dem Startbefehl an den Sanftstarter der Motor sofort und sanft anläuft.

12.4.5 Rampenzeit einstellen

Potentiometer t



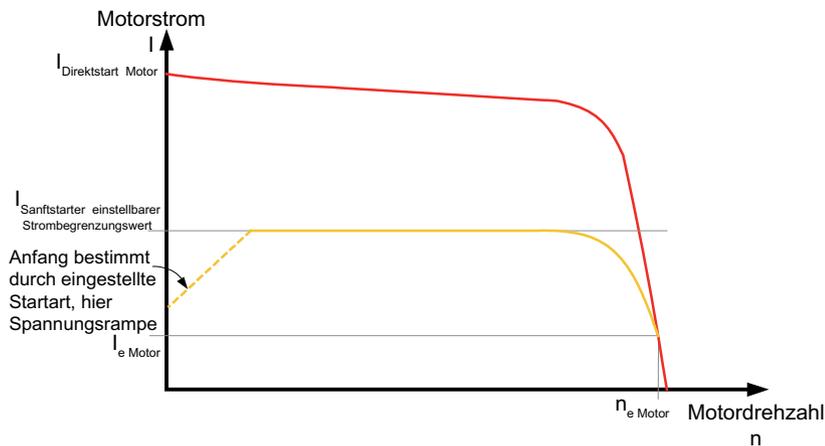
Am Potentiometer t wird die Länge der gewünschten Rampenzeit bestimmt. Die Rampenzeit sagt aus, in welcher Zeit die Motorspannung von eingestellter Startspannung auf Netzspannung angehoben wird, und ist nicht mit der realen Motorhochlaufzeit zu vergleichen. Die Rampenzeit beeinflusst lediglich das Beschleunigungsmoment des Motors, welches die Last während des Hochlaufvorgangs antreibt. Die tatsächliche Motoranlaufzeit ist lastabhängig und kann sich von der am Sanftstarter 3RW eingestellten Rampenzeit unterscheiden.

Eine längere Rampenzeit hat einen kleineren Anlaufstrom und ein reduzierteres Beschleunigungsmoment über den Motorhochlauf zur Folge. Hierdurch erfolgt ein längerer und sanfterer Motorhochlauf. Die Länge der Rampenzeit muss so gewählt werden, dass der Motor innerhalb dieser Zeit seine Nenndrehzahl erreicht. Wird die Zeit zu kurz gewählt, wenn also die Rampenzeit vor dem erfolgten Motorhochlauf endet, tritt in diesem Moment ein sehr hoher Anlaufstrom auf, der den Wert des Direktstartstroms bei dieser Drehzahl erreichen kann.

Der SIRIUS Sanftstarter 3RW40 begrenzt zusätzlich auf den Stromwert, welcher am Strombegrenzungspotentiometer eingestellt ist. Sobald der Strombegrenzungswert erreicht ist, wird die Spannungsrampe, bzw. Rampenzeit abgebrochen und der Motor mit dem Strombegrenzungswert bis zum erfolgten, kompletten Motorhochlauf gestartet. In diesem Fall sind auch Motoranlaufzeiten länger als die maximal parametrierbaren 20 s Rampenzeit bzw. die tatsächlich am Sanftstarter eingestellte Rampenzeit möglich (Angaben zu maximalen Anlaufzeiten und Schalthäufigkeiten siehe Kapitel Technische Daten > Leistungselektronik 3RW30 13, 14, 16, 17, 18-BB.. (Seite 133)) ff. und Leistungselektronik 3RW40 24, 26, 27, 28 (Seite 158) ff.).

12.4.6 Strombegrenzung in Verbindung mit Anlauf Spannungsrampe und Hochlauferkennung

Strombegrenzung



Der SIRIUS Sanftstarter 3RW40 misst mittels integrierter Stromwandler kontinuierlich den Phasenstrom (Motorstrom).

Während des Anlaufvorgangs kann der fließende Motorstrom aktiv durch den Sanftstarter begrenzt werden. Die Strombegrenzungsfunktion überlagert die Funktion der Spannungsrampe.

Dies bedeutet, sobald ein parametrierter Stromgrenzwert erreicht wird, wird die Spannungsrampe abgebrochen und der Motor wird bis zum erfolgten kompletten Hochlauf mit der Strombegrenzung gestartet. Bei SIRIUS Sanftstartern 3RW40 ist die Strombegrenzung immer aktiv. Ist das Strombegrenzungspotentiometer auf Rechtsanschlag (maximal) wird der Anlaufstrom auf den Faktor 5 des eingestellten Motorbemessungsstroms begrenzt.

12.4.7 Motorstrom einstellen

Potentiometer I_e



Am Potentiometer I_e muss der Bemessungsbetriebsstrom des Motors entsprechend der vorliegenden Netzspannung bzw. der Motorverschaltung (Stern/Dreieck) eingestellt werden. Auf diesen eingestellten Wert bezieht sich auch der elektronische Motorüberlastschutz, wenn er aktiviert ist. Zulässige Einstellwerte bezogen auf die gewünschte Motor-Überlastauslöseklasse, siehe Kapitel Motorstromeinstellwerte (Seite 115).

12.4.8 Strombegrenzungswert einstellen

Potentiometer xI_e



Am Potentiometer xI_e wird der Strombegrenzungswert als Faktor des eingestellten Motorbemessungsstroms (I_e) auf den maximal gewünschten Strom während des Anlaufs eingestellt.

Beispiel

- Potentiometer I_e eingestellt auf 100 A
- Potentiometer xI_e eingestellt auf 5 => Strombegrenzung 500 A.

Wird der eingestellte Strombegrenzungswert erreicht, wird die Motorspannung durch den Sanftstarter so weit abgesenkt bzw. geregelt, dass der Strom nicht den eingestellten Strombegrenzungswert übersteigt. Bedingt durch die Stromunsymmetrie im Anlauf entspricht der eingestellte Strom dem arithmetischen Mittelwert über die 3 Phasen.

Ist der Strombegrenzungswert umgerechnet eingestellt auf 100 A könnten die Anlaufströme in L1 ca. 80 A, L2 ca. 120 A, L3 ca. 100 A betragen (siehe Kapitel Asymmetrie der Anlaufströme (Seite 21)).

Der eingestellte Strombegrenzungswert muss mindestens so hoch gewählt werden, dass genug Drehmoment im Motor erzeugt werden kann, um den Antrieb in den Nennbetrieb zu bringen. Als typischer Wert kann hier der drei- bis vierfache Wert des Bemessungsbetriebsstroms (I_e) des Motors angenommen werden.

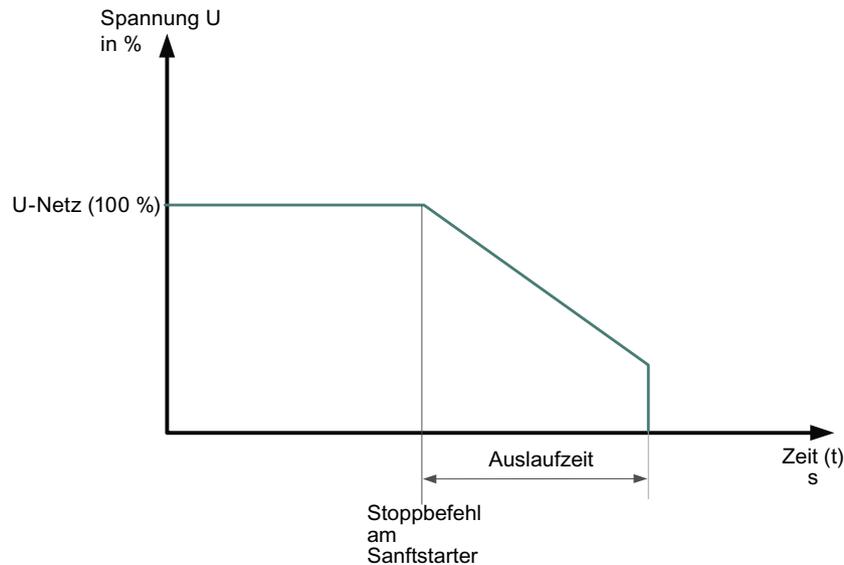
Zum Geräteeigenschutz ist die Strombegrenzung immer aktiv. Ist das Strombegrenzungspotentiometer auf Rechtsanschlag (maximal) wird der Anlaufstrom auf den Faktor 5 des eingestellten Motorbemessungsstroms begrenzt.

12.4.9 Hochlauferkennung

Der SIRIUS Sanftstarter verfügt über eine Motorhochlauferkennung, welche unabhängig von der Startart immer aktiv ist. Wird ein erfolgter Motorhochlauf erkannt, wird die Motorspannung entsprechend auf 100 % der Netzspannung erhöht. Die Thyristoren des Sanftstarters werden durch die im Gerät integrierten Bypasskontakte überbrückt und der erfolgte Hochlauf über den Ausgang BYPASS und die LED STATE/BYPASSED angezeigt.

12.5 Einstellen der Sanftauslauffunktion

Beim Sanftauslauf wird der freie Auslauf, bzw. natürliche Auslauf der Last verlängert. Diese Funktion wird eingestellt, wenn ein abruptes Stillsetzen der Last verhindert werden soll. Typisch ist dies bei Applikationen mit kleinen Massenträgheiten oder hohen Gegendrehmomenten.



12.5.1 Auslaufzeit einstellen

Potentiometer t



Am Potentiometer t kann eine Auslaufzeit eingestellt werden. Hiermit wird bestimmt wie lange dem Motor nach Wegnahme des Ein-Befehls noch Energie zugeführt werden soll. Innerhalb dieser Auslaufzeit wird das im Motor erzeugte Drehmoment über eine Spannungsrampenfunktion reduziert und die Applikation sanft stillgesetzt.

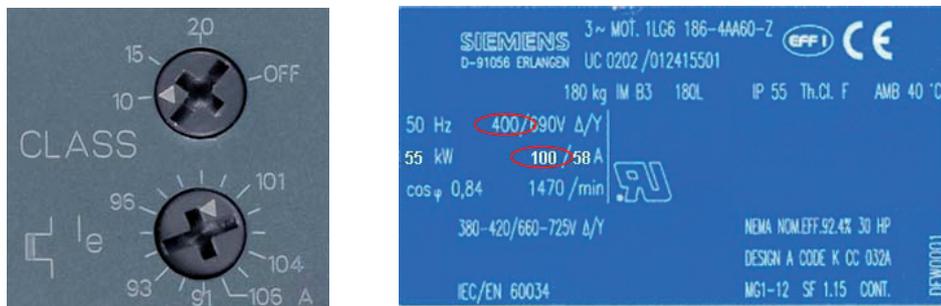
Ist das Potentiometer in Stellung 0 wird keine Spannungsrampe im Auslauf ausgeführt (freier Auslauf).

12.6 Einstellen der Motorschutzfunktion

Der Überlastschutz des Motors wird auf Basis der Wicklungstemperatur des Motors realisiert. Daraus wird abgeleitet, ob der Motor überlastet ist, oder im normalen Betriebsbereich arbeitet.

Die Wicklungstemperatur kann entweder über die integrierte elektronische Motorüberlastfunktion berechnet, oder über einen angeschlossenen Motorthermistor gemessen werden.

12.6.1 Elektronischen Motorüberlastschutz einstellen



Potentiometer I_e

Am Potentiometer I_e muss der Bemessungsbetriebsstrom des Motors entsprechend der vorliegenden Netzspannung bzw. der Motorverschaltung (Stern/Dreieck) eingestellt werden.

Mittels Strommessung über im Sanftstarter integrierte Wandler wird der Stromfluss während des Motorbetriebs gemessen. Dieser Wert wird auch für die Funktion Strombegrenzung verwendet. Ausgehend vom eingestellten Bemessungsbetriebsstrom des Motors wird die Erwärmung der Motor-Wicklung berechnet.

Potentiometer CLASS

Am Potentiometer CLASS kann die gewünschte Abschaltklasse (10, 15 oder 20) eingestellt werden. Je nach eingestellter Abschaltklasse (CLASS-Einstellung) wird bei Erreichen der entsprechenden genormten Kennlinie eine Auslösung durch den Sanftstarter generiert.

Die Abschaltklasse gibt die maximale Auslösezeit an, in der eine Schutzeinrichtung bei dem 7,2-fachen Bemessungsbetriebsstrom aus dem kalten Zustand auslösen muss (Motorschutz nach IEC 60947). Die Auslösekennlinien zeigen die Auslösezeit in Abhängigkeit vom Auslösestrom (siehe Kapitel Motorschutz-Auslösekennlinien bei 3RW40 (bei Symmetrie) (Seite 169)).

Je nach Anlaufschwere können unterschiedliche CLASS-Kennlinien eingestellt werden. Steht das Potentiometer auf Stellung OFF ist die Funktion "Elektronischer Motorüberlastschutz" deaktiviert.

Hinweis

Die Bemessungsdaten der Sanftstarter beziehen sich auf Normalanlauf (CLASS 10). Bei Schweranlauf (> CLASS 10) muss gegebenenfalls der Sanftstarter überdimensioniert werden. Es kann nur ein reduzierter Motorbemessungsstrom (siehe Kapitel Motorstromeinstellwerte (Seite 115)) gegenüber dem Sanftstarter-Bemessungsstrom eingestellt werden, ansonsten wird über die LED OVERLOAD (blinkt rot) eine Fehlermeldung angezeigt und der SIRIUS Sanftstarter 3RW kann nicht gestartet werden.

12.6.2 Motorstromeinstellwerte

Motorstromeinstellwerte

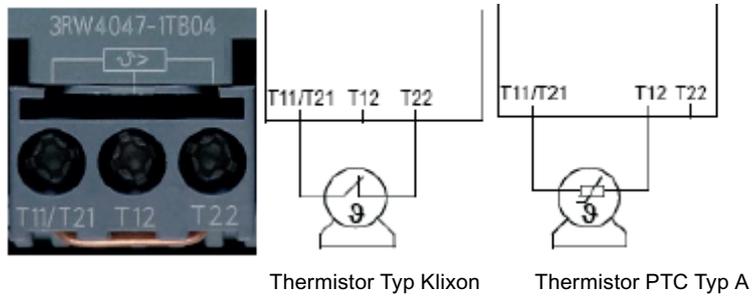
	I_e [A]	I_{min} [A]	I_{max} [A] CLASS 10	I_{max} [A] CLASS 15	I_{max} [A] CLASS 20
3RW40 24-...	12,5	5	12,5	11	10
3RW40 26-...	25,3	10,3	25,3	23	21
3RW40 27-...	32,2	17,2	32,2	30	27
3RW40 28-...	38	23	38	34	31
3RW40 36-...	45	22,5	45	42	38
3RW40 37-...	63	25,5	63	50	46
3RW40 38-...	72	34,5	72	56	50
3RW40 46-...	80	42,5	80	70	64
3RW40 47-...	106	46	106	84	77
3RW40 55-...	134	59	134	134	124
3RW40 56-...	162	87	162	152	142
3RW40 73-...	230	80	230	210	200
3RW40 74-...	280	130	280	250	230
3RW40 75-...	356	131	356	341	311
3RW40 76-...	432	207	432	402	372

12.6.3 Motorschutz nach ATEX

Beachten Sie die Hinweise in Kapitel Motorschutz/Geräteeigenschutz (nur 3RW40) (Seite 34).

12.7 Thermistormotorschutz

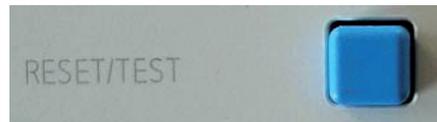
(optional bei 3RW40 2. bis 3RW40 4. mit Bemessungssteuerspannung AC/DC 24 V)



Thermistormotorschutz

Nach dem Entfernen der Kupferbrücke zwischen Klemme T11/21 und T22 kann wahlweise entweder ein in der Motorwicklung integrierter Thermistor vom Typ Klixon (an Klemme T11/T21- T22) oder PTC Typ A (an Klemme T11/T21-T12) angeschlossen und ausgewertet werden.

12.8 Test Motorschutzabschaltung

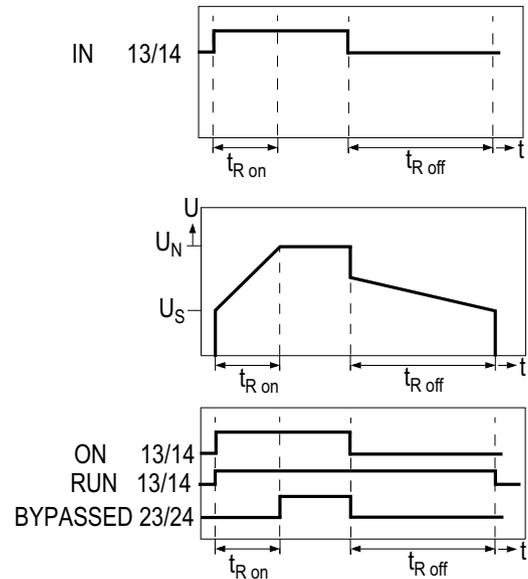


Taste RESET/TEST

Bei Betätigung der Taste RESET/TEST für länger als 5 s wird eine Motorüberlastauslösung durchgeführt. Der SIRIUS Sanftstarter 3RW40 löst mit der Fehlermeldung an der LED OVERLOAD aus, der FAILURE/OVERLOAD Kontakt 95-98 schließt und ein angeschlossener laufender Motor wird ausgeschaltet.

12.9 Funktion der Ausgänge

12.9.1 Funktion des Ausgangs BYPASSED und ON/RUN



Ausgangskontakt Bypassed

Der Ausgang BYPASSED an Klemme 23/24 schließt, sobald der SIRIUS Sanftstarter 3RW40 den Motorhochlauf erkannt hat (siehe Kapitel Hochlauferkennung (Seite 112)). Gleichzeitig schließen die integrierten Bypasskontakte und überbrücken die Thyristoren. Sobald der Starteingang IN weggenommen wird, öffnen die integrierten Bypasskontakte und der Ausgang 23/24.

Ausgangskontakt ON/RUN

Eingestellte Funktion ON: Bei anstehendem Signal an Klemme 1 (IN) schließt der potentialfreie Ausgangskontakt an Klemme 13/14 (ON) und bleibt so lange geschlossen, wie der Startbefehl ansteht (Werkseinstellung). Die Funktion ON kann z. B. als Selbsthaltekontakt bei Ansteuerung durch einen Taster benutzt werden (Kapitel Ansteuerung über Taster (Seite 176)).

Umstellung des Ausgangs der Funktion ON (Werkseinstellung) auf RUN

Mittels Tastenkombination kann die Funktion des Ausgangs von ON auf RUN umgestellt werden (siehe Kapitel Parametrierung der Ausgänge 3RW40 (Seite 118)).

Eingestellte Funktion RUN: Bei anstehendem Signal an Klemme 1 (IN) schließt der potentialfreie Ausgangskontakt an Klemme 13/14 und bleibt so lange geschlossen, wie der Startbefehl ansteht und danach bis die eingestellte Auslaufzeit abgelaufen ist.

Mit eingestellter Funktion RUN kann z. B. ein Netzschütz während des Starts, des Betriebs und auch während der Dauer des eingestellten Sanftauslaufs angesteuert werden (Kapitel Ansteuerung mit optionalem Hauptschütz/Netzschütz (Seite 188))

Entsprechende Schaltungsvorschläge siehe Kapitel Schaltungsbeispiele (Seite 175).

12.9.2 Parametrierung der Ausgänge 3RW40

Programmierung des ON / RUN-Ausgangs 13/14 beim SIRIUS Sanftstarter 3RW40

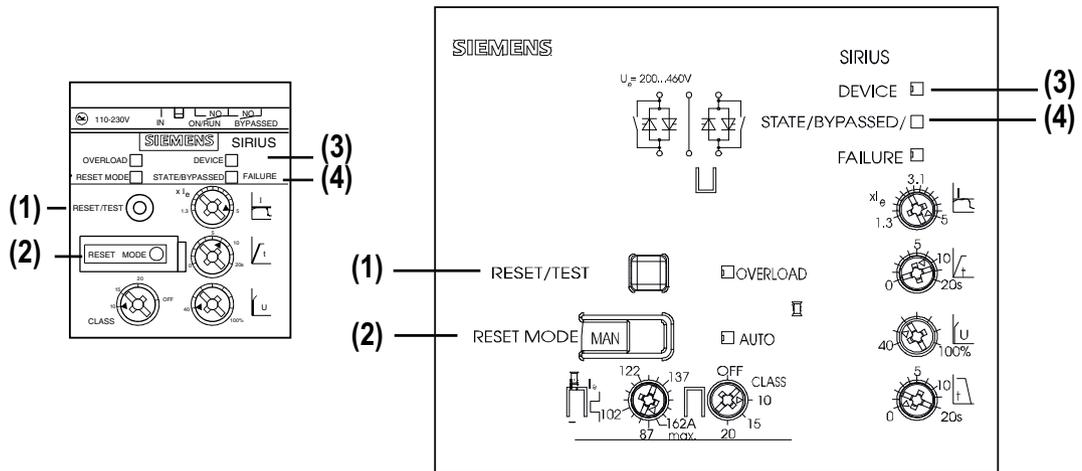
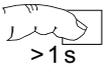
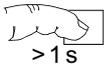
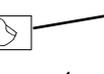


Bild 12-1 Tasten/LED-Übersicht 3RW40 2 - 3RW40 4 und 3RW40 5 - 3RW40 7

	A	B	C	D	E
RESET / TEST (1)			 > 1 s		 > 1 s
RESET MODE (2)		 > 2 s	 > 1 s	 > 1 s	
		=	=	=	=
DEVICE (3)	gn 	gn 	rd 	rd 	gn 
STATE BYPASSED (4)	● OFF	● OFF	◐ ON/ ◑ RUN	◑ RUN/ ◐ ON	● OFF
FAILURE	● OFF	● OFF	● OFF	● OFF	● OFF
AUTO	● / 	 / ●			● / 

Drücken zum Speichern
gedrückt halten

kurz drücken zum Wechseln

●		◐	◑
OFF / aus	ON / ein	blinkend	flimmernd

Ablauf Umparametrierung Ausgang ON/RUN

A: Steuerspannung steht an und der Sanftstarter ist in störungsfreier Grundstellung:
Die LED Device zeigt Dauerlicht grün, Die LEDs STATE/BYPASSED und FAILURE sind aus.

Die LED AUTO zeigt die Farbe des eingestellten Rücksetzmodus an.

B: Programmierung starten:

(Beim Gerät 3RW40 2 die Abdeckung von RESET MODE wie in Kapitel Einstellen des RESET MODE (Seite 121) gezeigt entfernen.) Die Taste RESET MODE (2) länger als 2 s drücken, bis die LED DEVICE (3) grün flimmert. Die Taste RESET MODE (2) gedrückt halten.

C: Zusätzlich die Taste RESET/TEST (1) länger als 1 s drücken, bis die LED DEVICE (3) am Gerät rot leuchtet. Der eingestellte, aktive Modus des Ausgangs ON/RUN wird an LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4) angezeigt:

LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4) blinkt grün: ON-Modus. (Werkeinstellung)

LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4) flimmert grün: RUN-Modus.

D: Modus wechseln:

Taste RESET MODE (2) kurz drücken. Durch Betätigen der Taste wird der Modus des Ausgangs umgestellt und an der LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4) angezeigt:

LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4) flimmert grün: RUN-Modus ist eingestellt

LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4) blinkt grün: ON-Modus ist eingestellt

E: Programmierung beenden und Einstellungen speichern:
Taste RESET/TEST (1) länger als 1 s drücken, bis die LED DEVICE (3) grün leuchtet.
Bei erfolgreicher Parametrierung zeigen die LEDs wieder folgenden Zustand:
Die LED DEVICE zeigt Dauerlicht grün,
die LEDs STATE/BYPASSED und FAILURE sind aus.
Die LED AUTO zeigt die Farbe des eingestellten Rücksetzmodus an.

12.9.3 Funktion des Ausgangs FAILURE/OVERLOAD



Ausgangskontakt FAILURE/OVERLOAD

Bei fehlender Bemessungssteuerspannung oder einer aufgetretenen Störung schaltet der potentialfreie Ausgang OVERLOAD/FAILURE.

Hinweis

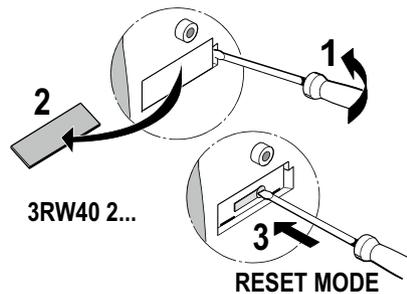
Quittierbarkeit der Fehler, Wiederbereitschaftszeit, entsprechende Zustände der LEDs und der Ausgangskontakte siehe Kapitel Diagnose und Fehlermeldungen (Seite 49).

12.10 RESET MODE und Funktion der Taste RESET/TEST

12.10.1 SIRIUS Sanftstarter 3RW40 2. bis 3RW40 4.

12.10.1.1 Einstellen des RESET MODE

Anordnung der Taste RESET bei 3RW40 2. hinter Bezeichnungsschild.



Auto RESET
Manuell RESET
Remote / Fernreset



gelb
aus
grün

Taste RESET MODE

Mit Betätigen der Taste RESET MODE wird festgelegt, wie im Fehlerfall ein Reset durchgeführt werden soll. Dies wird über die LED RESET MODE angezeigt.

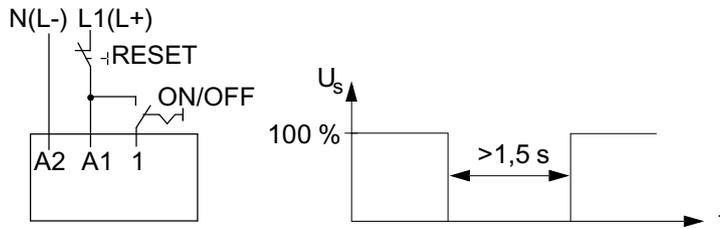
12.10.1.2 Manuell RESET



Taste RESET/TEST (LED RESET MODE aus)

Durch Betätigen der Taste RESET/TEST kann ein anstehender Fehler zurückgesetzt werden.

12.10.1.3 Remote / Fernreset



Remote / Fernreset (LED RESET MODE grün)

Eine anstehende Fehlermeldung kann durch Wegnahme der Steuerspeisespannung für >1,5 s zurückgesetzt werden.

12.10.1.4 Auto RESET

Auto RESET (LED RESET MODE gelb)

Ist der Auto RESET MODE eingestellt, erfolgt ein automatisches Rücksetzen des Fehlers.

Hinweis

Quittierbarkeit der Fehler, Wiederbereitschaftszeit, entsprechende Zustände der LEDs und der Ausgangskontakte siehe Kapitel Diagnose und Fehlermeldungen (Seite 49).

! WARNUNG

**Automatischer Wiederanlauf.
Kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.**

Der automatische Rücksetzmodus (Auto RESET) darf nicht in Anwendungen verwendet werden, in denen der unerwartete Neustart des Motors zu Personen- oder Sachschäden führen kann. Der Startbefehl (z. B. durch einen Kontakt oder die SPS) muss vor einem Resetbefehl zurückgesetzt werden, da bei anstehendem Startbefehl nach dem Resetbefehl automatisch ein erneuter, selbsttätiger Wiederanlauf erfolgt. Dies gilt insbesondere bei Motorschutzauslösung. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, den Sammelfehlerausgang bei 3RW40 (Klemmen 95 und 96) oder generell den Meldekontakt des Motorschutz- bzw. Anlagenschutzeschalters in die Steuerung mit einzubinden.

12.10.2 SIRIUS Sanftstarter 3RW40 5. bis 3RW40 7.

12.10.2.1 Einstellen des RESET MODE



Auto RESET	gelb
Manuell / (Remote) RESET	aus

Taste RESET MODE

Mit Betätigen der Taste RESET MODE wird festgelegt, wie im Fehlerfall ein Reset durchgeführt werden soll. Dies wird über die LED AUTO angezeigt.

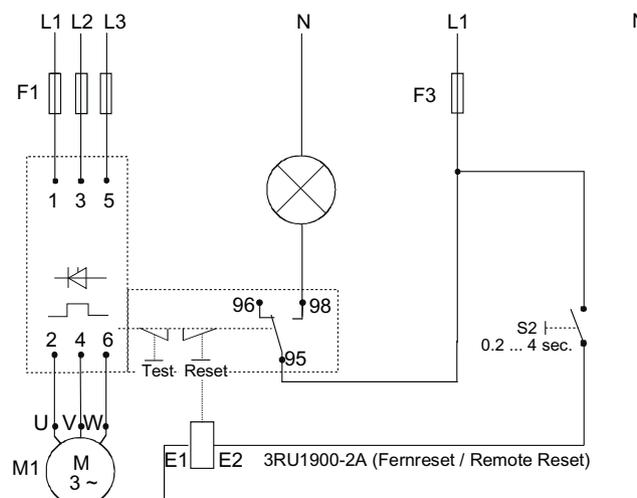
12.10.2.2 Manuell RESET



Taste RESET/TEST (LED AUTO aus)

Durch Betätigen der Taste RESET/TEST kann ein anstehender Fehler zurückgesetzt werden.

12.10.2.3 Remote / Fernreset



Remote / Fernreset mit Resetbaustein (LED AUTO aus)

Durch Ansteuerung des optionalen, aufgesetzten Resetbausteins (3RU1900-2A) kann ein Remote RESET durchgeführt werden (der am Starter eingestellte RESET MODE ist MANUELL RESET).

12.10.2.4 Auto RESET

Auto RESET (LED AUTO gelb)

Ist der Auto RESET Mode eingestellt, erfolgt ein automatisches Rücksetzen des Fehlers.

Hinweis

Quittierbarkeit der Fehler, Wiederbereitschaftszeit, entsprechende Zustände der LEDs und der Ausgangskontakte siehe Kapitel Diagnose und Fehlermeldungen (Seite 49).

 WARNUNG
--

Automatischer Wiederanlauf.

Kann zu Tod, schwerer Körpverletzung oder Sachbeschädigung führen.

Der automatische Rücksetzmodus (Auto RESET) darf nicht in Anwendungen verwendet werden, in denen der unerwartete Neustart des Motors zu Personen- oder Sachschäden führen kann. Der Startbefehl (z. B. durch einen Kontakt oder die SPS) muss vor einem Resetbefehl zurückgesetzt werden, da bei anstehendem Startbefehl nach dem Resetbefehl automatisch ein erneuter, selbsttätiger Wiederanlauf erfolgt. Dies gilt insbesondere bei Motorschutzauslösung. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, den Sammelfehlerausgang bei 3RW40 (Klemmen 95 und 96) oder generell den Meldekontakt des Motorschutz- bzw. Anlagenschutzschalters in die Steuerung mit einzubinden.

12.11 3RW40: Anzeigenübersicht und Fehlerbehandlung

		LED-Anzeigen 3RW40				Hilfskontakte						
		Sanftstarter		Motorschutz		13 14 (ON)		13 14 (RUN)		24 23 (BYPASSED)		96 95 98 FAILURE / OVERLOAD
3RW40		DEVICE (rd/gn/ylw)	STATE / BYPASSED / FAILURE (gn/rd)	OVERLOAD (rd)	RESET MODE / AUTO (ylw/gn)							
U _s = 0												
Betriebszustand	IN											
Aus	0	gn										
Anlauf	1	gn	gn									
Bypassed	1	gn	gn									
Auslauf	0	gn	gn									
Warnung												
I _e /Class-Einstellung unzulässig ²⁾		gn	gn	gn								
Start gesperrt, Gerät zu warm (Abkühlzeit kann je nach Thyristortemperatur variieren) ³⁾		ylw										
Fehler												
Versorgungsspannung Elektronik unzulässig ²⁾			rd									
unzulässige I _e / Class-Einstellung und IN (0 -> 1) ²⁾		gn	rd									
Motorschutzabschaltung Überlastrelais Abkühlzeit 60 s / Thermistor Abkühlzeit kann je nach Motortemperatur variieren ¹⁾		gn										
Thermistormotorschutz Drahtbruch / Kurzschluss ^{1) 3)}		gn										
Thermische Überlastung Gerät ³⁾ (Abkühlzeit > 30 s)		ylw	rd									
- fehlende Lastspannung - Phasenausfall, fehlende Last ⁶⁾		gn	rd									
Gerätefehler (kann nicht quittiert werden, Gerät defekt) ⁵⁾		rd	rd									
Testfunktion												
TEST t > 5 s drücken ⁴⁾		gn		rd								
RESET MODE (Drücken zum Wechseln)												
Manual Reset												
Auto Reset					ylw							
Remote Reset					gn							
Anzeige der LEDs					1) optional, nur 3RW40 2. - 3RW40 4. in AC/DC 24 V							
				gn	ylw	rd	2) setzt sich automatisch bei richtiger Einstellung bzw. bei gehendem Ereignis zurück					
aus	ein	blinkend	flimmernd	= grün	= gelb	= rot	3) muss entsprechend eingestelltem Reset Mode quittiert werden 4) Test Motorschutzabschaltung					
							5) Gerätefehler können nicht quittiert werden. Setzen Sie sich mit Ihrem Siemens-Ansprechpartner oder dem Technical Assistance in Verbindung.					
							6) Kann nur durch Manual- oder Remote Reset zurückgesetzt werden.					

