

Industrielle Schaltungstechnik

Sanftstarter SIRIUS 3RW55 mit PROFINET FDI Package (Paket zur Einbindung von Feldgeräten) V1.0

Programmier- und Bedienhandbuch

Security-Hinweise

1

Datenschutz-Information

2

Konfiguration

3

Parameter

4

Inbetriebnahme

5

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

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG

bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

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	Security-Hinweise	5
2	Datenschutz-Information.....	7
3	Konfiguration.....	9
3.1	Konfigurieren und Steuern eines 3RW55-PROFINET-Geräts mit dem 3RW55 PN FDI Package	9
3.2	Parametrieren eines 3RW55-Gerätes mit anderen Kommunikationsvarianten unter Verwendung des 3RW55 PN FDI Package	9
4	Parameter	11
4.1	Identifikation	11
4.1.1	Beschreibung.....	11
4.1.2	Gerät.....	11
4.1.3	Identification-and-Maintenance-Funktion	12
4.2	Parametersätze	12
4.3	Autoparametrierung	14
4.4	Motorparameter	16
4.5	Starteinstellung	18
4.5.1	Anlaufart	18
4.5.2	Startspannung	19
4.5.3	Anlaufmoment	19
4.5.4	Begrenzungsmoment.....	19
4.5.5	Strombegrenzungswert.....	19
4.5.6	Hochlaufzeit	20
4.5.7	Maximale Anlaufzeit	20
4.5.8	Losbrechzeit	21
4.5.9	Losbrechspannung.....	21
4.5.10	Motorheizleistung.....	21
4.6	Auslauf-Einstellungen	22
4.6.1	Geberlose Motorstillstandserkennung	22
4.6.2	Auslaufart.....	22
4.6.3	Auslaufzeit.....	23
4.6.4	Stoppmoment.....	24
4.6.5	DC-Bremsmoment.....	24
4.6.6	DC-Bremsverzögerung	24
4.6.7	Dynamisches Bremsmoment	24
4.7	Schleichgang-Steuerfunktion	25
4.8	Motorschutz	25
4.8.1	Elektronischer Motorüberlastschutz.....	26
4.8.2	Temperatursensor	27
4.9	Condition Monitoring.....	28

4.9.1	Stromüberwachung	29
4.9.2	Wirkleistungsüberwachung	30
4.9.3	Schalzhäufigkeitsüberwachung	31
4.9.4	Anlaufzeitüberwachung	32
4.9.5	Pumpenreinigungsfunktion	33
4.10	Parameter	35
4.10.1	Phasenunsymmetrie	35
4.10.2	Erdschluss	36
4.10.3	Notstart	36
4.10.4	Eingänge	37
4.10.5	Digitalausgänge	38
4.10.6	Analogausgang	39
4.10.7	Zyklische Meldedaten	40
4.10.8	Ex-Betrieb	41
4.10.9	Weitere Parameter	42
4.10.10	Einstellen von Datum und Uhrzeit	45
4.11	Kommunikationsmodul	46
4.11.1	PROFINET-Schnittstelle	46
4.11.2	Sammeldiagnose	48
4.11.3	Webserver	48
4.11.4	Betrieb ohne PN-Controller	49
4.11.5	OPC-UA-Server	50
4.12	HMI	52
4.12.1	Anzuzeigende Meldungen	52
4.12.2	Betriebsanzeige	53
4.12.3	Favoriten bearbeiten	55
4.12.4	Starttaste konfigurieren	55
5	Inbetriebnahme	57
5.1	Sanftstarterdiagnose	57
5.1.1	Fehler und Abhilfemaßnahmen beim Sanftstarter 3RW55	63
5.1.2	Warnungen und Abhilfemaßnahmen beim Sanftstarter 3RW55	68
5.2	Messwerte	70
5.3	Statistikdaten	72
5.4	Maximalwertmarken	73
5.5	Steuereinheit	75
5.6	Funktionen	78
5.7	HMI-Diagnose	80
5.7.1	Fehler und Abhilfemaßnahmen für die 3RW5-High-Feature-HMI	81

Security-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Die Kunden sind dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf ihre Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Diese Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und nur wenn entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Firewalls und/oder Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Security finden Sie unter:

<https://www.siemens.com/industrialsecurity>

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Produkt-Updates anzuwenden, sobald sie zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter:

<https://www.siemens.com/industrialsecurity>

Datenschutz-Information

Siemens beachtet die Grundsätze des Datenschutzes, insbesondere die Gebote der Datenminimierung (privacy by design).

Für dieses Produkt bedeutet dies:

Dieses Produkt verarbeitet / speichert keine personenbezogenen Daten, lediglich technische Funktionsdaten (z. B. Zeitstempel). Verknüpfen Sie diese Daten mit anderen Daten (z. B. Schichtpläne) oder speichern Sie personenbezogene Daten auf dem gleichen Medium (z. B. Festplatte) und stellen so einen Personenbezug her, müssen Sie die Einhaltung der datenschutzrechtlichen Vorgaben selbst sicherstellen.

Konfiguration

3.1 Konfigurieren und Steuern eines 3RW55-PROFINET-Geräts mit dem 3RW55 PN FDI Package

Das 3RW55 PN FDI Package bietet dem Benutzer einen Konfigurationsassistenten für den Sanftstarter, der den Benutzer bei Folgendem unterstützt:

- Auswahl und Konfiguration einer Variante des Sanftstarter 3RW55-Grundgeräts
- Konfiguration des PROFINET-Kommunikationsmoduls
- Konfiguration des HMI-HF-Moduls

Die Informationen über die Verwendung dieses Assistenten sind als Teil des Dokuments "Getting Started" im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109780216>) verfügbar.

3.2 Parametrieren eines 3RW55-Gerätes mit anderen Kommunikationsvarianten unter Verwendung des 3RW55 PN FDI Package

Der Sanftstarter-Konfigurationsassistent erweitert die Funktion des Sanftstarter 3RW55 PN FDI Package zur Parametrierung von Sanftstarter 3RW55-Geräten, die mittels:

- PROFINET-Kommunikationsmodul
- PROFIBUS-Kommunikationsmodul
- Ethernet/IP-Kommunikationsmodul
- Modbus-TCP-Kommunikationsmodul
- Modbus-RTU-Kommunikationsmodul

über die HMI-HF-PROFINET-Schnittstelle konfiguriert werden.

Die Informationen über die erweiterte Funktion dieses Assistenten sind als Teil des Dokuments "Getting Started – Erweiterte Parametrierung" im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109780216>) verfügbar.

Parameter

4.1 Identifikation

4.1.1 Beschreibung

Im Fenster "Identifikation" können Identifikations- und Wartungsinformationen hinzugefügt und geändert werden. Während des Ladevorgangs werden die eingegebenen Daten dauerhaft im Gerät gespeichert.

4.1.2 Gerät

Beschreibung

Im Dialog **Identifikation > Gerät** erhalten Sie einen Überblick über die gerätespezifischen Informationen. Diese Übersicht kann z. B. zur Anlagendokumentation verwendet werden.

Identifikation

Die folgende Tabelle enthält die für den Sanftstarter, die HMI und PROFINET IO gespeicherten Daten:

Parameter	Bedeutung
Herstellerbeschreibung	Zeigt den Anbieter an.
Artikelnummer	Dieser Parameter enthält die vollständige Bestellnummer oder zumindest einen relevanten Teil, der eine eindeutige Identifizierung des Geräts bzw. Moduls ermöglicht.
Seriennummer	Seriennummer.
HW-Version	Produktversion.
FW-Version	Firmware-Version.
Revisionszähler	Liefert Informationen über die parametrisierten Änderungen am Gerät.
Profil-ID	Gibt Auskunft über das vom Gerät unterstützte Profil und die zum Gerät gehörende Produktlinie.
Profildetails	Wird zur Ergänzung des Objekts "PROFILE_ID" verwendet und enthält weitere Informationen zum Profil.
Versionsstand Identification and Maintenance	Liefert Informationen über die Version der Identifikationsdaten (0x0101 = Version 1.1)
Unterstützte Identification-and-Maintenance-Daten	Liefert Informationen über die verfügbaren Identifikationsdaten (Identification-and-Maintenance-Daten 0..4).

4.1.3 Identification-and-Maintenance-Funktion

Beschreibung

Parameter	Bedeutung
Anlagenkennzeichen	Identifiziert die Baugruppe innerhalb der Anlage eindeutig. Max. Anzahl von Zeichen: 32
Ortskennzeichnung	Identifiziert den Standort der Baugruppe eindeutig. Max. Anzahl von Zeichen: 22
Einbaudatum (JJJJ-MM-TT HH:MM)	Einbaudatum der Baugruppe. Max. Anzahl von Zeichen: 16 (JJJJ-MM-TT HH:MM).
Weitere Informationen	Hier können zusätzliche Informationen eingegeben werden, z. B. der bestimmungsgemäße Gebrauch der Baugruppe. Max. Anzahl von Zeichen: 54

Sie können diese Beschreibungen für die Anlagendokumentation verwenden. Die Daten werden über eine Online-Verbindung direkt aus dem Schaltgerät oder dem Gerät ausgelesen.

Hier sind maximal 124 Zeichen zulässig.

Hinweis

Beim Hinzufügen eines neuen Geräts sind die noch fehlenden Inhalte ausgegraut.

4.2 Parametersätze

Parameter	Parametersatz 1	Parametersatz 2	Parametersatz 3
Bemessungsbetriebsstrom I_e	X	X	X
Nullspannungssicherheit	X	–	–
Verhalten bei Überlast - thermisches Motormodell	X	–	–
Verhalten bei fehlerhaftem Netzphasendrehsinn der Hauptspannung	X	–	–
Auslöseklasse	X	X	X
Wiederbereitschaftszeit	X	–	–
Verhalten bei Überlast Temperatursensor	X	–	–
Temperatursensor	X	–	–
Verhalten bei Überlast Schaltelement	X	–	–
Unsymmetrie-Grenzwert - Fehler	X	–	–
DC-Bremsmoment	X	X	X
Startspannung	X	X	X
Anlaufart	X	X	X
Auslaufart	X	X	X
Ersatzwert	X	–	–

Parameter	Parametersatz 1	Parametersatz 2	Parametersatz 3
Verhalten bei CPU/Master-Stopp	X	–	–
Motoranschlussart	X	–	–
Zulässiger Netzdrehsinn	X	–	–
Eingang 1-Aktion	X	–	–
Eingang 2-Aktion	X	–	–
Eingang 3-Aktion	X	–	–
Eingang 4-Aktion	X	–	–
Ausgang 1-Aktion	X	–	–
Ausgang 2-Aktion	X	–	–
Ausgang 4-Aktion	X	–	–
Ausgang 1 - EIN-Verzögerungszeit	X	–	–
Ausgang 2 - AUS-Verzögerungszeit	X	–	–
Ausgang 4 - EIN-Verzögerungszeit	X	–	–
Alternative Auslaufart	X	–	–
Losbrechzeit	X	X	X
Losbrechspannung	X	X	X
Maximale Anlaufzeit	X	X	X
Hochlaufzeit	X	X	X
Auslaufzeit	X	X	X
Anlaufmoment	X	X	X
Begrenzungsmoment	X	X	X
Stoppmoment	X	X	X
Motorheizleistung	X	X	X
Dynamisches Bremsmoment	X	X	X
Schleichdrehzahlfaktor rechts	X	X	X
Schleichdrehzahlfaktor links	X	X	X
Schleichmoment rechts	X	X	X
Schleichmoment links	X	X	X
Ex-Applikation	X	–	–
Alternative Auslaufzeit	X	–	–
Strombegrenzungswert	X	X	X
Betriebsfaktor	X	X	X
Motorerwärmung-Warngrenzwert	X	–	–
Zeitliche Auslösereserve Warngrenzwert	X	–	–
Unsymmetrie-Grenzwert-Warnung	X	–	–
Erdschluss-Grenzwert-Warnung	X	–	–

4.3 Autoparametrierung

Parameter	Parametersatz 1	Parametersatz 2	Parametersatz 3
DC-Bremsverzögerung	X	–	–
Alternative DC-Bremsverzögerung	X	–	–
Erdschluss-Grenzwert-Fehler	X	–	–
Alternatives Stoppmoment	X	–	–
Ausgang 1 - AUS-Verzögerungszeit	X	–	–
Ausgang 2 - AUS-Verzögerungszeit	X	–	–
Ausgang 4 - AUS-Verzögerungszeit	X	–	–
Strombegrenzungswert - maximal	X	X	X
Bypassbetriebsart	X	–	–
Parameter von CPU/Master deaktiviert	X	–	–
Autoparametrierung	X	X	X
SOLL-Anlaufzeit	X	X	X
Alternatives dynamisches Bremsmoment	X	–	–
Alternatives DC-Bremsmoment	X	–	–

Weitere Informationen zu den einzelnen Leistungsmerkmalen und Parametern des Sanftstarters 3RW55 finden Sie im Benutzerhandbuch im Internet.

Siehe auch

Handbuch (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109753752/>)

4.3 Autoparametrierung

Parameter

Die Funktion "Autoparametrierung" beeinflusst lediglich die folgenden Parameter. Auf die restlichen Parameter hat eine aktivierte "Autoparametrierung" keinerlei Auswirkung. Diese können normal parametrierung werden.

Funktionsweise

Wenn die "Autoparametrierung" aktiviert ist, optimiert der Sanftstarter die Anlaufdaten bei jedem erneuten Motorstart. Die empfohlenen Parameter der ausgewählten Anwendung werden automatisch als Startwert für die "Autoparametrierung" übernommen. Für die voreingestellte Anlaufzeit wird die Hochlaufzeit als Startwert und für die Strombegrenzung der voreingestellte Wert der Anwendung übernommen. Die Parameter sind so gewählt, dass der Motor sofort mit dem Mindeststrom anläuft und während des Hochlaufs nicht ins Stocken gerät. Die "Autoparametrierung" kann für jeden der einzelnen Parametersätze eingestellt werden.

Anschließend stellen Sie den Bemessungsbetriebsstrom I_e des an den Sanftstarter angeschlossenen Motors ein.

Nachdem die Parameter gespeichert sind, stehen die automatisch ermittelten Werte in den Parametereinstellungen des jeweiligen Parametersatzes zur Verfügung. Wenn die "Autoparametrierung" deaktiviert wird, werden die gespeicherten Werte nicht länger modifiziert. Die erlernten Parameter im Gerät werden nur dann überschrieben, wenn das Gerät erneut parametrierung wird.

Autoparametrierung – Betriebsarten

Aktivieren Sie die Betriebsart in Abhängigkeit von der gewählten Anwendung, je nachdem ob eine Strombegrenzung empfohlen wird oder nicht. Die Betriebsart kann jederzeit manuell geändert werden.

Aus (Werkseinstellung)	Die Funktion ist deaktiviert.
EIN – mit voreingestellter Anlaufzeit	Der Motor sollte nach einer bestimmten Anlaufzeit die Bemessungsbetriebsdrehzahl erreicht haben.
EIN – mit voreingestellter Anlaufzeit und Strombegrenzung	Der Motor soll nach einer bestimmten Anlaufzeit die Bemessungsbetriebsdrehzahl erreichen, wenn der Stromwert begrenzt wird.

Bemessungsbetriebsstrom I_e

Der Bemessungsbetriebsstrom I_e ist der Strom, der vom Abzweig (Schaltgeräte und Motor) kontinuierlich geführt werden kann. Normalerweise entspricht dies dem Bemessungsstrom I_e des Motors. Der Einstellbereich ist abhängig von der Leistungsklasse des Sanftstarters.