 WARNUNG
<p>Automatischer Wiederanlauf. Kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.</p> <p>Der automatische Rücksetzmodus (AUTO RESET) darf nicht in Anwendungen verwendet werden, in denen der unerwartete Neustart des Motors zu Personen- oder Sachschäden führen kann. Der Startbefehl (z. B. durch einen Kontakt oder die SPS) muss vor einem Resetbefehl zurückgesetzt werden, da bei anstehendem Startbefehl nach dem Resetbefehl automatisch ein erneuter, selbsttätiger Wiederanlauf erfolgt. Dies gilt insbesondere bei Motorschutzauslösung. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, den Sammelfehlerausgang bei 3RW40 (Klemmen 95 und 96) oder generell den Meldekontakt des Motorschutz- bzw. Anlagenschutzschalters in die Steuerung mit einzubinden.</p>

Hinweise zur Fehlerbehandlung

Warnung	Ursache	Lösung
<p>I_e CLASS-Einstellung unzulässig (Steuerspannung steht an, kein Startbefehl)</p>	<p>Der eingestellte Bemessungsbetriebsstrom I_e des Motors (Steuerspannung steht an, kein Startbefehl) übersteigt den zugehörigen, maximal zulässigen Einstellstrom bezogen auf die gewählte CLASS-Einstellung (Kapitel Motorstromeinstellwerte (Seite 115)).</p>	<p>Den eingestellten Bemessungsbetriebsstrom des Motors überprüfen, CLASS-Einstellung verringern oder Sanftstarter überdimensionieren.</p> <p>Solange 3RW40 nicht angesteuert IN (0->1) wird, ist es nur eine Statusmeldung. Die Meldung wird jedoch zum Fehler, wenn der Startbefehl angelegt wird.</p>
<p>Start gesperrt, Gerät zu warm</p>	<p>Nach einer Überlastauslösung des Geräteeigenschutzes sind die Quittierung und der Motorstart für eine Zeit gesperrt, um eine Abkühlung des 3RW40 zu erreichen.</p> <p>Ursache dafür kann sein, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • zu häufiges Starten, • zu lange Anlaufzeit des Motors, • zu hohe Umgebungstemperatur in Schaltgeräteumgebung, • Aufbau-Mindestabstände unterschritten. 	<p>Das Gerät kann erst gestartet werden wenn die Temperatur des Thyristors bzw. des Kühlkörpers weit genug gesunken ist, um genügend Reserve für einen erfolgreichen Start zu haben. Die Zeit bis zu einem erlaubten Neustart kann variieren, beträgt aber mindestens 30 s.</p> <p>Ursachen beseitigen, evtl. optionalen Lüfter (bei 3RW40 2. bis 3RW40 4.) nachrüsten.</p>

Fehler	Ursache	Lösung
Versorgungsspannung Elektronik unzulässig:	Steuerspeisespannung entspricht nicht der Bemessungsspannung des Sanftstarters.	Steuerspeisespannung kontrollieren, evtl. verursacht durch Spannungsausfall, Spannungseinbruch, falsche Steuerspeisespannung. Bei Ursache durch Netzschwankungen stabilisiertes Netzteil verwenden.
Unzulässige I_e /CLASS-Einstellung und IN (0->1) (Steuerspannung steht an, Startbefehl IN wechselt von 0->1)	Der eingestellte Bemessungsbetriebsstrom I_e des Motors (Steuerspannung steht an, Startbefehl steht an) übersteigt den zugehörigen, maximal zulässigen Einstellstrom bezogen auf die gewählte CLASS-Einstellung (Kapitel Motorstromeinstellwerte (Seite 115)). Maximal zulässig einstellbare Werte entnehmen Sie bitte dem Kapitel Technische Daten (Seite 129).	Den eingestellten Bemessungsbetriebsstrom des Motors überprüfen, CLASS-Einstellung verringern oder Sanftstarter überdimensionieren.
Motorschutzabschaltung Überlastrelais/Thermistor:	Das thermische Motormodell hat ausgelöst. Nach einer Überlastauslösung ist ein Neustart solange gesperrt bis die Wiederbereitschaftszeit abgelaufen ist. - Auslösung Überlastrelais: 60 s - Thermistor: Nachdem der Temperatursensor (Thermistor) im Motor abgekühlt ist.	- prüfen, ob der Motorbemessungsbetriebsstrom I_e eventuell falsch eingestellt ist oder - CLASS-Einstellung ändern oder - evtl. Schalzhäufigkeit verringern oder - Motorschutz deaktivieren (CLASS OFF) - Motor und Applikation überprüfen
Thermistorschutz Drahtbruch/Kurzschluss (optional für Geräte 3RW40 2.-3RW40 4.):	Temperatursensor an den Klemmen T11/T12/T22 ist kurzgeschlossen, ist defekt, eine Leitung nicht angeschlossen oder überhaupt kein Sensor angeschlossen.	Temperatursensor und Verkabelung prüfen
Thermische Überlastung Gerät:	Überlastauslösung des thermischen Modells für das Leistungsteil der 3RW40 Ursache dafür kann sein, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • zu häufiges Starten, • zu lange Anlaufzeit des Motors, • zu hohe Umgebungstemperatur in Schaltgeräteumgebung, • Aufbau-Mindestabstände unterschritten. 	Warten, bis das Gerät wieder abgekühlt ist, beim Start evtl. den Wert der eingestellten Strombegrenzung erhöhen oder die Schalzhäufigkeit reduzieren (zu viele Starts nacheinander). Evtl. optionalen Lüfter anschließen (bei 3RW40 2.-3RW40 4.) Last und Motor überprüfen, prüfen, ob Umgebungstemperatur in der Sanftstarterumgebung zu hoch ist (ab 40 °C derating siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129)), Mindestabstände einhalten.

Fehler	Ursache	Lösung
Fehlende Lastspannung, Phasenausfall/ fehlende Last:	Möglichkeit 1: Phase L1/L2/L3 fehlt oder fällt bei laufendem Motor aus bzw. bricht ein. Eine Auslösung erfolgt durch einen Spannungseinbruch der zulässigen Bemessungsbetriebsspannung von >15 % >100 ms während des Anlaufvorgangs, bzw. von >200 ms im Bypassbetrieb.	L1/L2/L3 anschließen oder Spannungseinbruch beheben.
	Möglichkeit 2: ein zu kleiner Motor ist angeschlossen und die Fehlermeldung tritt sofort nach Umschaltung in den Überbrückungsbetrieb auf.	Bemessungsbetriebsstrom für angeschlossenen Motor richtig einstellen oder auf Minimum stellen (falls Motorstrom kleiner als 10 % vom eingestellten I_e ist, kann der Motor mit diesem Starter nicht betrieben werden).
	Möglichkeit 3: Motorphase T1/T2/T3 ist nicht angeschlossen.	Motor korrekt anschließen. (z. B. Brücken im Motorklemmkasten, Reparaturschalter schließen usw.)
Gerätefehler	Sanftstarter defekt.	Setzen Sie sich mit Ihrem SIEMENS-Ansprechpartner oder dem Technical Assistance in Verbindung.

Technische Daten

13.1 3RW30

13.1.1 Übersicht

Die SIRIUS Sanftstarter 3RW30 reduzieren die Motorspannung durch variablen Phasenanschnitt und heben sie rampenförmig von einer einstellbaren Startspannung bis auf Netzspannung an. Dabei begrenzen diese Geräte im Hochlauf sowohl Strom als auch Drehmoment und vermeiden die bei Direkt- oder Stern-Dreieck-Start auftretenden Stöße. Mechanische Belastungen und Netzspannungseinbrüche lassen sich auf diese Weise zuverlässig verringern.

Der sanfte Anlauf schont die angeschlossenen Geräte und sorgt mit geringerem Verschleiß für einen länger störungsfreien Produktionsablauf. Durch den einstellbaren Startwert der Spannung können die Sanftstarter auf die Anforderungen der Applikation individuell eingestellt werden und sind nicht wie Stern-Dreieck-Starter an das zweistufige Starten mit festen Spannungsverhältnissen gebunden.

Die SIRIUS Sanftstarter 3RW30 zeichnen sich vor allem durch ihren geringen Platzbedarf aus. Integrierte Überbrückungskontakte vermeiden, dass an den Leistungshalbleitern (Thyristoren) nach dem Hochlauf des Motors Verlustleistung in Kauf genommen werden muss. Das spart Wärmeverluste, lässt dadurch eine kompaktere Bauweise zu und macht externe Bypass-Schaltungen überflüssig.

Verfügbar sind Sanftstarter mit einer Leistung bis zu 55 kW (bei 400 V) für Standard-Anwendungen in Dreiphasen-Netzen. Kleinste Bauformen, geringe Verlustleistungen und einfache Inbetriebnahme sind nur 3 der zahlreichen Vorteile dieses Sanftstarters.

13.1.2 Auswahl und Bestelldaten für Standard- Anwendungen und Normalanlauf



Umgebungstemperatur 40 °C				Umgebungstemperatur 50 °C				Baugröße	Normalanlauf Bestell-Nr.	
Bemessungsstrom I _e ¹⁾	Bemessungsleistungen von Drehstrommotoren bei Bemessungsbetriebsspannung U _e			Bemessungsstrom I _e ¹⁾	Bemessungsleistungen von Drehstrommotoren bei Bemessungsbetriebsspannung U _e					
A	230 V	400 V	500 V	A	200 V	230 V	460 V	575 V		
	kW	kW	kW		hp	hp	hp	hp		
Bemessungsbetriebsspannung U_e 200 ... 480 V²⁾										
• mit Schraub- oder Federzugklemmen										
3,6	0,75	1,5	–	3	0,5	0,5	1,5	–	S00	3RW30 13-□BB□4
6,5	1,5	3	–	4,8	1	1	3	–	S00	3RW30 14-□BB□4
9	2,2	4	–	7,8	2	2	5	–	S00	3RW30 16-□BB□4
12,5	3	5,5	–	11	3	3	7,5	–	S00	3RW30 17-□BB□4
17,6	4	7,5	–	17	3	3	10	–	S00	3RW30 18-□BB□4
• mit Schraubklemmen										
25	5,5	11	–	23	5	5	15	–	S0	3RW30 26-□BB□4
32	7,5	15	–	29	7,5	7,5	20	–	S0	3RW30 27-□BB□4
38	11	18,5	–	34	10	10	25	–	S0	3RW30 28-□BB□4
• mit Schraub- oder Federzugklemmen										
45	11	22	–	42	10	15	30	–	S2	3RW30 36-□BB□4
63	18,5	30	–	58	15	20	40	–	S2	3RW30 37-□BB□4
72	22	37	–	62	20	20	40	–	S2	3RW30 38-□BB□4
• mit Schraub- oder Federzugklemmen										
80	22	45	–	73	20	25	50	–	S3	3RW30 46-□BB□4
106	30	55	–	98	30	30	75	–	S3	3RW30 47-□BB□4
Bestell-Nr.-Ergänzung für Anschlussart										
• mit Schraubklemmen										
• mit Federzugklemmen ³⁾										
Bestell-Nr.-Ergänzung für Bemessungssteuerspeisespannung U _s										
• AC/DC 24 V										
• AC/DC 110 ... 230 V										

1
2
0
1

1) Einzelaufstellung ohne Zusatzlüfter.
 2) Sanftstarter mit Schraubklemmen.
 3) Hauptanschluss: Schraubklemmen.

Hinweis

Zur Auswahl des Sanftstarters ist der Motorbemessungsstrom ausschlaggebend.

Beachten Sie die Hinweise für die Auswahl von Sanftstartern im Kapitel Projektieren (Seite 77).

Randbedingung Normalanlauf:

max. Rampenzeit 3 s, Anlaufstrom 300 %, 20 Starts/Stunde, Einschaltdauer 30 %
Einzelaufstellung, Aufstellungshöhe max. 1000 m / 3280 ft, Umgebungstemperatur

kW 40 °C / 104 °F. Bei davon abweichenden Bedingungen oder bei erhöhter
Schalthäufigkeit muss gegebenenfalls ein größeres Gerät gewählt werden. Wir empfehlen
den Einsatz des Auswahl- und Simulationsprogramms Win-Soft Starter. Angaben über
Bemessungsströme für Umgebungstemperaturen >40 °C siehe Kapitel Leistungselektronik
3RW30..-BB.. (Seite 133).

13.1.3 Steuerelektronik 3RW 30..-BB..

Typ			3RW30 1., 3RW30 2.		3RW30 3., 3RW30 4.	
Stuerelektronik						
Bemessungswerte	Klemme					
Bemessungssteuerspeisespannung	A1/A2	V	24	110 ... 230	24	110 ... 230
• Toleranz		%	±20	-15/+10	±20	-15/+10
Bemessungssteuerspeisestrom						
• STANDBY		mA	< 50	6	20	< 50
• im Anzug		mA	< 100	15	< 4000	< 500
• EIN		mA	< 100	15	20	< 50
Bemessungsfrequenz		Hz	50/60			
• Toleranz		%	±10			
Stuereingang						
IN			EIN/AUS			
Stromaufnahme bei Version						
• DC 24 V		mA	ca. 12			
• AC 110/230 V		mA	AC: 3/6; DC: 1,5/3			
Relaisausgänge						
Ausgang 1	ON	13/14	Betriebsmeldung (NO)			
Bemessungsbetriebsstrom		A	3 AC-15/AC-14 bei 230 V, 1 DC-13 bei 24 V			
Schutz gegen Überspannungen			Schutz durch Varistor über Kontakt			
Kurzschlusschutz			4 A Betriebsklasse gL/gG; 6 A flink (Sicherung gehört nicht zum Lieferumfang)			
Betriebsmeldungen		LED	DEVICE	STATE/BYPASSED/ FAILURE	DEVICE	STATE/BYPASSED/ FAILURE
Aus			grün	aus	grün	aus
Anlauf			grün	grün blinkend	grün	grün blinkend
Bypass			grün	grün	grün	grün
Fehlermeldungen						
• DC 24 V: $U < 0,75 \times U_s$ oder $U > 1,25 \times U_s$			aus	rot	aus	rot
• AC 110 ... 230 V: $U < 0,75 \times U_s$ oder $U > 1,15 \times U_s$			aus	rot	aus	rot
Elektrische Überlastung Bypass (Reset durch Wegnahme IN-Befehl)			gelb	rot	gelb	rot
Fehlende Netzspannung, Phasenausfall, fehlende Last			grün	rot	grün	rot
Gerätefehler			rot	rot	rot	rot

13.1.4 Steuerzeiten und Parameter 3RW30..-BB..

Typ			3RW30 1. ... 3RW30 4.	
			Werksvoreinstellung	
Steuerzeiten und Parameter				
Steuerzeiten				
Einschaltverzögerung (mit anliegender Steuerspannung)	ms	< 50		
Einschaltverzögerung (Automatik-/Netzschützbetrieb)	ms	< 300		
Netzausfall-Überbrückungszeit				
Steuerspeisespannung	ms	50		
Netzausfall-Reaktionszeit ¹⁾				
Laststromkreis	ms	500		
Parameter Anlauf				
• Anlaufzeit	s	0 ... 20	7,5	
• Startspannung	%	40 ... 100	40	
Hochlauferkennung		nein		
Betriebsmodus Ausgang 13/14				
Steigende Flanke bei	Startbefehl	ON		
Fallende Flanke bei	Ausbefehl			

1) Netzausfall-Erkennung nur im Standby-Zustand, nicht im laufenden Betrieb.

13.1.5 Leistungselektronik 3RW30...-BB..

Typ	3RW30 1.-.BB.4 ... 3RW30 4.-.BB.4	
Leistungselektronik		
Bemessungsbetriebsspannung	AC V	200 ... 480
Toleranz	%	-15/+10
Bemessungsfrequenz	Hz	50/60
Toleranz	%	±10
Dauerbetrieb bei 40 °C (% von I _e)	%	115
Minimale Last (% von I _e)	%	10 (mindestens 2 A)
Maximale Leitungslänge zwischen Sanftstarter und Motor	m	300
Zulässige Aufstellhöhe	m	5000 (Derating ab 1000, siehe Kennlinien); höher auf Anfrage
Zulässige Einbaulage (Zusatzlüfter nicht möglich)		
Zulässige Umgebungstemperatur Betrieb	°C	-25 ... +60; (Derating ab +40)
Lagerung	°C	-40 ... +80
Schutzart	IP20 für 3RW30 1. und 3RW30 2.; IP00 für 3RW30 3. und 3RW30 4.	

13.1.6 Leistungselektronik 3RW30 13, 14, 16, 17, 18.-BB..

Typ	3RW30 13	3RW30 14	3RW30 16	3RW30 17	3RW30 18	
Leistungselektronik						
Belastbarkeit Bemessungsbetriebsstrom I _e						
• Nach IEC und UL/CSA ¹⁾ , bei Einzelmontage, AC-53a						
- bei 40 °C	A	3,6	6,5	9	12,5	17,6
- bei 50 °C	A	3,3	6	8	12	17
- bei 60 °C	A	3	5,5	7	11	14
Verlustleistung						
• Im Betrieb nach erfolgtem Hochlauf bei Dauerbemessungs- betriebsstrom (40 °C) ca.	W	0,25	0,5	1	2	4
• Im Anlauf bei 300 % I _M (40 °C)	W	24	52	80	80	116
Zulässiger Motorbemessungsstrom und Starts pro Stunde bei Normalanlauf (Class 10)						
- Motorbemessungsstrom I _M ²⁾ , Hochlaufzeit 3 s	A	3,6 / 3,3	6,5 / 6,0	9 / 8	12,5 / 12,0	17,6 / 17,0
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	200 / 150	87 / 60	50 / 50	85 / 70	62 / 46
- Motorbemessungsstrom I _M ²⁾ , Hochlaufzeit 4 s	A	3,6 / 3,3	6,5 / 6,0	9 / 8	12,5 / 12,0	17,6 / 17,0
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	150 / 100	64 / 46	35 / 35	62 / 47	45 / 32

1) Messung bei 60 °C nach UL/CSA nicht gefordert.

2) Bei 300 % I_M. T_u = 40 °C / 50 °C3) Bei Aussetzbetrieb S4 mit Einschaltdauer ED = 30 %, T_u = 40 °C / 50 °C, Einzelaufstellung senkrecht. Die angegebenen Schalthäufigkeiten gelten nicht für den Automatikbetrieb.

13.1.7 Leistungselektronik 3RW30 26, 27, 28-.BB..

Typ		3RW30 26	3RW30 27	3RW30 28
Leistungselektronik				
Belastbarkeit Bemessungsbetriebsstrom I_e				
• Nach IEC und UL/CSA ¹⁾ , bei Einzelmontage, AC-53a				
- bei 40 °C	A	25,3	32,2	38
- bei 50 °C	A	23	29	34
- bei 60 °C	A	21	26	31
Verlustleistung				
• Im Betrieb nach erfolgtem Hochlauf bei Dauerbemessungs- betriebsstrom (40 °C) ca.	W	8	13	19
• Im Anlauf bei 300 % I_M (40 °C)	W	188	220	256
Zulässiger Motorbemessungsstrom und Starts pro Stunde bei Normalanlauf (Class 10)				
- Motorbemessungsstrom $I_M^{(2)}$, Hochlaufzeit 3 s	A	25 / 23	32 / 29	38 / 34
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	23 / 23	23 / 23	19 / 19
- Motorbemessungsstrom $I_M^{(2)}$, Hochlaufzeit 4 s	A	25 / 23	32 / 29	38 / 34
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	15 / 15	16 / 16	12 / 12

1) Messung bei 60 °C nach UL/CSA nicht gefordert.

2) Bei 300 % I_M . $T_u = 40 °C / 50 °C$

3) Bei Aussetzbetrieb S4 mit Einschaltdauer $ED = 30 %$, $T_u = 40 °C / 50 °C$, Einzelaufstellung senkrecht. Die angegebenen Schalthäufigkeiten gelten nicht für den Automatikbetrieb. Faktoren für zulässige Schalthäufigkeit bei abweichender Einbaulage, Direkt-, Dicht-an-Dicht Aufbau, siehe Kapitel Projektierung.

13.1.8 Leistungselektronik 3RW30 36, 37, 38, 46, 47-.BB..

Typ		3RW30 36	3RW30 37	3RW30 38	3RW30 46	3RW30 47
Leistungselektronik						
Belastbarkeit Bemessungsbetriebsstrom I_e						
• Nach IEC und UL/CSA ¹⁾ , bei Einzelmontage, AC-53a						
- bei 40 °C	A	45	65	72	80	106
- bei 50 °C	A	42	58	62,1	73	98
- bei 60 °C	A	39	53	60	66	90
Verlustleistung						
• Im Betrieb nach erfolgtem Hochlauf bei Dauerbemessungs- betriebsstrom (40 °C) ca.	W	6	12	15	12	21
• Im Anlauf bei 300 % I_M (40 °C)	W	316	444	500	576	768
Zulässiger Motorbemessungsstrom und Starts pro Stunde bei Normalanlauf (Class 10)						
- Motorbemessungsstrom $I_M^{(2)}$, Hochlaufzeit 3 s	A	45 / 42	63 / 58	72 / 62	80 / 73	106 / 108
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	38 / 38	23 / 23	22 / 22	22 / 22	15 / 15
- Motorbemessungsstrom $I_M^{(2)}$, Hochlaufzeit 4 s	A	45 / 42	63 / 58	72 / 62	80 / 73	106 / 98
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	26 / 26	15 / 15	15 / 15	15 / 15	10 / 10

1) Messung bei 60 °C nach UL/CSA nicht gefordert.

2) Bei 300 % I_M . $T_u = 40 °C / 50 °C$

3) Bei Aussetzbetrieb S4 mit Einschaltdauer $ED = 70 %$, $T_u = 40 °C / 50 °C$, Einzelaufstellung senkrecht. Die angegebenen Schalthäufigkeiten gelten nicht für den Automatikbetrieb.

13.1.9 Anschlussquerschnitte Hauptleiter 3RW30

Sanftstarter	Typ		3RW30 1.	3RW30 2.	3RW30 3.	3RW30 4.
Anschlussquerschnitte						
Schraubklemmen vordere Klemmstelle angeschlossen 	Hauptleiter					
	• eindrätig	mm ²	2 x (1 ... 2,5); 2 x (2,5 ... 6) gemäß IEC 60947	2 x (1 ... 2,5); 2 x (2,5 ... 6) gemäß IEC 60947; max. 1 x 10	2 x (1,5 ... 16)	2 x (2,5 ... 16)
	• feindrätig mit Aderendhülse	mm ²	2 x (1,5 ... 2,5); 2 x (2,5 ... 6)	2 x (1 ... 2,5); 2 x (2,5 ... 6)	1 x (0,75 ... 25)	1 x (2,5 ... 35)
	• mehrdrätig	mm ²	–	–	1 x (0,75 ... 35)	1 x (4 ... 70)
	• AWG-Leitungen					
	- eindrätig	AWG	2 x (16 ... 12)	2 x (16 ... 12)	1 x (18 ... 2)	1 x (10 ... 2/0)
	- ein- oder mehrdrätig	AWG	2 x (14 ... 10)	2 x (14 ... 10)	–	–
	- mehrdrätig	AWG	1 x 8	1 x 8	–	–
	hintere Klemmstelle angeschlossen					
	• eindrätig	mm ²	–	–	2 x (1,5 ... 16)	2 x (2,5 ... 16)
	• feindrätig mit Aderendhülse	mm ²	–	–	1 x (1,5 ... 25)	1 x (2,5 ... 50)
	• mehrdrätig	mm ²	–	–	1 x (1,5 ... 35)	1 x (10 ... 70)
	• AWG-Leitungen					
	- ein- oder mehrdrätig	AWG	–	–	1 x (16 ... 2)	1 x (10 ... 2/0)
	beide Klemmstellen angeschlossen					
• eindrätig	mm ²	–	–	2 x (1,5 ... 16)	2 x (2,5 ... 16)	
• mehrdrätig	mm ²	–	–	2 x (1,5 ... 25)	2 x (10 ... 50)	
• feindrätig mit Aderendhülse	mm ²	–	–	2 x (1,5 ... 16)	2 x (2,5 ... 35)	
• AWG-Leitungen						
- ein- oder mehrdrätig	AWG	–	–	2 x (16 ... 2)	2 x (10 ... 1/0)	
• Anzugsdrehmoment	Nm lb.in	2 ... 2,5 18 ... 22	2 ... 2,5 18 ... 22	4,5 40	6,5 58	
Werkzeug		PZ 2	PZ 2	PZ 2	Innensechskant 4 mm	
Schutzart		IP20	IP20	IP20 (Anschlussraum IP00)	IP20 (Anschlussraum IP00)	
Federzugklemmen	Hauptleiter					
	• eindrätig	mm ²	1 ... 4	1 ... 10	–	–
	• feindrätig mit Aderendhülse	mm ²	1 ... 2,5	1 ... 6; Aderend- hülsen ohne Kunststoffkragen	–	–
	• AWG-Leitungen					
	- ein- oder mehrdrätig (feindrätig)	AWG	16 ... 14	16 ... 10	–	–
	- mehrdrätig	AWG	16 ... 12	1 x 8	–	–
Werkzeug		DIN ISO 2380- 1A0; 5 x 3	DIN ISO 2380- 1A0; 5 x 3	–	–	
Schutzart		IP20	IP20	–	–	
Schienenanschluss	Hauptleiter					
	• mit Kabelschuh DIN 46234 bzw. max. 20 mm breit					
	- mehrdrätig	mm ²	–	–	–	2 x (10 ... 70)
	- feindrätig	mm ²	–	–	–	2 x (10 ... 50)
• AWG-Leitungen, ein- oder mehrdrätig	AWG	–	–	–	2 x (7 ... 1/0)	

13.1.10 Anschlussquerschnitte Hilfsleiter 3RW30

Sanftstarter	Typ	3RW30 1. ... 3RW30 4.	
Anschlussquerschnitte			
Hilfsleiter (1 oder 2 Leiter anschließbar):			
Schraubklemmen			
• eindrätig	mm ²	2 x (0,5 ... 2,5)	
• feindrätig mit Aderendhülse	mm ²	2 x (0,5 ... 1,5)	
• AWG-Leitungen			
- ein- oder mehrdrätig	AWG	2 x (20 ... 14)	
- feindrätig mit Aderendhülse	AWG	2 x (20 ... 16)	
• Anschlusschrauben			
- Anzugdrehmoment	Nm lb.in	0,8 ... 1,2 7 ... 10,3	
Federzugklemmen			
• eindrätig	mm ²	2 x (0,25 ... 2,5)	
• feindrätig mit Aderendhülse	mm ²	2 x (0,25 ... 1,5)	
• AWG-Leitungen, ein- oder mehrdrätig	AWG	2 x (24 ... 14)	

13.1.11 Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 60947-4-2

	Norm	Parameter
Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 60947-4-2		
<i>EMV-Störfestigkeit</i>		
Entladung statischer Elektrizität (ESD)	EN 61000-4-2	±4 kV Kontaktentladung, ±8 kV Luftentladung
Elektromagnetische HF-Felder	EN 61000-4-3	Frequenzbereich: 80 ... 2000 MHz mit 80 % bei 1 kHz Schärfegrad 3: 10 V/m
Leitungsgebundene HF-Störung	EN 61000-4-6	Frequenzbereich: 150 kHz ... 80 MHz mit 80 % bei 1 kHz Beeinflussung 10 V
HF-Spannungen und HF-Ströme auf Leitungen		
• Burst	EN 61000-4-4	±2 kV/5 kHz
• Surge	EN 61000-4-5	±1 kV line to line ±2 kV line to earth
<i>EMV-Störaussendung</i>		
EMV-Funkstörfeldstärke	EN 55011	Grenzwert der Klasse A bei 30 ... 1000 MHz, Grenzwert der Klasse B bei 3RW30 2.; AC/DC 24 V
Funkstörspannung	EN 55011	Grenzwert der Klasse A bei 0,15 ... 30 MHz, Grenzwert der Klasse B bei 3RW30 2.; AC/DC 24 V
<i>Funkentstörfilter</i>		
Funkentstörgrad A (Industrieanwendungen)	nicht notwendig	
Funkentstörgrad B (Anwendungen im Wohnbereich)		
Steuerspannung		
• AC/DC 230 V	nicht möglich ¹⁾	
• AC/DC 24 V	nicht notwendig bei 3RW30 1. und 3RW30 2.; notwendig bei 3RW30 3. und 3RW30 4. (siehe Tabelle)	

1) Funkentstörgrad B kann mit dem Einsatz von Filtern nicht erreicht werden, da durch das Filter die EMV-Feldstärke nicht bedämpft wird.

13.1.12 Empfohlene Filter

Sanftstartertyp	Nennstrom Sanftstarter A	Empfohlene Filter ¹⁾		
		Spannungsbereich 200 ... 480 V Filtertyp	Nennstrom Filter A	Anschlussklemmen mm ²
3RW30 36	45	4EF1512-1AA10	50	16
3RW30 37	63	4EF1512-2AA10	66	25
3RW30 38	72	4EF1512-3AA10	90	25
3RW30 46	80	4EF1512-3AA10	90	25
3RW30 47	106	4EF1512-4AA10	120	50

1) Der Funkentstörfilter dient dazu, die leitungsgebundenen Störungen im Hauptstromkreis zu beseitigen. Die feldgebundenen Emissionen erfüllen Funkentstörgrad B. Die Filterauswahl gilt unter Standardbedingungen: 10 Starts pro Stunde, Startzeit 4 s bei 300% I_e

13.1.13 Zuordnungsarten

Zuordnungsarten

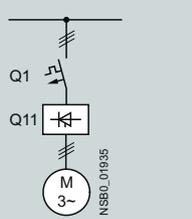
Nach welcher Zuordnungsart der Motorabzweig mit Sanftstarter aufgebaut wird, hängt von den Anforderungen der Applikation ab. Im Normalfall genügt der sicherungslose Aufbau (Kombination von Leistungsschalter + Sanftstarter).

Soll die Zuordnungsart 2 erfüllt werden, müssen im Motorabzweig Halbleiterschutzsicherungen verwendet werden.

- ToC
1 Zuordnungsart 1 gemäß IEC 60947-4-1:
Das Gerät ist nach einem Kurzschlussfall defekt und damit für den weiteren Gebrauch ungeeignet. (Personen- und Anlagenschutz gewährleistet).
- ToC
2 Zuordnungsart 2 gemäß IEC 60947-4-1:
Das Gerät ist nach einem Kurzschlussfall für den weiteren Gebrauch geeignet. (Personen und Anlagenschutz gewährleistet).
Die Zuordnungsart bezieht sich auf den Sanftstarter in Verbindung mit dem aufgeführten Schutzorgan (Leistungsschalter/Sicherung), nicht aber auf weitere im Abzweig befindliche Komponenten.

13.1.14 Sicherungslose Ausführung

Sicherungslose Ausführung



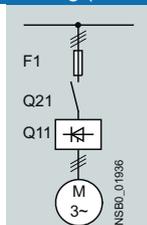
Sanftstarter	Nennstrom	Leistungsschalter ¹⁾		Bemessungsstrom	
T_{90C} 1		400 V +10 %			
Q11		Q1		$I_{q \max}$	
Typ	A	Typ		kA	A
Zuordnungsart ²⁾					
3RW30 03	3	3RV10 11-1EA10	3RV20 11-1EA (vorab)	50	4
3RW30 13	3,6	3RV10 21-1FA10	3RV20 11-1FA	5	5
3RW30 14	6,5	3RV10 21-1HA10	3RV20 11-1HA	5	8
3RW30 16	9	3RV10 21-1JA10	3RV20 11-1JA	5	10
3RW30 17	12,5	3RV10 21-1KA10	3RV20 11-1KA	5	12,5
3RW30 18	17,6	3RV10 21-4BA10	3RV20 21-4BA	5	20
3RW30 26	25	3RV10 21-4DA10	3RV20 21-4DA	55	25
3RW30 27	32	3RV10 31-4EA10	3RV20 21-4EA	55	32
3RW30 28	38	3RV10 31-4FA10	3RV20 21-4FA	55	40
3RW30 36	45	3RV10 31-4GA10		20	45
3RW30 37	63	3RV10 41-4JA10		20	63
3RW30 38	72	3RV10 41-4KA10		20	75
3RW30 46	80	3RV10 41-4LA10		11	90
3RW30 47	106	3RV10 41-4MA10		11	100

1) Zur Auswahl der Geräte ist der Motorbemessungsstrom zu beachten.

2) Die Zuordnungsarten sind im Kapitel Zuordnungsarten (Seite 137) erläutert.

13.1.15 Sicherungsbehaftete Ausführung (reiner Leitungsschutz)

Sicherungsbehaftete Ausführung (reiner Leitungsschutz)



Sanftstarter T ₀ C 1 Q11 Typ	Nennstrom A	Leitungssicherung, maximal F1 Typ	Bemessungs- strom A	Bau- größe	Netzschütz (optional) Q21
Zuordnungsart 1 ¹⁾ : I _q = 65 kA bei 480 V + 10 %					
3RW30 03 ²⁾	3	3NA3 805 ³⁾	20	000	3RT10 15 3RT20 15
3RW30 13	3,6	3NA3 803-6	10	000	3RT10 15 3RT20 15
3RW30 14	6,5	3NA3 805-6	16	000	3RT10 15 3RT20 15
3RW30 16	9	3NA3 807-6	20	000	3RT10 16 3RT20 16
3RW30 17	12,5	3NA3 810-6	25	000	3RT10 24 3RT20 18
3RW30 18	17,6	3NA3 814-6	35	000	3RT10 26 3RT20 26
3RW30 26	25	3NA3 822-6	63	00	3RT10 26 3RT20 26
3RW30 27	32	3NA3 824-6	80	00	3RT10 34 3RT20 27
3RW30 28	38	3NA3 824-6	80	00	3RT10 35 3RT20 28
3RW30 36	45	3NA3 130-6	100	1	3RT10 36
3RW30 37	63	3NA3 132-6	125	1	3RT10 44
3RW30 38	72	3NA3 132-6	125	1	3RT10 45
3RW30 46	80	3NA3 136-6	160	1	3RT10 45
3RW30 47	106	3NA3 136-6	160	1	3RT10 46

¹⁾ Die Zuordnungsarten sind im Kapitel Zuordnungsarten (Seite 137) erläutert. Die Zuordnungsart 1 bezieht sich auf den Sanftstarter in Verbindung mit dem aufgeführten Schutzorgan (Leistungsschalter/Sicherung), nicht aber auf weitere im Abzweig befindliche Komponenten.

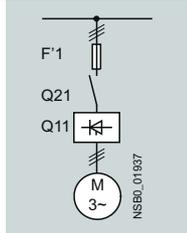
²⁾ I_q = 50 kA bei 400 V.

³⁾ 3NA3 805-1 (NH00), 5SB2 61 (DIAZED), 5SE2 201-6 (NEOZED).

13.1.16 Sicherungsbehaftete Auslegung mit SITOR Sicherungen 3NE1

Aufbau nach Zuordnungsart 2, mit SITOR Ganzbereichssicherungen (F'1) für den kombinierten Thyristor- und Leitungsschutz.