SOLL-Anlaufzeit

Die Zeit, nach der der Motor seine Bemessungsbetriebsdrehzahl erreicht haben sollte. Wenn der Parameter den Wert "0" aufweist, gibt es keine "Autoparametrierung". (Identisch mit dem Parameter der Anlaufzeitüberwachung (Seite 32).) Für die voreingestellte Anlaufzeit wird die Hochlaufzeit als Startwert übernommen. Ändern Sie die voreingestellten Werte nach Bedarf.

- Werkseinstellung: 10 s
- Einstellbereich: 0–360 s
- Inkrement: 0,1 s

Strombegrenzungswert - maximal

Dieser Parameter ist nur wirksam in Verbindung mit dem Parameter: EIN – mit voreingestellter Anlaufzeit und Strombegrenzung.

Abhängig von der gewählten Anwendung werden für diesen Parameter die entsprechenden voreingestellten Werte verwendet. Ändern Sie die voreingestellten Werte nach Bedarf.

- Werkseinstellung: 400 %
- Einstellbereich: 125–800 %
- Inkrement: 1 %

4.4 Motorparameter

Bemessungsbetriebsstrom I_e

Der Bemessungsbetriebsstrom I_e ist der Strom, der vom Abzweig (Schaltgeräte und Motor) kontinuierlich geführt werden kann. Normalerweise entspricht dies dem Bemessungsstrom I_e des Motors. Der Einstellbereich ist abhängig von der Leistungsklasse des Sanftstarters.

Hinweis

Motorüberlastschutz

Damit der Motorüberlastschutz durch den Sanftstarter gewährleistet wird, müssen Sie den Bemessungsbetriebsstrom I_e einstellen. Der Motorüberlastschutz lässt sich abschalten. In diesem Fall muss der Motorüberlastschutz durch einen Temperatursensor im Motor gewährleistet werden (Thermistormotorschutz mit Temperatursensor).

Betriebsfaktor

Der Betriebsfaktor bestimmt den maximal zulässigen Überlastfaktor des Motors im hochgefahrenen Zustand. Bei Werten über 1,05 löst der Motorüberlastschutz später aus.

Wenn ein vom Hersteller angegebener Betriebsfaktor vorliegt, wählen Sie bitte diesen aus.

Ist kein Betriebsfaktor angegeben, wählen Sie den Betriebsfaktor 1,0.

Einstellbereich	Werkseinstellung	Inkrement
1,0–1,15	1,0	0,01

Bemessungsbetriebsdrehzahl

Die Bemessungsdrehzahl des Motors wird mithilfe der Netzfrequenz (f) und der Polpaarzahl (p) des Motors bestimmt.

Die Bemessungsbetriebsdrehzahl wird zur Berechnung des aktuellen Bemessungsdrehmoments benötigt.

Einstellbereich	Werkseinstellung	Inkrement
500–3600 rpm	1500 rpm	1 rpm

Bemessungsdrehmoment

Hier ist das Bemessungsdrehmoment des Motors einzugeben, das zu den technischen Daten des Motors gehört und normalerweise auf dem Typenschild angegeben ist.

Ist das Bemessungsdrehmoment des Motors nicht auf dem Typenschild angegeben, kann es folgendermaßen berechnet werden:

Bemessungsdrehmoment (Nm) = Leistung (kW) × (9550 / Bemessungsbetriebsdrehzahl [rpm])

Einstellbereich	Werkseinstellung	Inkrement
0–10000 Nm	0 Nm	1 Nm

Anschlussart

Anschlussart	Beschreibung
Automatische Erkennung	Der Sanftstarter erkennt die Anschlussart (Inline-Schaltung oder W3-Schaltung) automatisch, wenn die Lastspannung angelegt und der Motor an das Gerät angeschlossen ist. Daher ist keine Parametrierung der Anschlussart erforderlich.
Standard	Die Anschlüsse des Sanftstarters werden im Motorabzweig zwischen dem Motorschutzschalter und dem Motor verdrahtet.
W3	Die Wurzel-3-Schaltung ermöglicht es, die betriebsfähige Motorleistung der einzelnen Geräte um den Wurzelfaktor 3 zu erhöhen. Bei 690 V ist ein Betrieb in der W3-Schaltung nicht möglich.

4.5 Starteinstellung

4.5.1 Anlaufart

Anlaufart	Bedeutung
Direkt	Wenn die Anlaufart "Direkt" eingestellt ist, wird die Motorspannung nach dem Startbefehl sofort auf etwa die Höhe der Netzspannung angehoben. Dies entspricht dem Startverhalten mit einem Schütz.
Spannungsrampe	Die Motorklemmenspannung wird über eine definierbare Anlaufzeit hinweg von der programmierbaren Startspannung auf die Netzspannung angehoben.
Drehmomentregelung	Drehmomentregelung bedeutet, dass das im Motor erzeugte Drehmoment innerhalb einer einstellbaren Anlaufzeit vom parametrierbaren Anlaufmoment bis zum parametrierbaren Endmoment linear erhöht wird. Der Vorteil gegenüber der Spannungsrampe ist ein verbessertes mechanisches Anlaufverhalten der Maschine. Der Sanftstarter steuert das am Motor erzeugte Drehmoment kontinuierlich und linear gemäß den eingestellten Parametern, bis der Motor den Hochlauf abgeschlossen hat.
Motorheizung	Die Anlaufart "Motorheizung" heizt den Motor. Es findet kein Anlauf statt. Die Motorheizung bleibt so lange eingeschaltet, wie der Steuerbefehl "Motor rechts" oder "Motor links" anliegt.
Spannungsrampe + Strombegrenzung	In Kombination mit der Anlaufart "Spannungsrampe" misst der Sanftstarter mithilfe von integrierten Stromwandlern kontinuierlich den Phasenstrom. Am Sanftstarter kann ein Strombegrenzungswert während des Motorhochlaufs eingestellt werden. Sobald dieser erreicht ist, wird die Motorspannung durch den Sanftstarter so weit geregelt, dass der Strom nicht den eingestellten Wert übersteigt. Die Strombegrenzung hat Vorrang vor der Anlaufart "Spannungsrampe".
Drehmomentregelung + Strombegrenzungswert	In Kombination mit der Anlaufart "Drehmomentregelung" misst der Sanftstarter mithilfe von integrierten Stromwandlern kontinuierlich den Phasenstrom. Am Sanftstarter kann ein Strombegrenzungswert während des Motorhochlaufs eingestellt werden. Der eingestellte Strombegrenzungswert ist hoch genug, um zu gewährleisten, dass im Motor ein ausreichendes Drehmoment erzeugt wird, um den Antrieb in den Bemessungsbetrieb zu versetzen.

4.5.2 Startspannung

Die Startspannung bestimmt die Einschaltspannung, die der Sanftstarter zu Beginn der Spannungsrampe erzeugt. Eine kleinere Startspannung hat ein kleineres Antriebsdrehmoment und einen kleineren Anlaufstrom zur Folge. Stellen Sie eine ausreichend hohe Startspannung ein, um zu gewährleisten, dass der Motor nach dem Startbefehl an den Sanftstarter direkt und ruckfrei anläuft.

- Einstellbereich: 20 % bis 100 %
- Werkseinstellung: 30 %
- Inkrement: 5 %

4.5.3 Anlaufmoment

Das Anlaufmoment bestimmt das Einschaltmoment des Motors. Ein niedriges Anlaufmoment führt zu einem niedrigeren Einschaltmoment und einem geringeren Anlaufstrom.

Stellen Sie ein ausreichend hohes Anlaufmoment ein, um zu gewährleisten, dass der Motor nach dem Startbefehl an den Sanftstarter direkt und ruckfrei anläuft.

- Einstellbereich: 10 % bis 100 %
- Werkseinstellung: 10 %
- Inkrement: 5 %

4.5.4 Begrenzungsmoment

Die Höhe des Begrenzungsmoments bestimmt, welches Maximaldrehmoment im Motor während des Hochlaufs erzeugt werden soll. Dieser Wert fungiert somit auch als einstellbare Drehmomentbegrenzung.

Der Parameterwert sollte auf etwa 150 % eingestellt werden, um den Motor zu starten. Er muss hoch genug sein, um zu gewährleisten, dass der Motor während des Hochlaufs nicht ins Stocken gerät. Dadurch wird sichergestellt, dass während der gesamten Hochlaufphase des Motors ein ausreichendes Beschleunigungsmoment erzeugt wird. Das Bemessungsdrehmoment des Motors dient als Bezugswert.

- Einstellbereich: 20 % bis 200 %
- Werkseinstellung: 150 %
- Inkrement: 5 %

4.5.5 Strombegrenzungswert

Stellen Sie den Strombegrenzungswert, als Faktor des Motorbemessungsstroms, auf den Maximalstrom ein, der während des Anlaufs erforderlich ist. Sobald der eingestellte Strombegrenzungswert erreicht ist, wird die Motorspannung durch den Sanftstarter so weit abgesenkt bzw. geregelt, dass der Strom den eingestellten Strombegrenzungswert nicht übersteigt.

4.5 Starteinstellung

Wählen Sie einen Mindeststrombegrenzungswert, der hoch genug ist, um zu gewährleisten, dass das im Motor erzeugte Drehmoment ausreicht, um den Antrieb unter Nennbedingungen zu betreiben. Als typisch kann hier der drei- bis vierfache Wert des Motorbemessungsbetriebsstroms (I_e) angenommen werden.

- Werkseinstellung: 400 %
- Einstellbereich: 125–800 %
- Inkrement: 1 %

4.5.6 Hochlaufzeit

Die Hochlaufzeit bestimmt die Zeit, die benötigt wird, um die Motorspannung von der parametrisierten Startspannung auf die Netzspannung zu erhöhen. Dies beeinflusst das Beschleunigungsmoment des Motors, das die Last während des Hochlaufbetriebs antreibt. Eine längere Hochlaufzeit führt zu einem kürzeren Beschleunigungsmoment über die Motorhochlaufzeit hinweg. Damit läuft der Motor langsamer und gleichmäßiger an.

Stellen Sie die Länge der Hochlaufzeit so ein, dass der Motor bei Erreichen des Rampenendes seine Bemessungsdrehzahl erreichen kann. Die tatsächliche Motoranlaufzeit ist lastabhängig und kann von der parametrisierten Hochlaufzeit abweichen. Wenn die gewählte Zeit zu kurz ist, endet die Hochlaufzeit, bevor der Motor auf seine Drehzahl beschleunigt hat. Zudem tritt ein sehr hoher Anlaufstrom auf, der dem Direktanlaufstrom bei gleicher Drehzahl entspricht. In diesem Fall kann sich der Sanftstarter über die interne Überlastschutzfunktion abschalten und in den Fehlermodus wechseln.

Wird der Parameterwert "0" eingestellt, wird der Motor mit einer Hochlaufzeit von etwa 100 ms eingeschaltet.

- Einstellbereich: 0–360 s
- Werkseinstellung: 10 s
- Inkrement: 0,1 s

4.5.7 Maximale Anlaufzeit

Diese Zeit bestimmt den Zeitraum, innerhalb dessen der Antrieb seinen Hochlauf abgeschlossen haben muss. Wenn der Antrieb nach Ablauf des angegebenen Intervalls nicht unter Nennbedingungen arbeitet, wird die Strombegrenzung unterbrochen und der Motor auf 100 % geschaltet.

Maximale Anlaufzeit \geq Hochlaufzeit

- Einstellbereich: 0–1000 s
- Werkseinstellung: 0 s
- Inkrement: 0,1 s

4.5.8 Losbrechzeit

Die Losbrechzeit bestimmt, wie lange die Losbrechspannung anstehen soll. Nach Ablauf der Losbrechzeit setzt der Sanftstarter den Hochlaufvorgang mit der gewählten Anlaufart (z. B. Spannungsrampe oder Drehmomentregelung) fort.

Die Losbrechzeit muss mindestens so lang sein, dass der Motor nach Ablauf der eingestellten Zeit nicht wieder anhält, sondern mit der gewählten Anlaufart direkt weiter beschleunigt. Der Parameterwert "0" deaktiviert die Losbrechimpulsfunktion.

- Einstellbereich: 0–2 s
- Werkseinstellung: 0 s
- Inkrement: 0,01 s

4.5.9 Losbrechspannung

Mit der Losbrechspannung wird die Höhe des zu erzeugenden Losbrechdrehmoments eingestellt. Das Losbrechmoment kann maximal 100 % des bei Direktstart erzeugten Einschaltmoments betragen.

Wählen Sie eine Losbrechspannung, die hoch genug ist, um zu gewährleisten, dass der Motor unmittelbar bei Startbefehl an den Sanftstarter zu drehen beginnt.

- Werkseinstellung: 40 %
- Einstellbereich: 40–100 %
- Inkrement: 5 %

4.5.10 Motorheizleistung

Die Motorheizleistung bestimmt die Leistung, mit der die Motorwicklungen erwärmt werden. Zur Aktivierung der Motorheizleistung wählen Sie in der Anlaufart "Motorerwärmung".

Stellen Sie den Parameter so ein, dass der Motor nicht beschädigt wird. 100 % Motorheizleistung entsprechen einem vergleichbaren Motorstrom von etwa 30 % des Motorbemessungsstroms.

- Einstellbereich: 1 bis 100 %.
- Werkseinstellung: 20 %
- Inkrement: 1 %

4.6 Auslauf-Einstellungen

4.6.1 Geberlose Motorstillstandserkennung

Der Sanftstarter 3RW55 unterstützt die Funktion zur geberlosen Erkennung eines Motorstillstands, die erfasst, ob die Motorwelle stillsteht, ohne dass eine externe Motorstillstandserkennung verwendet wird.

Parameter

Parameter	Bedeutung
Geberlose Motorstillstandserkennung	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivieren (Werkseinstellung) • Deaktivieren

4.6.2 Auslaufart

Auslaufart	Bedeutung
Freier Auslauf	Im Betriebszustand "Freier Auslauf" wird bei Wegnahme des "Ein"-Befehls am Sanftstarter die Leistungszufuhr zum Motor über den Sanftstarter unterbrochen. Der Motor läuft, nur von der Massenträgheit (Schwungmasse) des Läufers und der Last angetrieben, aus, bis der Stillstand erreicht ist. Eine größere Schwungmasse führt zu einer längeren Auslaufphase.
Spannungsrampe	Bei der Auslauffunktion "Spannungsrampe" wird die Motorspannung entlang einer linearen negativen Spannungsrampe verringert, bis der Motor stillsteht.
Drehmomentregelung	Bei Verwendung einer Drehmomentrampe wird der freie Auslauf verlängert. Die Funktion wird genutzt, wenn die Last an einem plötzlichen Stillsetzen gehindert werden soll. Dies ist typisch für Applikationen mit einer niedrigen Massenträgheit oder einem hohen Gegendrehmoment (z. B. Förderbänder).
Pumpenauslauf	Diese Funktion wird eingestellt, wenn verhindert werden soll, dass die Last abrupt stillgesetzt wird. Dies ist typisch für Applikationen mit einer niedrigen Massenträgheit oder einem hohen Gegendrehmoment.
DC-Bremsen	Beim DC-Bremsen wird der freie Auslauf verkürzt. Der Sanftstarter prägt dem Motorständer einen Gleichstrom in zwei Phasen auf. Dieser Strom erzeugt ein permanentes Magnetfeld im Ständer. Da der Läufer aufgrund seiner Massenträgheit noch dreht, werden in der kurzgeschlossenen Läuferwicklung Ströme induziert, die ein Gleichstrombremsmoment erzeugen. Für diese Anhaltmethode ist ein externes Bremsschütz erforderlich. Anmerkung: Wählen Sie "DC-Bremsschütz" in einer beliebigen Ausgangsaktion, um diese Option im Auswahlmenü anzuzeigen.