Sicherungsbehaftete Auslegung mit SITOR Sicherungen 3NE1 (Halbleiter- und Leitungsschutz)



Passende Sicherungsunterteile siehe im Katalog LV 1 bei „Schalt- und Schutzgeräte SENTRON für die Energieverteilung“ → „Lasttrennschalter“ und im Katalog ET B1 bei „BETA schützen“ → „SITOR-Halbleiterschutzsicherungen“ bzw. bei www.siemens.de/sitor

Sanftstarter ToC 2 Q11 Typ	Nennstrom A	Ganzbereichssicherung		Bemessungs- strom A	Bau- größe	Netzschütz (optional) Q21	
		F'1 Typ					
Zuordnungsart 2 ¹⁾ : I _q = 65 kA bei 480 V + 10 %							
3RW30 03 ²⁾	3	3NE1 813-0 ³⁾		16	000	3RT10 15	3RT20 15
3RW30 13	3,6	3NE1 813-0		16	000	3RT10 15	3RT20 15
3RW30 14	6,5	3NE1 813-0		16	000	3RT10 15	3RT20 15
3RW30 16	9	3NE1 813-0		16	000	3RT10 16	3RT20 16
3RW30 17	12,5	3NE1 813-0		16	000	3RT10 24	3RT20 18
3RW30 18	17,6	3NE1 814-0		20	000	3RT10 26	3RT20 26
3RW30 26	25	3NE1 803-0		35	000	3RT10 26	3RT20 26
3RW30 27	32	3NE1 020-2		80	00	3RT10 34	3RT20 27
3RW30 28	38	3NE1 020-2		80	00	3RT10 35	3RT20 28
3RW30 36	45	3NE1 020-2		80	00	3RT10 36	
3RW30 37	63	3NE1 820-0		80	000	3RT10 44	
3RW30 38	72	3NE1 820-0		80	000	3RT10 45	
3RW30 46	80	3NE1 021-0		100	00	3RT10 45	
3RW30 47	106	3NE1 022-0		125	00	3RT10 46	

1) Die Zuordnungsarten sind im Kapitel Zuordnungsarten (Seite 137) erläutert. Die Zuordnungsart 2 bezieht sich auf den Sanftstarter in Verbindung mit dem aufgeführten Schutzorgan (Leistungsschalter/Sicherung), nicht aber auf weitere im Abzweig befindliche Komponenten.

2) I_q = 50 kA bei 400 V.

3) Keine SITOR-Sicherung erforderlich!
Alternativ: 3NA3 803 (NH00), 5SB2 21 (DIAZED), 5SE2 206 (NEOZED)

13.1.17 Sicherungsbehaftete Auslegung mit SITOR Sicherungen 3NE3/4/8

Aufbau nach Zuordnungsart 2, mit zusätzlichen SITOR Sicherungen (F3) für den reinen Thyristorschutz.

Sicherungsbehaftete Auslegung mit SITOR Sicherungen 3NE3 (Halbleiterschutz durch Sicherung, Leitungs- und Überlastschutz durch Leistungsschalter; alternativ dazu auch Aufbau mit Schütz und Überlastrelais möglich)



Passende Sicherungsunterteile siehe im Katalog LV 1 bei „Schalt- und Schutzgeräte SENTRON für die Energieverteilung“ → „Lasttrennschalter“ und im Katalog ET B1 bei „BETA schützen“ → „SITOR-Halbleiterschutzsicherungen“ bzw. bei www.siemens.de/sitor

Sanftstarter Q11 Typ	Nennstrom A	Halbleiterschutzsicherung minimal			Halbleiterschutzsicherung maximal			Halbleiterschutzsicherung minimal		
		F3 Typ	Bemessungs- strom A	Bau- größe	F3 Typ	Bemessungs- strom A	Bau- größe	F3 Typ	Bemessungs- strom A	Bau- größe
Zuordnungsart 2 ¹⁾ : I _q = 65 kA bei 480 V + 10 %										
3RW30 03 ²⁾	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3RW30 13	3,6	–	–	–	–	–	–	3NE4 101	32	0
3RW30 14	6,5	–	–	–	–	–	–	3NE4 101	32	0
3RW30 16	9	–	–	–	–	–	–	3NE4 101	32	0
3RW30 17	12,5	–	–	–	–	–	–	3NE4 101	32	0
3RW30 18	17,6	–	–	–	3NE3 221	100	1	3NE4 101	32	0
3RW30 26	25	–	–	–	3NE3 221	100	1	3NE4 102	40	0
3RW30 27	32	–	–	–	3NE3 222	125	1	3NE4 118	63	0
3RW30 28	38	–	–	–	3NE3 222	125	1	3NE4 118	63	0
3RW30 36	45	–	–	–	3NE3 224	160	1	3NE4 120	80	0
3RW30 37	63	–	–	–	3NE3 225	200	1	3NE4 121	100	0
3RW30 38	72	3NE3 221	100	1	3NE3 227	250	1	–	–	–
3RW30 46	80	3NE3 222	125	1	3NE3 225	200	1	–	–	–
3RW30 47	106	3NE3 224	160	1	3NE3 231	350	1	–	–	–

Sanftstarter Q11 Typ	Nennstrom A	Halbleiterschutzsicherung max.			Halbleiterschutzsicherung min.			Halbleiterschutzsicherung max.			Zylindersicherung	
		F3 Typ	Bemessungs- strom A	Bau- größe	F3 Typ	Bemessungs- strom A	Bau- größe	F3 Typ	Bemessungs- strom A	Bau- größe	F3 Typ	Bemessungs- strom A
Zuordnungsart 2 ¹⁾ : I _q = 65 kA bei 480 V + 10 %												
3RW30 03 ²⁾	3	–	–	–	3NE8 015-1	25	00	3NE8 015-1	25	00	3NC1 010	10
3RW30 13	3,6	–	–	–	3NE8 015-1	25	00	3NE8 015-1	25	00	3NC2 220	20
3RW30 14	6,5	–	–	–	3NE8 015-1	25	00	3NE8 015-1	25	00	3NC2 220	20
3RW30 16	9	–	–	–	3NE8 015-1	25	00	3NE8 015-1	25	00	3NC2 220	20
3RW30 17	12,5	–	–	–	3NE8 015-1	25	00	3NE8 018-1	63	00	3NC2 250	50
3RW30 18	17,6	–	–	–	3NE8 003-1	35	00	3NE8 021-1	100	00	3NC2 263	63
3RW30 26	25	3NE4 117	50	0	3NE8 017-1	50	00	3NE8 021-1	100	00	3NC2 263	63
3RW30 27	32	3NE4 118	63	0	3NE8 018-1	63	00	3NE8 022-1	125	00	3NC2 280	80
3RW30 28	38	3NE4 118	63	0	3NE8 020-1	80	00	3NE8 022-1	125	00	3NC2 280	80
3RW30 36	45	3NE4 120	80	0	3NE8 020-1	80	00	3NE8 024-1	160	00	3NC2 280	80
3RW30 37	63	3NE4 121	100	0	3NE8 021-1	100	00	3NE8 024-1	160	00	–	–
3RW30 38	72	–	–	–	3NE8 022-1	125	00	3NE8 024-1	160	00	–	–
3RW30 46	80	–	–	–	3NE8 022-1	125	00	3NE8 024-1	160	00	–	–
3RW30 47	106	–	–	–	3NE8 024-1	160	00	3NE8 024-1	160	00	–	–

13.1 3RW30

Sanftstarter ToC 2	Nennstrom	Netzschütz (optional)		Leistungsschalter 400 V +10 %		Bemessungs- strom	Leitungssicherung, maximal		Baugröße
		Q11 Typ	Q21	Q1 Typ			F1 Typ	Bemessungs- strom	
Zuordnungsart 2 ¹⁾ : I _q = 65 kA bei 480 V + 10 %									
3RW30 03 ²⁾	3	3RT10 15	3RT20 15	3RV10 11-1EA10	3RV20 11-1EA (vorab)	4	3NA3 805 ³⁾	20	000
3RW30 13	3,6	3RT10 15	3RT20 15	3RV10 21-1FA10	3RV20 11-1FA	5	3NA3 803-6	10	000
3RW30 14	6,5	3RT10 15	3RT20 15	3RV10 21-1HA10	3RV20 11-1HA	8	3NA3 805-6	16	000
3RW30 16	9	3RT10 16	3RT20 16	3RV10 21-1JA10	3RV20 11-1JA	10	3NA3 807-6	20	000
3RW30 17	12,5	3RT10 24	3RT20 18	3RV10 21-1KA10	3RV20 11-1KA	12,5	3NA3 810-6	25	000
3RW30 18	17,6	3RT10 26	3RT20 26	3RV10 21-1BA10	3RV20 21-4BA	20	3NA3 814-6	35	000
3RW30 26	25	3RT10 26	3RT10 26	3RV10 31-4DA10	3RV20 21-4DA	25	3NA3 822-6	63	00
3RW30 27	32	3RT10 34	3RT20 27	3RV10 31-4EA10	3RV20 21-4EA	32	3NA3 824-6	80	00
3RW30 28	38	3RT10 35	3RT20 28	3RV10 31-4EA10	3RV20 21-4FA	40	3NA3 824-6	80	00
3RW30 36	45	3RT10 36		3RV10 31-4GA10		45	3NA3 130-6	100	1
3RW30 37	63	3RT10 44		3RV10 41-4JA10		63	3NA3 132-6	125	1
3RW30 38	72	3RT10 45		3RV10 41-4KA10		75	3NA3 132-6	125	1
3RW30 46	80	3RT10 45		3RV10 41-4LA10		90	3NA3 136-6	160	1
3RW30 47	106	3RT10 46		3RV10 41-4MA10		100	3NA3 136-6	160	1

1) Die Zuordnungsarten sind im Kapitel Zuordnungsarten (Seite 137) erläutert. Die Zuordnungsart 2 bezieht sich auf den Sanftstarter in Verbindung mit dem aufgeführten Schutzorgan (Leistungsschalter/Sicherung), nicht aber auf weitere im Abzweig befindliche Komponenten.

2) I_q = 50 kA bei 400 V.

13.2 3RW40

13.2.1 Übersicht

Grundsätzlich haben die SIRIUS Sanftstarter 3RW40 alle Vorteile, die die Sanftstarter 3RW30 auch bieten.

Die SIRIUS Sanftstarter 3RW40 zeichnen sich vor allem durch ihren geringen Platzbedarf aus. Integrierte Überbrückungskontakte vermeiden, dass an den Leistungshalbleitern (Thyristoren) nach dem Hochlauf des Motors Verlustleistung in Kauf genommen werden muss. Das spart Wärmeverluste, lässt dadurch eine kompaktere Bauweise zu und macht externe Bypass-Schaltungen überflüssig.

Außerdem bietet dieser Sanftstarter integrierte Zusatzfunktionen wie einstellbare Strombegrenzung, Motorüberlast- und Geräteeigenschutz und optionalen Thermistormotorschutz an. Funktionen, die mit zunehmender Motorleistung immer mehr an Bedeutung gewinnen, weil sie die zusätzliche Anschaffung und Installation von Schutzgeräten (wie etwa Überlastrelais) überflüssig machen.

Der interne Geräteeigenschutz verhindert die thermische Überlastung der Thyristoren und die daraus resultierenden Defekte des Leistungsteils. Optional lassen sich die Thyristoren mit Halbleiterschutzsicherungen auch gegen Kurzschluss absichern.

Dank integrierter Zustands- und Fehlerüberwachung bietet dieser kompakte Sanftstarter vielfältige Diagnosemöglichkeiten. Bis zu vier Leuchtdioden und Relaisausgänge erlauben eine differenzierte Beobachtung und Diagnose des Antriebs, indem sie über den Betriebszustand sowie beispielsweise Netz- oder Phasenausfall, fehlende Last, unzulässige Auslösezeit/Class-Einstellung, thermische Überlastung oder Gerätefehler informieren.

Verfügbar sind Sanftstarter mit einer Leistung bis zu 250 kW (bei 400 V) für Standard-Anwendungen in Dreiphasen-Netzen. Kleinste Bauformen, geringe Verlustleistungen und einfache Inbetriebnahme sind nur drei der zahlreichen Vorteile der Sanftstarter SIRIUS 3RW40.

Zündschutzart "erhöhte Sicherheit" EEx e gemäß ATEX-Richtlinie 94/9/EG

Die Sanftstarter 3RW40 in den Baugrößen S0 bis S12 sind für das Starten von explosionsgeschützten Motoren der Zündschutzart "erhöhte Sicherheit" EEx e geeignet.

13.2.2 Auswahl und Bestelldaten für Standard- Anwendungen und Normalanlauf (CLASS10)



3RW40 28-1BB14



3RW40 38-1BB14



3RW40 47-1BB14

Umgebungstemperatur 40 °C				Umgebungstemperatur 50 °C				Bau- größe	Normalanlauf	
Bemes- sungs- betriebs- strom I _e ¹⁾	Bemessungsleistungen von Drehstrommotoren bei Bemessungsbetriebs- spannung U _e			Bemes- sungs- betriebs- strom I _e ¹⁾	Bemessungsleistungen von Drehstrommotoren bei Bemessungsbetriebs- spannung U _e					Bestell-Nr.
A	230 V	400 V	500 V	A	200 V	230 V	460 V	575 V		
	kW	kW	kW		hp	hp	hp	hp		
Bemessungsbetriebsspannung U_e 200 ... 480 V²⁾										
• mit Schraub- oder Federzugklemmen										
12,5	3	5,5	–	11	3	3	7,5	–	S0	3RW40 24-□BB□4
25	5,5	11	–	23	5	5	15	–	S0	3RW40 26-□BB□4
32	7,5	15	–	29	7,5	7,5	20	–	S0	3RW40 27-□BB□4
38	11	18,5	–	34	10	10	25	–	S0	3RW40 28-□BB□4
• mit Schraub- oder Federzugklemmen										
45	11	22	–	42	10	15	30	–	S2	3RW40 36-□BB□4
63	18,5	30	–	58	15	20	40	–	S2	3RW40 37-□BB□4
72	22	37	–	62	20	20	40	–	S2	3RW40 38-□BB□4
• mit Schraub- oder Federzugklemmen										
80	22	45	–	73	20	25	50	–	S3	3RW40 46-□BB□4
106	30	55	–	98	30	30	75	–	S3	3RW40 47-□BB□4
Bemessungsbetriebsspannung U_e 400 ... 600 V²⁾										
• mit Schraub- oder Federzugklemmen										
12,5	–	5,5	7,5	11	–	–	7,5	10	S0	3RW40 24-□BB□5
25	–	11	15	23	–	–	15	20	S0	3RW40 26-□BB□5
32	–	15	18,5	29	–	–	20	25	S0	3RW40 27-□BB□5
38	–	18,5	22	34	–	–	25	30	S0	3RW40 28-□BB□5
• mit Schraub- oder Federzugklemmen										
45	–	22	30	42	–	–	30	40	S2	3RW40 36-□BB□5
63	–	30	37	58	–	–	40	50	S2	3RW40 37-□BB□5
72	–	37	45	62	–	–	40	60	S2	3RW40 38-□BB□5
• mit Schraub- oder Federzugklemmen										
80	–	45	55	73	–	–	50	60	S3	3RW40 46-□BB□5
106	–	55	75	98	–	–	75	75	S3	3RW40 47-□BB□5
Bestell-Nr.-Ergänzung für Anschlussart										
• mit Schraubklemmen										
• mit Federzugklemmen ³⁾										
Bestell-Nr.-Ergänzung für die Bemessungssteuerspeisespannung U _s										
• AC/DC 24 V										
• AC/DC 110 ... 230 V										

1
2
0
1

1) Einzelaufstellung ohne Zusatzlüfter.
2) Sanftstarter mit Schraubklemmen.

3) Hauptanschluss: Schraubklemmen.

Hinweis

Zur Auswahl des Sanftstarters ist der Motorbemessungsstrom ausschlaggebend.

Beachten Sie die Hinweise für die Auswahl von Sanftstartern im Kapitel Projektieren (Seite 77).

Randbedingung Normalanlauf CLASS 10:

max. Anlaufzeit 10 s, Strombegrenzung 300 %, 5 Starts/Stunde, Einschaltdauer 30 %
Einzelaufstellung, Aufstellungshöhe max. 1000 m / 3280 ft, Umgebungstemperatur

kW 40 °C / 104 °F. Bei davon abweichenden Bedingungen oder bei erhöhter
Schalthäufigkeit muss gegebenenfalls ein größeres Gerät gewählt werden. Wir empfehlen
den Einsatz des Auswahl- und Simulationsprogramms Win-Soft Starter. Angaben über
Bemessungsströme für Umgebungstemperaturen >40 °C siehe Kapitel Leistungselektronik
3RW40 2. bis 7. (Seite 157).

13.2.3 Auswahl und Bestelldaten für Standard- Anwendungen und Normalanlauf (CLASS10) (mit Thermistormotorschutz-Auswertung)



3RW40 28-1TB04



3RW40 38-1TB04



3RW40 47-1TB04

Umgebungstemperatur 40 °C				Umgebungstemperatur 50 °C				Bau- größe	Normalanlauf (CLASS 10)	
Bemes- sungs- betriebs- strom I _e ¹⁾	Bemessungsleistungen von Drehstrommotoren bei Bemessungsbetriebs- spannung U _e			Bemes- sungs- betriebs- strom I _e ¹⁾	Bemessungsleistungen von Drehstrommotoren bei Bemessungsbetriebs- spannung U _e					Bestell-Nr.
	230 V	400 V	500 V		200 V	230 V	460 V	575 V		
A	kW	kW	kW	A	hp	hp	hp	hp		
Bemessungsbetriebsspannung U_e 200 ... 480 V²⁾, mit Thermistormotorschutz, Bemessungssteuerspeisespannung U_s AC/DC 24 V										
• mit Schraub- oder Federzugklemmen										
12,5	3	5,5	–	11	3	3	7,5	–	S0	3RW40 24-□TB04
25	5,5	11	–	23	5	5	15	–	S0	3RW40 26-□TB04
32	7,5	15	–	29	7,5	7,5	20	–	S0	3RW40 27-□TB04
38	11	18,5	–	34	10	10	25	–	S0	3RW40 28-□TB04
• mit Schraub- oder Federzugklemmen										
45	11	22	–	42	10	15	30	–	S2	3RW40 36-□TB04
63	18,5	30	–	58	15	20	40	–	S2	3RW40 37-□TB04
72	22	37	–	62	20	20	40	–	S2	3RW40 38-□TB04
• mit Schraub- oder Federzugklemmen										
80	22	45	–	73	20	25	50	–	S3	3RW40 46-□TB04
106	30	55	–	98	30	30	75	–	S3	3RW40 47-□TB04
Bemessungsbetriebsspannung U_e 400 ... 600 V, mit Thermistormotorschutz, Bemessungssteuerspeisespannung U_s AC/DC 24 V										
• mit Schraub- oder Federzugklemmen										
12,5	–	5,5	7,5	11	–	–	7,5	10	S0	3RW40 24-□TB05
25	–	11	15	23	–	–	15	20	S0	3RW40 26-□TB05
32	–	15	18,5	29	–	–	20	25	S0	3RW40 27-□TB05
38	–	18,5	22	34	–	–	25	30	S0	3RW40 28-□TB05
• mit Schraub- oder Federzugklemmen										
45	–	22	30	42	–	–	30	40	S2	3RW40 36-□TB05
63	–	30	37	58	–	–	40	50	S2	3RW40 37-□TB05
72	–	37	45	62	–	–	40	60	S2	3RW40 38-□TB05
• mit Schraub- oder Federzugklemmen										
80	–	45	55	73	–	–	50	60	S3	3RW40 46-□TB05
106	–	55	75	98	–	–	75	75	S3	3RW40 47-□TB05

Bestell-Nr.-Ergänzung für Anschlussart

- mit Schraubklemmen
- mit Federzugklemmen³⁾

¹⁾ Einzelaufstellung ohne Zusatzlüfter.

²⁾ Sanftstarter mit Schraubklemmen.

³⁾ Hauptanschluss: Schraubklemmen.

1
2

Hinweis

Zur Auswahl des Sanftstarters ist der Motorbemessungsstrom ausschlaggebend.

Beachten Sie die Hinweise für die Auswahl von Sanftstartern im Kapitel Projektierung (Seite 77).

Randbedingung Normalanlauf CLASS10:

max. Anlaufzeit 10 s, Strombegrenzung 300 %, 5 Starts/Stunde, Einschaltdauer 30 %
Einzelaufstellung, Aufstellungshöhe max. 1000 m / 3280 ft, Umgebungstemperatur

kW 40 °C / 104 °F. Bei davon abweichenden Bedingungen oder bei erhöhter
Schalthäufigkeit muss gegebenenfalls ein größeres Gerät gewählt werden. Wir empfehlen
den Einsatz des Auswahl- und Simulationsprogramms Win-Soft Starter. Angaben über
Bemessungsströme für Umgebungstemperaturen >40 °C siehe Kapitel Leistungselektronik
3RW40 2. bis 7. (Seite 157).

13.2.4 Auswahl und Bestelldaten für Standard- Anwendungen und Normalanlauf (CLASS10)



3RW40 56-6BB4



3RW40 76-6BB4

Umgebungstemperatur 40 °C				Umgebungstemperatur 50 °C				Bau- größe	Normalanlauf (CLASS 10)
Bemes- sungs- betriebs- strom I _e ¹⁾	Bemessungsleistungen von Drehstrommotoren bei Bemessungsbetriebs- spannung U _e			Bemes- sungs- betriebs- strom I _e ¹⁾	Bemessungsleistungen von Drehstrommotoren bei Bemessungsbetriebs- spannung U _e				
A	230 V	400 V	500 V	A	200 V	230 V	460 V	575 V	
	kW	kW	kW		hp	hp	hp	hp	
Bemessungsbetriebsspannung U_e 200 ... 460 V²⁾									
• mit Schraub- oder Federzugklemmen									
134	37	75	–	117	30	40	75	–	S6
162	45	30	–	145	40	50	100	–	3RW40 55-□BB□4 3RW40 56-□BB□4
• mit Schraub- oder Federzugklemmen									
230	75	132	–	205	60	75	150	–	S12
280	90	160	–	248	75	100	200	–	3RW40 73-□BB□4 3RW40 74-□BB□4
356	110	200	–	315	100	125	250	–	3RW40 75-□BB□4 3RW40 76-□BB□4
432	132	250	–	385	125	150	300	–	
Bemessungsbetriebsspannung U_e 400 ... 600 V²⁾									
• mit Schraub- oder Federzugklemmen									
134	–	75	90	117	–	–	75	100	S6
162	–	90	110	145	–	–	100	150	3RW40 55-□BB□5 3RW40 56-□BB□5
• mit Schraub- oder Federzugklemmen									
230	–	132	160	205	–	–	150	200	S12
280	–	160	200	248	–	–	200	250	3RW40 73-□BB□5 3RW40 74-□BB□5
356	–	200	250	315	–	–	250	300	3RW40 75-□BB□5 3RW40 76-□BB□5
432	–	250	315	385	–	–	300	400	

Bestell-Nr.-Ergänzung für Anschlussart³⁾

- mit Federzugklemmen
- mit Schraubklemmen

Bestell-Nr.-Ergänzung für die Bemessungssteuerspeisespannung U_s⁴⁾

- AC 115 V
- AC 230 V

1) Einzelaufstellung.

2) Sanftstarter mit Schraubklemmen.

3) Hauptanschluss: Schienenanschluss.

4) Ansteuerung über die interne DC 24 V-Versorgung und direkte Ansteuerung über SPS möglich

2
6

3
4

Hinweis

Zur Auswahl des Sanftstarters ist der Motorbemessungsstrom ausschlaggebend.

Beachten Sie die Hinweise für die Auswahl von Sanftstartern im Kapitel Projektieren (Seite 77).

Randbedingung Normalanlauf CLASS10:

max. Anlaufzeit 10 s, Strombegrenzung 300 %, 5 Starts/Stunde, Einschaltdauer 30 %
Einzelaufstellung, Aufstellungshöhe max. 1000 m / 3280 ft, Umgebungstemperatur

kW 40 °C / 104 °F. Bei davon abweichenden Bedingungen oder bei erhöhter
Schalthäufigkeit muss gegebenenfalls ein größeres Gerät gewählt werden. Wir empfehlen
den Einsatz des Auswahl- und Simulationsprogramms Win-Soft Starter. Angaben über
Bemessungsströme für Umgebungstemperaturen >40 °C siehe Kapitel Leistungselektronik
3RW40 2. bis 7. (Seite 157).

13.2.5 Auswahl und Bestelldaten für Standard- Anwendungen und Schwanlauf (CLASS20)



3RW40 28-1BB14 3RW40 28-1TB04 3RW40 38-1BB14 3RW40 38-1TB04 3RW40 47-1BB14 3RW40 47-1TB04

Umgebungstemperatur 40 °C				Umgebungstemperatur 50 °C				Bau- größe	Schwanlauf (CLASS 20)	
Bemes- sungs- betriebs- strom I _e ¹⁾	Bemessungsleistungen von Drehstrommotoren bei Bemessungsbetriebs- spannung U _e			Bemes- sungs- betriebs- strom I _e ¹⁾	Bemessungsleistungen von Drehstrommotoren bei Bemessungsbetriebs- spannung U _e					Bestell-Nr.
	230 V	400 V	500 V		200 V	230 V	460 V	575 V		
A	kW	kW	kW	A	hp	hp	hp	hp		
Bemessungsbetriebsspannung U_e 200 ... 480 V²⁾										
• mit Schraub- oder Federzugklemmen										
12,5	3	5,5	–	11	3	3	7,5	–	S0	3RW40 26-□□B□4
25	5,5	11	–	23	5	5	15	–	S0	3RW40 27-□□B□4
32	7,5	15	–	29	7,5	7,5	20	–	S2	3RW40 36-□□B□4
38	11	18,5	–	34	10	10	25	–	S2	3RW40 37-□□B□4
45	11	22	–	42	10	15	30	–	S2	3RW40 37-□□B□4
63	18,5	30	–	58	15	20	40	–	S3	3RW40 47-□□B□4
72	22	37	–	62	20	20	40	–	S3	3RW40 47-□□B□4
Bemessungsbetriebsspannung U_e 400 ... 600 V										
• mit Schraub- oder Federzugklemmen										
12,5	–	5,5	7,5	11	–	–	7,5	10	S0	3RW40 26-□□B□5
25	–	11	15	23	–	–	15	20	S0	3RW40 27-□□B□5
32	–	15	18,5	29	–	–	20	25	S2	3RW40 36-□□B□5
38	–	18,5	22	34	–	–	25	30	S2	3RW40 37-□□B□5
45	–	22	30	42	–	–	30	40	S2	3RW40 37-□□B□5
63	–	30	37	58	–	–	40	50	S3	3RW40 47-□□B□5
72	–	37	45	62	–	–	40	60	S3	3RW40 47-□□B□5

Bestell-Nr.-Ergänzung für Anschlussart

- mit Schraubklemmen
- mit Federzugklemmen³⁾

Bestell-Nr.-Ergänzung für Thermistormotorschutz

- Standardfunktion
- Thermistormotorschutz nur mit Bemessungssteuerspeisespannung U_s AC/DC 24 V

Bestell-Nr.-Ergänzung für die Bemessungssteuerspeisespannung U_s

- AC/DC 24 V
- AC/DC 110 ... 230 V

¹⁾ Einzelaufstellung ohne Zusatzlüfter.

²⁾ Sanftstarter mit Schraubklemmen.

³⁾ Hauptanschluss: Schraubklemmen.



Hinweis

Zur Auswahl des Sanftstarters ist der Motorbemessungsstrom ausschlaggebend.

Beachten Sie die Hinweise für die Auswahl von Sanftstartern im Kapitel Projektieren (Seite 77).

Randbedingung Normalanlauf CLASS10:

max. Anlaufzeit 20 s, Strombegrenzung 300 %, 5 Starts/Stunde, Einschaltdauer 30 %
Einzelaufstellung, Aufstellungshöhe max. 1000 m / 3280 ft, Umgebungstemperatur

kW 40 °C / 104° F. Bei davon abweichenden Bedingungen oder bei erhöhter
Schalthäufigkeit muss gegebenenfalls ein größeres Gerät gewählt werden. Wir empfehlen
den Einsatz des Auswahl- und Simulationsprogramms Win-Soft Starter. Angaben über
Bemessungsströme für Umgebungstemperaturen >40 °C siehe Kapitel Leistungselektronik
3RW40 24, 26, 27, 28 (Seite 158).

13.2.6 Auswahl und Bestelldaten für Standard- Anwendungen und Schweranlauf (CLASS20)

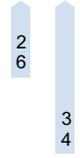


3RW40 56-6BB4



3RW40 76-6BB4

Umgebungstemperatur 40 °C				Umgebungstemperatur 50 °C				Bau- größe	Schweranlauf (CLASS 20)	
Bemes- sungs- betriebs- strom I _e ¹⁾	Bemessungsleistungen von Drehstrommotoren bei Bemessungsbetriebs- spannung U _e			Bemes- sungs- betriebs- strom I _e ¹⁾	Bemessungsleistungen von Drehstrommotoren bei Bemessungsbetriebs- spannung U _e					Bestell-Nr.
A	230 V	400 V	500 V	A	200 V	230 V	460 V	575 V		
	kW	kW	kW		hp	hp	hp	hp		
Bemessungsbetriebsspannung U_e 200 ... 460 V²⁾										
• mit Schraub- oder Federzugklemmen										
80	22	45	–	73	20	25	50	–	S6	3RW40 55-□BB□4
106	30	55	–	98	25	30	60	–	S6	3RW40 55-□BB□4
134	37	75	–	117	30	40	75	–	S6	3RW40 56-□BB□4
162	45	90	–	145	40	50	100	–	S12	3RW40 73-□BB□4
230	75	132	–	205	60	75	150	–	S12	3RW40 74-□BB□4
280	90	160	–	248	75	100	200	–	S12	3RW40 75-□BB□4
356	110	200	–	315	100	125	250	–	S12	3RW40 76-□BB□4
Bemessungsbetriebsspannung U_e 400 ... 600 V²⁾										
• mit Schraub- oder Federzugklemmen										
80	–	45	55	73	–	–	50	60	S6	3RW40 55-□BB□5
106	–	55	75	98	–	–	60	75	S6	3RW40 55-□BB□5
134	–	75	90	117	–	–	75	100	S6	3RW40 56-□BB□5
162	–	90	110	145	–	–	100	150	S12	3RW40 73-□BB□5
230	–	132	160	205	–	–	150	200	S12	3RW40 74-□BB□5
280	–	160	200	248	–	–	200	250	S12	3RW40 75-□BB□5
356	–	200	250	315	–	–	250	300	S12	3RW40 76-□BB□5
Bestell-Nr.-Ergänzung für Anschlussart ³⁾										
• mit Federzugklemmen										
• mit Schraubklemmen										
Bestell-Nr.-Ergänzung für die Bemessungssteuerspeisespannung U _s ⁴⁾										
• AC 115 V										
• AC 230 V										
1) Einzelaufstellung.										
2) Sanftstarter mit Schraubklemmen.										
3) Hauptanschluss: Schienenanschluss.										
4) Ansteuerung über die interne DC 24 V-Versorgung und direkte Ansteuerung über SPS möglich										



Hinweis

Zur Auswahl des Sanftstarters ist der Motorbemessungsstrom ausschlaggebend.

Beachten Sie die Hinweise für die Auswahl von Sanftstartern im Kapitel Projektierung (Seite 77).

Randbedingung Normalanlauf CLASS10:

max. Anlaufzeit 40 s, Strombegrenzung 350 %, 1 Starts/Stunde, Einschaltdauer 30 %
Einzelaufstellung, Aufstellungshöhe max. 1000 m / 3280 ft, Umgebungstemperatur

kW 40 °C / 104 °F. Bei davon abweichenden Bedingungen oder bei erhöhter
Schalthäufigkeit muss gegebenenfalls ein größeres Gerät gewählt werden. Wir empfehlen
den Einsatz des Auswahl- und Simulationsprogramms Win-Soft Starter. Angaben über
Bemessungsströme für Umgebungstemperaturen >40 °C siehe Kapitel Leistungselektronik
3RW40 55, 56, 73, 74, 75, 76 (Seite 160).

13.2.7 Steuerelektronik 3RW40 2., 3., 4.

Typ			3RW40 2.		3RW40 3., 3RW40 4.	
Steuerelektronik						
Bemessungswerte	Klemme					
Bemessungssteuerspeisespannung	A1/A2	V	24	110 ... 230	24	110 ... 230
• Toleranz		%	±20	-15/+10	±20	-15/+10
Bemessungssteuerspeisestrom						
• STANDBY		mA	< 150	< 50	< 200	< 50
• im Anzug		mA	< 200	< 100	< 5000	< 1500
• EIN ohne Lüfter		mA	< 250	< 50	< 200	< 50
• EIN mit Lüfter		mA	< 300	< 70	< 250	< 70
Bemessungsfrequenz		Hz	50/60			
• Toleranz		%	±20			
Steuereingänge			EIN/AUS			
IN						
Bemessungsbetriebsstrom						
• AC		mA	ca. 12	3/6	ca. 12	3/6
• DC		mA	ca. 12	1,5/3	ca. 12	1,5/3
Relaisausgänge						
Ausgang 1	ON-/RUN-Mode ¹⁾	13/14	Betriebsmeldung (NO)			
Ausgang 2	BYPASSED	23/24	Bypassmeldung (NO)			
Ausgang 3	OVERLOAD/FAILURE	95/96/98	Überlast-/Fehlermeldung (NC/NO)			
Bemessungsbetriebsstrom		A	3 AC-15/AC-14 bei 230 V, 1 DC-13 bei 24 V			
		A				
Schutz gegen Überspannungen			Schutz durch Varistor über Kontakt			
Kurzschlusschutz			4 A Betriebsklasse gL/gG; 6 A flink (Sicherung gehört nicht zum Lieferumfang)			

1) Werkvoreinstellung: ON-Mode.