Auslaufart	Bedeutung
Dynamisches DC-Bremsen	Der Bremsvorgang findet in zwei Phasen statt. In der ersten Phase wird der Motor durch gesteuerte Gleichstrombremsimpulse abgebremst. In der zweiten Phase wird der Motor mit einer konstanten Gleichstrombremsung zum Stillstand gebracht. Verwenden Sie die Gleichstrombremsfunktion, um eine gleichmäßig lange Bremszeit zu erreichen. Um ein sicheres vorzeitiges Abbrechen des Bremsvorgangs zu gewährleisten, kann eine externe Motorstillstandserkennung verwendet werden, um den Motorstillstand vor Ablauf der Auslaufzeit zu erkennen. Aktivieren Sie dazu die Eingangsaktion "Motorstillstand" oder das zugehörige Bit im Prozessabbild der Ausgänge "Motorstillstand".
Reversier-DC-Bremse	In der Auslaufart Reversier-DC-Bremse wird der Motor mithilfe einer externen Wendekombination stark abgebremst. Die Bremsung erfolgt in zwei Bremsphasen. In der ersten Bremsphase wird der Motor von der Netzstromversorgung getrennt. In der zweiten Bremsphase bleibt der Schaltzustand des Wendeschützes erhalten. In diesem Zustand wird ein Gleichspannungsbremsstrom an den Motor angelegt. Der Motor wird daran gehindert, in der entgegengesetzten Richtung wieder anzulaufen.

Alternativer Auslauf

Mithilfe eines Steuerbefehls können Sie von der parametrisierten Auslaufart in eine parametrierbare alternative Auslaufart wechseln. Jede Auslaufart kann dabei mit einer beliebigen alternativen Auslaufart kombiniert werden. Das Umschalten zum alternativen Stoppen muss vor Beginn des geplanten Stoppens erfolgen. Während des Stoppens können Sie nicht zum alternativen Stoppen wechseln.

Hinweis

Die alternative Auslaufart ist auf den aktiven Parametersatz anwendbar.

4.6.3 Auslaufzeit

Die Länge der Auslaufzeit legt die Zeit fest, in der die Motorspannung von der Netzspannung auf 0 V reduziert wird.

Es kann länger dauern, bis der Motor tatsächlich zum Stillstand kommt. Der Parameterwert "0" bewirkt ein sofortiges Abschalten des Motors ohne Rücklauframpe.

- Einstellbereich: 0–360 s
- Werkseinstellung: 10 s
- Inkrement: 0,1 s

4.6.4 Stoppmoment

Die Höhe des Stoppmoments bestimmt das Abschalt Drehmoment des Motors, z. B. wenn die Pumpe stoppt. Bei einem zu hoch gewählten Stoppmoment kann der Pumpenstopp zu früh beendet werden. Dies kann zu hohen mechanischen Belastungen führen. Das Motordrehmoment wird bis zum Erreichen des Stoppmoments "geregelt" und dann abgeschaltet.

- Einstellbereich: 10 % bis 100 %
- Werkseinstellung: 10 %
- Inkrement: 5 %

4.6.5 DC-Bremsmoment

Die Bremskraft des Motors kann durch den Wert des Gleichstrombremsmoments festgelegt werden. Das Widerstandsbremsmoment muss erhöht werden, wenn der Motor während der Gleichstrombremsung wieder beschleunigen soll.

- Einstellbereich: 20–100 %
- Werkseinstellung: 50 %
- Inkrement: 5 %

4.6.6 DC-Bremsverzögerung

Die Zeit der DC-Bremsverzögerung setzt ein, wenn der Befehl Motor AUS (Motor rechts und Motor links = 0) erkannt wird. Während die Zeit der DC-Bremsverzögerung abläuft, läuft der Motor frei aus. Nachdem die DC-Bremsverzögerung abgelaufen ist, wird die DC-Bremsung gestartet.

Dieser Parameter wird bei "Auslaufart" verwendet und bei "Alternative Auslaufart" ignoriert.

- Werkseinstellung: 0 s
- Einstellbereich: 0–360 s
- Inkrement: 0,1 s

4.6.7 Dynamisches Bremsmoment

Das dynamische Bremsmoment bestimmt die Bremswirkung zu Beginn des Bremsvorgangs, um die Drehzahl des Motors zu reduzieren. Danach wird der Bremsvorgang automatisch mit der DC-Bremsfunktion fortgesetzt.

- Werkseinstellung: 50 %
- Einstellbereich: 20–100 %
- Inkrement: 5 %

4.7 Schleichgang-Steuerfunktion

Beschreibung

Die Schleichgangsfunktion ermöglicht es, den Motor im laufenden Betrieb mit niedriger Drehzahl in beiden Richtungen zu steuern. Das Ergebnis dieser Funktion ist jedoch, dass im Motor nur ein verringertes Drehmoment erzeugt werden kann. Aufgrund der möglichen Erwärmung des Motors ist diese Funktion nicht für den Dauerbetrieb geeignet. Zudem empfiehlt sich die Verwendung eines Messensors (Thermoclick oder Kaltleiter vom Typ A). Weiterhin verursacht der Schleichgang mechanische Vibrationen, die die Lebensdauer der Lager verringern können. Die Schleichgangsfunktion ist so lange aktiv, wie der Steuerbefehl "Schleichgang" gesetzt ist.

Schleichdrehzahlfaktor: rechts/links

Die Drehzahl wird durch den Schleichdrehzahlfaktor reduziert, d. h., die Drehzahl in Schleichgeschwindigkeit entspricht dem Quotient aus Bemessungsdrehzahl und Schleichdrehzahlfaktor.

Die Schleichgangsfunktion arbeitet ideal bei einem Schleichdrehzahlfaktor von 7–9.

- Werkseinstellung: 7
- Einstellbereich: 3–21
- Inkrement: 1

Schleichmoment: rechts/links

Das im Motor erzeugte Drehmoment wird durch die Schleichgangsfunktion beeinflusst. Das maximale Drehmoment, das erzeugt werden kann, ist von der ausgewählten Schleichgeschwindigkeit abhängig. Ein Schleichmoment von 100 % entspricht etwa 30 % des Bemessungsdrehmoments des Motors.

- Werkseinstellung: 50 %
- Einstellbereich: 20–100 %
- Inkrement: 5 %

4.8 Motorschutz

Der Sanftstarter 3RW55 verfügt über zwei Funktionen zum Schutz des Motors:

- Elektronischer Motorüberlastschutz
- Thermistormotorschutz mit Temperatursensor

Verwenden Sie eine Kombination beider Funktionen, um einen Motorvollschutz zu implementieren.

4.8.1 Elektronischer Motorüberlastschutz

Funktionsweise

Aus den gemessenen Motorströmen und den Geräteparametern "Bemessungsbetriebsstrom" und "Auslöseklasse" wird die Wicklungstemperatur des Motors berechnet. Daraus wird abgeleitet, ob der Motor überlastet ist oder im normalen Betriebsbereich arbeitet.

Auslöseklasse

Die Auslöseklasse (CLASS) gibt die maximale Zeit an, in der eine Schutzeinrichtung beim 7,2-fachen Bemessungsbetriebsstrom aus dem kalten Zustand auslösen muss (Motorschutz nach IEC 60947). Die Auslöseklasse definiert den Startzeitpunkt bei einem bestimmten Strom, bevor die Auslösung erfolgt.

Die verschiedenen Auslösekennlinien können je nach Anlaufklasse eingestellt werden. Je höher die Klasse, desto länger ist die zulässige Anlaufzeit.

Einstellungen: CLASS 10A, CLASS 10E (Werkseinstellung), CLASS 20E, CLASS 30E, CLASS AUS.

Verhalten bei Überlast - thermisches Motormodell

Dieser Parameter legt fest, wie sich der Sanftstarter bei Überlast verhalten soll. Es ist eine der folgenden Optionen wählbar:

- Abschalten ohne Wiederanlauf (Werkseinstellung)
Beim Auftreten einer Motorüberlastung wird eine Fehlermeldung generiert und der Motor abgeschaltet. Nach Ablauf der parametrisierten Wiederbereitschaftszeit (Abkühlzeit) können die Fehlermeldung und die Abschaltung mit der Funktion "Reset" quittiert werden.
- Abschalten mit Wiederanlauf
Beim Auftreten einer Motorüberlastung wird eine Fehlermeldung generiert und der Motor wird abgeschaltet. Nach Ablauf der parametrisierten Wiederbereitschaftszeit (Abkühlzeit) werden die Fehlermeldung und die Motorauslösung automatisch abgebrochen.

Hinweis

Wiederanlauf bedeutet, dass bei anstehendem EIN-Befehl der Sanftstarter selbstständig wieder einschaltet, wenn die Fehlerursache behoben wurde (Auto-Reset).

Motorerwärmung-Warngrenzwert

Parameter zur Voreinstellung eines Motorheizwerts in Prozent als Warngrenzwert.

Der Parameterwert "0" deaktiviert die Funktion.

- Werkseinstellung: 0 %
- Einstellbereich: 0–99 %
- Inkrement: 1 %

Zeitliche Auslösesreserve Warngrenzwert

Der Sanftstarter 3RW55 warnt vor einer bevorstehenden Motorüberlastauslösung innerhalb der eingestellten Zeit, wenn die gegenwärtigen Betriebsbedingungen beibehalten werden. Der Parameterwert "0" deaktiviert die Funktion.

- Werkseinstellung: 0 s
- Einstellbereich: 0–500 s
- Inkrement: 1 s

Wiederbereitschaftszeit

Minimale Abkühlzeit für den Motor nach einer Überlastauslösung. Rücksetzsignale, die während der Wiederbereitschaftszeit vorhanden sind, haben keine Wirkung.

- Werkseinstellung: 300 s
- Einstellbereich: 60–1800 s
- Inkrement: 30 s

Nullspannungssicherheit

Wenn die Nullspannungssicherheit aktiviert ist und die Versorgungsspannung (Steuerspeisespannung) während einer Auslösung ausfällt, werden der aktuelle Auslösezustand des elektronischen Motorüberlastschutzes sowie die aktuelle Wiederbereitschaftszeit im Sanftstarter gespeichert.

- Ja (Werkseinstellung)
- Nein

4.8.2 Temperatursensor

Beschreibung

Temperatursensoren befinden sich direkt in der Ständerwicklung des Motors. Sie dienen zur Temperaturüberwachung der Motorwicklungen. Dadurch wird erkannt, ob der Motor normal arbeitet oder überlastet ist.

Der Temperatursensor eines Motors kann an den Sanftstarter angeschlossen und ausgewertet werden. Wenn eine bestimmte motorabhängige Temperatur überschritten wird, erkennt der Sanftstarter dies und reagiert darauf. Die Reaktion können Sie einstellen. Die Sensorleitungen können auf Drahtbruch und Kurzschluss überwacht werden.

Temperatursensor

Dieser Parameter kann deaktiviert werden, wenn der Motor mit einem Temperatursensor ausgestattet ist. Der Temperatursensor kann auf "Deaktiviert", "Thermoclick" und "PTC Typ A" eingestellt werden.

Zwei Temperatursensortypen werden unterstützt:

- Deaktiviert (Werkseinstellung): Die Motorschutzfunktion ist deaktiviert.
- Thermoclick: Hierbei handelt es sich um einen Schalter, der bei einer bestimmten Wicklungstemperatur öffnet.
- PTC Typ A: Dieser Sensortyp beschreibt einen temperaturabhängigen Widerstand.

Verhalten bei Überlast Temperatursensor

Wenn der Temperatursensor eine Überlast am Motors erkennt, wird dies dem Sanftstarter gemeldet. Die Reaktion darauf können Sie einstellen:

- **Abschalten ohne Wiederanlauf** (Werkseinstellung)
Bei Überschreiten der Temperatur wird eine Fehlermeldung generiert und der Motor wird abgeschaltet. Nach Abkühlung des Motors können die Fehlermeldung und die Auslösung mit der Funktion "Reset" quittiert werden.
- **Abschalten mit Wiederanlauf**
Bei Überschreiten der Temperatur wird eine Fehlermeldung generiert und der Motor abgeschaltet. Nachdem der Motor abgekühlt ist, werden die Fehlermeldung und die Motorauslösung automatisch abgebrochen.
- **Warnung**
Wenn ein bestimmter Grenzwert überschritten wird, wird nur eine Warnmeldung ausgegeben. Wenn der Wert wieder unter diesen Grenzwert fällt, wird die Warnmeldung automatisch zurückgenommen.

4.9 Condition Monitoring

Condition Monitoring überwacht Ihre Anlage und kann drohenden Verschleiß frühzeitig erkennen. Dadurch lassen sich ungeplante Anlagenstillstandszeiten und Produktionsausfälle vermeiden. Legen Sie dazu das Verhalten der folgenden Funktionen fest, das bei einer Grenzwertverletzung erfolgen soll:

- Stromüberwachung
- Wirkleistungsüberwachung
- Schalthäufigkeitsüberwachung
- Anlaufzeitüberwachung
- Pumpenreinigungsfunktion

4.9.1 Stromüberwachung

Beschreibung

Der Stromfluss wird durch den Belastungszustand des Motors beeinflusst.

- Wenn sich der Motorstrom erhöht, deutet dies z. B. auf einen Lagerschaden hin.
- Wenn ein sehr geringer Motorstrom fließt, kann dies auf ein defektes Förderband oder einen Motor im Leerlauf hinweisen.
- Fließt dagegen ein sehr hoher Motorstrom, kann dies ein Hinweis auf eine blockierte Anlage oder einen überlasteten Motor sein.

Die Stromüberwachung ist während des An- und Auslaufs automatisch deaktiviert. Als Referenzwert der Stromgrenzwert-Überwachungsfunktion dient der Bemessungsbetriebsstrom I_e .

Oberer/unterer Grenzwert - Fehler

Der aktuell gemessene Stromwert wird mit dem jeweiligen Grenzwert verglichen. Wird dieser Grenzwert unterschritten (in Bezug auf den unteren Grenzwert) oder überschritten (in Bezug auf den oberen Grenzwert), dann wird ein Fehler generiert. In Abhängigkeit vom Parameter kann ein interner Abschaltbefehl generiert werden. Der Parameterwert "0" deaktiviert die Überwachung des Grenzwerts.

Oberer Grenzwert - Fehler	Unterer Grenzwert - Fehler
<ul style="list-style-type: none"> • Werkseinstellung: 0 % • Einstellbereich: 50–400 % • Inkrement: 1 % 	<ul style="list-style-type: none"> • Werkseinstellung: 0 % • Einstellbereich: 19–100 % • Inkrement: 1 %

Oberer/unterer Grenzwert - Wartungsanforderung

Der aktuell gemessene Stromwert wird mit dem jeweiligen Grenzwert verglichen. Wird dieser Grenzwert unterschritten (in Bezug auf den unteren Grenzwert) oder überschritten (in Bezug auf den oberen Grenzwert), dann wird eine Warnung generiert. In Abhängigkeit vom Parameter kann ein interner Abschaltbefehl generiert werden. Der Parameterwert "0" deaktiviert die Überwachung des Grenzwerts.

Oberer Grenzwert - Wartungsanforderung	Unterer Grenzwert - Wartungsanforderung
<ul style="list-style-type: none"> • Werkseinstellung: 0 % • Einstellbereich: 50–400 % • Inkrement: 1 % 	<ul style="list-style-type: none"> • Werkseinstellung: 0 % • Einstellbereich: 19–100 % • Inkrement: 1 %

Verhalten bei Fehler oberer/unterer Grenzwert

- **Nicht abschalten** (Werkseinstellung): Der Motor wird nicht abgeschaltet.
- **Abschalten**: Der Motor wird abgeschaltet.

4.9.2 Wirkleistungsüberwachung

Beschreibung

Der Wirkleistung P wird durch den Belastungszustand des Motors beeinflusst. Je nachdem, welcher Grenzwert überschritten wurde, wird eine Warnung oder ein Fehler gemeldet.

- Lastüberwachung für überdimensionierte Motoren
- Wenn Pumpen im Leerlauf betrieben werden, kann es zu einer Beschädigung der Pumpenlaufräder kommen.
- Vermeiden von Lastspitzen
- Ableiten von Qualitätsdaten der Produktion aus Energiedaten

Die Wirkleistungsüberwachung ist während des An- und Auslaufs deaktiviert.

Referenzwert

Der Referenzwert (Motorbemessungsleistung) wird mit der tatsächlich verfügbaren Wirkleistung verglichen. Die Motorbemessungsleistung kann den Motordaten entnommen werden. Der Parameterwert "0" deaktiviert die Wirkleistungsüberwachung.

- Einstellbereich: 0 W ... 2000 kW
- Werkseinstellung: 0 W
- In Schritten von: 1 W

Oberer/unterer Grenzwert - Fehler

Wenn die Wirkleistung den jeweiligen Referenzwert über- bzw. unterschreitet, wird ein Fehler generiert. Bei einem Parameterwert "0" wird der Grenzwert in Prozent des Referenzwerts nicht überwacht.

Oberer Grenzwert - Fehler	Unterer Grenzwert - Fehler
<ul style="list-style-type: none"> • Werkseinstellung: 0 % • Einstellbereich: 0–400 % • Inkrement: 1 % 	<ul style="list-style-type: none"> • Werkseinstellung: 0 % • Einstellbereich: 0–100 % • Inkrement: 1 %

Oberer/unterer Grenzwert - Wartungsanforderung

Wenn die Wirkleistung den jeweils eingestellten Referenzwert über- oder unterschreitet, wird eine Warnung generiert. Bei einem Parameterwert "0" wird der Grenzwert in Prozent des Referenzwerts nicht überwacht.

Oberer Grenzwert - Wartungsanforderung	Unterer Grenzwert - Wartungsanforderung
<ul style="list-style-type: none"> • Werkseinstellung: 0 % • Einstellbereich: 0–400 % • Inkrement: 1 % 	<ul style="list-style-type: none"> • Werkseinstellung: 0 % • Einstellbereich: 0–100 % • Inkrement: 1 %

Verhalten bei Fehler Wartungsanforderung oberer/unterer Grenzwert

- **Nicht abschalten** (Werkseinstellung): Der Motor wird nicht abgeschaltet.
- **Abschalten**: Der Motor wird abgeschaltet.

4.9.3 Schalthäufigkeitsüberwachung

Beschreibung

Wenn ein Motor häufig gestartet wird, kann dies zu einer Überhitzung des Motors führen. Der Sanftstarter überwacht die Schalthäufigkeit, damit die Warte- und Abkühlzeiten eingehalten werden.

Schaltheufigkeitsüberwachung

- **Deaktiviert** (Werkseinstellung): Die Überwachung der Schalthäufigkeit ist deaktiviert.
- **Betriebsart 1 (EIN-EIN)**
Die Schalthäufigkeitsüberwachung bezieht sich immer auf den Startzeitpunkt des vorhergehenden Motor-EIN-Befehls und den Startzeitpunkt des neuen Motor-EIN-Befehls. Die Schalthäufigkeit-Überwachungszeit t_1 oder t_2 läuft an, sobald ein wirksamer Einschaltbefehl vorliegt. Wenn die Zeit zwischen 2 Motor-EIN-Befehlen länger als t_2 ist, beginnt der Zähler für die Anzahl der Starts wieder bei "1".
- **Betriebsart 2 (AUS-EIN)**
Die Schaltfrequenzüberwachung bezieht sich immer auf den Endzeitpunkt des vorhergehenden Motor-EIN-Befehls (Motor AUS) und den Startzeitpunkt des neuen Motor-EIN-Befehls. Die Schalthäufigkeit-Überwachungszeit t_1 oder t_2 beginnt, sobald kein wirksamer Einschaltbefehl mehr ansteht.

Maximale Anzahl der Starts

Dieser Parameter ist nur im Zusammenhang mit der Schalthäufigkeit-Überwachungszeit t_2 von Bedeutung. Wenn der Parameter für die Schalthäufigkeit-Überwachungszeit t_2 den Wert "0" aufweist (= deaktiviert), dann ist dieser Parameter irrelevant und sein Wert hat keine Bedeutung.

Weist der Parameter für die Schalthäufigkeit-Überwachungszeit t_2 dagegen einen Wert ungleich "0" auf (= aktiviert), dann definiert dieser Parameter die Obergrenze für die Anzahl der Starts, bis zu der die Schalthäufigkeit-Überwachungszeit t_2 nicht eingehalten werden muss. Spätestens bei Erreichen der maximalen Anzahl von Starts muss die Schalthäufigkeit-Überwachungszeit t_2 einmalig einzuhalten. Wird die Schalthäufigkeit-Überwachungszeit t_2 vor Erreichen der maximalen Anzahl der Starts eingehalten, so beginnt der Zähler für die Anzahl der Starts wieder bei "1".

- Einstellbereich: 2–255
- Werkseinstellung: 2
- Inkrement: 1

Schalzhäufigkeit-Überwachungszeit t_1 / t_2

Der Zeitwert t_1 muss kleiner sein als der Zeitwert t_2 . Der Parameterwert "0" deaktiviert die Schalzhäufigkeit-Überwachungszeit t_1 / t_2 .

- Einstellbereich: 0–65535 s
- Werkseinstellung: 0 s
- Inkrement: 1 s

Verhalten bei einem EIN-Befehl während einer aktiven Überwachungszeit

- **Abschalten mit Wiederanlauf**
Die Auslösung wird automatisch quittiert, wenn keine Überwachungszeit mehr aktiv ist. Steht noch ein EIN-Befehl aus, wird der Motor eingeschaltet.
- **Abschalten ohne Wiederanlauf**
Die Auslösung muss mithilfe der Funktion "Reset" quittiert werden.
- **Warnen ohne Verriegelung**
Wird während der Schalzhäufigkeit-Überwachungszeit t_1 oder t_2 ein EIN-Befehl an den Motor ausgegeben, dann wird der Motor ganz normal eingeschaltet und nicht verriegelt.
- **Warnen mit Verriegelung (Werkseinstellung)**
Wird während der Schalzhäufigkeit-Überwachungszeit t_1 oder t_2 ein EIN-Befehl an den Motor ausgegeben, dann wird der Motor nicht eingeschaltet und wird verriegelt. Erst nach Ablauf von t_1 oder t_2 wird der Motor eingeschaltet, wenn noch ein EIN-Befehl ansteht. Die Auslösung kann mit einem "Notstart" umgangen werden. Wenn die Notstartfunktion im Vorfeld aktiviert wurde, wird der Motor trotz der Fehlermeldung eingeschaltet.

4.9.4 Anlaufzeitüberwachung

Beschreibung

Ein Über-/Unterschreiten der voreingestellten Anlaufzeit kann auf eine Über- oder Unterlastung der Anlage hinweisen.

SOLL-Anlaufzeit

Die voreingestellte Anlaufzeit wird mit dem Wert der aktuellen tatsächlichen Anlaufzeit verglichen. Wenn der Parameter den Wert "0" aufweist, findet keine Grenzwertüberwachung statt.

- Einstellbereich: 0–360 s
- Werkseinstellung: 10 s
- Inkrement: 0,1 s

Oberer Grenzwert - Wartungsanforderung

Während der Anlaufphase des Motors wird die aktuelle tatsächliche Anlaufzeit mit diesem Grenzwert verglichen. Bei Überschreitung wird eine Warnung generiert, aber der Motor wird nicht abgeschaltet.

Wird dieser Grenzwert spätestens am Ende der Motoranlaufphase weder erreicht noch überschritten, wird eine eventuell anstehende Warnung zurückgesetzt. Wenn der Parameter den Wert "0" aufweist, findet keine Grenzwertüberwachung statt.

- Einstellbereich: 0–400 %
- Werkseinstellung: 0 %
- Inkrement: 1 %

Unterer Grenzwert - Wartungsanforderung

Während der Anlaufphase des Motors wird die aktuelle tatsächliche Anlaufzeit mit diesem Grenzwert verglichen. Bei einer Überschreitung werden alle anstehenden Warnungen zurückgesetzt.

Wird dieser Grenzwert spätestens am Ende der Motoranlaufphase nicht überschritten, dann wird eine Warnung erzeugt, aber der Motor wird nicht abgeschaltet. Wenn der Parameter den Wert "0" aufweist, findet keine Grenzwertüberwachung statt.

- Einstellbereich: 0–100 %
- Werkseinstellung: 0 %
- Inkrement: 1 %

4.9.5 Pumpenreinigungsfunktion

Beschreibung

Der Sanftstarter 3RW55 unterstützt eine Pumpenreinigungsfunktion, die eine drohende Verstopfung verhindern und innerhalb gewisser Grenzen auch eine bestehende Verstopfung beseitigen kann.

Voraussetzung:

Die Pumpenreinigung ist nur möglich, wenn der Motor oder die Pumpe eingeschaltet ist, also einer der Steuerbefehle "Motor rechts" oder "Motor links" anliegt und kein interner Abschaltbefehl (z. B. Stillsetzen wegen Motorüberlastauslösung) vorliegt.

Der Abbruch des Steuerbefehls oder das Auftreten eines internen Abschaltbefehls führt zum Abbruch des Pumpenreinigungsvorgangs.

Hinweis

Um aufeinanderfolgende Pumpenreinigungen ohne Motorstopp einzuleiten, muss der Benutzer das Kontrollkästchen "Pumpenreinigung Start" im Online-Menü der Steuerstelle deaktivieren und wieder aktivieren, nachdem eine Pumpenreinigung abgeschlossen ist.

Der Abschluss des Pumpenreinigungsvorgangs kann anhand des Status des Parameters "Pumpenreinigung aktiv" im Online-Diagnosemenü des Sanftstarters überprüft werden.

Pumpenreinigung - Modus

- **Deaktiviert** (Werkseinstellung): Die Pumpenreinigungsfunktion ist deaktiviert.
- **Manuell**: Die Pumpenreinigungsfunktion wird mithilfe eines Steuerbefehls durch eine Eingangsaktion am Digitaleingang oder im Prozessabbild der Ausgänge gestartet.

Pumpenreinigung - Zeit

Innerhalb der Reinigungszeit läuft die Pumpe mit reduzierter Drehzahl und dem maximal möglichen Drehmoment.

- Einstellbereich: 1–30 s
- Werkseinstellung: 20 s
- Inkrement: 1 s

Pumpenreinigung - Zyklen

Innerhalb eines Zyklus wechselt die Pumpe mehrmals die Drehrichtung.

- Einstellbereich: 1–10
- Werkseinstellung: 3
- Inkrement: 1

Pumpenreinigung - An-/Auslaufparameter

Parameter für den An- und Auslauf der Pumpe bei den unterschiedlichen Reinigungsvorgängen, beispielsweise andere Einstellungen für den An- und Auslauf in Parametersatz 2 als beim normalen Start- und Stoppvorgang.

- **Parametersatz 1**
Die Pumpenreinigungsfunktion wird mithilfe der An- und Auslaufparameter von Parametersatz 1 ausgeführt.
- **Parametersatz 2**
Die Pumpenreinigungsfunktion wird mithilfe der An- und Auslaufparameter von Parametersatz 2 ausgeführt.

- **Parametersatz 3**
Die Pumpenreinigungsfunktion wird mithilfe der An- und Auslaufparameter von Parametersatz 3 ausgeführt.
- **Bedienparameter (Werkseinstellung)**
Die Pumpenreinigungsfunktion wird mithilfe der An- und Auslaufparameter des aktuell gewählten Parametersatzes ausgeführt.

4.10 Parameter

4.10.1 Phasenunsymmetrie

Beschreibung

Eine unsymmetrische Stromaufnahme kann in bestimmten Motorphasen zu einer Leistungsminderung oder Beschädigung des Motors führen. Mögliche Ursachen hierfür sind eine abweichende Netz- oder Phasenspannung oder eine bereits vorgeschädigte Motorwicklung. Die Phasenunsymmetrie-Überwachung beobachtet die 3 Phasenströme und gibt bei Erreichen parametrierbarer Grenzwerte eine Warnung aus oder schaltet den Motor ab.

Unsymmetrie-Grenzwert-Warnung

Wenn die Unsymmetrie diesen Grenzwert überschreitet, wird eine Warnung erzeugt, aber der Motor wird nicht abgeschaltet. Der Parameterwert "0" (Werkseinstellung) deaktiviert den Grenzwert.

- Werkseinstellung: 0 %
- Grenzwert: 10–60 %
- In Schritten von: 5 %

Unsymmetrie-Grenzwert - Fehler

Wenn die Unsymmetrie diesen Grenzwert überschreitet, wird ein Fehler erzeugt und der Motor wird abgeschaltet. Der Parameterwert "0" deaktiviert den Grenzwert.

- Werkseinstellung: 30 %
- Grenzwert: 10–60 %
- In Schritten von: 5 %

4.10.2 Erdschluss

Beschreibung

Die Funktion "Erdschluss" des Sanftstarters überwacht und erfasst alle drei Phasenströme. Durch Summenstromauswertung der drei Stromwerte kann der Motorabzweig auf einen möglichen Differenzstrom bzw. Erdschluss überwacht werden.

Erdschluss-Grenzwert-Warnung

Wenn der Erdschlussstrom diesen Grenzwert überschreitet, wird eine Warnung erzeugt, aber der Motor wird nicht abgeschaltet. Der Parameterwert "0" deaktiviert die Überwachung des Grenzwerts.

- Werkseinstellung: 0 %
- Grenzwert: 10–95 %
- In Schritten von: 5 %

Erdschluss-Grenzwert-Fehler

Wenn der Erdschlussstrom diesen Grenzwert überschreitet, wird ein Fehler erzeugt und der Motor wird abgeschaltet. Der Parameterwert "0" deaktiviert die Überwachung des Grenzwerts.

- Werkseinstellung: 20 %
- Grenzwert: 10–95 %
- In Schritten von: 5 %

4.10.3 Notstart

Beschreibung

Mit der Notstartfunktion kann das System auch im Fall von Anlagenfehlern weiterbetrieben werden. Der Notstart wird nur dann aktiviert, wenn er freigegeben ist und ein Abschaltbefehl aufgrund eines Anlagenfehlers vorliegt. Das Einschalten des Motors erfolgt durch einen normalen Steuerbefehl.

- **Deaktivieren:** Der Notstart ist deaktiviert und kann nicht aktiviert werden.
- **Manuelle Deaktivierung/Aktivierung** (Werkseinstellung)
Der Notstart kann mittels Befehl, PIQ-Bit oder Eingangsaktion deaktiviert bzw. aktiviert werden.
Bei Gerätefehler, Geräteeigenschutzabschaltung, Prozessabbildfehler oder Blockierschutz ist kein Notstart möglich, auch wenn dieser freigegeben wurde.

Bei einigen Störungen kann der Motor trotz eines anstehenden Sammelfehlers über die Notstartfunktion gestartet werden:

- Phasenunsymmetriegrenzwert überschritten
- Elektronischer Motorüberlastschutz
- Temperatursensor Drahtbruch
- Temperatursensor Kurzschluss
- Temperatursensor Überlast
- Maximale Anlaufzeit überschritten
- Überschreitung oberer/unterer Grenzwert I_e
- Erdschluss erkannt
- Unzulässige Klasseneinstellung I_e

4.10.4 Eingänge

Beschreibung

Mithilfe der Gerätefunktion "Eingänge" kann der Sanftstarter verschiedene Aktionen ausführen, die Sie parametrieren können. Dazu werden die Signale an den Digitaleingängen ausgewertet. Sie können die Eingänge direkt mit den Sensoren (PNP) in 2- und 3-Leiter-Schaltkreisen verbinden.