13.2.8 Steuerelektronik 3RW40 5., 7.

Typ			3RW40 5.		3RW40 7.	
Steuerelektronik						
Bemessungswerte	Klemme					
Bemessungssteuerspeisespannung	A1/A2	AC V	115	230	115	230
• Toleranz		%	-15/+10		-15/+10	
Bemessungssteuerspeisestrom						
• STANDBY		mA	15		15	
• im Anzug		mA	< 1700	< 850	< 4000	< 2000
• EIN ¹⁾		mA	440	200	660	360
Bemessungsfrequenz		Hz	50/60		50/60	
• Toleranz		%	±10		±10	
Steuereingänge			EIN/AUS			
IN			etwa 10 nach DIN 19240			
Bemessungsbetriebsstrom		mA	24 von interner Versorgung dc+ oder			
Bemessungsbetriebsspannung		DC V	DC Fremdspannung (nach DIN 19240) über Klemmen - und IN			
Relaisausgänge						
Ausgang 1	ON-/RUN-Mode ²⁾	13/14	Betriebsmeldung (NO)			
Ausgang 2	BYPASSED	23/24	Bypassmeldung (NO)			
Ausgang 3	OVERLOAD/FAILURE	95/96/98	Überlast-/Fehlermeldung (NC/NO)			
Bemessungsbetriebsstrom		A	3 AC-15/AC-14 bei 230 V, 1 DC-13 bei 24 V			
		A				
Schutz gegen Überspannungen			Schutz durch Varistor über Kontakt			
Kurzschlusschutz			4 A Betriebsklasse gL/gG; 6 A flink (Sicherung gehört nicht zum Lieferumfang)			

1) Werte für die Spulenstromaufnahme bei +10 % U_n , 50 Hz.

2) Werkvoreinstellung: ON-Mode.

13.2.9 Steuerelektronik 3RW40 2., 3., 4.

Typ	3RW40 2., 3RW40 3., 3RW40 4.			
Stuerelektronik				
Betriebsmeldungen	LED	DEVICE	STATE/BYPASSED/FAILURE	OVERLOAD
Aus		grün	aus	aus
Anlauf		grün	grün blinkend	aus
Bypass		grün	grün	aus
Auslauf		grün	grün blinkend	aus
Warmmeldungen				
I_e -/Class-Einstellung unzulässig		grün	nicht relevant	rot blinkend
Start gesperrt/Thyristoren zu warm		gelb blinkend	nicht relevant	aus
Fehlermeldungen				
• 24 V: $U < 0,75 \times U_s$ oder $U > 1,25 \times U_s$		aus	rot	aus
• 110 ... 230 V: $U < 0,75 \times U_s$ oder $U > 1,15 \times U_s$		aus	rot	aus
Unzulässige I_e /Class-Einstellung bei Flanke 0 \rightarrow 1 am Eingang IN		grün	rot	rot blinkend
Motorschutzabschaltung (Überlast Thermistor)		grün	aus	rot
Thermistor defekt (Drahtbruch, Kurzschluss)		grün	aus	rot flimmernd
Thermische Überlastung der Thyristoren		gelb	rot	aus
Fehlende Netzspannung, Phasenausfall, fehlende Last		grün	rot	aus
Gerätefehler		rot	rot	aus

13.2.10 Steuerelektronik 3RW40 5., 7.

Typ	3RW40 5. und 3RW40 7.				
Stuerelektronik					
Betriebsmeldungen	LED	DEVICE	STATE/BYPASSED	FAILURE	OVERLOAD
Aus		grün	aus	aus	aus
Anlauf		grün	grün blinkend	aus	aus
Bypass		grün	grün	aus	aus
Auslauf		grün	grün blinkend	aus	aus
Warmmeldungen					
I_e -/Class-Einstellung unzulässig		grün	nicht relevant	nicht relevant	rot blinkend
Start gesperrt/Thyristoren zu warm		gelb blinkend	nicht relevant	nicht relevant	aus
Fehlermeldungen					
$U < 0,75 \times U_s$ oder $U > 1,15 \times U_s$		aus	aus	rot	aus
Unzulässige I_e /Class-Einstellung bei Flanke 0 \rightarrow 1 am Eingang IN		grün	aus	rot	rot blinkend
Motorschutzabschaltung		grün	aus	aus	rot
Thermische Überlastung der Thyristoren		gelb	aus	rot	aus
Fehlende Netzspannung, Phasenausfall, fehlende Last		grün	aus	rot	aus
Gerätefehler		rot	aus	rot	aus

13.2.11 Schutzfunktionen 3RW40

Typ		3RW40 ..		Werksvoreinstellung
Schutzfunktionen				
Motorschutzfunktionen				
Auslösung bei		thermischer Überlastung des Motors		
Auslöseklasse nach IEC 60947-4-1	Class	10/15/20		10
Phasenausfallempfindlichkeit	%	> 40		
Überlastwarnung		nein		
Thermistorschutz nach IEC 60947-8, Typ A/IEC 60947-5-1		ja ¹⁾		
Rückstellmöglichkeit nach Auslösung		Hand/Automatik/Fernreset ²⁾		
		(MAN/AUTO/REMOTE ²⁾)		
Wiederbereitschaftszeit	min	5		
Geräteschutzfunktion				
Auslösung bei		thermischer Überlastung der Thyristoren oder des Bypass ³⁾		
Rückstellmöglichkeit nach Auslösung		Hand/Automatik/Fernreset ²⁾		
		(MAN/AUTO/REMOTE ²⁾)		
Wiederbereitschaftszeit				
• bei Überlastung der Thyristoren	s	30		
• bei Überlastung Bypass	s	60		

1) Optional bis Baugröße S3 (Gerätevariante).

2) Integrierter Fernreset (REMOTE) nur bei 3RW40 2. bis 3RW40 4.; bei 3RW40 5. und 3RW40 7. Fernreset mit Zubehör-Baustein 3RU19.

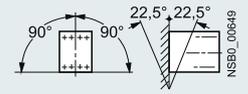
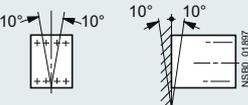
3) Bypass-Schutz bis Baugröße S3.

13.2.12 Steuerzeiten und Parameter 3RW40

Typ		3RW40 ..		Werksvoreinstellung
Steuerzeiten und Parameter				
Steuerzeiten				
Einschaltverzug (mit anliegender Steuerspannung)	ms	< 50		
Einschaltverzug (Automatik-/Netzschützbetrieb)	ms	<300		
Wiederbereitschaftszeit (Einschaltbefehl bei aktivem Auslauf)	ms	100		
Netzausfall-Überbrückungszeit				
Steuerspeisespannung	ms	50		
Netz-/Phasenausfall-Reaktionszeit-Reaktionszeit				
Laststromkreis				
• im An- und Auslauf	s	1		
• im Bypass	s	5		
Wiedereinschaltsperrung nach Überlastauslösung				
Motorschutzauslösung	min	5		
Geräteschutzauslösung				
• bei Überlastung der Thyristoren	s	30		
• bei Überlastung Bypass	s	60		
Parameter Anlauf				
Anlaufzeit	s	0 ... 20	7,5	
Startspannung	%	40 ... 100	40	
Anlaufstrombegrenzung		1,3 ... 5 x I _e	5 x I _e	
Parameter Auslauf				
Auslaufzeit	s	0 ... 20	0	
Parameter Reset Mode (für Motor-/Geräteschutzabschaltung)				
Handreset	LED	aus	aus	
Automatikreset	LED	gelb		
Fernreset (REMOTE) ¹⁾	LED	grün		
Hochlauferkennung				
ja				
Betriebsmodus Ausgang 13/14				
Steigende Flanke bei	Startbefehl			
Fallende Flanke bei	Ausbefehl	ON		ON
	Auslaufende	RUN		

1) Integrierter Fernreset (REMOTE) nur bei 3RW40 2. bis 3RW40 4.; bei 3RW40 5. und 3RW40 7. Fernreset mit Zubehör-Baustein 3RU19.

13.2.13 Leistungselektronik 3RW40 2. bis 7.

Typ		3RW40 2.-.B.4, 3RW40 3.-.B.4, 3RW40 4.-.B.4	3RW40 2.-.B.5, 3RW40 3.-.B.5, 3RW40 4.-.B.5	3RW40 5.-.BB.4, 3RW40 7.-.BB.4	3RW40 5.-.BB.5, 3RW40 7.-.BB.5
Leistungselektronik					
Bemessungsbetriebsspannung	AC V	200 ... 480	400 ... 600	200 ... 460	400 ... 600
Toleranz	%	-15/+10	-15/+10	-15/+10	-15/+10
Maximale Sperrspannung Thyristor	AC V	1600		1400	1800
Bemessungsfrequenz	Hz	50/60			
Toleranz	%	±10			
Dauerbetrieb bei 40 °C (% von I _e)		115			
Minimale Last (% vom minimal einstellbaren Motorbemessungsstrom I _M)	%	20 (mindestens 2 A)			
Maximale Leitungslänge zwischen Sanftstarter und Motor	m	300			
Zulässige Aufstellhöhe	m	5000	(Derating ab 1000, siehe Kennlinien); höher auf Anfrage		
Zulässige Einbaulage		<ul style="list-style-type: none"> • mit Zusatzlüfter (bei 3RW40 2. ... 3RW40 4.) 			
		<ul style="list-style-type: none"> • ohne Zusatzlüfter (bei 3RW40 2. ... 3RW40 4.) 			
Zulässige Umgebungstemperatur					
Betrieb	°C	-25 ... +60; (Derating ab +40)			
Lagerung	°C	-40 ... +80			
Schutzart		IP20 für 3RW40 2.; IP00 für 3RW40 3. und 3RW40 4.		IP00	

13.2.14 Leistungselektronik 3RW40 24, 26, 27, 28

Typ		3RW40 24	3RW40 26	3RW40 27	3RW40 28
Leistungselektronik					
Belastbarkeit Bemessungsbetriebsstrom I_e					
• Nach IEC und UL/CSA ¹⁾ , bei Einzelmontage, AC-53a					
- bei 40 °C	A	12,5	25,3	32,2	38
- bei 50 °C	A	11	23	29	34
- bei 60 °C	A	10	21	26	31
Minimal einstellbarer Motorbemessungsstrom I_M für den Motorüberlastschutz					
	A	5	10	17	23
Verlustleistung					
• Im Betrieb nach erfolgtem Hochlauf bei Dauerbemessungsstrom (40 °C) ca.					
	W	2	8	13	19
• Im Anlauf bei eingestellter Strombegrenzung auf 300 % I_M (40 °C)					
	W	68	188	220	256
Zulässiger Motorbemessungsstrom und Starts pro Stunde					
• Bei Normalanlauf (Class 10)					
- Motorbemessungsstrom $I_M^{(2)}$, Hochlaufzeit 3 s	A	12,5 / 11	25 / 23	32 / 29	38 / 34
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	50 / 50	23 / 23	23 / 23	19 / 19
- Motorbemessungsstrom $I_M^{(2)}$, Hochlaufzeit 4 s	A	12,5 / 11	25 / 23	32 / 29	38 / 34
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	36 / 36	15 / 15	16 / 16	12 / 12
• Bei Schweranlauf (Class 15)					
- Motorbemessungsstrom $I_M^{(2)}$, Hochlaufzeit 4,5 s	A	11 / 10	23 / 21	30 / 27	34 / 31
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	49 / 49	21 / 21	18 / 18	18 / 18
- Motorbemessungsstrom $I_M^{(2)}$, Hochlaufzeit 6 s	A	11 / 10	23 / 21	30 / 27	34 / 31
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	36 / 36	14 / 14	13 / 13	13 / 13
• Bei Schweranlauf (Class 20)					
- Motorbemessungsstrom $I_M^{(2)}$, Hochlaufzeit 6 s	A	10 / 9	21 / 19	27 / 24	31 / 28
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	47 / 47	21 / 21	20 / 20	18 / 18
- Motorbemessungsstrom $I_M^{(2)}$, Hochlaufzeit 8 s	A	10 / 9	21 / 19	27 / 24	31 / 28
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	34 / 34	15 / 15	14 / 14	13 / 13

1) Messung bei 60 °C nach UL/CSA nicht gefordert.

2) Strombegrenzung am Sanftstarter eingestellt auf 300 % I_M . $T_u = 40 °C / 50 °C$.
Maximal einstellbarer Motorbemessungsstrom I_M , abhängig von der CLASS-Einstellung.

3) Bei Aussetzbetrieb S4 mit Einschaltzeit ED = 30 %, $T_u = 40 °C / 50 °C$, Einzelaufstellung senkrecht. Die angegebenen Schalthäufigkeiten gelten nicht für den Automatikbetrieb. Faktoren für zulässige Schalthäufigkeit bei abweichender Einbaulage, Direkt-, Dicht-an-Dicht Aufbau und Einsatz eines optionalen Zusatzlüfters, siehe Kapitel Projektierung.

13.2.15 Leistungselektronik 3RW40 36, 37, 38, 46, 47

Typ		3RW40 36	3RW40 37	3RW40 38	3RW40 46	3RW40 47
Leistungselektronik						
Belastbarkeit Bemessungsbetriebsstrom I_b						
• Nach IEC und UL/CSA ¹⁾ , bei Einzelmontage, AC-53a						
- bei 40 °C	A	45	63	72	80	106
- bei 50 °C	A	42	58	62,1	73	98
- bei 60 °C	A	39	53	60	66	90
Minimal einstellbarer Motorbemessungsstrom I_M für den Motorüberlastschutz						
	A	23	26	35	43	46
Verlustleistung						
• Im Betrieb nach erfolgtem Hochlauf bei Dauerbemessungsbetriebsstrom (40 °C) ca.						
	W	6	12	15	12	21
• Im Anlauf bei eingestellter Strombegrenzung auf 300 % I_M (40 °C)						
	W	316	444	500	576	768
Zulässiger Motorbemessungsstrom und Starts pro Stunde						
• Bei Normalanlauf (Class 10)						
- Motorbemessungsstrom $I_M^{(2)}$, Hochlaufzeit 3 s	A	45 / 42	63 / 58	72 / 62	80 / 73	106 / 98
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	38 / 38	23 / 23	22 / 22	22 / 22	15 / 15
- Motorbemessungsstrom $I_M^{(2)}$, Hochlaufzeit 4 s	A	45 / 42	63 / 58	72 / 62	80 / 73	106 / 98
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	26 / 26	15 / 15	15 / 15	15 / 15	10 / 10
• Bei Schweranlauf (Class 15)						
- Motorbemessungsstrom $I_M^{(2)}$, Hochlaufzeit 4,5 s	A	42 / 38	50 / 46	56 / 52	70 / 64	84 / 77
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	30 / 30	34 / 34	34 / 34	24 / 24	23 / 23
- Motorbemessungsstrom $I_M^{(2)}$, Hochlaufzeit 6 s	A	42 / 38	50 / 46	56 / 52	70 / 64	84 / 77
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	21 / 21	24 / 24	24 / 24	16 / 16	17 / 17
• Bei Schweranlauf (Class 20)						
- Motorbemessungsstrom $I_M^{(2)}$, Hochlaufzeit 6 s	A	38 / 34	46 / 42	50 / 46	64 / 58	77 / 70
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	30 / 30	31 / 31	34 / 34	23 / 23	23 / 23
- Motorbemessungsstrom $I_M^{(2)}$, Hochlaufzeit 8 s	A	38 / 34	46 / 42	50 / 46	64 / 58	77 / 70
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	21 / 21	22 / 22	24 / 24	16 / 16	16 / 16

1) Messung bei 60 °C nach UL/CSA nicht gefordert.

2) Strombegrenzung am Sanftstarter eingestellt auf 300 % I_M . $T_u = 40 °C / 50 °C$
Maximal einstellbarer Motorbemessungsstrom I_M , abhängig von der CLASS-Einstellung.

3) Bei Aussetzbetrieb S4 mit Einschaltdauer ED = 30 %, $T_u = 40 °C / 50 °C$,
Einzelaufstellung senkrecht. Die angegebenen Schalthäufigkeiten gelten nicht für den Automatikbetrieb. Faktoren für zulässige Schalthäufigkeit bei abweichender Einbaulage, Direkt-, Dicht-an-Dicht-Aufbau und Einsatz eines optionalen Zusatzlüfters, siehe Kapitel Projektierung.

13.2.16 Leistungselektronik 3RW40 55, 56, 73, 74, 75, 76

Typ		3RW40 55	3RW40 56	3RW40 73	3RW40 74	3RW40 75	3RW40 76
Leistungselektronik							
Belastbarkeit Bemessungsstrom I_B							
• Nach IEC und UL/CSA ¹⁾ , bei Einzelmontage, AC-53a							
- bei 40 °C	A	134	162	230	280	356	432
- bei 50 °C	A	117	145	205	248	315	385
- bei 60 °C	A	100	125	180	215	280	335
Minimal einstellbarer Motorbemessungsstrom I_M für den Motorüberlastschutz							
	A	59	87	80	130	131	207
Verlustleistung							
• Im Betrieb nach erfolgtem Hochlauf bei Dauerbemessungsstrom (40 °C) ca.							
	W	60	75	75	90	125	165
• Im Anlauf bei eingestellter Strombegrenzung auf 350 % ²⁾ I_M (40 °C)							
	W	1043	1355	2448	3257	3277	3600
Zulässiger Motorbemessungsstrom und Starts pro Stunde							
• Bei Normalanlauf (Class 10)							
- Motorbemessungsstrom $I_M^{(2)}$, Hochlaufzeit 10 s	A	134 / 117	162 / 145	230 / 205	280 / 248	356 / 315	432 / 385
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	20 / 20	8 / 8	14 / 14	20 / 20	16 / 16	17 / 17
- Motorbemessungsstrom $I_M^{(2)}$, Hochlaufzeit 20 s	A	134 / 117	162 / 145	230 / 205	280 / 248	356 / 315	432 / 385
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	7 / 7	1,4 / 1,4	3 / 3	8 / 8	5 / 5	5 / 5
• Bei Schweranlauf (Class 15)							
- Motorbemessungsstrom $I_M^{(2)}$, Hochlaufzeit 15 s	A	134 / 117	152 / 140	210 / 200	250 / 220	341 / 315	402 / 385
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	11 / 11	8 / 8	11 / 11	13 / 13	11 / 11	12 / 12
- Motorbemessungsstrom $I_M^{(2)}$, Hochlaufzeit 30 s	A	134 / 117	152 / 140	210 / 200	250 / 220	341 / 315	402 / 385
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	1,2 / 1,2	1,7 / 1,7	1 / 1	6 / 6	2 / 2	2 / 2
• Bei Schweranlauf (Class 20)							
- Motorbemessungsstrom $I_M^{(2)}$, Hochlaufzeit 20 s	A	124 / 112	142 / 132	200 / 185	230 / 205	311 / 280	372 / 340
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	12 / 12	9 / 9	10 / 10	10 / 10	10 / 10	10 / 10
- Motorbemessungsstrom $I_M^{(2)}$, Hochlaufzeit 40 s	A	124 / 112	142 / 132	200 / 185	230 / 205	311 / 280	372 / 340
- Starts pro Stunde ³⁾	1/h	2 / 2	2 / 2	1 / 1	5 / 5	1 / 1	1 / 1

1) Messung bei 60 °C nach UL/CSA nicht gefordert.

2) Strombegrenzung am Sanftstarter eingestellt auf 350 % I_M . $T_u = 40 °C / 50 °C$
Maximal einstellbarer Motorbemessungsstrom I_M , abhängig von der CLASS-Einstellung.

3) Bei Aussetzbetrieb S4 mit Einschaltzeit ED = 70 %, $T_u = 40 °C / 50 °C$,
Einzel-aufstellung senkrecht. Die angegebenen Schalthäufigkeiten gelten nicht für den Automatikbetrieb.

13.2.17 Anschlussquerschnitte Hauptleiter 3RW40 2., 3., 4.

Sanftstarter	Typ		3RW40 2.	3RW40 3.	3RW40 4.	
Anschlussquerschnitte						
Schraubklemmen vordere Klemmstelle angeschlossen 	Hauptleiter					
	• eindrätig	mm ²	2 x (1,5 ... 2,5); 2 x (2,5 ... 6) gemäß IEC 60947; max. 1 x 10	2 x (1,5 ... 16)	2 x (2,5 ... 16)	
	• mit Aderendhülse	mm ²	2 x (1,5 ... 2,5); 2 x (2,5 ... 6)	1 x (0,75 ... 25)	1 x (2,5 ... 35)	
	• mehrdrätig	mm ²	–	1 x (0,75 ... 35)	1 x (4 ... 70)	
	• AWG-Leitungen					
	- eindrätig	AWG	2 x (16 ... 12)			
	- ein- oder mehrdrätig	AWG	2 x (14 ... 10)	1 x (18 ... 2)	2 x (10 ... 1/0)	
	- mehrdrätig	AWG	1 x 8	–	–	
	hintere Klemmstelle angeschlossen	• eindrätig	mm ²	–	2 x (1,5 ... 16)	2 x (2,5 ... 16)
		• mit Aderendhülse	mm ²	–	1 x (1,5 ... 25)	1 x (2,5 ... 50)
	• mehrdrätig	mm ²	–	1 x (1,5 ... 35)	1 x (10 ... 70)	
	• AWG-Leitungen					
	- ein- oder mehrdrätig	AWG	–	1 x (16 ... 2)	2 x (10 ... 1/0)	
beide Klemmstellen angeschlossen	• eindrätig	mm ²	–	2 x (1,5 ... 16)	2 x (2,5 ... 16)	
	• mit Aderendhülse	mm ²	–	2 x (1,5 ... 16)	2 x (2,5 ... 35)	
• mehrdrätig	mm ²	–	2 x (1,5 ... 25)	2 x (10 ... 50)		
• AWG-Leitungen						
- ein- oder mehrdrätig	AWG	–	2 x (16 ... 2)	1 x (10 ... 2/0)		
• Anzugsdrehmoment	Nm lb.in		2 ... 2,5 18 ... 22	4,5 40	6,5 58	
Werkzeug			PZ 2	PZ 2	Innensechskant 4 mm	
Schutzart			IP20	IP20 (Anschlussraum IP00)	IP20 (Anschlussraum IP00)	
Federzugklemmen	Hauptleiter					
	• eindrätig	mm ²	1 ... 10	–		
	• feindrätig mit Aderendhülse	mm ²	1 ... 6 Aderendhülsen ohne Kunststoffkragen	–		
	• AWG-Leitungen					
	- ein- oder mehrdrätig (feindrätig)	AWG	16 ... 10	–		
	- mehrdrätig	AWG	1 x 8	–		
Werkzeug			DIN ISO 2380-1A0; 5 x 3	–		
Schutzart			IP20	–		
Schienenanschluss	Hauptleiter					
	• mit Kabelschuh DIN 46234 bzw. max. 20 mm breit					
	- mehrdrätig	mm ²	–		2 x (10 ... 70)	
	- feindrätig	mm ²	–		2 x (10 ... 50)	
• AWG-Leitungen, ein- oder mehrdrätig	AWG	–			2 x (7 ... 1/0)	

13.2.18 Anschlussquerschnitte Hauptleiter 3RW40 5., 7.

Sanftstarter	Typ	3RW40 5.	3RW40 7.
Anschlussquerschnitte			
Schraubklemmen mit Rahmenklemme vordere Klemmstelle angeschlossen 	Hauptleiter:		
	<ul style="list-style-type: none"> • feindrätig mit Aderendhülse mm² • mehrdrätig mm² • Flachbandleiter (Anzahl x Breite x Dicke) mm • AWG-Leitungen, ein- oder mehrdrätig AWG 	3RT19 55-4G (55 kW) 16 ... 70 16 ... 70 min. 3 x 9 x 0,8, max. 6 x 15,5 x 0,8 6 ... 2/0	3RT19 66-4G 70 ... 240 95 ... 300 min. 6 x 9 x 0,8 max. 20 x 24 x 0,5 3/0 ... 600 kcmil
	hintere Klemmstelle angeschlossen 	<ul style="list-style-type: none"> • feindrätig mit Aderendhülse mm² • mehrdrätig mm² • Flachbandleiter (Anzahl x Breite x Dicke) mm • AWG-Leitungen, ein- oder mehrdrätig AWG 	16 ... 70 16 ... 70 min. 3 x 9 x 0,8, max. 6 x 15,5 x 0,8 6 ... 2/0
beide Klemmstellen angeschlossen 	<ul style="list-style-type: none"> • feindrätig mit Aderendhülse mm² • mehrdrätig mm² • Flachbandleiter (Anzahl x Breite x Dicke) mm • AWG-Leitungen, ein- oder mehrdrätig AWG • Anschlusschrauben - Anzugdrehmoment Nm lb.in 	max. 1 x 50, 1 x 70 max. 2 x 70 max. 2 x (6 x 15,5 x 0,8) max. 2 x 1/0 M10 (Inbus, SW4) 10 ... 12 90 ... 110	min. 2 x 50; max. 2 x 185 max. 2 x 70; max. 2 x 240 max. 2 x (20 x 24 x 0,5) min. 2 x 2/0; max. 2 x 500 kcmil M12 (Inbus, SW5) 20 ... 22 180 ... 195
Schraubklemmen mit Rahmenklemme vordere oder hintere Klemmstelle angeschlossen  	Hauptleiter:		
	<ul style="list-style-type: none"> • feindrätig mit Aderendhülse mm² • mehrdrätig mm² • Flachbandleiter (Anzahl x Breite x Dicke) mm • AWG-Leitungen, ein- oder mehrdrätig AWG 	3RT19 56-4G 16 ... 120 16 ... 120 min. 3 x 9 x 0,8 max. 6 x 15,5 x 0,8 6 ... 250 kcmil	
beide Klemmstellen angeschlossen 	<ul style="list-style-type: none"> • feindrätig mit Aderendhülse mm² • mehrdrätig mm² • Flachbandleiter (Anzahl x Breite x Dicke) mm • AWG-Leitungen, ein- oder mehrdrätig AWG 	max. 1 x 95, 1 x 120 max. 2 x 120 max. 2 x (10 x 15,5 x 0,8) max. 2 x 3/0	
Schraubklemmen	Hauptleiter:		
	<u>Ohne Rahmenklemme/Schienenanschluss</u> <ul style="list-style-type: none"> • feindrätig mit Kabelschuh mm² • mehrdrätig mit Kabelschuh mm² • AWG-Leitungen, ein- oder mehrdrätig AWG • Anschlusschiene (max. Breite) mm • Anschlusschrauben Nm lb.in - Anzugdrehmoment 	16 ... 95 ¹⁾ 25 ... 120 ¹⁾ 4 ... 250 kcmil 17 M8 x 25 (SW13) 10 ... 14 89 ... 124	50 ... 240 ²⁾ 70 ... 240 ²⁾ 2/0 ... 500 kcmil 25 M10 x 30 (SW17) 14 ... 24 124 ... 210

1) Bei Anschluss von Kabelschuhen nach DIN 46235 ab Leiterquerschnitt 95 mm² ist die Anschlussabdeckung 3RT19 56-4EA1 zur Einhaltung des Phasenabstands erforderlich.

2) Bei Anschluss von Kabelschuhen nach DIN 46234 ab Leiterquerschnitt 240 mm² sowie DIN 46235 ab Leiterquerschnitt 185 mm² ist die Anschlussabdeckung 3RT19 66-4EA1 zur Einhaltung des Phasenabstands erforderlich.

13.2.19 Anschlussquerschnitte Hilfsleiter 3RW40 ..

Sanftstarter	Typ	3RW40 ..	
Anschlussquerschnitte			
Hilfsleiter (1 oder 2 Leiter anschließbar)			
Schraubklemmen			
• eindrätig	mm ²	2 x (0,5 ... 2,5)	
• feindrätig mit Aderendhülse	mm ²	2 x (0,5 ... 1,5)	
• AWG-Leitungen			
- ein- oder mehrdrätig	AWG	2 x (20 ... 14)	
- feindrätig mit Aderendhülse	AWG	2 x (20 ... 16)	
• Anschlussschrauben			
- Anzugdrehmoment	Nm lb.in	0,8 ... 1,2 7 ... 10,3	
Federzugklemmen			
• eindrätig	mm ²	2 x (0,25 ... 2,5)	
- 3RW40 2. ... 3RW40 4.	mm ²	2 x (0,25 ... 1,5)	
- 3RW40 5., 3RW40 7.	mm ²	2 x (0,25 ... 1,5)	
• feindrätig mit Aderendhülse	mm ²	2 x (0,25 ... 1,5)	
• AWG-Leitungen, ein- oder mehrdrätig	AWG	2 x (24 ... 14) bei 3RW40 2. ... 3RW40 4.;	
		2 x (24 ... 16) bei 3RW40 5. und 3RW40 7.	

13.2.20 Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 60947-4-2

	Norm	Parameter
Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 60947-4-2		
EMV-Störfestigkeit		
Entladung statischer Elektrizität (ESD)	EN 61000-4-2	±4 kV Kontaktentladung, ±8 kV Luftentladung
Elektromagnetische HF-Felder	EN 61000-4-3	Frequenzbereich: 80 ... 1000 MHz mit 80 % bei 1 kHz Schärfegrad 3: 10 V/m
Leitungsgebundene HF-Störung	EN 61000-4-6	Frequenzbereich: 150 kHz ... 80 MHz mit 80 % bei 1 kHz Beeinflussung 10 V
HF-Spannungen und HF-Ströme auf Leitungen		
• Burst	EN 61000-4-4	±2 kV/5 kHz
• Surge	EN 61000-4-5	±1 kV line to line ±2 kV line to earth
EMV-Störaussendung		
EMV-Funkstörfeldstärke	EN 55011	Grenzwert der Klasse A bei 30 ... 1000 MHz, Grenzwert der Klasse B bei 3RW40 2. AC/DC 24 V
Funkstörspannung	EN 55011	Grenzwert der Klasse A bei 0,15 ... 30 MHz, Grenzwert der Klasse B bei 3RW40 2. AC/DC 24 V
Funkentstörfilter		
Funkentstörgrad A (Industrieanwendungen)	nicht notwendig	
Funkentstörgrad B (Anwendungen im Wohnbereich)		
Steuerspannung		
• AC/DC 110 ... 230 V	nicht möglich ¹⁾	
• AC 115/230 V	nicht möglich ¹⁾	
• AC/DC 24 V	nicht notwendig bei 3RW40 2.;	
	notwendig bei 3RW40 3. und 3RW40 4. (siehe Tabelle)	

1) Funkentstörgrad B kann mit dem Einsatz von Filtern nicht erreicht werden, da durch das Filter die EMV-Feldstärke nicht bedämpft wird.

13.2.21 Empfohlene Filter

Sanftstartertyp	Nennstrom Sanftstarter A	Empfohlene Filter ¹⁾		
		Spannungsbereich 200 ... 480 V Filtertyp	Nennstrom Filter A	Anschlussklemmen mm ²
3RW40 36	45	4EF1512-1AA10	50	16
3RW40 37	63	4EF1512-2AA10	66	25
3RW40 38	72	4EF1512-3AA10	90	25
3RW40 46	80	4EF1512-3AA10	90	25
3RW40 47	106	4EF1512-4AA10	120	50

1) Der Funkentstörfilter dient dazu, die leitungsgebundenen Störungen im Hauptstromkreis zu beseitigen. Die feldgebundenen Emissionen erfüllen Funkentstörgrad B. Die Filterauswahl gilt unter Standardbedingungen: 10 Starts pro Stunde, Startzeit 4 s bei 300% I_e

13.2.22 Zuordnungsarten

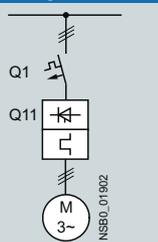
Zuordnungsarten

Nach welcher Zuordnungsart der Motorabzweig mit Sanftstarter aufgebaut wird, hängt von den Anforderungen der Applikation ab. Im Normalfall genügt der sicherungslose Aufbau (Kombination von Leistungsschalter + Sanftstarter). Soll die Zuordnungsart 2 erfüllt werden, müssen im Motorabzweig Halbleiterschutzsicherungen verwendet werden.

- T₀C
1 Zuordnungsart 1 gemäß IEC 60947-4-1:
 Das Gerät ist nach einem Kurzschlussfall defekt und damit für den weiteren Gebrauch ungeeignet (Personen- und Anlagenschutz gewährleistet).
- T₀C
2 Zuordnungsart 2 gemäß IEC 60947-4-1:
 Das Gerät ist nach einem Kurzschlussfall für den weiteren Gebrauch geeignet (Personen und Anlagenschutz gewährleistet).
 Die Zuordnungsart bezieht sich auf den Sanftstarter in Verbindung mit dem aufgeführten Schutzorgan (Leistungsschalter/Sicherung), nicht aber auf weitere im Abzweig befindliche Komponenten.

13.2.23 Sicherungslose Ausführung

Sicherungslose Ausführung



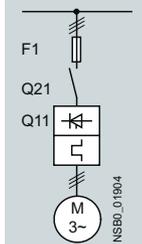
Sanftstarter ToC 1 Q11 Typ	Nenn- strom A	Leistungsschalter ¹⁾				$I_{q \max}$ kA	Bemes- sungs- strom A	575 V +10 %		$I_{q \max}$ kA	Bemes- sungs- strom A
		Q1 Typ	400 V +10 % Q1 Typ	400 V +10 % Q1 Typ	Q1 Typ			Q1 Typ	Q1 Typ		
Zuordnungsart ²⁾											
3RW40 24	12,5	3RV1 021-1KA10	3RV20 21-4AA / 3RV20 11-4AA (in BG S00)	3RV1 321-1KC10	3RV23 21-4AC / 3RV23 11-4AC (in BG S00)	55	16	–	–	–	–
3RW40 26	25	3RV1 021-4DA10	3RV20 21-4DA	3RV1 321-4DC10	3RV23 21-4DC	55	25	–	–	–	–
3RW40 27	32	3RV1 031-4EA10	3RV20 21-4EA	3RV1 331-4EC10	3RV23 21-4EC	55	32	–	–	–	–
3RW40 28	38	3RV1 031-4FA10	3RV20 21-4FA	3RV1 331-4FC10	3RV23 21-4FC	55	40	–	–	–	–
3RW40 36	45	3RV1 031-4GA10		3RV1 331-4GC10		20	45	–	–	–	–
3RW40 37	63	3RV1 041-4JA10		3RV1 341-4JC10		20	63	–	–	–	–
3RW40 38	72	3RV1 041-4KA10		3RV1 341-4KC10		20	75	–	–	–	–
3RW40 46	80	3RV1 041-4LA10		3RV1 341-4LC10		11	90	–	–	–	–
3RW40 47	106	3RV1 041-4MA10		3RV1 341-4MC10		11	100	–	–	–	–
3RW40 55	134	3VL3 720-2DC36			3VL3 720-1DC36	35	200	3VL3 720-1DC36	12	200	
3RW40 56	162	3VL3 720-2DC36			3VL3 720-1DC36	35	200	3VL3 720-1DC36	12	200	
3RW40 73	230	3VL4 731-2DC36			3VL5 731-3DC36	65	315	3VL5 731-3DC36	35	315	
3RW40 74	280	3VL4 731-2DC36			3VL5 731-3DC36	65	315	3VL5 731-3DC36	35	315	
3RW40 75	356	3VL4 740-2DC36			3VL5 740-3DC36	65	400	3VL5 740-3DC36	35	400	
3RW40 76	432	3VL5 750-2DC36			3VL5 750-3DC36	65	500	3VL5 750-3DC36	35	500	

¹⁾ Zur Auswahl der Geräte ist der Motorbemessungsstrom zu beachten. Die Leistungsschalter 3RV13 und 3RV23 sind für Starterkombinationen (ohne Motorschutz) vorgesehen. Den Motorschutz übernimmt in diesen Fällen der Sanftstarter 3RW40.