Die Eingabeaktionen der einzelnen Digitaleingänge und ihre Auswirkung auf die Sanftstarterfunktionen sind voneinander unabhängig (= ODER-Funktion).

Der Sanftstarter verfügt über die 4 Digitaleingänge DI1 bis DI4, denen Sie jeweils eine Eingangsfunktion zuweisen können.

Aktion Eingang n

Bei anstehendem Eingangssignal können unterschiedliche Aktionen ausgelöst werden. Sie können folgende Aktionen parametrieren:

Aktion Eingang n*	Beschreibung
Keine Aktion	Eingang hat keine Funktion.
Betriebsart Hand-Vor-Ort	Der Sanftstarter kann vor Ort über die lokale Schnittstelle, die 3RW5 HMI High-Feature oder über die Digitaleingänge gesteuert werden.
Notstart	Bei einigen Störungen kann der Motor trotz eines anstehenden Sammelfehlers über die Notstartfunktion gestartet werden. Einem Eingang wird eine Notstart-Aktion zugeordnet, einem anderen Eingang z. B. "Motor rechts > Parametersatz 1". Der Notstart ist aktiv, solange der Eingang aktiviert ist. Er kann auch im laufenden Betrieb aktiviert werden.
Schleichgang	Der Motor startet mit den im Menüeintrag "Schleichgang" eingestellten Werten, wenn gleichzeitig der Eingang "Schleichgang" und der Eingang "Motor rechts/links > Parametersatz 1/2/3" aktiviert sind.

Aktion Eingang n*	Beschreibung
Quick Stop	Wenn der Eingang aktiviert ist, wird die normale Auslösung mit der aktuell eingestellten Stoppfunktion ausgeführt. Es erscheint kein Sammelfehler, und der Quick Stop wird unabhängig von der Steuerungspriorität ausgeführt.
Reset	Die Störung kann nach deren Behebung quittiert werden. Der "Reset"-Eingang ist Edge-gesteuert. Der Pegelwechsel von 0 auf 24 V DC wird am Eingang ausgewertet. Alle anderen Eingangsfunktionen werden auf dem bereits anstehenden DC-24-V-Pegel ausgewertet.
Motor rechts mit Parametersatz 1/2/3	Der Motor startet mit Drehrichtung im Netzphasendreh Sinn und stoppt mit den im jeweiligen Parametersatz hinterlegten Werten.
Motor links mit Parametersatz 1/2/3	Diese Funktion ist nur aktiv, wenn gleichzeitig der Parameter "Schleichgang" oder der Reversierbetrieb mit externem Reversierschutz aktiv ist. Der Motor startet mit den im Menüeintrag "Schleichgangparameter" gespeicherten Werten (mit Drehrichtung entgegen dem Netzphasendreh Sinn).
Motorstillstand	Der Sanftstarter 3RW55 wertet am Eingang das Signal von einer externen Motorstillstandserkennung aus.
Alternative Auslaufart verwenden	Weitere Informationen finden Sie unter "Alternativer Auslauf".
Pumpenreinigung starten	Weitere Informationen finden Sie unter "Pumpenreinigungsfunktion".

* n – Eingangsnummer

Eingang n = Eingang 1 bis Eingang 4

4.10.5 Digitalausgänge

Beschreibung

Mithilfe von Ausgangsaktionen kann jedem Digitalausgang eine Ausgangsaktion zugewiesen werden. Dem Ausgang 3 ist die Ausgangsaktion "Sammelfehler" fest zugeordnet. Jeder Ausgang kann unabhängig mit einer Ausgangsaktion belegt werden. Der Sanftstarter verfügt über vier Digitalausgänge, mit denen externe Aktoren, wie z. B. ein Bremsschutz oder eine Signallampe, gesteuert werden.

EIN-Verzögerung/AUS-Verzögerung

Das Schalten des Ausgangs wird um diesen Zeitwert verzögert.

- Werkseinstellung: 0 s
- Einstellbereich: 0–6500 s
- Inkrement: 0,1 s

Aktion Ausgang n*	Beschreibung
Keine Aktion	–
Ansteuern durch externe Steuerquellen	
Steuerquelle PIQ-DQ 1.0 Ausgang 1	Der Ausgang wird vom Steuerbefehl "Ausgang 1" angesteuert.
Steuerquelle PIQ-DQ 1.1 Ausgang 2	Der Ausgang wird vom Steuerbefehl "Ausgang 2" angesteuert.
Steuerquelle PIQ-DQ 2.0 Ausgang 3	Der Ausgang wird vom Steuerbefehl "Ausgang 3" angesteuert.
Steuerquelle Eingang 1/2/3/4	Der Ausgang wird vom "Digitaleingang 1/2/3/4" angesteuert.
Ansteuern durch Sanftstarter	

Aktion Ausgang n*	Beschreibung
Anlauf	Der Ausgangskontakt schließt mit erfolgtem Startbefehl und bleibt während des Anlaufvorgangs geschlossen. Nach erfolgter Anlaufenerkennung durch den Sanftstarter öffnet der Kontakt.
Betrieb/Überbrückung	Nach erfolgter Anlaufenerkennung durch den Sanftstarter schließt der Ausgangskontakt. Mit Wegnahme des Startbefehls öffnet der Kontakt. Der Ausgang schaltet zur gleichen Zeit wie die integrierten Bypass-Kontakte (für das Umgehen des Thyristors).
Betrieb/Auslauf	Nachdem der Sanftstarter erkannt hat, dass der Stoppbefehl erteilt wurde, öffnet der Ausgangskontakt.
Externer Bypass	Wenden Sie sich beim Betrieb mit einem externen Bypass an den technischen Support.
Auslauf	Der Ausgangskontakt schließt mit Wegnahme des Startbefehls und bleibt während des Auslaufvorgangs geschlossen. Nach Ablauf der eingestellten Auslaufzeit öffnet der Kontakt.
Betriebsdauer Motor (RUN)	Der Ausgangskontakt schließt mit erfolgtem Startbefehl und bleibt während der Betriebsphase (Anlauf, Bypass, Auslauf) geschlossen.
Steuerbefehl Motor EIN	Der Ausgang ist so lange aktiviert, wie der Steuerbefehl "Motor rechts" oder "Motor links" ansteht.
DC-Bremsschütz	Über den Ausgang kann ein zusätzliches Bremsschütz angesteuert werden.
Gerät EIN	Der Ausgang ist aktiv, solange die Elektronikversorgung am Sanftstarter vorhanden ist.
Ansteuern durch Signale vom Sanftstarter	
Sammelwarnung	Sammelsignale
Sammelfehler	
Busfehler	
Gerätefehler	
Reversieren Schaltelement - rechts / links	Das interne Steuersignal der Reversierfunktion wird auf den entsprechenden Digitalausgang des Starters geschaltet.
Generatorischer Betrieb	Zustandsmeldungen
Startbereit für Motor EIN	
Pumpenreinigung aktiv	
Alternative Auslaufart aktiv	
CM - Wartungsanforderung	
CM - Fehler	

* n – Ausgangsnummer

Ausgang n = Ausgang 1, Ausgang 2 und Ausgang 4

4.10.6 Analogausgang

Beschreibung

Der eingestellte Messwert wird über den Analogausgang mittels eines externen Anzeigergeräts angezeigt.

Parameter

Parameter	Beschreibung
Ausgangssignaltyp	Über den Parameter "Ausgangssignaltyp" können Sie festlegen, in welcher Signalform der Analogwert ausgegeben wird. <ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert (Werkseinstellung) • 4–20 mA • 0–10 V
Messwert	Wählen Sie über den Parameter "Messwert" den Messwert aus, der vom Analogausgang übertragen werden soll. <ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert • Motorerwärmung • Phasenstrom I L1 (%) • Phasenstrom I L2 (%) • Phasenstrom I L3 (%) • Verkettete Spannung U L1-L2 (eff) • Verkettete Spannung U L2-L3 (eff) • Verkettete Spannung U L3-L1 (eff) • Phasenstrom I L1 (eff) • Phasenstrom I L2 (eff) • Phasenstrom I L3 (eff) • Schaltelementerwärmung • Wirkleistung • Leistungsfaktor L1..3 • Durchschnittlicher Phasenstrom (%) • Durchschnittlicher Phasenstrom (eff) • Wirkenergie Bezug (gesamt)
Startwert Wertebereich	Mit diesen Parametern wird festgelegt, welcher Wert des auszugebenden Analogwertes dem unteren Ausgangssignalwert und welcher dem oberen Ausgangssignalwert entspricht. Der entsprechende Wert hängt von der Codierung des zu übertragenden Messwertes ab (Unsigned 32). <ul style="list-style-type: none"> • Einstellung des Analogbereichs, z. B. 4 mA = 100 • Einstellung des Analogbereichs, z. B. 20 mA = 400
Endwert Wertebereich	

4.10.7 Zyklische Meldedaten

Für "Messwert 1", "Messwert 2" und "Messwert 3" geben Sie jeweils einen Messwert aus der folgenden Liste an:

- Phasenstrom I L1 (eff) (Werkseinstellung Messwert 1)
- Phasenstrom I L2 (eff) (Werkseinstellung Messwert 2)
- Phasenstrom I L3 (eff) (Werkseinstellung Messwert 3)

- Leistungsfaktor L1..3
- Durchschnittlicher Phasenstrom (eff)
- Wirkenergie Bezug (gesamt)
- Wirkleistung PL1..3

4.10.8 Ex-Betrieb

Funktionsweise

Die Funktion "Ex-Applikation" unterstützt Sie bei der Parametrierung des Sanftstarters, wenn Sie einen Motor in einem explosionsgefährdeten Bereich betreiben. Sie können dabei wählen, welche der folgenden Motorschutzfunktionen zum Schutz des Motors verwendet werden soll:

- Motorvollschutz
- Elektronischer Motorüberlastschutz
- Thermistormotorschutz mit Temperatursensor

Parameter

Parameter	Beschreibung
Ex-Applikation	Nein (Werkseinstellung) <ul style="list-style-type: none"> • Keine der ATEX-spezifischen Funktionseinschränkungen ist aktiv. Ex-Parameter wird nicht angezeigt.
	Ja, mit Motorvollschutz <ul style="list-style-type: none"> • Beide Motorschutzfunktionen des Sanftstarters (Motorüberlastschutz und Thermistormotorschutz mit Temperatursensor) werden sicherheitsgerichtet ausgeführt.
	Ja, mit Motorüberlastschutz <ul style="list-style-type: none"> • Lediglich die Motorschutzfunktion "Motorüberlastschutz" wird sicherheitsgerichtet ausgeführt. • Die Motorschutzfunktion "Thermistormotorschutz mit Temperaturmessung" wird nicht sicherheitsgerichtet ausgeführt.
	Ja, mit Thermistormotorschutz mit Temperaturmessung <ul style="list-style-type: none"> • Nur die Motorschutzfunktion "Thermistormotorschutz mit Temperaturmessung" wird sicherheitsgerichtet ausgeführt. • Die Motorschutzfunktion "Motorüberlastschutz" wird nicht sicherheitsgerichtet ausgeführt.

Parameter	Beschreibung
Ex-relevante Parameter ¹	Bemessungsbetriebsstrom I_e Stellen Sie den Sanftstarter 3RW55 auf den Bemessungsbetriebsstrom des Motors ein, der auf dem Typenschild oder der Baumusterprüfbescheinigung des Motors angegeben ist. Die 3RW5 HMI High-Feature zeigt den freizugebenden Wert in Klammern an.
	Auslöseklasse Achten Sie darauf, dass der Motor und die Kabel für die gewählte Auslöseklasse bemessen sind. Die Bemessungsdaten des Sanftstarters beziehen sich auf den Normalanlauf (CLASS 10). Bei Schweranlauf (> CLASS 10) müssen Sie den Sanftstarter möglicherweise überdimensionieren, da lediglich ein Motorbetriebsstrom eingestellt werden kann, der niedriger ist als der Betriebsstrom des Sanftstarters. Die 3RW5 HMI High-Feature zeigt den freizugebenden Wert in Klammern an.
	Wiederbereitschaftszeit Stellen Sie die Wiederbereitschaftszeit ein. Die 3RW5 HMI High-Feature zeigt den freizugebenden Wert in Klammern an.
	Motoranschlussart Stellen Sie die Motoranschlussart ein. Die 3RW5-High-Feature-HMI zeigt die freizugebende Motoranschlussart in Klammern an.
	Ex-Applikation

¹ Dieser Parameter ist abhängig von der gewählten Ex-Applikation sichtbar und einstellbar.

4.10.9 Weitere Parameter

Funktionsweise

Der Sanftstarter verfügt über weitere Parameter.

Anforderungen

- Der Zugriffsschutz der 3RW5 HMI High-Feature ist nicht aktiv oder wurde aufgehoben.
- Sie befinden sich im Menü "Weitere Parameter" ("Sanftstarter > Weitere Parameter").

Parameter

Parameter	Beschreibung
Betrieb mit CPU/Master	
Verhalten bei CPU/Master-Stopp	<p>Der Sanftstarter 3RW55 legt die Steuerbefehle intern im Prozessabbild der Ausgänge entsprechend der anwenderparametrierten Einstellung fest.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ersatzwert schalten (Werkseinstellung) Das Prozessabbild der Ausgänge wird vom Sanftstarter automatisch auf die im folgenden Parameter "Ersatzwert schalten" vorgegebenen Werte geändert. • Letzten Wert beibehalten Das Prozessabbild der Ausgänge wird vom Sanftstarter nicht modifiziert. Die aktuellen Steuerbefehle werden beibehalten.
Ersatzwert*	<p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn "Ersatzwert schalten" im Parameter "Verhalten bei CPU/Master-Stopp" aktiviert ist.</p> <p>Bei einem Busausfall kann der Sanftstarter 3RW55 durch ein entsprechendes Ersatz-Prozessabbild der Ausgänge gesteuert werden (abhängig vom Sanftstarter 3RW55).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motor rechts • Motor links • Reset • Notstart • Schleichgang • Ausgang 1 • Ausgang 2 • Parametersatz 1 • Parametersatz 2 • Parametersatz 3 • Quick Stop sperren • Ausgang 3 • Alternative Auslaufart verwenden • Motorstillstand
Parametriersperre CPU/Master (abhängig vom 3RW5-Kommunikationsmodul)	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktivieren (Werkseinstellung) Die Parametriersperre ist deaktiviert. • Aktivieren Bei aktivierter Parametriersperre werden über den zyklischen und den azyklischen Kommunikationskanal empfangene Parameterwerte vom Sanftstarter zur Steuerung hin positiv quittiert und verworfen. Dadurch wird verhindert, dass die im Sanftstarter gespeicherten Parameter überschrieben werden. • Nur für Hochlaufparameter aktivieren Die Parametriersperre wirkt sich auf alle Hochlaufparameter aus, die von einer übergeordneten Steuerung kommen.