²⁾ Die Zuordnungsarten sind im Kapitel Zuordnungsarten (Seite 164) erläutert.

13.2.24 Sicherungsbehäftete Ausführung (reiner Leitungsschutz)

Sicherungsbehäftete Ausführung (reiner Leitungsschutz)



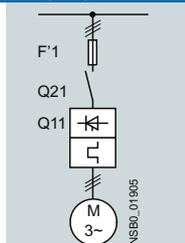
Sanftstarter Q11 Typ	Nennstrom A	Leitungssicherung, maximal F1 Typ	Bemessungs- strom A	Bau- größe	Netzschütz (optional) Q21
Zuordnungsart 1 ¹⁾ : I _q = 65 kA bei 600 V + 5 %					
3RW40 24	12,5	3NA3 820-6	50	00	3RT10 24
3RW40 26	25	3NA3 822-6	63	00	3RT10 26
3RW40 27	32	3NA3 824-6	80	00	3RT10 34
3RW40 28	38	3NA3 824-6	80	00	3RT10 35
3RW40 36	45	3NA3 130-6	100	1	3RT10 36
3RW40 37	63	3NA3 132-6	125	1	3RT10 44
3RW40 38	72	3NA3 132-6	125	1	3RT10 45
3RW40 46	80	3NA3 136-6	160	1	3RT10 45
3RW40 47	106	3NA3 136-6	160	1	3RT10 46
3RW40 55	134	3NA3 244-6	250	2	3RT10 55-6A.36
3RW40 56	162	3NA3 244-6	250	2	3RT10 56-6A.36
3RW40 73	230	2 x 3NA3 354-6	2 x 355	3	3RT10 65-6A.36
3RW40 74	280	2 x 3NA3 354-6	2 x 355	3	3RT10 66-6A.36
3RW40 75	356	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3RT10 75-6A.36
3RW40 76	432	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3RT10 76-6A.36

¹⁾ Die Zuordnungsarten sind im Kapitel Zuordnungsarten (Seite 164) erläutert. Die Zuordnungsart 1 bezieht sich auf den Sanftstarter in Verbindung mit dem aufgeführten Schutzorgan (Leistungsschalter/Sicherung), nicht aber auf weitere im Abzweig befindliche Komponenten.

13.2.25 Sicherungsbehaftete Auslegung mit SITOR Sicherungen 3NE1

Aufbau nach Zuordnungsart 2, mit SITOR Ganzbereichssicherungen (F'1) für den kombinierten Thyristor- und Leitungsschutz.

Sicherungsbehaftete Auslegung mit SITOR Sicherungen 3NE1 (Halbleiter- und Leitungsschutz)



Passende Sicherungsunterteile siehe im Katalog LV 1 bei „Schalt- und Schutzgeräte SENTRON für die Energieverteilung“ → „Lasttrennschalter“ und im Katalog ET B1 bei „BETA schützen“ → „SITOR-Halbleiterschutzsicherungen“ bzw. bei www.siemens.de/sitor

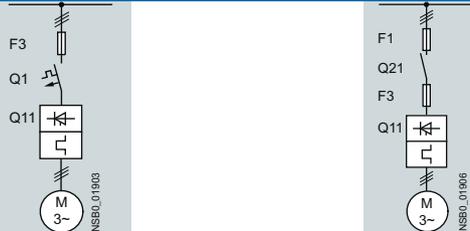
Sanftstarter	Nennstrom	Ganzbereichssicherung	Bemessungsstrom	Baugröße	Netzschütz (optional)	
Q11 Typ	A	F'1 Typ	A		Q21	
Zuordnungsart 2 ¹⁾ : I _q = 65 kA bei 600 V + 5 %						
3RW40 24	12,5	3NE1 814-0	20	000	3RT10 24	3RT20 25
3RW40 26	25	3NE1 803-0	35	000	3RT10 26	3RT20 26
3RW40 27	32	3NE1 020-2	80	00	3RT10 34	3RT20 27
3RW40 28	38	3NE1 020-2	80	00	3RT10 35	3RT20 28
3RW40 36	45	3NE1 020-2	80	00	3RT10 36	
3RW40 37	63	3NE1 820-0	80	000	3RT10 44	
3RW40 38	72	3NE1 820-0	80	000	3RT10 45	
3RW40 46	80	3NE1 021-0	100	00	3RT10 45	
3RW40 47	106	3NE1 022-0	125	00	3RT10 46	
3RW40 55	134	3NE1 227-2	250	1	3RT10 55-6A.36	
3RW40 56	162	3NE1 227-2	250	1	3RT10 56-6A.36	
3RW40 73	230	3NE1 331-2	350	2	3RT10 65-6A.36	
3RW40 74	280	3NE1 333-2	450	2	3RT10 66-6A.36	
3RW40 75	356	3NE1 334-2	500	2	3RT10 75-6A.36	
3RW40 76	432	3NE1 435-2	560	3	3RT10 76-6A.36	

¹⁾ Die Zuordnungsarten sind im Kapitel Zuordnungsarten (Seite 164) erläutert. Die Zuordnungsart 2 bezieht sich auf den Sanftstarter in Verbindung mit dem aufgeführten Schutzorgan (Leistungsschalter/Sicherung), nicht aber auf weitere im Abzweig befindliche Komponenten.

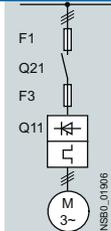
13.2.26 Sicherungsbehaftete Auslegung mit SITOR Sicherungen 3NE3/4/8

Aufbau nach Zuordnungsart 2, mit zusätzlichen SITOR Sicherungen (F3) für den reinen Thyristorschutz.

Sicherungsbehaftete Auslegung mit SITOR Sicherungen 3NE3 (Halbleiterschutz durch Sicherung, Leitungs- und Überlastschutz durch Leistungsschalter; alternativ dazu auch Aufbau mit Schutz und Überlastrelais möglich)



Passende Sicherungsunterteile siehe im Katalog LV 1 bei „Schalt- und Schutzgeräte SENTRON für die Energieverteilung“ → „Lasttrennschalter“ und im Katalog ET B1 bei „BETA schützen“ → „SITOR-Halbleiterschutzsicherungen“ bzw. bei www.siemens.de/sitor



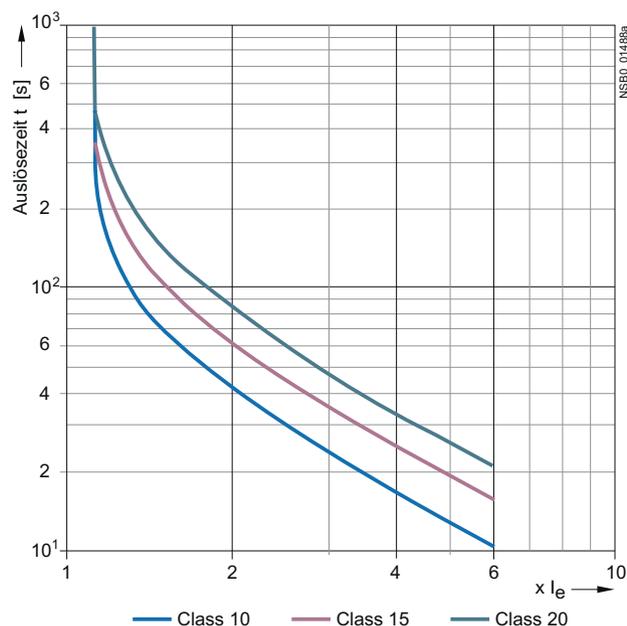
Sanftstarter ToC Q11 Typ	Nennstrom A	Halbleiterschutzsicherung minimal			Halbleiterschutzsicherung maximal			Halbleiterschutzsicherung minimal		
		F3 Typ	Bemessungs- strom A	Bau- größe	F3 Typ	Bemessungs- strom A	Bau- größe	F3 Typ	Bemessungs- strom A	Bau- größe
Zuordnungsart 2 ¹⁾ : I _q = 65 kA bei 600 V + 5 %										
3RW40 24	12,5	-	-	-	-	-	-	3NE4 101	32	0
3RW40 26	25	-	-	-	3NE3 221	100	1	3NE4 102	40	0
3RW40 27	32	-	-	-	3NE3 224	160	1	3NE4 118	63	0
3RW40 28	38	-	-	-	3NE3 224	160	1	3NE4 118	63	0
3RW40 36	45	-	-	-	3NE3 224	160	1	3NE4 120	80	0
3RW40 37	63	-	-	-	3NE3 225	200	1	3NE4 121	100	0
3RW40 38	72	3NE3 221	100	1	3NE3 227	250	1	-	-	-
3RW40 46	80	3NE3 222	125	1	3NE3 225	200	1	-	-	-
3RW40 47	106	3NE3 224	160	1	3NE3 231	350	1	-	-	-
3RW40 55	134	3NE3 227	250	1	3NE3 335	560	2	-	-	-
3RW40 56	162	3NE3 227	250	1	3NE3 335	560	2	-	-	-
3RW40 73	230	3NE3 232-0B	400	1	3NE3 333	450	2	-	-	-
3RW40 74	280	3NE3 233	450	1	3NE3 336	630	2	-	-	-
3RW40 75	356	3NE3 335	560	2	3NE3 336	630	2	-	-	-
3RW40 76	432	3NE3 337-8	710	2	3NE3 340-8	900	2	-	-	-

Sanftstarter ToC Q11 Typ	Nennstrom A	Halbleiterschutzsicherung max.			Halbleiterschutzsicherung min.			Halbleiterschutzsicherung max.			Zylindersicherung	
		F3 Typ	Bemessungs- strom A	Bau- größe	F3 Typ	Bemessungs- strom A	Bau- größe	F3 Typ	Bemessungs- strom A	Bau- größe	F3 Typ	Bemes- sungsstrom A
Zuordnungsart 2 ¹⁾ : I _q = 65 kA bei 600 V + 5 %												
3RW40 24	12,5	3NE4 117	50	0	3NE8 015-1	25	00	3NE8 017-1	50	00	3NC2 240	40
3RW40 26	25	3NE4 117	50	0	3NE8 017-1	50	00	3NE8 021-1	100	00	3NC2 263	63
3RW40 27	32	3NE4 118	63	0	3NE8 018-1	63	00	3NE8 022-1	125	00	3NC2 280	80
3RW40 28	38	3NE4 118	63	0	3NE8 020-1	80	00	3NE8 024-1	160	00	3NC2 280	80
3RW40 36	45	3NE4 120	80	0	3NE8 020-1	80	00	3NE8 024-1	160	00	3NC2 280	80
3RW40 37	63	3NE4 121	100	0	3NE8 021-1	100	00	3NE8 024-1	160	00	-	-
3RW40 38	72	-	-	-	3NE8 022-1	125	00	3NE8 024-1	160	00	-	-
3RW40 46	80	-	-	-	3NE8 022-1	125	00	3NE8 024-1	160	00	-	-
3RW40 47	106	-	-	-	3NE8 024-1	160	00	3NE8 024-1	160	00	-	-
3RW40 55	134	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3RW40 56	162	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3RW40 73	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3RW40 74	280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3RW40 75	356	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3RW40 76	432	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

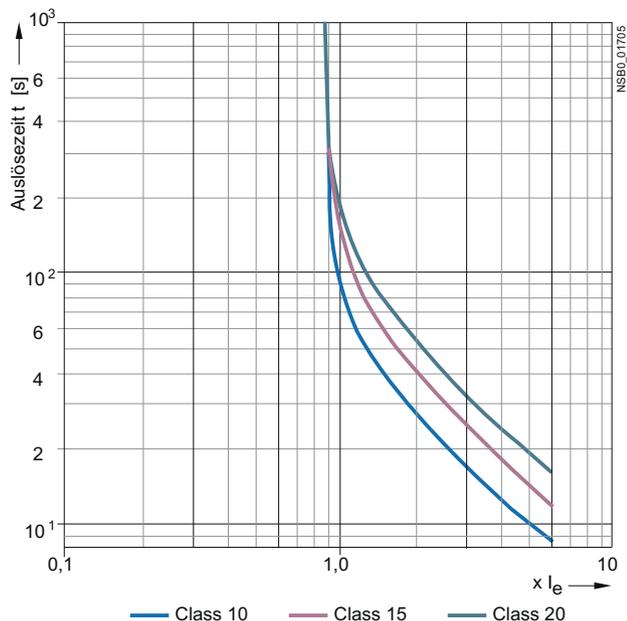
Sanftstarter T _{OC} 2 Q11 Typ	Nennstrom A	Netzschütz (optional) Q21	Leistungsschalter 400 V +10 % Q1 Typ	Bemes- sungs- strom A	575 V +10 % Q1 Typ	Bemes- sungs- strom A	Leitungssicherung, maximal Bemes- sungs- strom A	Bau- größe
Zuordnungsart 2 ¹⁾ : I _q = 65 kA bei 600 V + 5 %								
3RW40 24	12,5	3RT10 24	3RT20 25/ 3RT20 18 (in BG S00)	3RV1 021-4KA10	3RV20 21-4AA/ 3RV20 11-4AA (in BG S00)	16	3NA3 820-6	50 00
3RW40 26	25	3RT10 26	3RT20 26	3RV1 021-4DA10	3RV20 21-4DA	25	3NA3 822-6	63 00
3RW40 27	32	3RT10 34	3RT20 27	3RV1 031-4EA10	3RV20 21-4EA	32	3NA3 824-6	80 00
3RW40 28	38	3RT10 35	3RT20 28	3RV1 031-4FA10	3RV20 21-4FA	40	3NA3 824-6	80 00
3RW40 36	45	3RT10 36		3RV1 031-4GA10		45	3NA3 130-6	100 1
3RW40 37	63	3RT10 44		3RV1 041-4JA10		63	3NA3 132-6	125 1
3RW40 38	72	3RT10 45		3RV1 041-4KA10		75	3NA3 132-6	125 1
3RW40 46	80	3RT10 45		3RV1 041-4LA10		90	3NA3 136-6	160 1
3RW40 47	106	3RT10 46		3RV1 041-4MA10		100	3NA3 136-6	160 1
3RW40 55	134	3RT10 55-6A.36		3VL3 720	3VL3 720	200	3NA3 244-6	250 2
3RW40 56	162	3RT10 56-6A.36		3VL3 720	3VL3 720	200	3NA3 244-6	250 2
3RW40 73	230	3RT10 65-6A.36		3VL4 731	3VL5 731	315	2 x 3NA3 354-6	2 x 355 3
3RW40 74	280	3RT10 66-6A.36		3VL4 731	3VL5 731	315	2 x 3NA3 354-6	2 x 355 3
3RW40 75	356	3RT10 75-6A.36		3VL4 740	3VL5 740	400	2 x 3NA3 365-6	2 x 500 3
3RW40 76	432	3RT10 76-6A.36		3VL5 750	3VL5 750	500	2 x 3NA3 365-6	2 x 500 3

¹⁾ Die Zuordnungsarten sind im Kapitel Zuordnungsarten (Seite 164) erläutert. Die Zuordnungsart 2 bezieht sich auf den Sanftstarter in Verbindung mit dem aufgeführten Schutzorgan (Leistungsschalter/Sicherung), nicht aber auf weitere im Abzweig befindliche Komponenten.

13.2.27 Motorschutz-Auslösekennlinien bei 3RW40 (bei Symmetrie)



13.2.28 Motorschutz-Auslösekennlinien bei 3RW40 (bei Unsymmetrie)



13.3 Auswahl- und Simulationsprogramm Win-Soft Starter

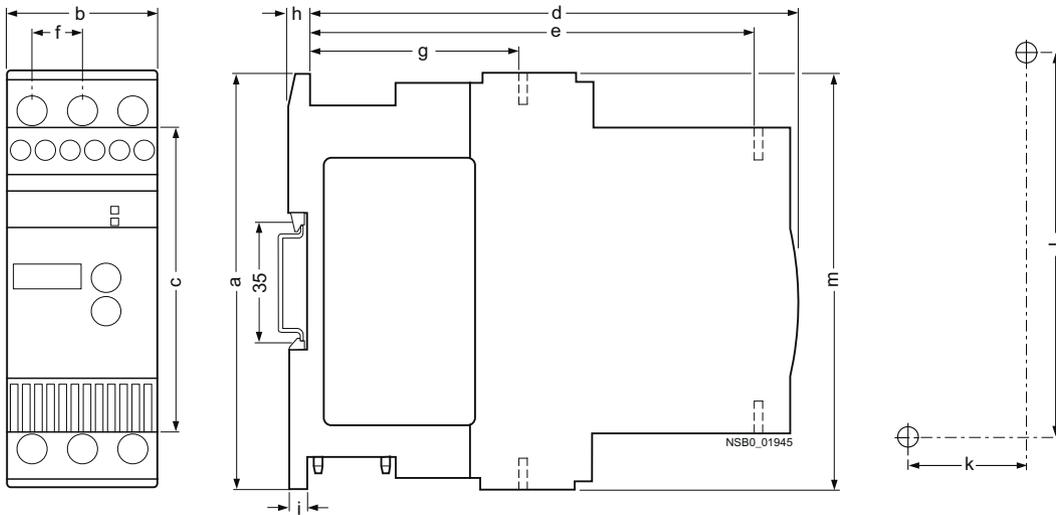
Mit dieser Software können alle Siemens Sanftstarter unter Berücksichtigung verschiedener Parameter wie Netzbedingungen, Motor-, Lastdaten, spezielle Applikationsanforderungen u. v. a. simuliert und ausgewählt werden.

Die Software ist ein wertvolles Hilfsmittel, das langwierige und aufwändige manuelle Berechnungen zur Bestimmung der geeigneten Sanftstarter überflüssig macht.

Das Auswahl- und Simulationsprogramm Win-Soft Starter kann heruntergeladen werden unter (<http://www.automation.siemens.com/MCMS/LOW-VOLTAGE/DE/SCHALTTECHNIK/INDUSTRIESCHALTGERAETE/HALBLEITERSCHALTGERAETE/SANFTSTARTER-3RW/SOFTWARE/Seiten/default.aspx>)

Weitere Informationen über Sanftstarter finden Sie im Internet ebenfalls unter (<http://www.siemens.de/sanftstarter>)

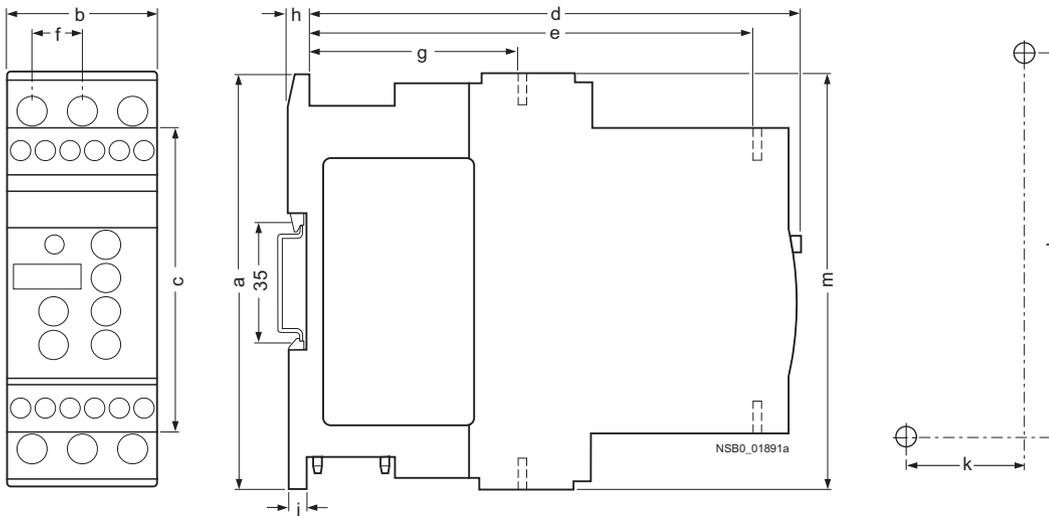
14.1 3RW30 für Standardanwendungen



Typ/Maß (mm)	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m
3RW30 1.-1.	95	45	62	146	126	14,4	63	5	6,5	35	85	95
3RW30 1.-2.	95	45	62	146	126	14,4	63	5	6,5	35	85	117,2
3RW30 2.-1.	125	45	92	146	126	14,4	63	5	6,5	35	115	125
3RW30 2.-2.	125	45	92	146	126	14,4	63	5	6,5	35	115	150
3RW30 3.	160	55	110	163	140	18	63	5	6,5	30	150	144
3RW30 4.	170	70	110	181	158	22,5	85	5	10	60	160	160

Abstände zu geerdeten Teilen (mm)	seitlich	oben	unten	Befestigungsschrauben	Anzugsdrehmoment (Nm)
3RW30 1.	5	60	40	M4	1
3RW30 2.	5	60	40	M4	1
3RW30 3.	30	60	40	M4	1
3RW30 4.	30	60	40	M4	2

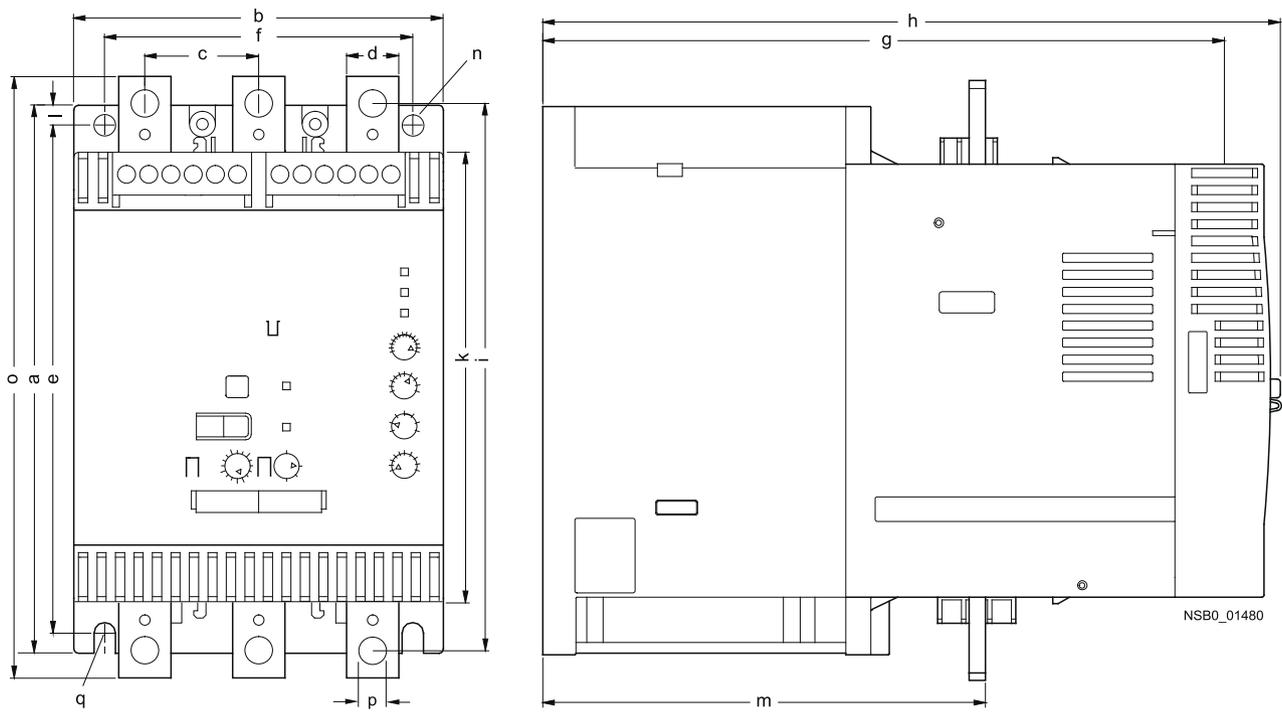
14.2 3RW40 für Standardanwendungen



Typ/Maß (mm)	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m
3RW40 2.-1.	125	45	92	149	126	14,4	63	5	6,5	35	115	125
3RW40 2.-2.	125	45	92	149	126	14,4	63	5	6,5	35	115	150
3RW40 3.	160	55	110	165	140	18	63	5	6,5	30	150	144
3RW40 4.	170	70	110	183	158	22,5	85	5	10	60	160	160

Abstände zu geerdeten Teilen (mm)	seitlich	oben	unten	Befestigungsschrauben	Anzugsdrehmoment (Nm)
3RW40 2.	5	60	40	M4	1
3RW40 3.	30	60	40	M4	1
3RW40 4.	30	60	40	M4	2

14.2 3RW40 für Standardanwendungen



Typ/Maß (mm)	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p	q
3RW40 5.	180	120	37	17	167	100	223	250	180	148	6,5	153	7	198	9	M6, 10 Nm
3RW40 7.	210	160	48	25	190	140	240	278	205	166	10	166	9	230	11	M8, 15 Nm

15.1 Anschlussbeispiel der optionalen Thermistormotorschutz-Auswertung

Bei 3RW40 2 bis 3RW40 4 ist bei der Steuerspannungsvariante AC/DC 24 V eine optionale Thermistormotorschutz-Auswertung möglich.

Hinweis

Bei Anschluss eines Thermistors (PTC Typ A oder Klixon) müssen Sie die Kupferbrücke zwischen Klemme T11/T21 und T22 entfernen.

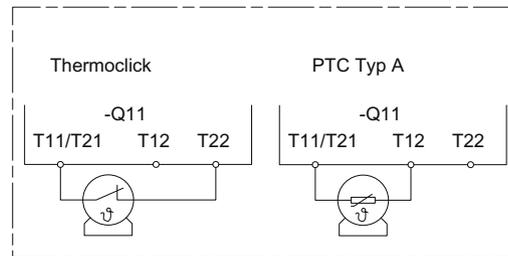


Bild 15-1 Optionale Thermistormotorschutz-Auswertung

15.2 Ansteuerung über Taster

15.2.1 3RW30 Ansteuerung über Taster

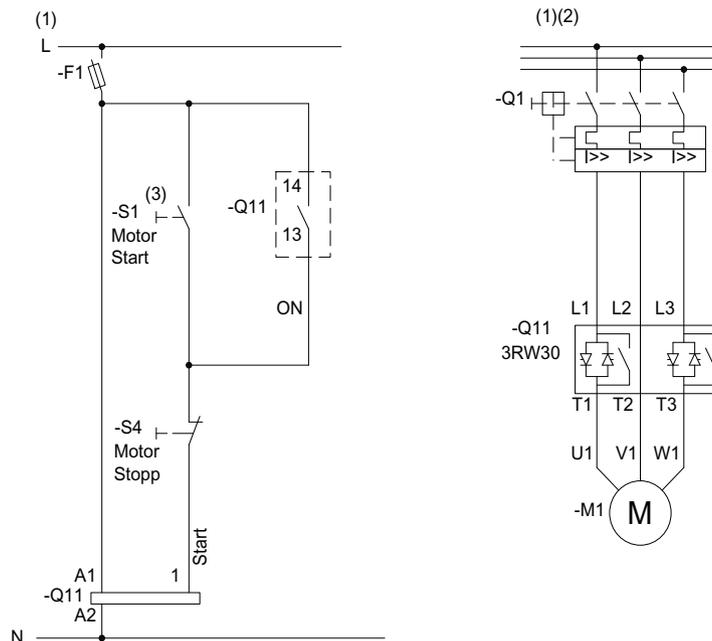


Bild 15-2 Verdrahtung Steuerstromkreis und Hauptstromkreis 3RW30

(1) Zulässige Werte für Haupt- und Steuerspannung (MLFB-abhängig) siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129) .

(2) Alternativ kann der Motorabzweig sicherungslos oder sicherungsbehaftet und in Zuordnungsart 1 oder 2 aufgebaut werden. Sicherungs- und Schaltgerätezuordnung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129) .

! WARNUNG

(3) Automatischer Wiederanlauf kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.

Fehler, hervorgerufen durch falsche Steuerspannung, fehlende Last und Phasenausfall (siehe Kapitel 3RW30: Anzeigenübersicht und Fehlerbehandlung (Seite 49)) setzen sich bei gehender Ursache automatisch zurück. Bei anstehendem Startbefehl am Eingang erfolgt ein automatischer Wiederanlauf und der 3RW startet erneut.

Ist ein automatischer Anlauf nicht gewünscht, müssen entsprechende zusätzliche Komponenten, z. B. Phasenausfall- oder Lastüberwachungsgeräte, mit in den Steuer- und Hauptstromkreis eingebunden werden.

15.2.2 3RW40 Ansteuerung über Taster

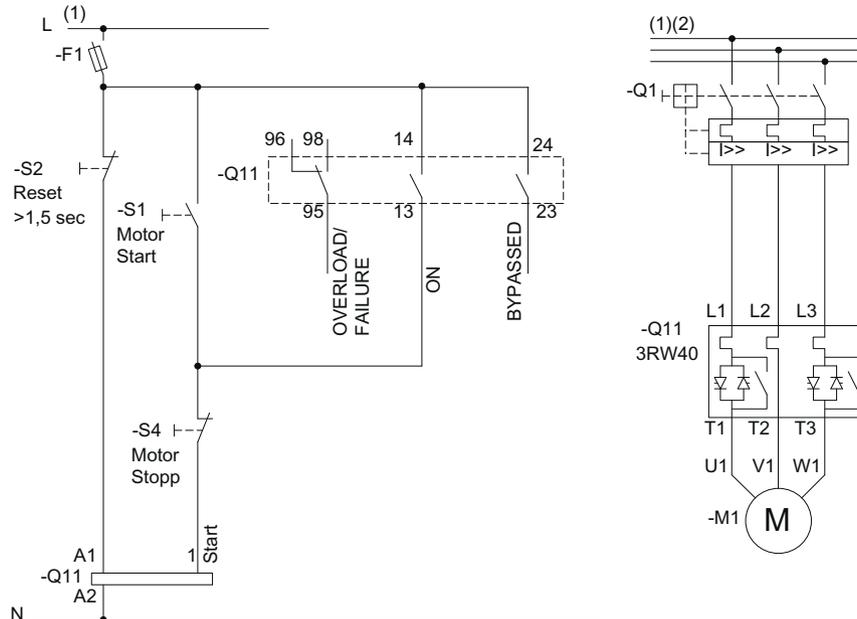


Bild 15-3 Verdrahtung Steuerstromkreis 3RW40 2 - 3RW40 4 und Hauptstromkreis 3RW40 2 - 3RW40 7

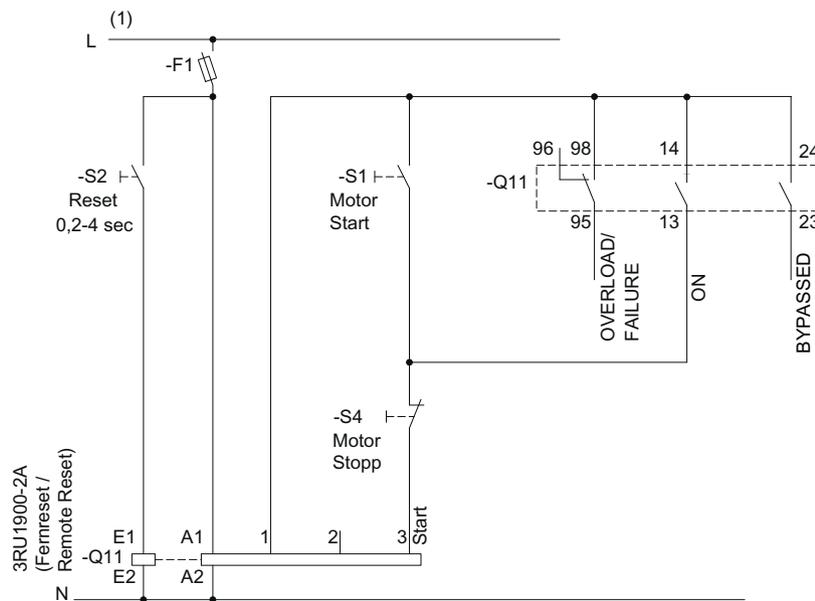


Bild 15-4 Verdrahtung Steuerstromkreis 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Zulässige Werte für Haupt- und Steuerspannung (MLFB-abhängig) siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129) .

(2) Alternativ kann der Motorabzweig sicherungslos oder sicherungsbehaftet und in Zuordnungsart 1 oder 2 aufgebaut werden. Sicherungs- und Schaltgerätezuordnung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129) .

Optionale Thermistormotorschutz-Auswertung siehe Anschlussbeispiel der optionalen Thermistormotorschutz-Auswertung (Seite 175)

15.3 Ansteuerung über Schalter

15.3.1 3RW30 Ansteuerung über Schalter

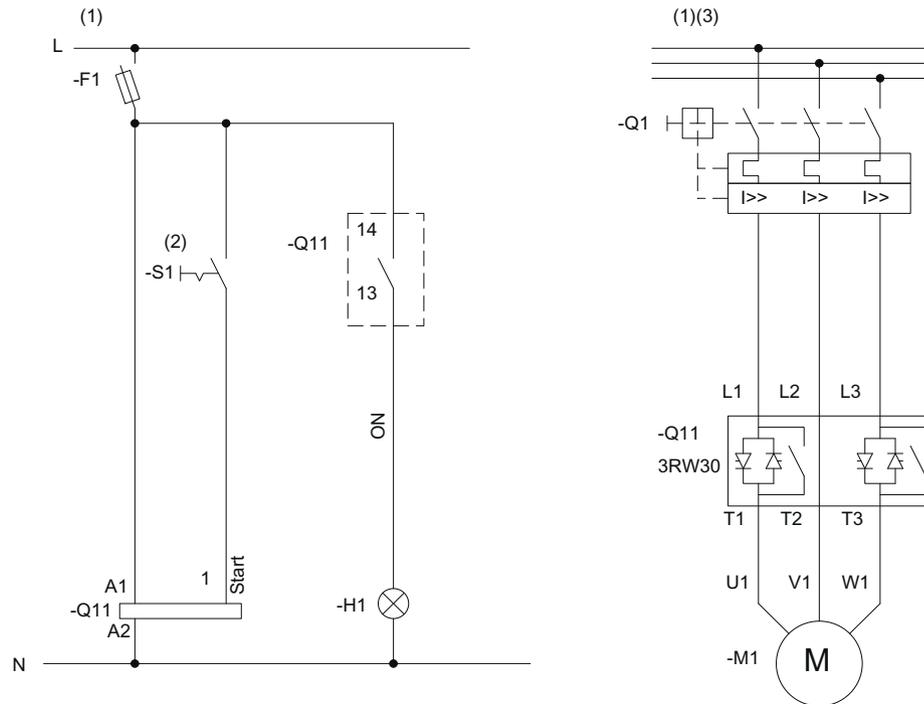


Bild 15-5 Verdrahtung Steuerstromkreis und Hauptstromkreis

(1) Zulässige Werte für Haupt- und Steuerspannung (MLFB-abhängig) siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

! WARNUNG

(2) Automatischer Wiederanlauf kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.

Fehler, hervorgerufen durch falsche Steuerspannung, fehlende Last und Phasenausfall (siehe Kapitel 3RW30: Anzeigenübersicht und Fehlerbehandlung (Seite 49)) setzen sich bei gehender Ursache automatisch zurück. Bei anstehendem Startbefehl am Eingang erfolgt ein automatischer Wiederanlauf und der 3RW startet erneut.

Ist ein automatischer Anlauf nicht gewünscht, müssen entsprechende zusätzliche Komponenten, z. B. Phasenausfall- oder Lastüberwachungsgeräte, mit in den Steuer- und Hauptstromkreis eingebunden werden.

(3) Alternativ kann der Motorabzweig sicherungslos oder sicherungsbehaftet und in Zuordnungsart 1 oder 2 aufgebaut werden. Sicherungs- und Schaltgerätezuhaltung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

15.3.2 3RW40 Ansteuerung über Schalter

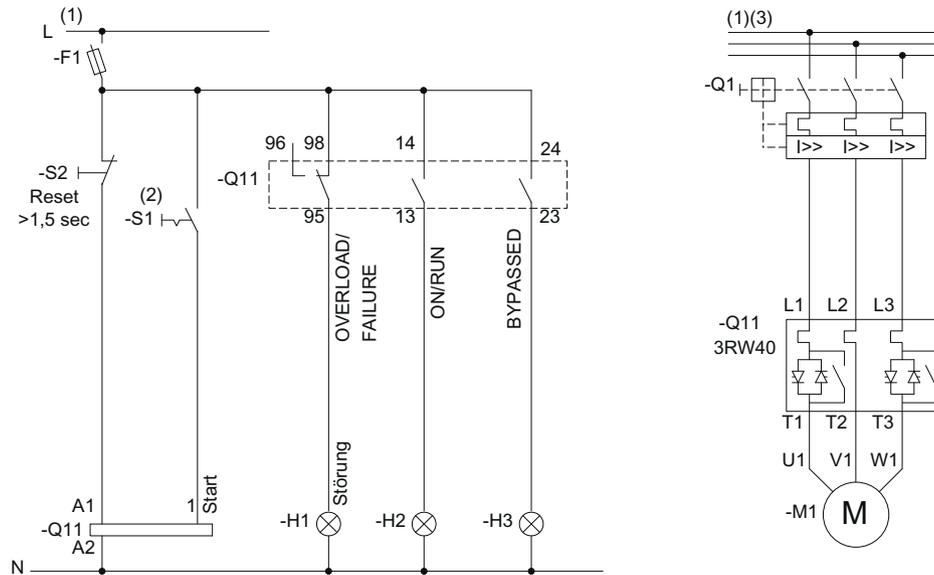


Bild 15-6 Verdrahtung Steuerstromkreis 3RW40 2 - 3RW40 4 und Hauptstromkreis 3RW40 2 - 3RW40 7

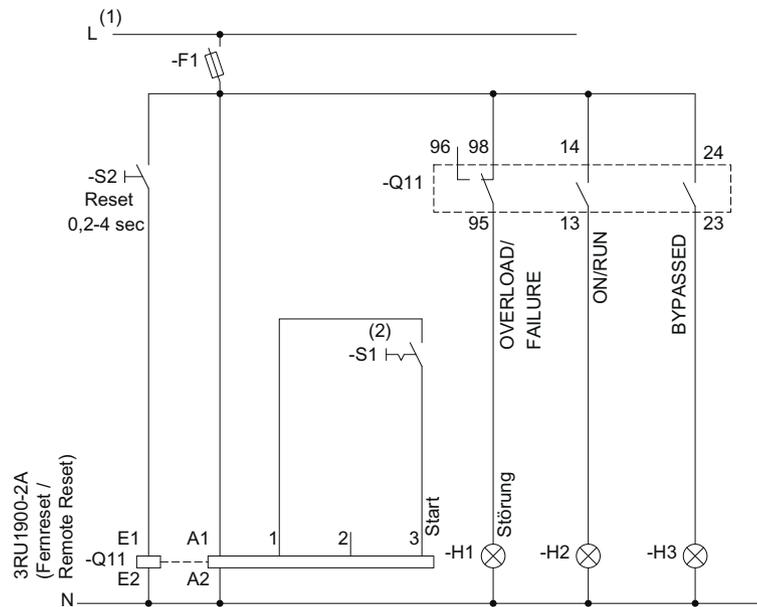


Bild 15-7 Verdrahtung Steuerstromkreis 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Zulässige Werte für Haupt- und Steuerspannung (MLFB-abhängig) siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

 **WARNUNG**

(2) Automatischer Wiederanlauf.

Kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.

Der Startbefehl (z. B. durch die SPS oder Schalter S1) muss vor einem Resetbefehl zurückgesetzt werden, da bei anstehendem Startbefehl nach dem Resetbefehl automatisch ein erneuter, selbsttätiger Wiederanlauf erfolgt. Dies gilt insbesondere bei Motorschutzauslösung. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, den Sammelfehlerausgang (Klemmen 95 und 96) in die Steuerung einzubinden.

(3) Alternativ kann der Motorabzweig sicherungslos oder sicherungsbehaftet und in Zuordnungsart 1 oder 2 aufgebaut werden. Sicherungs- und Schaltgerätezuordnung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

Optionale Thermistormotorschutz-Auswertung siehe Anschlussbeispiel der optionalen Thermistormotorschutz-Auswertung (Seite 175) .

15.4 Ansteuerung Automatikbetrieb

15.4.1 3RW30 Ansteuerung Automatikbetrieb

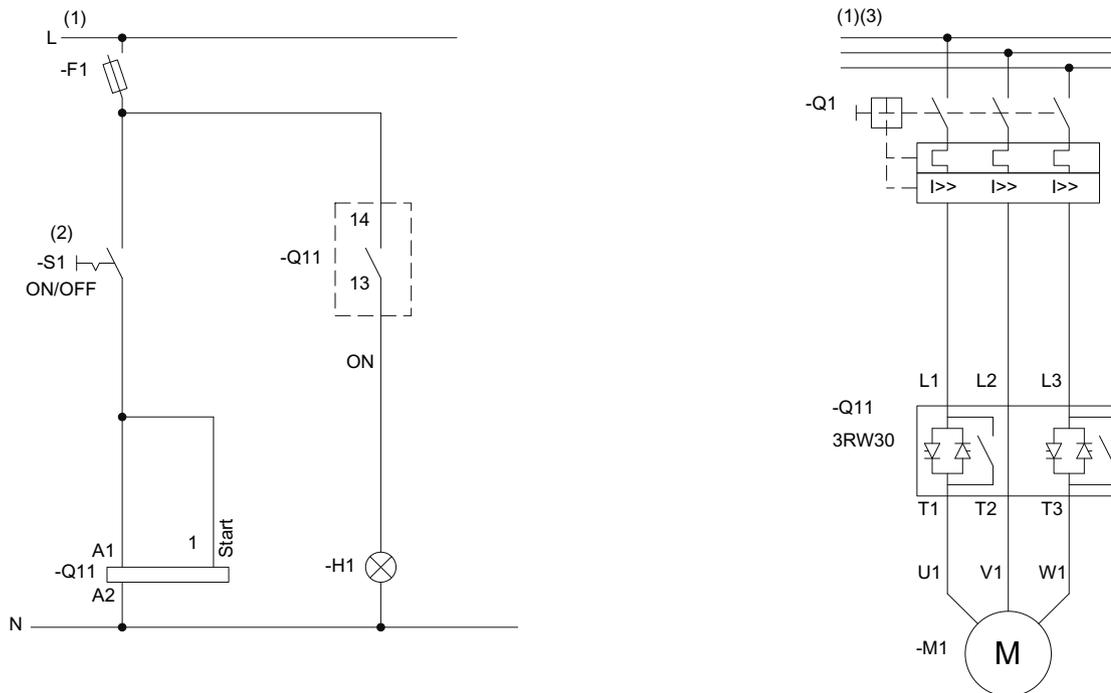


Bild 15-8 Verdrahtung Steuerstromkreis und Hauptstromkreis 3RW30

(1) Zulässige Werte für Haupt- und Steuerspannung (MLFB-abhängig) siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

! WARNUNG

(2) Automatischer Wiederanlauf kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.

Fehler, hervorgerufen durch falsche Steuerspannung, fehlende Last und Phasenausfall (siehe Kapitel 3RW30: Anzeigenübersicht und Fehlerbehandlung (Seite 49)) setzen sich bei gehender Ursache automatisch zurück. Bei anstehendem Startbefehl am Eingang erfolgt ein automatischer Wiederanlauf und der 3RW startet erneut.

Ist ein automatischer Anlauf nicht gewünscht, müssen entsprechende zusätzliche Komponenten, z. B. Phasenausfall- oder Lastüberwachungsgeräte, mit in den Steuer- und Hauptstromkreis eingebunden werden.

(3) Alternativ kann der Motorabzweig sicherungslos oder sicherungsbehaftet und in Zuordnungsart 1 oder 2 aufgebaut werden. Sicherungs- und Schaltgeräuzuordnung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

15.4.2 3RW40 Ansteuerung Automatikbetrieb

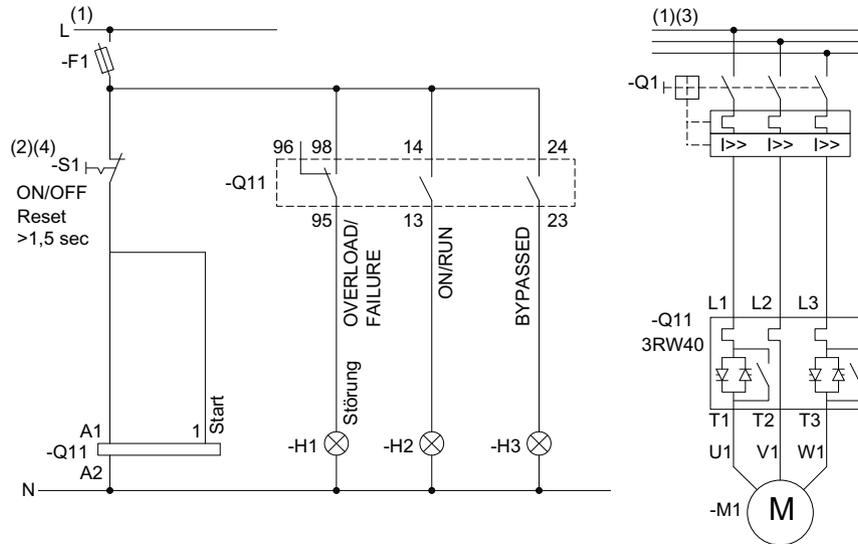


Bild 15-9 Verdrahtung Steuerstromkreis 3RW40 2 - 3RW40 4 und Hauptstromkreis 3RW40 2 - 3RW40 7

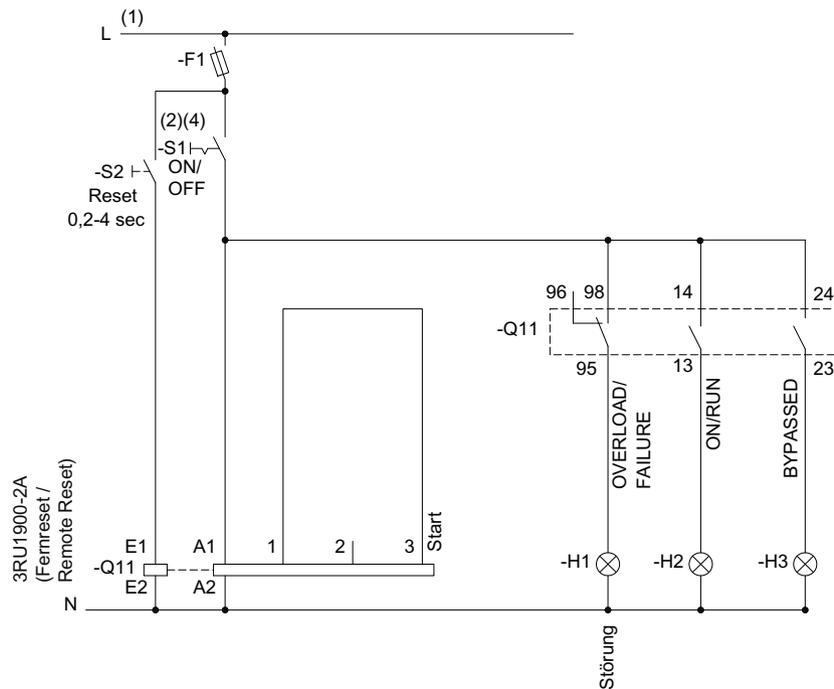


Bild 15-10 Verdrahtung Steuerstromkreis 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Zulässige Werte für Haupt- und Steuerspannung (MLFB-abhängig) siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

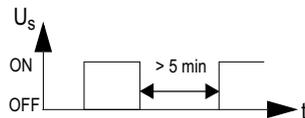
 WARNUNG
(2) Automatischer Wiederanlauf. Kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen. Der Startbefehl (z. B. durch die SPS oder Schalter S1) muss vor einem Resetbefehl zurückgesetzt werden, da bei anstehendem Startbefehl nach dem Resetbefehl automatisch ein erneuter, selbsttätiger Wiederanlauf erfolgt. Dies gilt insbesondere bei Motorschutzauslösung. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, den Sammelfehlerausgang (Klemmen 95 und 96) in die Steuerung einzubinden.

(3) Alternativ kann der Motorabzweig sicherungslos oder sicherungsbehaftet und in Zuordnungsart 1 oder 2 aufgebaut werden. Sicherungs- und Schaltgerätezuordnung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

Hinweis

(4) Pausenzeit vor erneutem Start.

Aus Eigenschutzgründen (3RW) ist beim betriebsmäßigen Ein- und Ausschalten über die Steuerspannung eine Pausenzeit von mindestens 5 Minuten vor einem erneuten Start einzuhalten.



Optionale Thermistormotorschutz-Auswertung siehe Anschlussbeispiel der optionalen Thermistormotorschutz-Auswertung (Seite 175)

15.5 Ansteuerung über SPS

15.5.1 3RW30 mit DC 24 V Ansteuerung über SPS

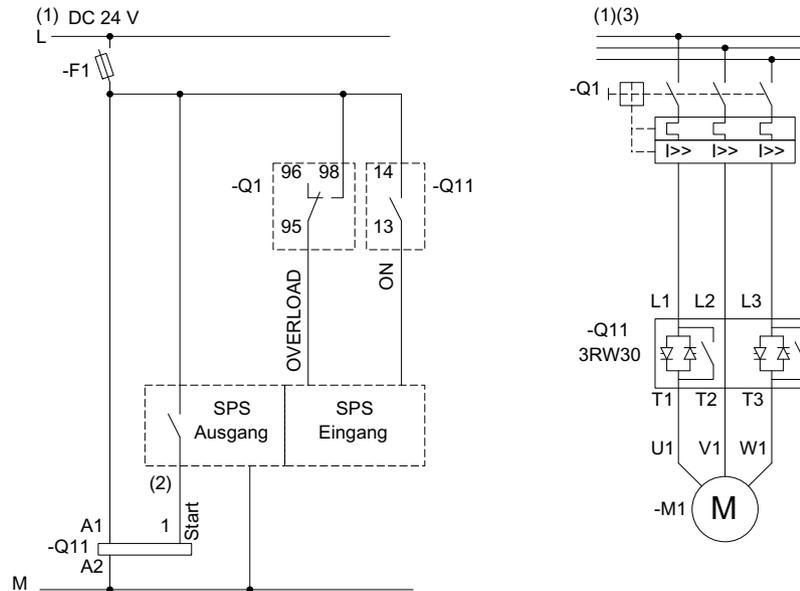


Bild 15-11 Verdrahtung Steuerstromkreis und Hauptstromkreis 3RW30

(1) Zulässige Werte für Haupt- und Steuerspannung (MLFB-abhängig) siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

! WARNUNG

(2) Automatischer Wiederanlauf kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.

Fehler, hervorgerufen durch falsche Steuerspannung, fehlende Last und Phasenausfall (siehe Kapitel 3RW30: Anzeigenübersicht und Fehlerbehandlung (Seite 49)) setzen sich bei gehender Ursache automatisch zurück. Bei anstehendem Startbefehl am Eingang erfolgt ein automatischer Wiederanlauf und der 3RW startet erneut.

Ist ein automatischer Anlauf nicht gewünscht, müssen entsprechende zusätzliche Komponenten, z. B. Phasenausfall- oder Lastüberwachungsgeräte, mit in den Steuer- und Hauptstromkreis eingebunden werden.

(3) Alternativ kann der Motorabzweig sicherungslos oder sicherungsbehaftet und in Zuordnungsart 1 oder 2 aufgebaut werden. Sicherungs- und Schaltgerätezuordnung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

15.5.2 3RW40 Ansteuerung über SPS

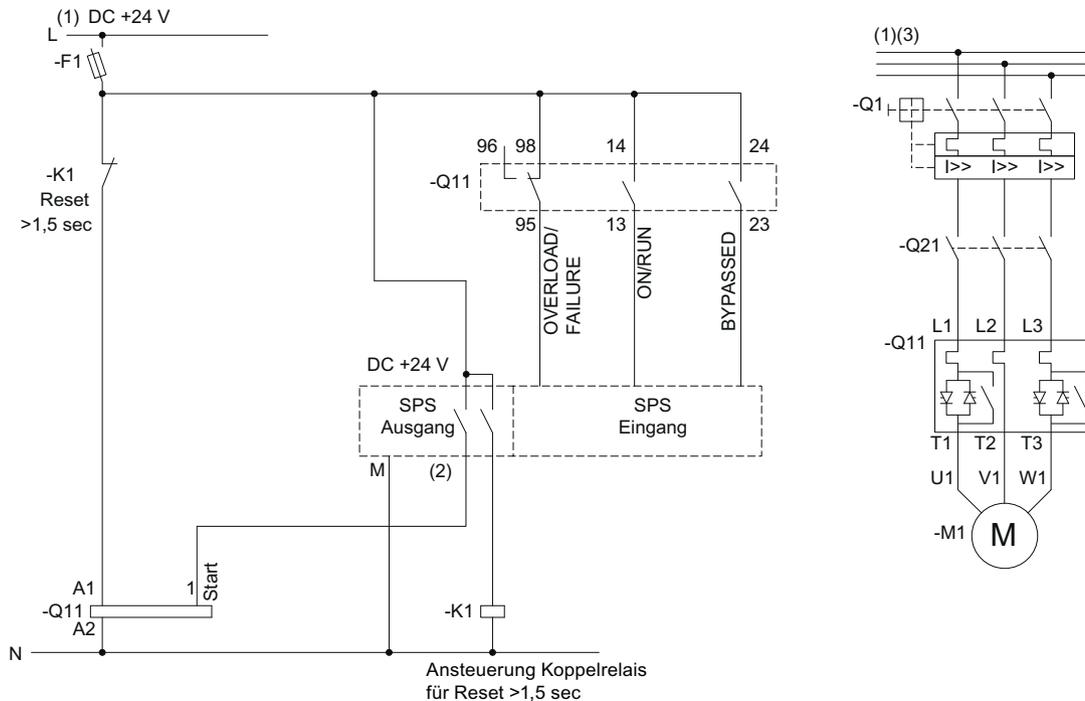


Bild 15-12 Verdrahtung Steuerstromkreis 3RW40 2 - 3RW40 4 (mit 24 V Steuerspannung) und Hauptstromkreis 3RW40 2 - 3RW40 7

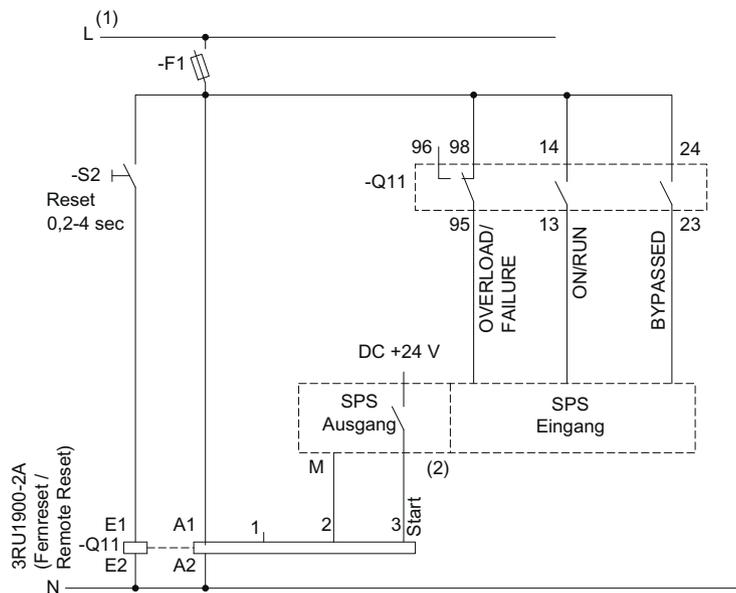


Bild 15-13 Verdrahtung Steuerstromkreis 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Zulässige Werte für Haupt- und Steuerspannung (MLFB-abhängig) siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

 WARNUNG
--

(2) Automatischer Wiederanlauf.
--

Kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.

Der Startbefehl (z. B. durch die SPS oder Schalter S1) muss vor einem Resetbefehl zurückgesetzt werden, da bei anstehendem Startbefehl nach dem Resetbefehl automatisch ein erneuter, selbsttätiger Wiederanlauf erfolgt. Dies gilt insbesondere bei Motorschutzauslösung. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, den Sammelfehlerausgang (Klemmen 95 und 96) in die Steuerung einzubinden.

(3) Alternativ kann der Motorabzweig sicherungslos oder sicherungsbehaftet und in Zuordnungsart 1 oder 2 aufgebaut werden. Sicherungs- und Schaltgerätezuordnung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

Optionale Thermistormotorschutz-Auswertung siehe Anschlussbeispiel der optionalen Thermistormotorschutz-Auswertung (Seite 175) .

15.6 Ansteuerung mit optionalem Hauptschütz/Netzschütz

15.6.1 3RW30 Ansteuerung eines Hauptschützes

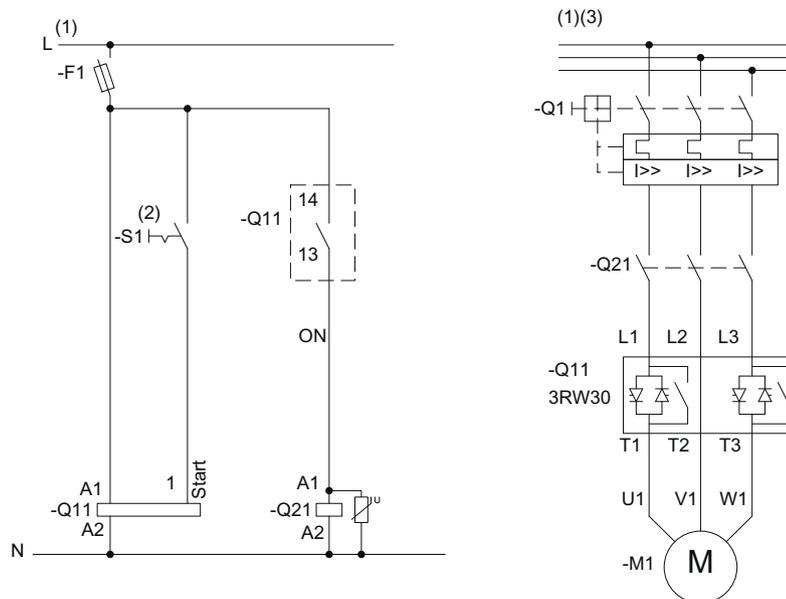


Bild 15-14 Verdrahtung Steuerstromkreis und Hauptstromkreis 3RW30

(1) Zulässige Werte für Haupt- und Steuerspannung (MLFB-abhängig) siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

! WARNUNG

(2) Automatischer Wiederanlauf kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.

Fehler, hervorgerufen durch falsche Steuerspannung, fehlende Last und Phasenausfall (siehe Kapitel 3RW30: Anzeigenübersicht und Fehlerbehandlung (Seite 49)) setzen sich bei gehender Ursache automatisch zurück. Bei anstehendem Startbefehl am Eingang erfolgt ein automatischer Wiederanlauf und der 3RW startet erneut.

Ist ein automatischer Anlauf nicht gewünscht, müssen entsprechende zusätzliche Komponenten, z. B. Phasenausfall- oder Lastüberwachungsgeräte, mit in den Steuer- und Hauptstromkreis eingebunden werden.

(3) Alternativ kann der Motorabzweig sicherungslos oder sicherungsbehaftet und in Zuordnungsart 1 oder 2 aufgebaut werden. Sicherungs- und Schaltgerätezuordnung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

15.6.2 3RW40 Ansteuerung eines Hauptschützes

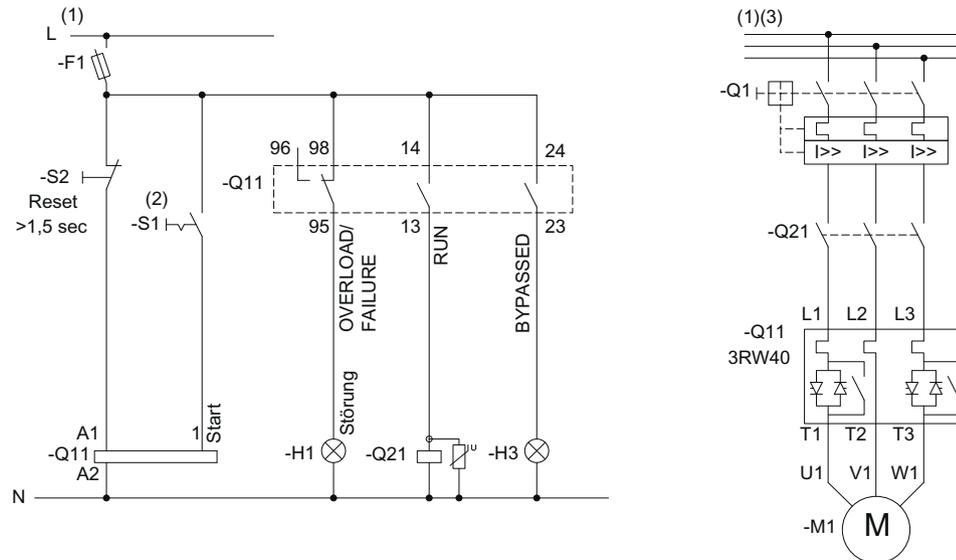


Bild 15-15 Verdrahtung Steuerstromkreis 3RW40 2 - 3RW40 4 und Hauptstromkreis 3RW40 2 - 3RW40 7

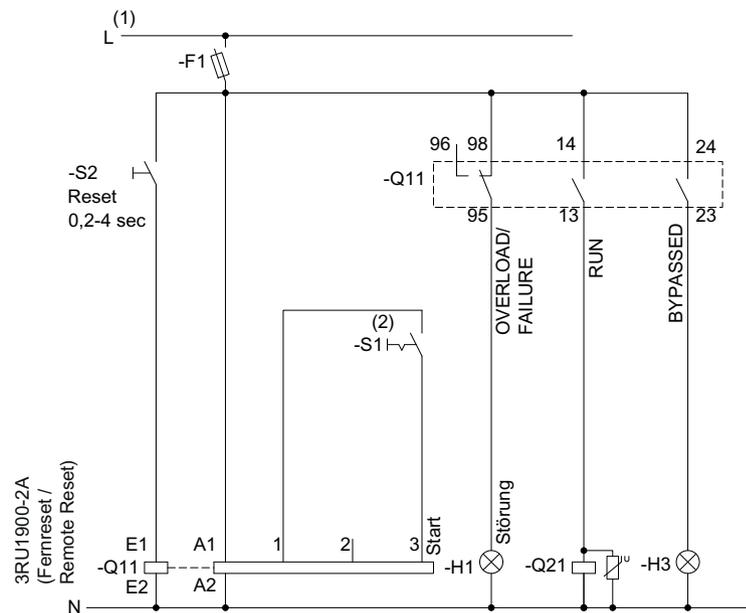


Bild 15-16 Verdrahtung Steuerstromkreis 3RW40 5 - 3RW40 7

Hinweis

Soll ein Sanftauslauf ausgeführt werden, muss der Ausgang 13/14 auf die Funktion "RUN" umgestellt werden (siehe Kapitel Inbetriebnahme 3RW40 (Seite 106)).

(1) Zulässige Werte für Haupt- und Steuerspannung (MLFB-abhängig) siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).



WARNUNG

(2) Automatischer Wiederanlauf.

Kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.

Der Startbefehl (z. B. durch die SPS oder Schalter S1) muss vor einem Resetbefehl zurückgesetzt werden, da bei anstehendem Startbefehl nach dem Resetbefehl automatisch ein erneuter, selbsttätiger Wiederanlauf erfolgt. Dies gilt insbesondere bei Motorschutzauslösung. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, den Sammelfehlerausgang (Klemmen 95 und 96) in die Steuerung einzubinden.

(3) Alternativ kann der Motorabzweig sicherungslos oder sicherungsbehaftet und in Zuordnungsart 1 oder 2 aufgebaut werden. Sicherungs- und Schaltgerätezuordnung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

Optionale Thermistormotorschutz-Auswertung siehe Anschlussbeispiel der optionalen Thermistormotorschutz-Auswertung (Seite 175) .

15.7 Reversierschaltung

15.7.1 3RW30 Reversierschaltung

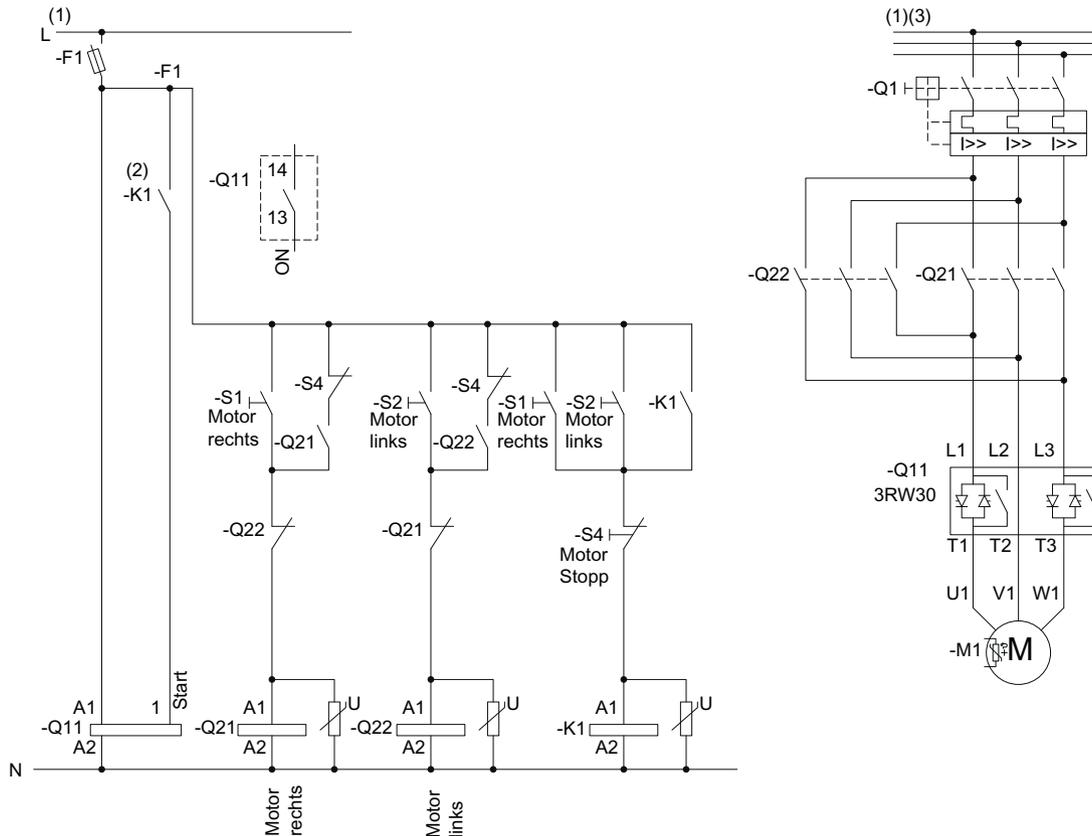


Bild 15-17 Verdrahtung Steuerstromkreis und Hauptstromkreis 3RW30

(1) Zulässige Werte für Haupt- und Steuerspannung (MLFB-abhängig) siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

! WARNUNG

(2) Automatischer Wiederanlauf kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.