Parameter	Beschreibung
Verhalten bei Überlast Schaltelement	<ul style="list-style-type: none"> • Abschalten ohne Wiederanlauf (Werkseinstellung) Bei Überschreiten einer oberen Fehlergrenze werden eine Fehlermeldung und ein interner Abschaltbefehl erzeugt. Bei Unterschreiten einer unteren Fehlergrenze können die Fehlermeldung und der interne Abschaltbefehl nach einer Abkühlzeit von 60 Sekunden mit der Funktion "Reset" quittiert werden.
	<ul style="list-style-type: none"> • Abschalten mit Wiederanlauf Bei Überschreiten einer oberen Fehlergrenze werden eine Fehlermeldung und ein interner Abschaltbefehl erzeugt. Wird eine untere Fehlergrenze verletzt, werden die Fehlermeldung und der interne Abschaltbefehl nach einer Abkühlzeit von 60 Sekunden automatisch quittiert oder abgebrochen.
Bypassbetriebsart	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Bypass (Werkseinstellung)
	<ul style="list-style-type: none"> • Externer Bypass Informationen zum Betrieb mit einem externen Bypass erhalten Sie beim technischen Support.
	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Bypass Verwenden Sie die Einstellung "Kein Bypass" für Applikationen mit hoher Schalthäufigkeit. Beachten Sie, dass die Einstellung "Kein Bypass" für Applikationen im Dauerbetrieb nicht geeignet ist. Informationen zum Betrieb ohne Bypass erhalten Sie beim technischen Support.
Zulässiger Netzdrehsinn	<ul style="list-style-type: none"> • Beliebig (Werkseinstellung) Der Netzdrehsinn darf sowohl "rechts" als auch "links" sein.
	<ul style="list-style-type: none"> • Rechts Der Netzdrehsinn muss "rechts" sein.
	<ul style="list-style-type: none"> • Links Der Netzdrehsinn muss "links" sein.
Verhalten bei falschem Netzdrehsinn	<p>Bei bestimmten Applikationen ist der Betrieb des Motors nur in einer festgelegten, vorgegebenen Drehrichtung zulässig, um Sachschaden zu vermeiden. Der Sanftstarter 3RW55 erkennt den Netzdrehsinn über das Messverfahren. Der benötigte Netzdrehsinn wird bei der Erstinbetriebnahme der Applikation festgelegt. Über den Parameter "Verhalten bei falschem Netzdrehsinn" können Sie die Reaktion des Sanftstarters 3RW55 bei abweichendem Netzdrehsinn festlegen.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Sammelfehler nur bei EIN-Befehl (Werkseinstellung) Wenn der Sanftstarter 3RW55 einen falschen Netzdrehsinn erkennt, wird ein Fehler erzeugt.
	<ul style="list-style-type: none"> • Warnung Wenn der Sanftstarter 3RW55 eine falsche Hauptleistungsrichtung erkennt, wird eine Warnung generiert.

4.10.10 Einstellen von Datum und Uhrzeit

Anforderungen

- Wechseln Sie zum Menü "Sanftstarter > Datum und Uhrzeit".

Parameter

Parameter	Beschreibung
Anzeigezeit	Die Uhrzeit wird im Bild angezeigt. <ul style="list-style-type: none">• Deaktivieren (Werkseinstellung)• Aktivieren
Zeitformat	Hier können Sie das Zeitformat einstellen. Die Zeit wird im Sanftstarter gespeichert. Beim Austausch der 3RW5-High-Feature-HMI bleibt das Datum im Sanftstarter erhalten. <ul style="list-style-type: none">• Zeitformat 12 h (Werkseinstellung)• Zeitformat 24 h
Datumsformat	Hier kann das Datumsformat eingestellt werden. Das Datum wird im Sanftstarter gespeichert. Es bleibt im Sanftstarter erhalten, wenn die 3RW5-High-Feature-HMI ersetzt wird. <ul style="list-style-type: none">• MMTTJJ (Werkseinstellung)• TTMMJJ• JJMMTT

Ergebnis

Datum und Uhrzeit werden im Sanftstarter gespeichert. Beim Austausch der 3RW5-High-Feature-HMI bleiben Datum und Uhrzeit im Sanftstarter erhalten.

4.11 Kommunikationsmodul

4.11.1 PROFINET-Schnittstelle

PROFINET-Parameter

PROFINET IO ist ein offener Ethernet-Standard für die Automatisierung. PROFINET IO wurde für echtzeitfähige und taktasynchrone Kommunikation in dezentralen Netzen entwickelt. Innerhalb von PROFINET benötigt jeder Teilnehmer eine MAC-Adresse sowie eine eindeutige IP-Adresse und einen Gerätenamen. Es gibt drei PROFINET-Gerätetypen:

- IO-Controller, z. B. eine S7-Steuerung
- IO-Device, z. B. ein Sanftstarter mit PROFINET-IO-Schnittstelle
- IO-Supervisor, ein Entwicklerwerkzeug zur Parametrierung und Diagnose

MAC-Adresse

Jedem PROFINET-Gerät wird von seinem Hersteller eine weltweit einmalige MAC-Adresse zugewiesen. Die MAC-Adresse besteht aus 6 Byte. Diese Byte sind wie folgt strukturiert:

- Erste 3 Byte: Herstellererkennung
- Letzte 3 Byte: Geräteerkennung (eine fortlaufende Nummer)

Die MAC-Adresse ist im Sanftstarter zu finden. Die MAC-Adresse wird direkt auf das Kommunikationsmodul gelasert.

Beispiel einer MAC-Adresse: 08-00-06-6B-80-C0

Das Gerät kann über das PROFINET unter dieser Adresse angesprochen werden.

Die MAC-Adresse wird in der Betriebsart "Online" vom Gerät an Soft Starter ES im PDM übermittelt.

IP-Parameter

Bei den IP-Parametern müssen Sie einem PROFINET-IO-Teilnehmer im Industrial Ethernet eine eindeutige Adresse zuweisen. Jede IP-Adresse darf innerhalb eines Industrial-Ethernet-Netzwerks nur einmal vergeben werden.

Die IP-Parameter bestehen aus der IP-Adresse und der Subnetz-Maske. Wenn Sie das Gerät über einen zusätzlichen Router in das PROFINET einbinden, müssen Sie außerdem die Router-Adresse eintragen. Geräte, die innerhalb von PROFINET miteinander kommunizieren sollen, müssen dieselbe Subnetz-Maske aufweisen. Die IP-Adresse, die Subnetz-Maske und die Router-Adresse bestehen jeweils aus 4 Dezimalzahlen im Bereich von 0 bis 255. Die vier Dezimalzahlen sind durch Punkte voneinander getrennt. Die IP-Adresse mit Subnetz-Maske wird auch als Host oder Netzteilnehmer bezeichnet.

Beispiel:

- IP-Adresse: 192.168.0.3
- Subnetz-Maske: 255.255.255.0 (Netzklasse Typ C)
- Kein Router

Automatische Einstellung der IP-Parameter:

- Der IO-Controller weist die IP-Parameter dem IO-Device zu.
- Die IP-Parameter werden von einem DHCP-Server abgefragt und dem IO-Device zugewiesen.

Manuelle Einstellung der IP-Parameter:

- Geben Sie die IP-Adresse ein. Wenn kein zusätzlicher Router verwendet wird, dann fungiert die IP-Adresse als Gateway.
- Tragen Sie die Subnetz-Maske ein.
- Wenn ein zusätzlicher Router als Gateway verwendet wird, wählen Sie "Router verwenden" aus und geben die IP-Adresse des Routers ein.

Default-IP-Parameter:

- IP-Adresse – Default-Wert: 192.168.0.1
- Subnetz-Maske – Default-Wert: 255.255.255.0
- Adresse (Gateway) – Default-Wert: 192.168.0.1

Hinweis

- Eine Adressänderung ist sofort nach der Übertragung in das Gerät aktiv.
 - Das Gateway-Feld behält die zuletzt vom Benutzer heruntergeladene Konfiguration bei.
-

Teilnehmer

Geben Sie jedem Teilnehmer im PROFINET IO einen eindeutigen Gerätenamen.

- Tragen Sie einen gültigen Gerätenamen entsprechend der Konfiguration ein.
- Beachten Sie bei der Zuweisung des Namens die Einschränkungen der DNS-Namenskonvention. Einige Einschränkungen sind nachstehend aufgeführt:
 - Der Name darf nicht mehr als 253 ASCII-Zeichen umfassen.
 - Der Name muss mit einem Buchstaben beginnen.
 - Der Name darf keine anderen Sonderzeichen als "." und "-" enthalten.
 - Der Name darf keine Umlaute enthalten.
 - Eine einzelne Zeichenfolge innerhalb eines Gerätenamens darf eine Länge von 63 Zeichen nicht überschreiten (Zeichenfolgen werden durch Punkte voneinander getrennt).

ACHTUNG
<p>Inbetriebnahme eines Sanftstarter-3RW55-PROFINET:</p> <p>A) SIMATIC PDM (Process Device Manager)</p> <p>Die SIMATIC PDM Maintenance Station integriert Feldgeräte und Komponenten über ihre Electronic Device Description (EDD) oder Field Device Integration (FDI). Sie läuft auf separater Hardware, unabhängig von den Automatisierungsprojekten und den verwendeten Automatisierungssystemen.</p> <p>Bitte folgen Sie diesem Link (https://support.industry.siemens.com/) und suchen Sie nach SIMATIC PDM, um aktuelle Informationen zu erhalten.</p> <p>B) PRONETA</p> <p>Die Geräte-IP-Adresse und Subnet-Maske eines Sanftstarter-3RW55-PROFINET können auch mithilfe von PRONETA Basic festgelegt werden.</p> <p>PRONETA Basic ist ein kostenloses PC-basiertes Software-Tool, das Hilfestellung bei der Inbetriebnahme von PROFINET-Geräten bietet.</p> <p>Weitere Informationen finden Sie unter diesem Link (https://support.industry.siemens.com/cs/document/67460624).</p>

4.11.2 Sammeldiagnose

Parameter	Beschreibung
Sammeldiagnose	<p>Die Einstellungen für die Sammeldiagnose werden im Folgenden aufgeführt:</p> <p>Sammelfehler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sammelfehler, Aktivieren (Werkseinstellung) • Sammelfehler, Deaktivieren <p>Sammelwarnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sammelwarnung, Aktivieren (Werkseinstellung) • Sammelwarnung, Deaktivieren

4.11.3 Webserver

Der in das 3RW55-PROFINET-High-Feature-Kommunikationsmodul integrierte Webserver bietet die Möglichkeit, Informationen von den Sanftstartern 3RW55 von einem PC oder Programmiergerät mithilfe eines Web-Clients abzurufen. Das 3RW55-PROFINET-High-Feature-Kommunikationsmodul stellt alle Informationen und Daten in Form von Webseiten (html-Seiten) zur Verfügung. Alle anderen Funktionen sind ohne Anmeldung möglich. Wenn der Benutzer den Sanftstarter 3RW55 über den Webserver steuert, befindet sich der Sanftstarter in der Betriebsart "Handbetrieb-Bus, Webserver steuert". Weitere Informationen zum Webserver finden Sie im Gerätehandbuch zum Sanftstarter 3RW55.

Im Folgenden sind die Parameter aufgeführt, die zur Konfiguration des Webserver im 3RW55-PROFINET-High-Feature-Kommunikationsmodul erforderlich sind:

- Webserver aktivieren: Um den Webserver zu verwenden, muss die Funktion im 3RW5-Kommunikationsmodul aktiviert werden. Die Webserver-Funktion ist in der Werkseinstellung deaktiviert.
- Wenn das Kontrollkästchen für den Parameter "Webserver aktiv" sich in der Oberfläche abhebt, ist der Webserver aktiviert.

Hinweis

Diese Funktion wird für die folgenden Hardware-Spezifikationen unterstützt:

- 3RW5-PROFINET-High-Feature Kommunikationsmodul ab Firmware-Version V2.0
 - Sanftstarter 3RW55-Grundgerät ab Firmware-Version V2.1
-

Quintessenz

4.11.4 Betrieb ohne PN-Controller

Der Parameter "Betrieb ohne PN Controller" bestimmt, wie sich der Sanftstarter 3RW55 in Bezug auf eine PLC verhält. Der Parameter ist nur im Zusammenhang mit der Verwendung des Webserver oder eines OPC-UA-Servers relevant.

Nachstehend wird der Parameter beschrieben, der für den Betrieb ohne PN-Controller zu konfigurieren ist:

Parameter	Beschreibung
Betrieb ohne PN Controller	<ul style="list-style-type: none"> • Nein (Werkseinstellung) Es ist eine PLC als Steuerquelle ("Automatik"-Modus) erforderlich. Wenn der 3RW5-Sanftstarter keinen Busstart erkennt, erfolgt eine Fehlermeldung. • Ja Eine PLC als Steuerquelle ("Automatik"-Modus) ist nicht möglich. Über das 3RW5 PROFINET High-Feature Kommunikationsmodul sind nur Verbindungen mit SIRIUS Soft Starter ES (TIA Portal) Premium/Professional, einem Webserver oder OPC-UA-Server möglich.

Hinweis

Diese Funktion wird für die folgenden Hardware-Spezifikationen unterstützt:

- 3RW5-PROFINET-High-Feature Kommunikationsmodul ab Firmware-Version V2.0
 - Sanftstarter 3RW55-Grundgerät ab Firmware-Version V2.1
-

4.11.5 OPC-UA-Server

Das OPC-UA-Protokoll bietet die folgenden Funktionen:

- Einfaches Client-Server-Prinzip: Ein OPC UA Server stellt eine Vielzahl von Informationen innerhalb eines Netzwerks zur Verfügung. Ein OPC UA Client ruft diese Informationen ab.
- Verwendung von offenen und nicht plattformspezifischen Protokollen für die Netzwerkkommunikation.
- Integrierte Zugriffskontroll- und Sicherheitsmechanismen auf Protokoll- und Anwendungsebene.
- OPC UA und PROFINET können zusammen verwendet werden. Beide Protokolle verwenden die gleiche Netzwerkinfrastruktur.
- Unabhängigkeit vom Betriebssystem: Der OPC UA-Standard ist plattformunabhängig und verwendet ein optimiertes, TCP-basiertes Binärprotokoll für Hochleistungsanwendungen. OPC UA kann zum Beispiel auf Windows, Linux, Mac OS X, einem Echtzeitbetriebssystem oder einem mobilen Betriebssystem (Android oder iOS) eingesetzt werden.

Im Folgenden sind die für die OPC UA-Kommunikation mit dem 3RW55 PROFINET High-Feature Kommunikationsmodul zu konfigurierenden Parameter aufgeführt:

1. OPC-UA-Server aktivieren: Um den OPC-UA-Server zu verwenden, muss die Funktion im 3RW5-Kommunikationsmodul aktiviert werden. Die Funktion des OPC-UA-Servers ist in den Werkseinstellungen deaktiviert.
Wenn das Kontrollkästchen für den Parameter "OPC-UA-Server aktiv" sich in der Oberfläche abhebt, ist der OPC UA-Server aktiviert.
2. Port: Voraussetzung für den Aufbau einer Verbindung über OPC UA ist die Einstellung des Parameters "Port" im 3RW55-Kommunikationsmodul. Der Parameter "Port" ist Teil der URL des OPC UA-Servers.
 - Werkseinstellung: 4840
 - Einstellbereich: 1024–49151
 - Inkrement: 1

3. Session Time-Out: Der Parameter "OPC UA Session Time-Out" bestimmt, wie lange eine OPC UA-Client-Verbindung ohne Aktivität geöffnet bleibt. Wenn der OPC UA-Client innerhalb dieses Zeitintervalls keine Serviceanfrage stellt, beendet der OPC UA-Server die Verbindung zum OPC-UA-Client.
- Werkseinstellung: 4840
 - Einstellbereich: 1024–49151
 - Inkrement: 1
4. Sicherheitsfunktionen: Der OPC-UA-Server und der OPC-UA-Client autorisieren sich gegenseitig zum Datenaustausch durch den Austausch von Zertifikaten. SecurityPolicy bezieht sich auf Verschlüsselung und Hash-Verfahren, während MessageSecurityMode sich auf Sicherheitseinstellungen für Meldungen bezieht. Nachfolgend sind die vom OPC-UA-Server bereitgestellten Sicherheitsdienste aufgeführt:

Parameter	Beschreibung	SecurityPolicy	MessageSecurityMode
Keine Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert (Werkseinstellung) • Aktiviert 	Keine	NONE
Basic128RSA15, Signieren	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert (Werkseinstellung) • Aktiviert 	Basic128RSA15	SIGN
Basic128RSA15, Signieren und verschlüsseln	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert (Werkseinstellung) • Aktiviert 	Basic128RSA15	SIGNANDENCRYPT
Basic256, Signieren	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert (Werkseinstellung) • Aktiviert 	Basic256	SIGN
Basic256, Signieren und verschlüsseln	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert (Werkseinstellung) • Aktiviert 	Basic256	SIGNANDENCRYPT
Basic256SHA256, Signieren	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert (Werkseinstellung) • Aktiviert 	Basic256SHA256	SIGN
Basic256SHA256, Signieren und verschlüsseln	<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiviert (Werkseinstellung) • Aktiviert 	Basic256SHA256	SIGNANDENCRYPT

Hinweis

1. Diese Funktion wird für die folgenden Hardware-Spezifikationen unterstützt:
 - 3RW5-PROFINET-High-Feature Kommunikationsmodul ab Firmware-Version V2.0
 - Sanftstarter 3RW55-Grundgerät ab Firmware-Version V2.1
2. Um Sanftstarter 3RW55 über den Webserver steuern zu können, muss der Benutzer mit einem Benutzerkonto ("Bediener" oder Benutzerrolle "Wartungspersonal") über eine sichere https-Verbindung angemeldet sein.
Das Standardbenutzerkonto für den Sanftstarter ist "Benutzeradministrator". Weitere Informationen zum Verwalten von Benutzerkonten finden Sie im Gerätehandbuch zum Sanftstarter 3RW55.