Fehler, hervorgerufen durch falsche Steuerspannung, fehlende Last und Phasenausfall (siehe Kapitel 3RW30: Anzeigenübersicht und Fehlerbehandlung (Seite 49)) setzen sich bei gehender Ursache automatisch zurück. Bei anstehendem Startbefehl am Eingang erfolgt ein automatischer Wiederanlauf und der 3RW startet erneut.

Ist ein automatischer Anlauf nicht gewünscht, müssen entsprechende zusätzliche Komponenten, z. B. Phasenausfall- oder Lastüberwachungsgeräte, mit in den Steuer- und Hauptstromkreis eingebunden werden.

(3) Alternativ kann der Motorabzweig sicherungslos oder sicherungsbehaftet und in Zuordnungsart 1 oder 2 aufgebaut werden. Sicherungs- und Schaltgerätauordnung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

15.7.2 3RW40 Reversierschaltung

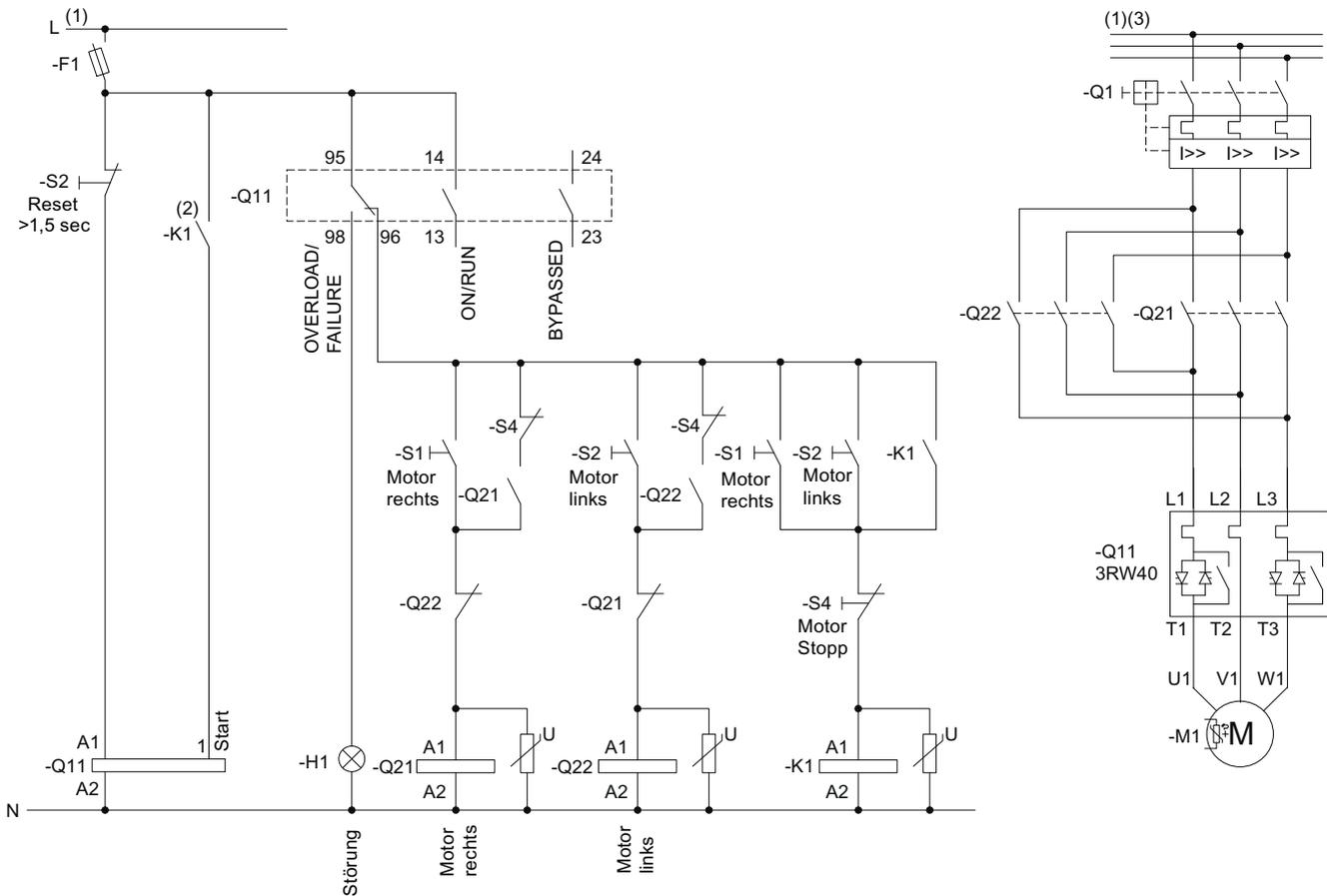


Bild 15-18 Verdrahtung Steuerstromkreis 3RW40 2 - 3RW40 5 und Hauptstromkreis 3RW40 2 - 3RW40 7

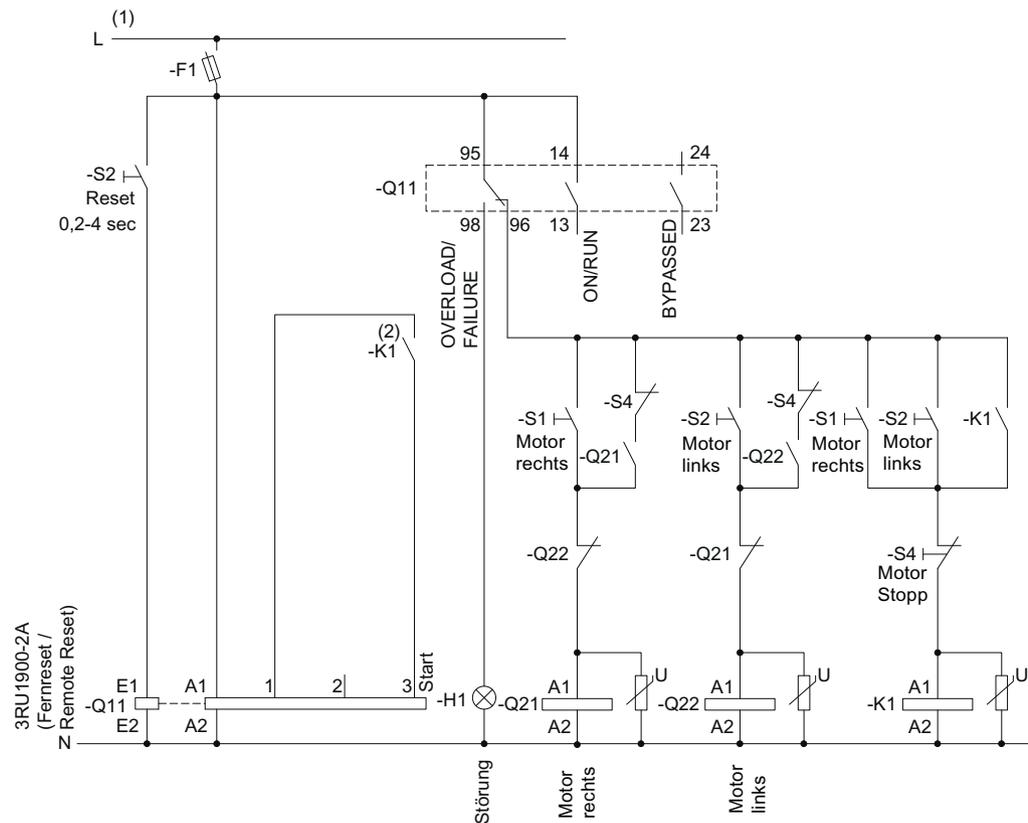


Bild 15-19 Verdrahtung Steuerstromkreis 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Zulässige Werte für Haupt- und Steuerspannung (MLFB-abhängig) siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

<p>! WARNUNG</p> <p>(2) Automatischer Wiederanlauf. Kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen. Der Startbefehl (z. B. durch die SPS oder Schalter S1) muss vor einem Resetbefehl zurückgesetzt werden, da bei anstehendem Startbefehl nach dem Resetbefehl automatisch ein erneuter, selbsttätiger Wiederanlauf erfolgt. Dies gilt insbesondere bei Motorschutzauslösung. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, den Sammelfehlerausgang (Klemmen 95 und 96) in die Steuerung einzubinden.</p>

(3) Alternativ kann der Motorabzweig sicherungslos oder sicherungsbehaftet und in Zuordnungsart 1 oder 2 aufgebaut werden. Sicherungs- und Schaltgerätezuordnung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

Optionale Thermistormotorschutz-Auswertung siehe Anschlussbeispiel der optionalen Thermistormotorschutz-Auswertung (Seite 175) .

<p>ACHTUNG</p> <p>Kein Sanftauslauf möglich. Am Potentiometer Auslaufzeit 0 sec einstellen.</p>
--

15.8 Ansteuerung einer magnetischen Feststellbremse

15.8.1 3RW30 Motor mit magnetischer Feststellbremse

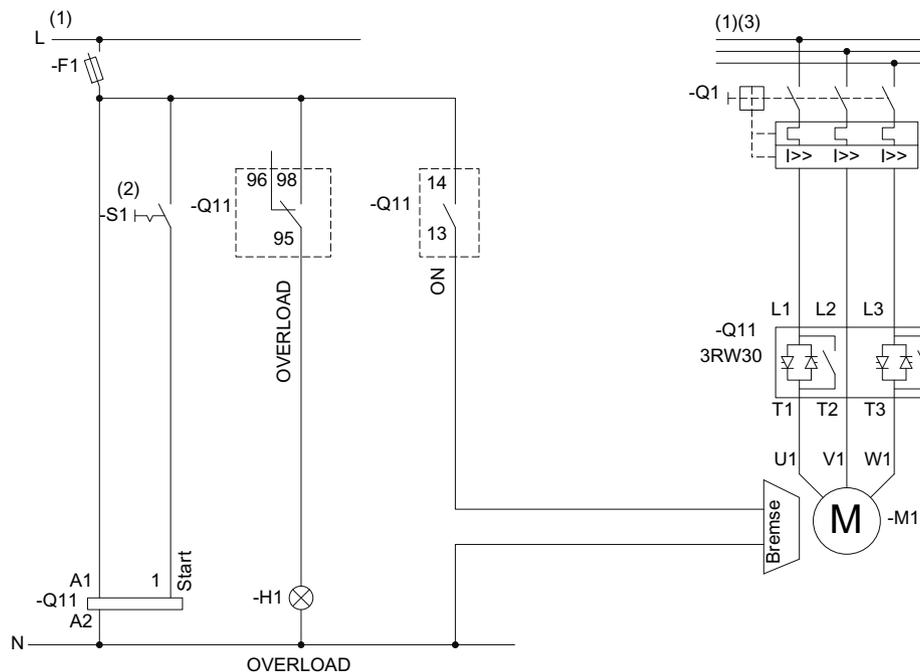


Bild 15-20 Verdrahtung Steuerstromkreis und Hauptstromkreis 3RW30

(1) Zulässige Werte für Haupt- und Steuerspannung (MLFB-abhängig) siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

! WARNUNG

(2) Automatischer Wiederanlauf kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.

Fehler, hervorgerufen durch falsche Steuerspannung, fehlende Last und Phasenausfall (siehe Kapitel 3RW30: Anzeigenübersicht und Fehlerbehandlung (Seite 49)) setzen sich bei gehender Ursache automatisch zurück. Bei anstehendem Startbefehl am Eingang erfolgt ein automatischer Wiederanlauf und der 3RW startet erneut.

Ist ein automatischer Anlauf nicht gewünscht, müssen entsprechende zusätzliche Komponenten, z. B. Phasenausfall- oder Lastüberwachungsgeräte, mit in den Steuer- und Hauptstromkreis eingebunden werden.

(3) Alternativ kann der Motorabzweig sicherungslos oder sicherungsbehaftet und in Zuordnungsart 1 oder 2 aufgebaut werden. Sicherungs- und Schaltgerätezueordnung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

15.8.2 3RW40 2 - 3RW40 4, Ansteuerung eines Motors mit magnetischer Feststellbremse

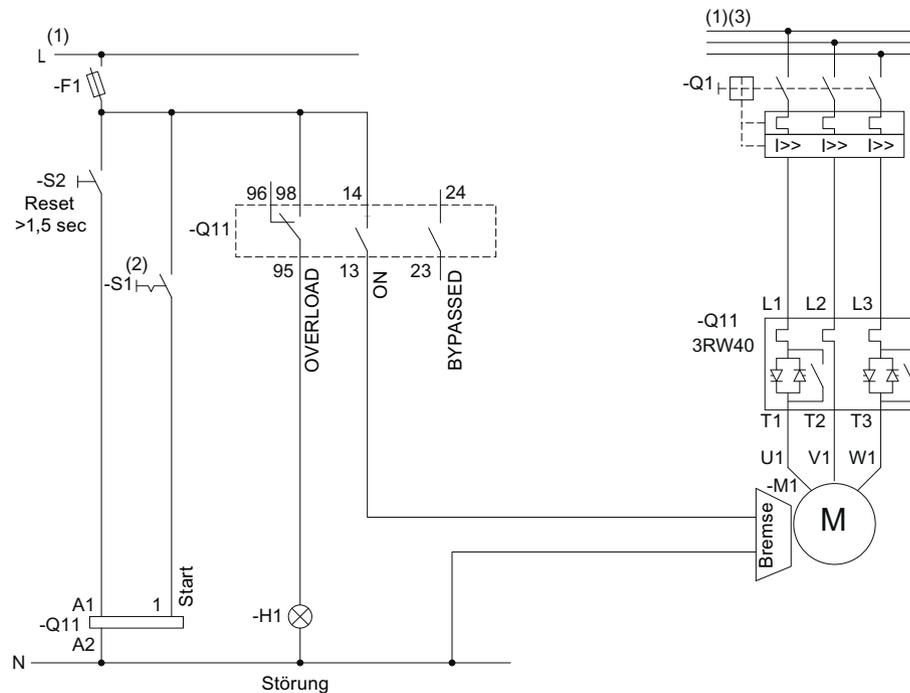


Bild 15-21 Verdrahtung Steuerstromkreis / Hauptstromkreis 3RW40 2 - 3RW40 4

(1) Zulässige Werte für Haupt- und Steuerspannung (MLFB-abhängig) siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

! WARNUNG

(2) Automatischer Wiederanlauf.

Kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.

Der Startbefehl (z. B. durch die SPS oder Schalter S1) muss vor einem Resetbefehl zurückgesetzt werden, da bei anstehendem Startbefehl nach dem Resetbefehl automatisch ein erneuter, selbsttätiger Wiederanlauf erfolgt. Dies gilt insbesondere bei Motorschutzauslösung. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, den Sammelfehlerausgang (Klemmen 95 und 96) in die Steuerung einzubinden.

(3) Alternativ kann der Motorabzweig sicherungslos oder sicherungsbehaftet und in Zuordnungsart 1 oder 2 aufgebaut werden. Sicherungs- und Schaltgerätezuordnung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

Optionale Thermistormotorschutz-Auswertung siehe Anschlussbeispiel der optionalen Thermistormotorschutz-Auswertung (Seite 175).

ACHTUNG

Kein Sanftauslauf möglich. Am Potentiometer Auslaufzeit 0 sec einstellen.

15.8.3 3RW40 5 - 3RW40 7 Ansteuerung eines Motors mit magnetischer Feststellbremse

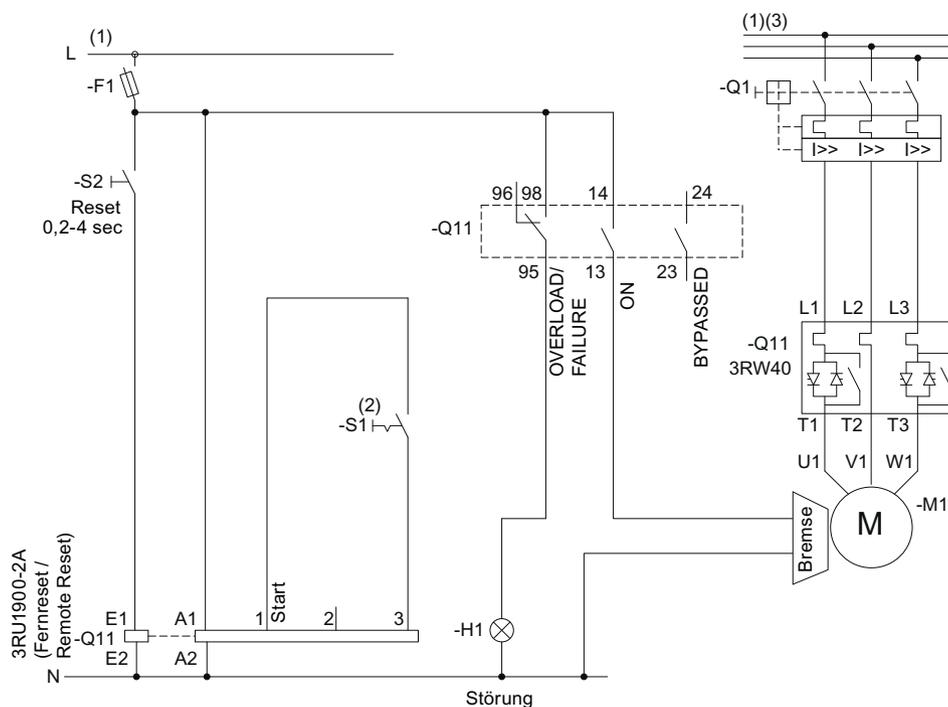


Bild 15-22 Verdrahtung Steuerstromkreis, Hauptstromkreis 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Zulässige Werte für Haupt- und Steuerspannung (MLFB-abhängig) siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

! WARNUNG

(2) Automatischer Wiederanlauf.

Kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.

Der Startbefehl (z. B. durch die SPS oder Schalter S1) muss vor einem Resetbefehl zurückgesetzt werden, da bei anstehendem Startbefehl nach dem Resetbefehl automatisch ein erneuter, selbsttätiger Wiederanlauf erfolgt. Dies gilt insbesondere bei Motorschutzauslösung. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, den Sammelfehlerrückgang (Klemmen 95 und 96) in die Steuerung einzubinden.

(3) Alternativ kann der Motorabzweig sicherungslos oder sicherungsbehaftet und in Zuordnungsart 1 oder 2 aufgebaut werden. Sicherungs- und Schaltgerätezuordnung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

Optionale Thermistormotorschutz-Auswertung siehe Anschlussbeispiel der optionalen Thermistormotorschutz-Auswertung (Seite 175) .

ACHTUNG

Kein Sanftauslauf möglich. Am Potentiometer Auslaufzeit 0 sec einstellen.

15.9 Not-Halt

15.9.1 3RW30 Not-Halt und Sicherheitsschaltgerät 3TK2823

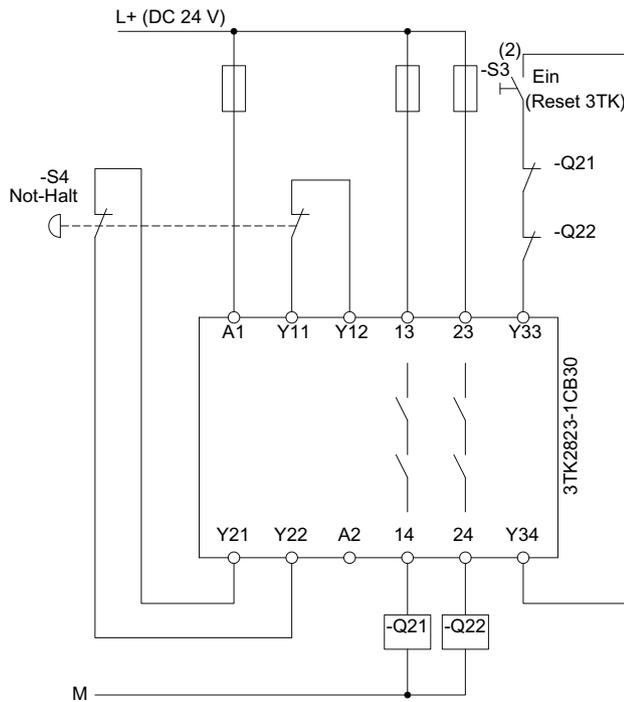


Bild 15-23 Verdrahtung Steuerstromkreis Not-Halt Sicherheitsschaltgerät 3TK28

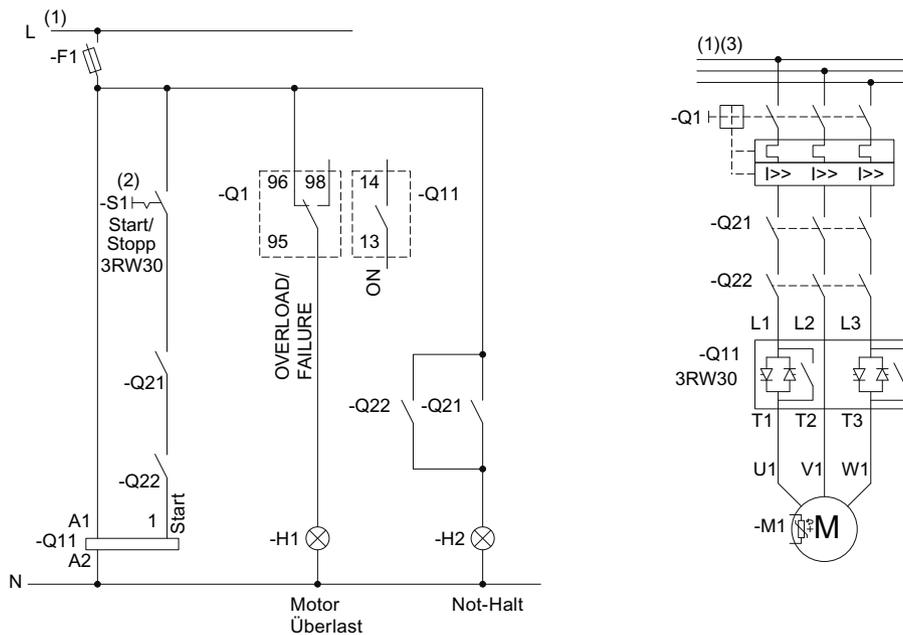


Bild 15-24 Verdrahtung Steuerstromkreis und Hauptstromkreis 3RW30

(1) Zulässige Werte für Haupt- und Steuerspannung (MLFB-abhängig) siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

<p>! WARNUNG</p> <p>(2) Automatischer Wiederanlauf kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bei Reset des 3TK28 - Fehler, hervorgerufen durch falsche Steuerspannung, fehlende Last und Phasenausfall (Siehe Kapitel 3RW30: Anzeigenübersicht und Fehlerbehandlung (Seite 49)) setzen sich bei gehender Ursache automatisch zurück. <p>Bei anstehendem Startbefehl am Eingang erfolgt ein automatischer Wiederanlauf und der 3RW startet erneut. Ist ein automatischer Anlauf nicht gewünscht, müssen entsprechende zusätzliche Komponenten, z. B. Phasenausfall- oder Lastüberwachungsgeräte, mit in den Steuer- und Hauptstromkreis eingebunden werden.</p>
--

(3) Alternativ kann der Motorabzweig sicherungslos oder sicherungsbehaftet und in Zuordnungsart 1 oder 2 aufgebaut werden. Sicherungs- und Schaltgerätezuordnung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

15.9.2 3RW40 2 - 3RW40 4 Not-Halt und Sicherheitsschaltgerät 3TK2823

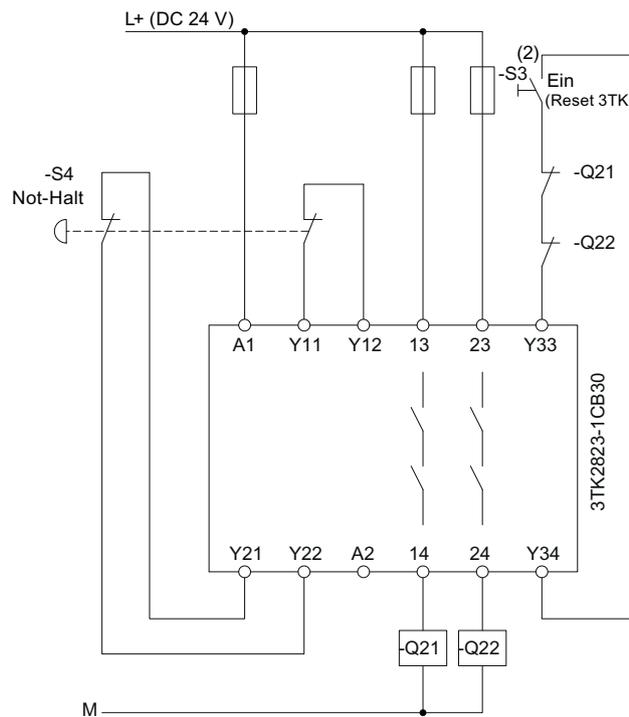


Bild 15-25 Verdrahtung Steuerstromkreis Not-Halt Sicherheitsschaltgerät 3TK28

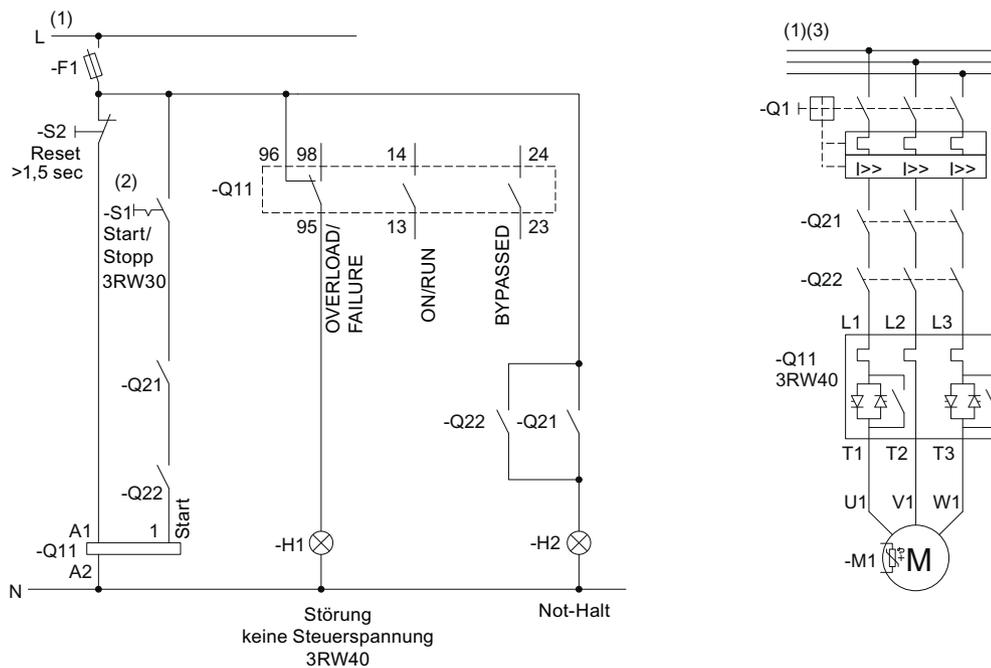


Bild 15-26 Verdrahtung Steuerstromkreis 3RW40 2 - 3RW40 4 und Hauptstromkreis 3RW402 bis 3RW40 7

(1) Zulässige Werte für Haupt- und Steuerspannung (MLFB-abhängig) siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

! WARNUNG

(2) Automatischer Wiederanlauf.

Kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.

Der Startbefehl (z. B. durch die SPS oder Schalter S1) muss vor einem Resetbefehl zurückgesetzt werden, da bei anstehendem Startbefehl nach dem Resetbefehl (3TK oder 3RW) automatisch ein erneuter, selbsttätiger Wiederanlauf erfolgt. Dies gilt insbesondere bei Motorschutzauslösung. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, den Sammelfehlerausgang (Klemmen 95 und 96) in die Steuerung einzubinden.

(3) Alternativ kann der Motorabzweig sicherungslos oder sicherungsbehaftet und in Zuordnungsart 1 oder 2 aufgebaut werden. Sicherungs- und Schaltgeräuzuordnung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

Optionale Thermistormotorschutz-Auswertung siehe Anschlussbeispiel der optionalen Thermistormotorschutz-Auswertung (Seite 175).

ACHTUNG

Bei eingestelltem Sanftauslauf (Potentiometer Auslaufzeit eingestellt >0 s) kann bei Auslösung des Not-Halt-Kreises die Störmeldung "Fehlende Lastspannung, Phasenausfall/ fehlende Last" am Sanftstarter angezeigt werden. Der Sanftstarter muss dann entsprechend dem eingestellten RESET MODE zurückgesetzt werden.

15.9.3 3RW40 5 - 3RW40 7 Not-Halt und Sicherheitschaltgerät 3TK2823

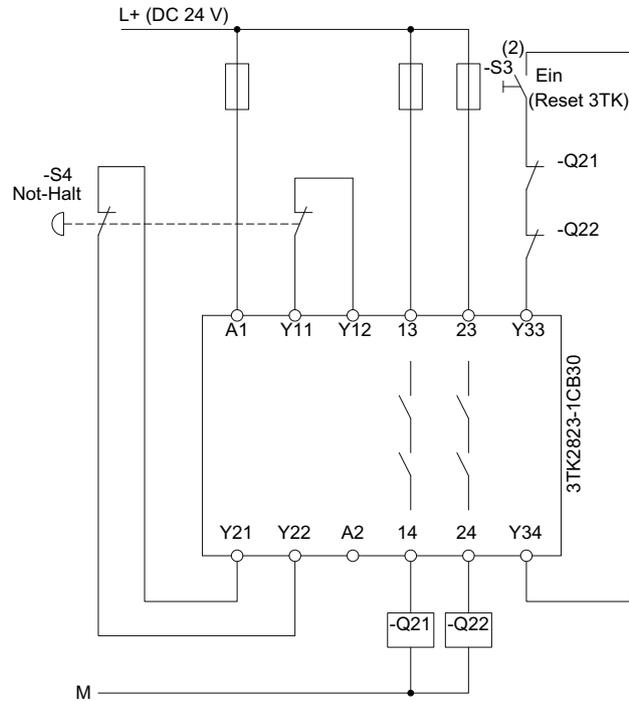


Bild 15-27 Verdrahtung Steuerstromkreis Not-Halt Sicherheitschaltgerät 3TK28

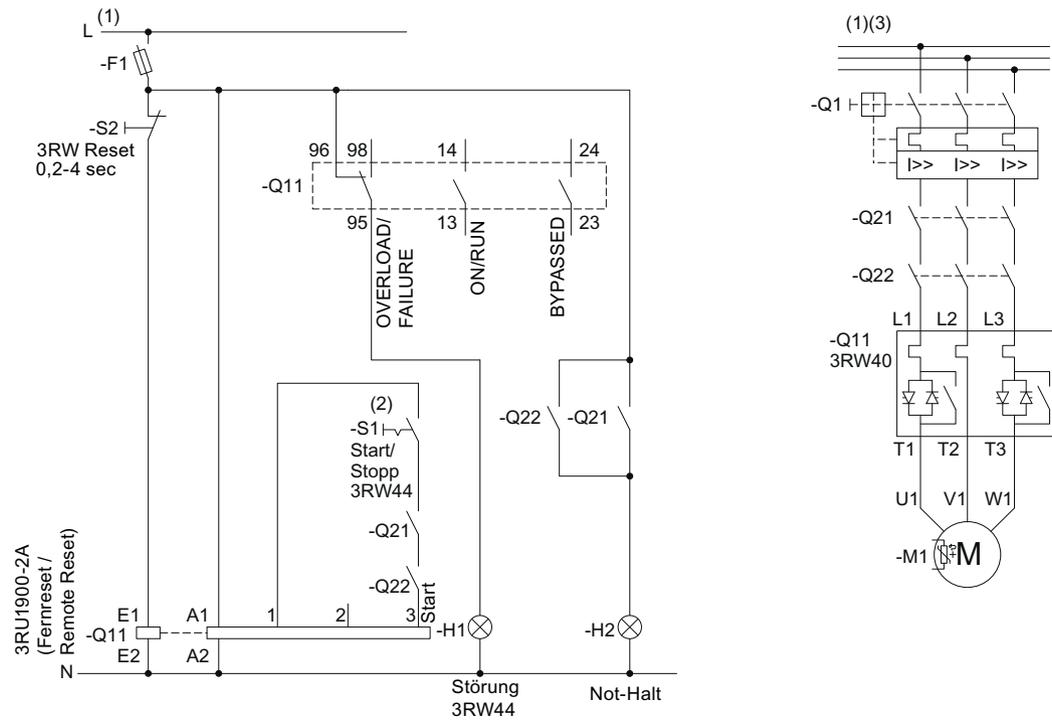


Bild 15-28 Verdrahtung Steuerstromkreis 3RW40 5 - 3RW40 7 und Hauptstromkreis 3RW40 2 bis 3RW40 7

(1) Zulässige Werte für Haupt- und Steuerspannung (MLFB-abhängig) siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

 **WARNUNG**

(2) Automatischer Wiederanlauf.

Kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.

Der Startbefehl (z. B. durch die SPS oder Schalter S1) muss vor einem Resetbefehl zurückgesetzt werden, da bei anstehendem Startbefehl nach dem Resetbefehl (3TK oder 3RW) automatisch ein erneuter, selbsttätiger Wiederanlauf erfolgt. Dies gilt insbesondere bei Motorschutzauslösung. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, den Sammelfehlerausgang (Klemmen 95 und 96) in die Steuerung einzubinden.

(3) Alternativ kann der Motorabzweig sicherungslos oder sicherungsbehaftet und in Zuordnungsart 1 oder 2 aufgebaut werden. Sicherungs- und Schaltgerätezuordnung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

Optionale Thermistormotorschutz-Auswertung siehe Anschlussbeispiel der optionalen Thermistormotorschutz-Auswertung (Seite 175) .

ACHTUNG

Bei eingestelltem Sanftauslauf (Potentiometer Auslaufzeit eingestellt >0 s) kann bei Auslösung des Not-Halt-Kreises die Störmeldung "Fehlende Lastspannung, Phasenausfall/ fehlende Last" am Sanftstarter angezeigt werden. Der Sanftstarter muss dann entsprechend dem eingestellten RESET MODE zurückgesetzt werden.