4.12 HMI**4.12.1 Anzuzeigende Meldungen****Vorgehensweise**

Die folgenden Parameter beziehen sich auf anzuzeigende Meldungen.

Parameter	Beschreibung
Meldungen anzeigen	Die Einstellungen der anzuzeigenden Meldungen legen fest, welche Meldungen als Dialogfenster auf dem Display der 3RW5-High-Feature-HMI angezeigt werden.
	Fehler <ul style="list-style-type: none"> • Aktivieren (Werkseinstellung) • Deaktivieren
	Warnungen <ul style="list-style-type: none"> • Aktivieren (Werkseinstellung) • Deaktivieren
Abschaltzeit des Displays	Das Display schaltet sich nach Ablauf des angegebenen Zeitraums aus. Der Parameterwert "0" deaktiviert die Abschaltung des Displays. <ul style="list-style-type: none"> • Werkseinstellung: 5 min • Einstellbereich: 0–60 min • Inkrement: 1 min

Parameter	Beschreibung
Sprachen	Die gewünschte Sprache wird im Menü "Sprache" eingestellt. <ul style="list-style-type: none"> • Englisch (Werkseinstellung) • Deutsch • Französisch • Spanisch • Italienisch • Chinesisch • Portugiesisch
Steuern nach Abmeldung	Dieser Parameter beschreibt die Reaktion nach Abmeldung bei laufendem Motor. Steuerhoheit behalten (Werkseinstellung): Die Steuerungshoheit bleibt beim 3RW5 HMI High-Feature. Motor stoppen und Steuerhoheit abgeben Der Motor stoppt und die Steuerungshoheit liegt nicht mehr beim 3RW5 HMI High-Feature.

4.12.2 Betriebsanzeige

Funktionsweise

Die Messwerte werden von den jeweiligen Gerätefunktionen bereitgestellt. Alle Messwerte werden im Messwertspeicher gespeichert, der nicht gegen Spannungsausfall gesichert ist. Diese Werte können mit der 3RW5 HMI High-Feature gelesen und ausgewertet werden. Sie können bis zu 5 Messwerte angeben, die dann in der Zustandsanzeige angezeigt werden.

Vorgehensweise

Die Menüs "Phasenströme (%)", "Phasenströme (eff)", "Verkettete Spannung [V]" und "Leistung" enthalten Messgrößen, auf die Sie durch Drücken von "OK" zugreifen können.

Messwert	Anzeige	Beschreibung
Phasenströme [%]	<ul style="list-style-type: none"> • IL1 • IL2 • IL3 • Durchschnitt 	Die Phasenströme werden als Prozentwert angezeigt. Sie können jede Phase (L1/L2/L3) einzeln oder den Durchschnittswert aller 3 Phasen überwachen.
Phasenströme (rms)	<ul style="list-style-type: none"> • IL1 • IL2 • IL3 • Durchschnitt • IL1–IL3 max. 	Die Phasenströme werden in Ampere angezeigt. Sie können jede Phase (L1/L2/L3) einzeln, den Durchschnittswert aller 3 Phasen oder den Maximalwert der jeweiligen Phase überwachen.

Messwert	Anzeige	Beschreibung
Phasenunsymmetrie	–	Die maximale Abweichung eines Phasenstroms bezogen auf den Durchschnittswert aller 3 Phasenströme.
Verkettete Spannungen [V]	<ul style="list-style-type: none"> • UL1-L2 • UL2-L3 • UL3-L1 	Die Motorspannung wird in Volt angezeigt. Sie können die jeweilige Motorspannung der Phasen überwachen.
Leistung	Wirkleistung PL1..3	Zeigt die aktuelle Wirkleistung an.
	Leistungsfaktor L1..3	Zeigt den aktuellen Leistungsfaktor an.
Netzfrequenz	–	–
Ausgangsfrequenz	–	Dieser Wert wird nur angezeigt, wenn die Ausgangsfrequenz im Anlauf und Auslauf von der Netzfrequenz abweicht.
Motorerwärmung	–	Aktueller Wert der Motorerwärmung in %. Dieser Wert wird mithilfe von Sensoren erfasst und zeigt die relative Erwärmung des Motors an.
Zeitliche Auslösereserve des Motorüberlastschutzes	–	Die verbleibende Zeit für die Auslösung des Motorüberlastschutzes. Liefert eine dynamische Vorhersage der verbleibenden Zeit bis zur Auslösung des Motorüberlastschutzes in Abhängigkeit vom momentanen Motorstrom.
Verbleibende Abkühlzeit des Motors	–	Die verbleibende Wiederbereitschaftszeit nach Schutzabschaltung des Motors, bis der Sanftstarter wieder betriebsbereit ist.
Verbleibende Abkühlzeit des Schaltelements	–	Die verbleibende Abkühlzeit des Schaltelements ist abhängig von der thermischen Kapazität des Leistungsteils und den Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftzirkulation, Einbaulage usw.).
Schaltelementerwärmung	–	Die aktuell berechnete Erwärmung des Schaltelements wird laufend mit der zuvor gespeicherten Erwärmung des Schaltelements verglichen.
Verbleibende Schalthäufigkeitsüberwachungszeit	–	Wenn ein Motor häufig gestartet wird, kann dies zu einer Überhitzung des Motors führen. Der Sanftstarter überwacht die Schalthäufigkeit, damit die Warte- und Abkühlzeiten eingehalten werden.

4.12.3 Favoriten bearbeiten

Funktionsweise

Durch Betätigung der Favoritentasten F1–F9 werden die darunter gespeicherten Funktionen ausgeführt. Die Favoritentasten F1 und F2 sind den Funktionen "Local / Remote" und "Reset" fest zugeordnet. Für die Favoritentasten F3–F9 können zusätzliche Funktionen parametrierbar werden.

Parameter

Parameter		Beschreibung
F1 - Local / Remote		Wechsel der Steuerungshoheit
F2 - Reset		Quittieren von Fehlern
Fx-...		Favoritenmenü
Favoriten bearbeiten	Hinzufügen	Fügt einen Favoriten hinzu
	Löschen	Löscht einen Favoriten

4.12.4 Starttaste konfigurieren

Funktionsweise

Der Starttaste können bis zu 4 verschiedene Startfunktionen zugeordnet werden. In der Werkseinstellung ist die Starttaste mit der Startfunktion "Motor rechts" belegt. Wird die Starttaste konfiguriert und anschließend betätigt, öffnet sich ein Dialogfenster mit den parametrierbaren Startfunktionen, die mit den Navigationstasten ausgewählt und mit der Schaltfläche "OK" aktiviert werden können. Im Menü "Starttaste konfigurieren" können Sie die Funktionen der Starttaste parametrieren.

Parameter

Parameter	Beschreibung
Motor rechts (Werkseinstellung)	Motor dreht mit dem aktuellen Parametersatz im Uhrzeigersinn (rechts drehend)
Motor rechts – Schleichgang	Motor dreht im Uhrzeigersinn mit aktiver Schleichgeschwindigkeit
Motor links ¹	Motor dreht gegen den Uhrzeigersinn (links drehend)
Motor links – Schleichgang	Motor dreht gegen den Uhrzeigersinn mit aktiver Schleichgeschwindigkeit

¹ Nur sichtbar, wenn der Reversierstarter aktiviert ist.

Inbetriebnahme

5.1 Sanftstarterdiagnose

Beschreibung

Dieses Register enthält verschiedene Meldungen zum Schalten und Steuern:

- Störungen und Warnungen
- Steuerung
- Motorschutz
- Stationsüberwachung
- Kommunikation
- Wartung

Aktueller Status

Störungen und Warnungen

Störungen und Warnungen, die im Gerät auftreten, werden hier angezeigt. Entsprechende Meldungen mit Abhilfemöglichkeiten werden ebenfalls aufgeführt.

Anzeige	Bedeutung
Sammelfehler	Mindestens ein Fehler steht an
Sammelwarnung	Mindestens eine Warnung steht an
Busfehler	Ein Busfehler steht an

Steuerung

Anzeige	Bedeutung
Betriebszustand	
Bereit (Automatik)	Das Gerät kann über den Bus bedient werden, z. B. PLC.
Startbereit für Motor EIN	Es werden keine internen oder externen Auslösungen festgestellt. Das Gerät ist für den Start des Motors bereit.
Normalbetrieb aktiv	Die Anlaufphase ist beendet und der Motor läuft in der normalen Betriebsart.
Testbetrieb aktiv	Test mit kleiner Last / Simulation ist aktiv.
Steuerung	
Motor rechts	Der Motor läuft im Uhrzeigersinn an (rechts drehend).
Motor links	Der Motor läuft gegen den Uhrzeigersinn an (links drehend).
Anlauf aktiv	Der Motor startet in der gewählten Anlaufart.

Anzeige	Bedeutung
Betrieb / Überbrückung aktiv	Die Anlaufphase ist abgeschlossen, aber der Auslauf hat noch nicht begonnen.
Auslauf aktiv	Der Motor wird in der gewählten Auslaufart angehalten.
Alternative Auslaufart aktiv	Mit dieser Funktion kann im Parametersatz 1 eine zusätzliche Auslaufart eingerichtet werden.
Schleichgang aktiv	Die Motordrehzahl wird reduziert.
Motorheizung aktiv	In der Anlaufart "Motorheizung" wird der Motor aufgeheizt. Es findet kein Anlauf statt. Schäden durch Motorheizung im Dauerbetrieb. Die Anlaufart "Motorheizung" ist keine Dauerbetriebsart. Der Motor muss mit einem Temperatursensor ausgestattet sein, um den Motorschutz zu gewährleisten. Das Motormodell mit integriertem elektronischen Motorüberlastschutz ist für diese Art von Betrieb nicht geeignet.
Strombegrenzung aktiv	Der Strom hat den parametrisierten Stromgrenzwert überschritten, und die Strombegrenzungsfunktion ist aktiv.
Bremsen	
Dynamisches DC-Bremsen aktiv	Die Auslaufart "DC-Bremsen" ist eingestellt.
Dynamisches Bremsen aktiv	Die Auslaufart "Dynamisches Bremsen" ist eingestellt.
Reversier-DC-Bremsen aktiv	Rampenrücklaufart "Reversier-DC-Bremsen" ist aktiv.
Elektrische Bremsung aktiv	
Elektrische Bremsung aktiv	Der Bremsausgang wird vom Sanftstarter geregelt.
Hauptenergie-Überwachung	
Netzdrehsinn links	Der zulässige Netzdrehsinn muss "links" sein.
Netzdrehsinn rechts	Der zulässige Netzdrehsinn muss "rechts" sein.
Motoranschlussart falsch	Die Art des Motoranschlusses ist laut Konfiguration falsch.
Motoranschlussart Standard	Die Anschlüsse des Sanftstarters werden im Motorabzweig zwischen dem Motorschutzschalter und dem Motor verdrahtet.
Motoranschlussart unbekannt	Die Art des Motoranschlusses wird nicht erkannt oder weicht von der Konfiguration ab.
Motoranschlussart Wurzel 3	Die Wurzel-3-Schaltung ermöglicht es, die betriebsfähige Motorleistung der einzelnen Geräte um den Wurzelfaktor 3 zu erhöhen.
Energiesparfunktionen*	
Energiesparmodus aktiv	Standby-Betrieb eines Sanftstarters 3RW55 mit einem 3RW55 PROFINET-Kommunikationsmodul aufgrund der PROFIenergy ¹ -Energiesparfunktionen.
Start-Pause steht an	Modus zur Energieeinsparung im Leerlauf eines Sanftstarters 3RW55 mit einem 3RW55-PROFINET-Kommunikationsmodul aufgrund der PROFIenergy ¹ -Energiesparfunktionen.
Pumpenreinigung	
Pumpenreinigung aktiv	Die Pumpenreinigung des Motors oder der Pumpe wird mit einem oder beiden Steuerbefehlen Motor rechts oder Motor links eingeschaltet.
Notfallmodus	

Anzeige	Bedeutung
Notstart aktiv	Der Notstart ist aktiviert. Mit der Notstartfunktion kann das System auch im Fall von Anlagenfehlern weiterbetrieben werden. Das Einschalten des Motors erfolgt durch einen normalen Steuerbefehl. Wenn die Notstartfunktion aktiviert ist, werden sowohl Systemdefekte als auch Anlagenschutzmeldungen ignoriert. Dies kann zu weiteren Schäden am System führen.
Notstart aktiviert	Der Notstart ist permanent aktiviert. Die Notstartfunktion wird im Falle eines Anlagenfehlers automatisch aktiviert.

* Diese Funktion wird ab Firmware-Version V2.1 des Sanftstarter 3RW55-Grundgeräts unterstützt. Weitere Einzelheiten finden Sie im Gerätehandbuch zum Sanftstarter 3RW55.

¹ Weitere Informationen zu PROFINET finden Sie im Gerätehandbuch zum 3RW55 PROFINET-Kommunikationsmodul.

Motorschutz

Motorschutz	
Thermisches Motormodell deaktiviert	Der Motorüberlastschutz ist ausgeschaltet. In diesem Fall muss der Motorüberlastschutz durch einen Temperatursensor im Motor gewährleistet werden (Thermistormotorschutz mit Temperatursensor).
Abkühlzeit aktiv	Nach einer Überlastauslösung des thermischen Motormodells ist ein Anlauf des Motors für eine bestimmte Dauer nicht möglich (Parameter: Wiederbereitschaftszeit), um sicherzustellen, dass der Motor abgekühlt ist.
Abkühlzeit Schaltelement aktiv	Eine Quittierung ist erst nach Abkühlung des Schaltelements, d. h. nach Ablauf der Abkühlzeit, möglich.
Thermisches Motormodell	
Pausenzeit aktiv	Das Display kann aktiviert werden, um anzuzeigen, ob die Leerlaufzeit hier aktiv ist.
Ex-Applikation	
Ex-Applikation aktiv	Zeigt an, dass der Ex-Betrieb aktiv ist. Die Funktion "Ex-Applikation" unterstützt Sie bei der Parametrierung des Sanftstarters, wenn Sie einen Motor in einem explosionsgefährdeten Bereich betreiben.
Neue Ex-Parameterwerte erkannt	Parameter für den Ex-Motorschutz empfangen. Lösung: Bestätigen Sie die Richtigkeit direkt am Schutzgerät oder für das Schutzgerät.