15.10 3RW und Schütz zum Notstart

15.10.1 3RW30 und Schütz zum Notstart

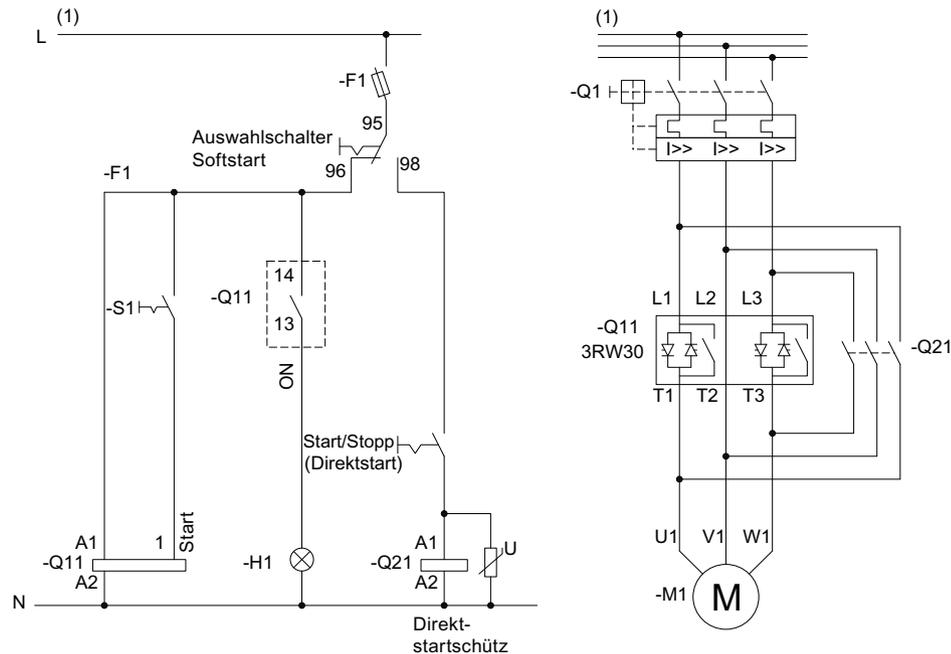


Bild 15-29 Verdrahtung Steuerstromkreis und Hauptstromkreis 3RW30

(1) Zulässige Werte für Haupt- und Steuerspannung (MLFB-abhängig) siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

! WARNUNG

(2) Automatischer Wiederanlauf kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.

Fehler, hervorgerufen durch falsche Steuerspannung, fehlende Last und Phasenausfall (siehe Kapitel Fehlerbehandlung) setzen sich bei gehender Ursache automatisch zurück. Bei anstehendem Startbefehl am Eingang erfolgt ein automatischer Wiederanlauf und der 3RW startet erneut.

Ist ein automatischer Anlauf nicht gewünscht, müssen entsprechende zusätzliche Komponenten, z. B. Phasenausfall- oder Lastüberwachungsgeräte, mit in den Steuer- und Hauptstromkreis eingebunden werden.

(3) Alternativ kann der Motorabzweig sicherungslos oder sicherungsbehaftet und in Zuordnungsart 1 oder 2 aufgebaut werden. Sicherungs- und Schaltgerätezuordnung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

15.10.2 3RW40 und Schütz zum Notstart

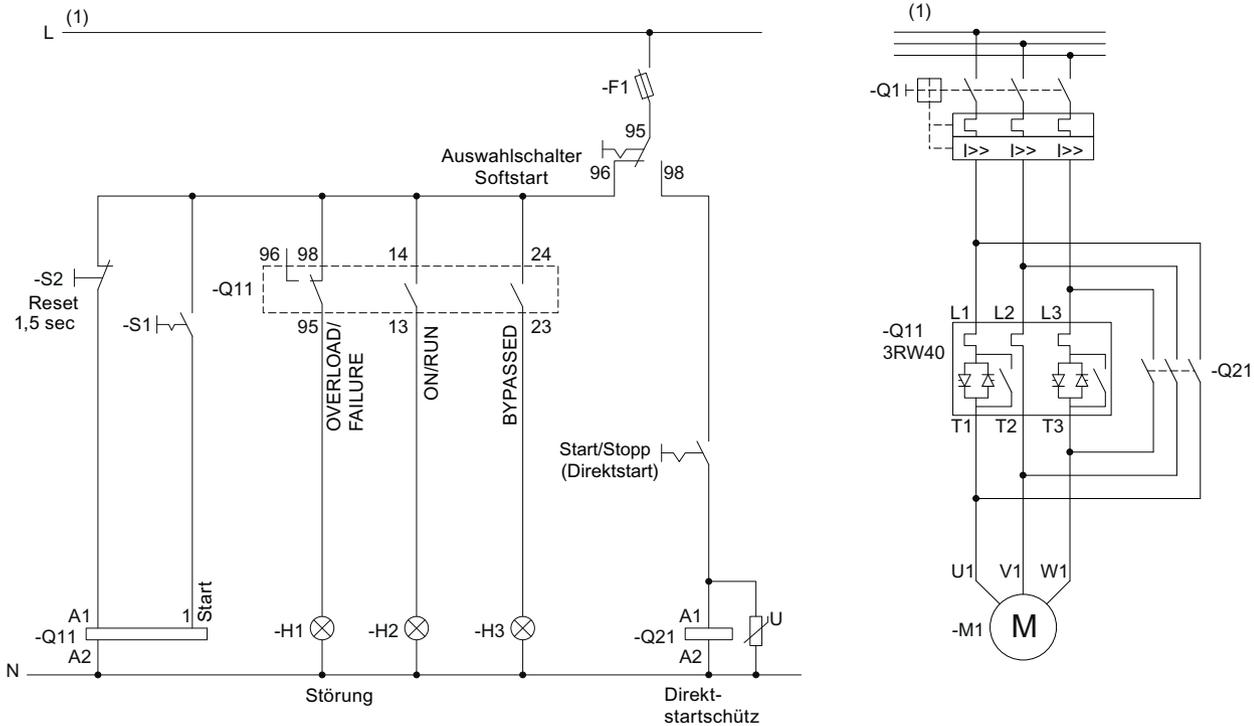


Bild 15-30 Verdrahtung Steuerstromkreis 3RW40 2 - 3RW40 4 und Hauptstromkreis 3RW40 2 bis 3RW40 7

(1) Zulässige Werte für Haupt- und Steuerspannung (MLFB-abhängig) siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

 **WARNUNG**

(2) Automatischer Wiederanlauf kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.

Fehler, hervorgerufen durch falsche Steuerspannung, fehlende Last und Phasenausfall (siehe Kapitel 3RW30: Anzeigenübersicht und Fehlerbehandlung (Seite 49)) setzen sich bei gehender Ursache automatisch zurück. Bei anstehendem Startbefehl am Eingang erfolgt ein automatischer Wiederanlauf und der 3RW startet erneut.

Ist ein automatischer Anlauf nicht gewünscht, müssen entsprechende zusätzliche Komponenten, z. B. Phasenausfall- oder Lastüberwachungsgeräte, mit in den Steuer- und Hauptstromkreis eingebunden werden.

(3) Alternativ kann der Motorabzweig sicherungslos oder sicherungsbehaftet und in Zuordnungsart 1 oder 2 aufgebaut werden. Sicherungs- und Schaltgerätezuordnung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

15.11.2 3RW40 2 - 3RW40 4 und Start eines DahlanderMotors

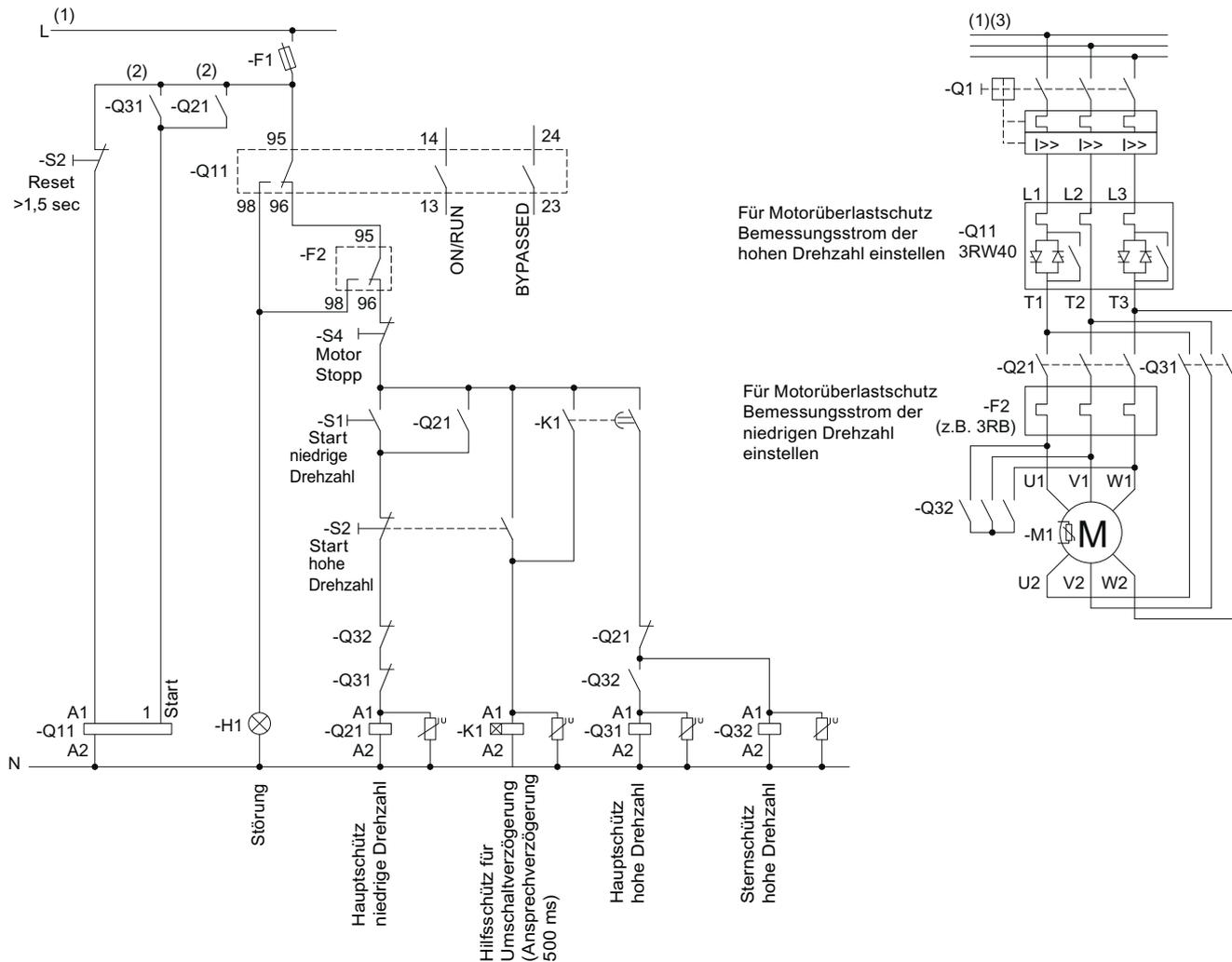


Bild 15-33 Verdrahtung Steuerstromkreis 3RW40 2 - 3RW40 4 und Hauptstromkreis 3RW40 2 bis 3RW40 7

(1) Zulässige Werte für Haupt- und Steuerspannung (MLFB-abhängig) siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

! WARNUNG

(2) Automatischer Wiederanlauf.

Kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.

Der Startbefehl (z. B. durch die SPS oder Schalter S1) muss vor einem Resetbefehl zurückgesetzt werden, da bei anstehendem Startbefehl nach dem Resetbefehl automatisch ein erneuter, selbsttätiger Wiederanlauf erfolgt. Dies gilt insbesondere bei Motorschutzauslösung. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, den Sammelfehlerausgang (Klemmen 95 und 96) in die Steuerung einzubinden.

(3) Alternativ kann der Motorabzweig sicherungslos oder sicherungsbehaftet und in Zuordnungsart 1 oder 2 aufgebaut werden. Sicherungs- und Schaltgeräezuordnung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

Optionale Thermistormotorschutz-Auswertung siehe Anschlussbeispiel der optionalen Thermistormotorschutz-Auswertung (Seite 175) .

ACHTUNG

Kein Sanftauslauf möglich. Am Potentiometer Auslaufzeit 0 sec einstellen.

15.11.3 3RW40 5- 3RW40 7 und Start eines Dahlander motors

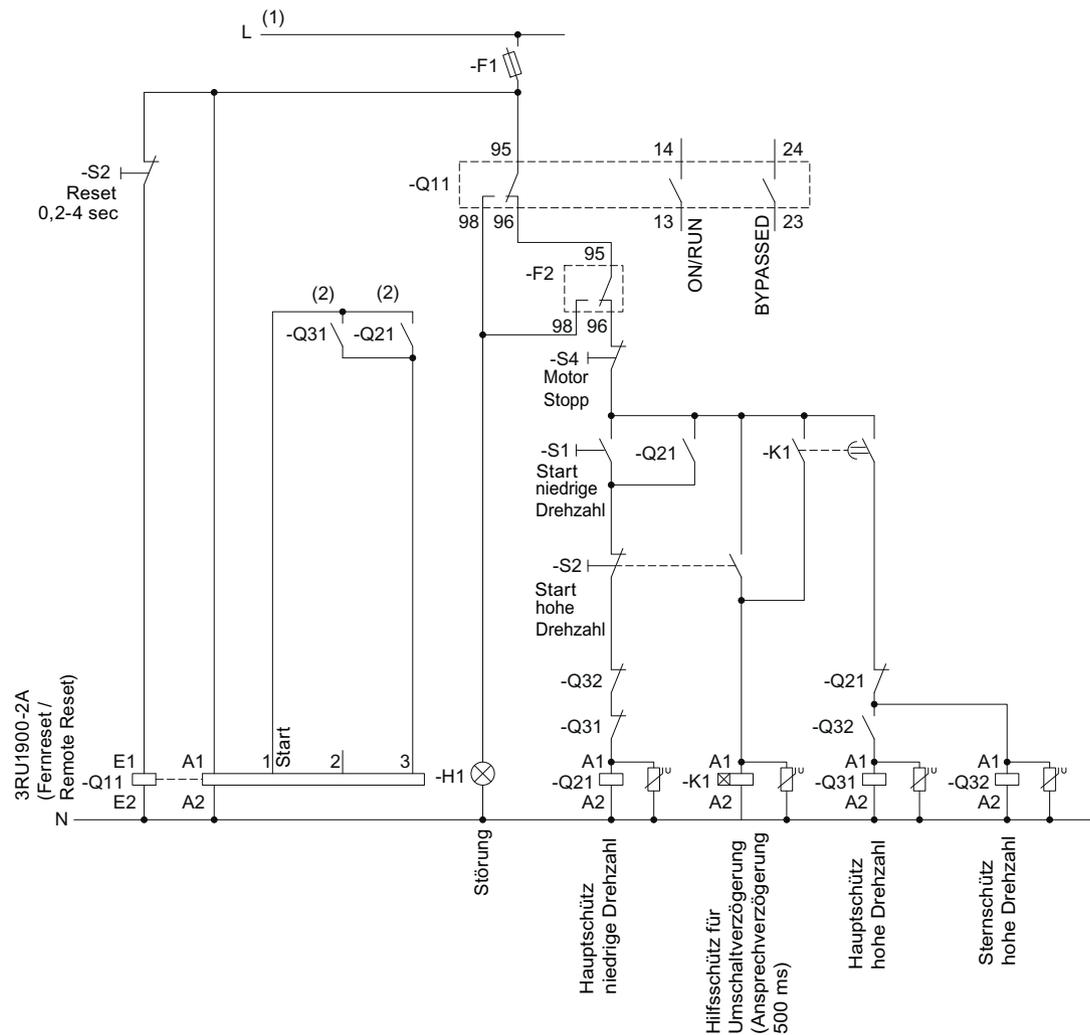


Bild 15-34 Verdrahtung Steuerstromkreis 3RW40 5 - 3RW40 7

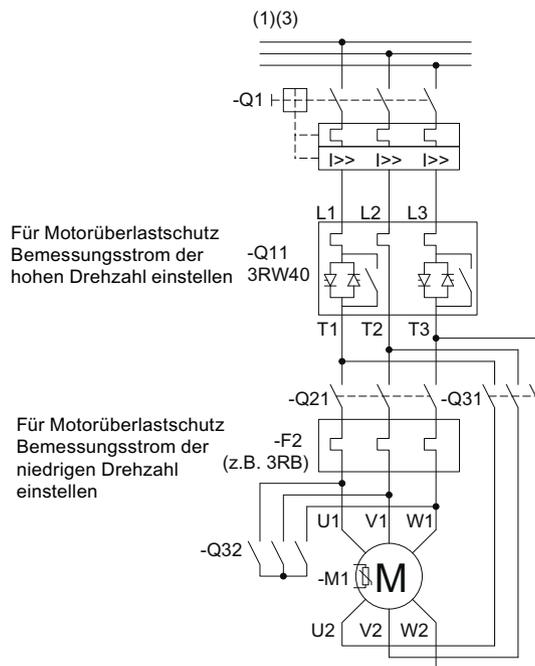


Bild 15-35 Verdrahtung Hauptstromkreis 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Zulässige Werte für Haupt- und Steuerspannung (MLFB-abhängig) siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

! WARNUNG

(2) Automatischer Wiederanlauf.

Kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachbeschädigung führen.

Der Startbefehl (z. B. durch die SPS oder Schalter S1) muss vor einem Resetbefehl zurückgesetzt werden, da bei anstehendem Startbefehl nach dem Resetbefehl automatisch ein erneuter, selbsttätiger Wiederanlauf erfolgt. Dies gilt insbesondere bei Motorschutzauslösung. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, den Sammelfehlerausgang (Klemmen 95 und 96) in die Steuerung einzubinden.

(3) Alternativ kann der Motorabzweig sicherungslos oder sicherungsbehaftet und in Zuordnungsart 1 oder 2 aufgebaut werden. Sicherungs- und Schaltgerätezuhaltung siehe Kapitel Technische Daten (Seite 129).

ACHTUNG

Kein Sanftauslauf möglich. Am Potentiometer Auslaufzeit 0 sec einstellen.

Zubehör

16.1 Rahmenklemmenblock für Sanftstarter

	Für Sanftstarter Typ	Baugröße	Ausführung	Bestell-Nr.
Rahmenklemmenblock für Sanftstarter für Rund- und Flachbandleiter (je Gerät 2 Stück erforderlich)				
	3RW40 5.	S6	<ul style="list-style-type: none"> bis 70 mm² bis 120 mm² Hilfsleiteranschluss für Rahmenklemme	3RT19 55-4G 3RT19 56-4G 3TX7 500-0A
	3RW40 7.	S12	<ul style="list-style-type: none"> bis 240 mm² Mit Hilfsleiteranschluss	3RT19 66-4G

16.2 3-Phasen-Einspeiseklemmen

3-Phasen-Einspeiseklemmen						
	Anschlussquerschnitte			Anzugs- drehmoment	Für Sanftstarter Baugröße	Bestell-Nr.
	ein- oder mehrdrätig	feindrätig mit Aderendhülse	AWG-Leitungen, ein- oder mehrdrätig			
	mm ²	mm ²	AWG	Nm		
	2,5 ... 16	2,5 ... 16	10 ... 4	3 ... 4	S00 (3RW30 1.) S0 (3RW30 2.) S0 (3RW40 2.)	3RV2925-5AB

16.3 Hilfsleiterklemme

	Für Sanftstarter Typ	Baugröße	Bestell-Nr.
Hilfsleiterklemme 3-polig			
	3RW30 4. 3RW40 4.	S3	3RT19 46-4F

16.4 Abdeckungen für Sanftstarter

	Für Sanftstarter Typ	Baugröße	Bestell-Nr.
Klemmenabdeckung für Rahmenklemmen			
	zusätzlicher Berührungsschutz zum Befestigen an den Rahmenklemmen (je Gerät 2 Stück erforderlich)		
	3RW30 3.	S2	3RT19 36-4EA2
	3RW40 3.		
	3RW30 4.	S3	3RT19 46-4EA2
	3RW40 4.		
	3RW40 5.	S6	3RT19 56-4EA2
	3RW40 7.	S12	3RT19 66-4EA2
Anschlussabdeckung für Kabelschuh- und Schienenanschluss			
	zum Einhalten der Spannungsabstände und als Berührungsschutz bei entfernter Rahmenklemme (je Gerät 2 Stück erforderlich)		
	3RW30 4.	S3	3RT19 46-4EA1
	3RW40 4.		
	3RW40 5.	S6	3RT19 56-4EA1
	3RW40 7.	S12	3RT19 66-4EA1
Plombierabdeckung			
	3RW40 2 bis 3RW40 4.	S0, S2, S3	3RW49 00-0PB10
	3RW40 5. und	S6	3RW49 00-0PB00
	3RW40 7	S12	

16.5 Bausteine für RESET

	Für Sanftstarter Typ	Baugröße	Ausführung	Bestell-Nr.
Baustein für Fernreset, elektrisch				
	Arbeitsbereich 0,85 ... 1,1 x Us, Leistungsaufnahme AC 80 VA, DC 70 W, Einschaltdauer 0,2 s ... 4 s, Schalthäufigkeit 60/h			
	3RW40 5. und 3RW40 7.	S6, S12	<ul style="list-style-type: none"> AC/DC 24 V ... 30 V 	3RU19 00-2AB71
			<ul style="list-style-type: none"> AC/DC 110 V ... 127 V 	3RU19 00-2AF71
			<ul style="list-style-type: none"> AC/DC 220 V ... 250 V 	3RU19 00-2AM71
Mechanischer RESET, bestehend aus				
	3RW40 5. und 3RW40 7.	S6, S12	<ul style="list-style-type: none"> Entriegelungsschieber, Halter und Trichter 	3RU19 00-1A
			<ul style="list-style-type: none"> Passender Drucktaster IP65, Durchmesser 22 mm, 12 mm Hub 	3SB30 00-0EA11
			<ul style="list-style-type: none"> Verlängerungsstößel 	3SX13 35
Drahtauslöser mit Halter für RESET				
	Für Bohrungen mit Durchmesser 6,5 mm in der Schalttafel; max. Schalttafelstärke 8 mm			
	3RW40 5. und	S6,	<ul style="list-style-type: none"> Länge 400 mm 	3RU19 00-1B
	3RW40 7.	S12	<ul style="list-style-type: none"> Länge 600 mm 	3RU19 00-1C

Hinweis

Fernreset ist bei den Sanftstartern 3RW40 2. bis 3RW40 4. bereits integriert.

16.6 Verbindungsbausteine zu Leistungsschaltern 3RV10

	Für Sanftstarter Typ	Baugröße	Leistungsschalter Baugröße	Bestell-Nr.	
Verbindungsbausteine zu Leistungsschaltern 3RV10					
	3RW30 13, 3RW30 14, 3RW30 16, 3RW30 17, 3RW30 18	S00	S0	3RA19 21-1A	
		3RW30 26 3RW40 24 3RW40 26	S0	S0	3RA19 21-1A
		3RW30 36 3RW40 36	S2	S2	3RA19 31-1A
	3RW30 46, 3RW30 47 3RW40 46, 3RW40 47	S3	S3	3RA19 41-1A	

16.7 Verbindungsbausteine zu Leistungsschaltern 3RV20

	Für Sanftstarter Typ	Baugröße	Leistungsschalter Baugröße	Bestell-Nr.
Verbindungsbausteine zu Leistungsschaltern 3RV20 ¹⁾				
	mit Schraubklemmen			
	3RW30 1.	S00	S00	3RA29 21-1BA00
	3RW30 2.	S0	S00 / S0	3RA29 21-1BA00
	3RW40 2.	S0	S00 / S0	3RA29 21-1BA00
	mit Federzugklemmen			
	3RW30 1.	S00	S00	3RA29 11-2GA00
	3RW30 2.	S0	S0	3RA29 21-2GA00
	3RW40 2	S0	S0	3RA29 21-2GA00

1) In Baugröße S0 einsetzbar bis maximal 32 A.

16.8 Optionaler Lüfter zur Erhöhung der Schalzhäufigkeit (3RW40 2. - 3RW40 4.)

	Für Sanftstarter Typ	Baugröße	Bestell-Nr.
Lüfter (zur Erhöhung der Schalzhäufigkeit und für Gerätemontage abweichend von der Normallage)			
	3RW40 2.	S0	3RW49 28-8VB00
	3RW40 3., 3RW40 4	S2, S3	3RW49 47-8VB00
			

16.9 Ersatzteil Gerätelüfter (3RW40 5., 3RW40 7.)

	Für Sanftstarter Typ	Baugröße	Ausführung Bemessungssteuerspe- isespannung U_s	Bestell-Nr.
	3RW40 5.-BB3.	S6	AC 115 V	3RW49 36-8VX30
	3RW40 5.-BB4.	S6	AC 230 V	3RW49 36-8VX40
	3RW40 7.-BB3.	S12	AC 115 V	3RW47 36-8VX30
	3RW40 7.-BB4.	S12	AC 230 V	3RW47 36-8VX40

16.10 Betriebsanleitungen

Für Sanftstarter Typ	Baugröße	Bestell-Nr.
Betriebsanleitung für Sanftstarter		
3RW30 1. bis 3RW30 4.	S00 bis S3	3ZX10 12-0RW30-2DA1
3RW40 2. bis 3RW40 4.	S0 bis S3	3ZX10 12-0RW40-1AA1
3RW40 5., 3RW40 7.	S6 , S12	3ZX10 12-0RW40-2DA1

Hinweis

Die Betriebsanleitung ist im Lieferumfang des jeweiligen Sanftstarters enthalten.

Anhang

A.1 Daten für die Projektierung

Daten für die Projektierung

Siemens AG
 Technical Support Niederspannungs-Schalttechnik / Low-Voltage Control Systems
 Tel.: +49 (0) 911-895-5900
 Fax: +49 (0) 911-895-5907
 E-mail: technical-assistance@siemens.com

1. Motordaten

Siemens Motor?

Bemessungsleistung:	kW
Bemessungsspannung:	V
Netzfrequenz:	Hz
Bemessungsstrom:	A
Anzugsstrom:	A
Bemessungsdrehzahl:	U/min
Bemessungsdrehmoment:	Nm
Kippmoment:	Nm
Massenträgheitsmoment:	kg*m ²

Drehzahlkennlinie / Drehmomentenkennlinie

(Die Abstände der Drehzahlen bei den Wertepaaren müssen nicht gleich groß sein)

n _M 1/m													"n _{syn} "
M _M / M _B													

Drehzahlkennlinie / Stromkennlinie

(Die Abstände der Drehzahlen bei den Wertepaaren müssen nicht gleich groß sein)

n _M 1/m													"n _{syn} "
I _M / I _B													

A.2 Tabelle der eingestellten Parameter

In der folgenden Tabelle können Sie Ihre eingestellten Parameter dokumentieren.

Anlagenkennzeichen	Verbauer 3RW Typ	Parameter 3RW30 oder 3RW40						Parameter 3RW40						
		U Start %	t Start s	t Stop s	Ie Motor A	Faktor Ie Limit Wert	CLASS Wert	Manuell (aus)	RESET MODE LED	Ausgang ON/RUN	Thermistor			
Pumpe XYZ	3RW4038-1TB04							<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ON	PTC			
	3RW ___ - B ___							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	3RW ___ - B ___							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	3RW ___ - B ___							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	3RW ___ - B ___							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	3RW ___ - B ___							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	3RW ___ - B ___							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

A.3 Korrekturblatt

An
SIEMENS AG
A&D CD MM3

92220 Amberg

Fax: 0 96 21 / 80-33 37

Absender (bitte ausfüllen)
Name

Firma / Dienststelle

Anschrift

Telefon

Fax

Systemhandbuch SIRIUS Sanftstarter 3RW30/40

Sind Sie beim Lesen dieses Handbuchs auf Fehler gestoßen?

Bitte teilen Sie uns die Fehler auf diesem Vordruck mit.

Für Anregungen und Verbesserungsvorschläge sind wir Ihnen dankbar.

Index

2

2-phasige Ansteuerung, 20
2-phasige Sanftstarter, 20

3

3RW44, 15, 28, 102

A

Abschaltklasse, 34, 36, 114
Anlauf, 19
Anlaufschwere, 81
Anlaufstrom, 16
Anlaufstrom reduzieren, 17
Anlaufzeit, 102
 3RW30, 102
 3RW40, 110
 maximale, 82, 83
Anwendungsbeispiele, 81
 Normalanlauf, 82
 Schweranlauf, 83
Anwendungsgebiete, 22
Anzugsdrehmoment, 17, 27
Applikationen
 für Strombegrenzung, 31
 Sanftauslauf, 33
ATEX, 34, 143
Aufbauart, 87, 91
Aufstellhöhe, 85, 86
 CLASS 10, 82
 CLASS 20, 83
 Normalanlauf, 82
Ausgangskontakt, 103, 117
Auslauf, 19
Auslaufarten, 32
Auslaufzeit, 33, 113
Auslöseklasse, 36
Auswahlkriterien, 22

B

Bemessungsbetriebsstrom, 114
Bemessungsdaten reduzieren, 85

Bypassbetrieb, 20
Bypasskontakte, 102, 112, 117

C

CLASS 10, 81, 82, 115
CLASS 15, 115
CLASS 20, 83, 115
CLASS-Einstellung, 34, 36, 114

D

Diagnose, 49, 52, 105, 126
Dicht-an-Dicht-Aufstellung, 59
Direktanbau, 60
Dokumentation Einstellwerte, 219
Drehstrom-Asynchronmotor, 15, 16, 19

E

Einbaulage, 87, 91
 senkrecht, 57, 85
 waagrecht, 57
Einschaltdauer, 84
 Normalanlauf, 82
 Schweranlauf, 83
Einstellwerte dokumentieren, 219
Einzelaufstellung, 59
erhöhte Sicherheit, 34, 143

F

Federzugtechnik, 69
Fehlerbehandlung, 49, 52, 105, 126
Fehlermeldung, 64
Fehlermeldungen, 40, 42, 50, 52, 105, 126
freier Auslauf, 32, 113
Fünf Sicherheitsregeln für Elektriker, 14, 62
Funktion BYPASSED, 47
Funktion ON, 46, 117
Funktion RUN, 46, 117
Funktionsweise
 2-phasige Ansteuerung, 20
 Sanftstarter, 20

G

Geräteeigenschutz, 37
Gerätekombinationen, 25

H

Halbleiterschutzsicherung, 37
Hochlauf, 112
Hochlauferkennung, 28, 31, 81

I

Inbetriebnahme, 98, 106

K

Kondensator, 67
Konfigurator, 93

L

Lüfter, 57

M

maximale Anlaufzeit, 82, 83
Motorhochlauferkennung, 112
Motorhochlaufzeit, 102
Motorschutzfunktion, 34
Motorstromeinstellwerte, 115
Motorüberlastschutz, 34
Motorvollschutz, 34

N

natürlicher Auslauf, 32
Normalanlauf, 77, 82, 131, 145, 147, 149, 151, 153
 Allgemeine Randbedingungen, 82
 Aufstellhöhe, 82
 Einschaltdauer, 82
 Parametereinstellungen, 82
 Umgebungstemperatur, 82
Nullspannungssicherheit, 36

O

Online-Konfigurator, 93

P

Parameter dokumentieren, 219
Phasenanschnittsteuerung, 20
Polarity Balancing, 20, 21
Potentiometer CLASS, 114
Potentiometer le, 114
Potentiometer t, 109, 113
Potentiometer xle, 111
PROFIBUS, 15
Projektierung, 77
PTC Thermistoren, 37
Pumpenauslauf, 33

R

Rahmenklemmenblock, 211
Rampenzeit, 27, 100, 101, 109, 110
RESET MODE, 123

S

Sanftanlauf, 19, 100, 108
Sanftauslauf, 19, 113
Sanftstarter 3RW44, 15, 28, 102
Schaltglied, 61
Schalthäufigkeit, 84, 92
Schraubanschlusstechnik, 69
Schutzart, 60
Schweranlauf, 66, 83
 Allgemeine Randbedingungen, 83
 Aufstellhöhe, 83
 Einschaltdauer, 83
 Parametereinstellungen, 83
 Umgebungstemperatur, 83
Schwerstanlauf, 15
Sicherheitsregeln, 14, 62
SIRIUS Sanftstarter 3RW44, 15, 28, 102
SIRIUS Systembaukasten, 25
SITOR, 37
SITOR Halbleiterschutzsicherung, 37
Software Win-Soft Starter, 93
Spannungsrampe, 27, 29, 100, 108, 110
Startarten, 77
Startspannung, 27
Stoppmoment, 33
Strombegrenzung, 24, 27, 30, 31, 110, 112
Strombegrenzungswert, 30, 111
Stromunsymmetrie im Anlauf, 30, 111

T

Technical Assistance, 12
Temperatursensor, 37
Thermistormotorschutz, 34, 37, 116, 143, 175
Thermoclick, 37
Thyristor, 20
Thyristorschutz, 37
Trennglied, 61

U

Überlastschutz, 36
Umgebungstemperatur, 85, 86

W

Wasserschlag, 33
Wiederbereitschaftszeit
 Geräteeigenschutz, 37
 Motorüberlastschutz, 36
 Thermistormotorschutz, 37
Win-Soft Starter, 93

Z

Zubehör, 211
 Rahmenklemmenblock, 211
Zuordnungsart, 37, 63, 64, 65, 66, 137
 1, 137, 164
 2, 137, 164
zweiphasige Sanftstarter, 20

Service & Support

Kataloge und Infomaterial einfach downloaden:
www.siemens.de/industrial-controls/catalogs

Newsletter – immer up to date:
www.siemens.de/industrial-controls/newsletter

E-Business in der Industry Mall:
www.siemens.de/industrial-controls/mall

Online-Support:
www.siemens.de/industrial-controls/support

Bei technischen Fragen wenden Sie sich an:
Technical Assistance
Tel.: +49 (911) 895-5900
E-Mail: technical-assistance@siemens.com
www.siemens.de/industrial-controls/technical-assistance

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 23 55
90713 FÜRTH
DEUTSCHLAND

Änderungen vorbehalten
Bestell-Nr.: 3ZX1012-0RW30-1AB1

© Siemens AG 2009

www.siemens.com/automation