Stationsüberwachung

E/A-Überwachung	
Eingang 1	Signal liegt an.
Eingang 2	
Eingang 3	
Eingang 4	
Eingangssteuerungen	Der Sanftstarter wird über die Eingangsaktionen "Motor rechts" bzw. "Motor links" gesteuert.
Ausgang 1 aktiv	Derzeit ist die Zuweisung der Ausgangsaktion zum Digitalausgang 1 aktiv.

5.1 Sanftstarterdiagnose

Ausgang 1 Zeit aktiv	Hier wird angezeigt, ob "Ausgang 1 – Zeitfunktion" derzeit aktiv ist.
Ausgang 2 aktiv	Derzeit ist die Zuweisung der Ausgangsaktion zum Digitalausgang 2 aktiv.
Ausgang 2 Zeit aktiv	Hier wird angezeigt, ob "Ausgang 2 – Zeitfunktion" derzeit aktiv ist.
Ausgang 3 aktiv	Derzeit ist die Zuweisung der Ausgangsaktion zum Digitalausgang 3 aktiv.
Ausgang 4 aktiv	Derzeit ist die Zuweisung der Ausgangsaktion zum Digitalausgang 4 aktiv.
Ausgang 4 Zeit aktiv	Hier wird angezeigt, ob "Ausgang 4 – Zeitfunktion" derzeit aktiv ist.
Analogausgang Unterlauf	Diese Meldung wird angezeigt, wenn durch die Funktion "Unterlaufüberwachung" ein Unterlauf festgestellt wird.
Analogausgang Überlauf	Diese Meldung wird angezeigt, wenn durch die Funktion "Überlaufüberwachung" ein Überlauf festgestellt wird.
Schalhäufigkeitsüberwachung	
Schalhäufigkeit - Zeit läuft	Warte- und Abkühlzeit zwischen Motorbetriebsarten EIN/AUS ist aktiv.
Schalhäufigkeitsverriegelung aktiv	Das Display kann aktiviert werden, um anzuzeigen, ob die Schalhäufigkeitsverriegelung hier aktiv ist.
Quick Stop aktiv	
Quick Stop aktiv	Der Motor befindet sich im Rampenrücklauf.

Kommunikation

Betriebsart Steuerung	
Betriebsart Automatik	Steuerung über PLC, zyklischen und azyklischen Buskanal
Automatik - Eingang steuert	In dieser Betriebsart kann die PLC die Steuerungshoheit zurückgewinnen, wenn die vorherige Steuerung über Digitaleingänge in der Betriebsart "Hand-Vor-Ort - Eingang steuert" erfolgte.
Betriebsart Hand	Sie können den Sanftstarter über den PC steuern.
Betriebsart Hand-Bus	
Handbetrieb-Bus - PC steuert	Sie können den Sanftstarter vor Ort (Feldbus) nur mittels entweder SIMATIC PDM oder SIRIUS Soft Starter ES Premium steuern.
Betriebsart Hand-Vor-Ort	
Betriebsart Hand-Vor-Ort	Der Sanftstarter kann nur über die lokale Schnittstelle, die 3RW5 HMI High-Feature oder über die Eingangsaktionen 8 und 9 gesteuert werden. Die Steuerfunktion wird über den Feldbus deaktiviert.
Betriebsart Hand-Vor-Ort - Eingang steuert	Sie können den Sanftstarter vor Ort nur über die Digitaleingänge steuern.
Betriebsart Hand-Vor-Ort - HMI steuert	Sie können den Sanftstarter vor Ort nur mittels 3RW5 HMI High-Feature steuern.
Betriebsart Hand-Vor-Ort - PC steuert	Sie können den Sanftstarter vor Ort (lokale Schnittstelle) nur mittels entweder SIMATIC PDM oder SIRIUS Soft Starter ES Premium steuern.

Betriebssystemfunktionen	
Maximalwertmarken zurückgesetzt	Die Werte der Maximalwertmarken wurden auf 0 zurückgesetzt.
Parametrierung	
Parametrierung aktiv	Ein oder mehrere Parameter werden parametrierung.
Parameteränderung im EIN-Zustand unzulässig	Der Parameter kann nicht geändert werden, während sich der Motor im eingeschalteten Zustand befindet.
Parametriersperre CPU/Master aktiv	Parametriersperre Bus EIN: Keine Parametrierung durch Master möglich. Parameter gesperrt Bus AUS: Parametrierung durch Master möglich.
Werkseinstellungen wiederhergestellt	Alle Parameter werden auf ihre Standardwerte zurückgesetzt.
Parametersatz 1 aktiv	Der jeweils aktive Parametersatz wird angezeigt.
Parametersatz 2 aktiv	
Parametersatz 3 aktiv	
Parametersatzwechsel nicht möglich	Es ist nicht möglich, einen Parametersatz während der Start-, Betriebs- und Stopp-Phasen des Motors umzuschalten. Das Umschalten von einem Parametersatz auf einen anderen ist nur bei ausgeschaltetem Motor möglich.
Autoparametrierung aktiv	Wenn die "Autoparametrierung" aktiviert ist, optimiert der Sanftstarter die Anlaufdaten bei jedem erneuten Motorstart. Die "Autoparametrierung" kann für jeden der Parametersätze eingestellt werden.
Betriebsart	
Betriebsart Hand-Vor-Ort - Webserver steuert ¹	Der Sanftstarter kann über den Webserver gesteuert werden.
Verbindungsabbruch in Betriebsart Hand	Wenn die Verbindung zur Steuerquelle abgebrochen wird, schaltet die Steuerpriorität automatisch auf die niedrigste Priorität der aktuellen Betriebsart zurück.
Logbuch*	
Logbuch Anwendung - Störungen gelöscht	Die Einträge im Logbuch wurden gelöscht.
Logbuch Service - Fehler gelöscht	
Logbuch Service - Ereignisse gelöscht	
Logbuch Anwendung - Warnungen gelöscht	
Logbuch Anwendung - Ereignisse gelöscht	
Fehler Parameternummer	
Fehlerhafte Parameternummer	Die eindeutige Identifikationsobjektnummer eines fehlerhaften Parameters im Sanftstarter 3RW55 hat einen Parametrierungsfehler im Gerät verursacht.

* Die Fehlermeldebuchfunktion ist in der Baugruppe Sanftstarter 3RW55 mit PROFINET-FDI V1.0 nicht verfügbar.

¹ Die Webserversteuerung ist kein Feature der Baugruppe Sanftstarter 3RW55 mit PROFINET-FDI V1.0. Der Parameter kann jedoch verwendet werden, um zu prüfen, ob das Gerät vom Webserver über eine andere Host-Anwendung gesteuert wird.

Wartung

Selbsttest	
Selbsttest aktiv	Der Selbsttest für das Gerät und die HMI ist im Gange.
Testbetriebsfunktion	

5.1 Sanftstarterdiagnose

Simulation aktiv	Zeigt an, dass die Simulation läuft. Der Sanftstarter kann mithilfe der Software STS (Simulations-Tool für Sanftstarter) konfiguriert werden. Das STS schlägt anhand der von Ihnen eingegebenen Motor- und Lastdaten und Anwendungsanforderungen geeignete Sanftstarter für die Anwendung vor.
Test mit kleiner Last aktiv	Die Verdrahtung des Neben- und Hauptstromkreises wird mit einer geringen Last geprüft. Ein Drehrichtungstest kann durch visuelle Überwachung der Antriebswelle oder der daran angeschlossenen Last durchgeführt werden.
Wartung	
Fehlende Initialisierung nach Wartung	Nach der Reparatur wurde dem Sanftstarter keine korrekte Artikelnummer zugewiesen.
Gerätefehler	
Gerätefehler	Es wurde eine nicht behebbare Störung bei einer internen Diagnose entdeckt.
Generatorischer Betrieb	
Generatorischer Betrieb	Statusmeldung

PROFINET HF – Diagnose Kommunikationsmodul

Busfehler	
Automatikbetrieb deaktiviert	Diese Diagnosemeldung spiegelt nur die Steuerungshoheit des Sanftstarters bei Vorhandensein eines OPC UA-Servers oder Webservers wider. Wenn sie deaktiviert wird und keine PLC vorhanden ist, erfolgt die Steuerung über OPC UA.
Firmware-Aktualisierung aktiv	Statusmeldungen zum Firmware-Update-Vorgang für das 3RW55 PROFINET High-Feature-Kommunikationsmodul.
Firmware-Update abgelehnt	
Firmware-Update erfolgreich	
Firmware-Update fehlerhaft	
Webserver aktiv*	Ansteuerung des Sanftstarter 3RW55-Webservers.
OPC UA-Server aktiv*	Ansteuerung des Sanftstarter-3RW55 OPC UA-Servers.
Ungültige Einstellungen der Sicherheitsrichtlinien*	Ungültige Einstellung der Sicherheitsrichtlinien für die Kommunikation zwischen OPC-UA-Client und -Server.

* Diese Parameter werden von den Firmware-Versionen V2.1 des Sanftstarter 3RW55-Grundgeräts und V2.0 des 3RW55 PROFINET HF-Kommunikationsmoduls unterstützt.

5.1.1 Fehler und Abhilfemaßnahmen beim Sanftstarter 3RW55

Fehler

Fehler	Ursache	Abhilfe
Schaltelement Überlast	Schaltelement (Schaltkontakt, Leistungshalbleiter) wird zu heiß.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die mit der Kühlung verbundenen Umgebungsbedingungen. Ziehen Sie ggf. auch eine Senkung der Betriebswerte in Betracht. • Prüfen Sie die Anzahl der Schaltvorgänge. • Quittierung nach Abkühlung
Schaltelement defekt	<ul style="list-style-type: none"> • Leistungshalbleiter defekt • Dieser Fehler wird auch dann generiert, wenn sich das defekte Schaltelement (Bypass oder Leistungshalbleiter) nicht genau identifizieren lässt. 	Überprüfen Sie die Leistungshalbleiter L1, L2 und L3 und tauschen Sie defekte Leistungshalbleiter aus.
Netzspannung für Test erforderlich	<ul style="list-style-type: none"> • Der Netzschalter oder das Netzgerät ist nicht richtig eingesteckt. • Es ist kein Strom vorhanden. 	Überprüfen Sie die Kabel und Kabelverbindungen und tauschen Sie ggf. defekte Komponenten aus.
Keine Netzspannung	Eine fehlende Netzspannung oder ein Verbindungsabbruch der Netzspannung könnte diesen Fehler verursacht haben.	Überprüfen Sie den Anschluss und sorgen Sie dafür, dass eine Netzspannung vorhanden ist.
Temperatursensor Überlast	Die Temperatur des Motors ist zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie den Motor und die Applikation, die durch den Motor angetrieben wird. • Der Motor kann nach Auslösung erst dann wieder eingeschaltet werden, wenn die Temperatur die Freigabeposition des Temperatursensors erreicht hat.
Temperatursensor Drahtbruch	Im Sensorkabel des Temperatursensors ist ein Draht gebrochen.	Überprüfen Sie die Sensorleitung und den Temperatursensor.
Temperatursensor Kurzschluss	In der Sensorleitung des Temperatursensors ist ein Kurzschluss aufgetreten.	

5.1 Sanftstarterdiagnose

Fehler	Ursache	Abhilfe
Motor Überlastschutz - Überlast	<ul style="list-style-type: none"> • Der Motorabzweig ist überlastet. • Die Motortemperatur hat einen Grenzwert überschritten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie den Motor und die Applikationen, die durch den Motor angetrieben werden. • Sie können den Motor nach Ablauf der Abkühlzeit oder nach dem Löschen des thermischen Motormodells wieder einschalten.
Auslösung thermisches Motormodell	<ul style="list-style-type: none"> • Der Motorabzweig wurde überlastet. • Die Erwärmung des Motors hat einen Grenzwert überschritten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie den Motor und die Applikationen, die durch den Motor angetrieben werden. • Sie können den Motor nach Ablauf der Abkühlzeit oder nach dem Löschen des thermischen Motormodells wieder einschalten.
Fehler Unsymmetriegrenzwert überschritten	<p>Ein Grenzwert für Unsymmetrie wurde überschritten. Unsymmetrie kann zu einer Überlastung führen. Mögliche Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Phasenausfall • Defekt in den Motorwicklungen 	Überprüfen Sie den Motorabzweig und den Motor.
Auslösung Unsymmetrie	Zusätzliche Auslösung im Falle einer Unsymmetrie.	–
Auslösung Fehler Stromgrenzwert	Der Motorabzweig hat aufgrund einer Überschreitung des Stromgrenzwertes ausgelöst.	–
Fehler Stromgrenzwert überschritten	Der Strom hat einen Grenzwert überschritten.	Überprüfen Sie die Applikation, die durch den Motor angetrieben wird.
Fehler Stromgrenzwert unterschritten	Der Strom hat einen Grenzwert unterschritten.	
Abschaltung Stromfehlergrenze	Zusätzliche Auslösung bei Über- oder Unterschreiten einer Stromfehlergrenze.	–
Fehler Erdschlussgrenzwert überschritten	Die Erdschlussüberwachung hat angesprochen. Es fließt ein unzulässig hoher Reststrom.	Überprüfen Sie das Anschlusskabel des Motors auf Schäden.
Netzspannung Elektronik zu niedrig	Die Netzspannung liegt unter dem zulässigen Wert.	Überprüfen Sie das Netzgerät (Belastbarkeit, Spannungsbereich)

Fehler	Ursache	Abhilfe
Busfehler	Fehler in der Feldbuskommunikation. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch zum jeweiligen 3RW5-Kommunikationsmodul.	–
Prozessabbildfehler	Das Prozessabbild der Ausgänge (PAA) enthält ungültige Steuerbitkombinationen (z. B. wenn Steuerbits für Rechts- und Linksrotation gleichzeitig gesetzt sind).	Prüfen und korrigieren Sie das Prozessabbild der Ausgänge (PAA).
Ungültiger Parameter	Das Modul wurde nicht oder falsch parametrierung, oder Parametrierungsänderungen werden in der aktuellen Betriebsart verweigert.	<ul style="list-style-type: none"> • Parametrierung korrigieren und ausführen. • Wechseln Sie die Betriebsart und wiederholen Sie die Parametrierung.
Keine externen Startparameter erhalten	Es fehlen notwendige Inbetriebnahmedaten für das Gerät.	Prüfen Sie die Parametrierung oder die Datensätze für die Inbetriebnahme.
Fehler während Selbsttest	Es wurde eine nicht behebbare Störung bei einer internen Diagnose (Selbsttest, Schützkontakte, Schaltelement usw.) entdeckt.	Ersetzen Sie das Gerät.
Preset ungleich Ist-Konfiguration	Tatsächlicher und konfigurierter Steckplatz für das Modul sind unterschiedlich.	Sorgen Sie für Konsistenz zwischen gestecktem und konfigurierterem Modul.
Motoranschlussart unbekannt	Die Motoranschlussvariante wurde nicht erkannt oder weicht von der Konfiguration ab.	Sorgen Sie für einen korrekten Anschluss.
Last fehlt	Nach dem Einschalten des Motorabzweigs wird kein Stromfluss festgestellt. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • Hauptstromkreis unterbrochen (Sicherung, Leistungsschalter) • Motorschütz oder Schützsteuerung defekt • Parameterausführungszeit zu kurz • Keine Last 	–
Phasenausfall L1, L2 und L3	Die Hauptleistungsüberwachung stellt einen Phasenausfall fest.	–
Überspannung	Die Netzspannung liegt oberhalb der Toleranzgrenze.	Wechseln Sie das Netzgerät.

Fehler	Ursache	Abhilfe
Bypass defekt	<ul style="list-style-type: none"> • Bypass defekt • Dieser Fehler kann auch durch sukzessive kurze Ausfälle der Speisespannung hervorgerufen werden. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Bypässe für L1, L2 und L3 und tauschen Sie defekte Bypässe aus. • Stellen Sie eine Supportanfrage.
Bypass-Schutzauslösung	Im Bypassbetrieb war der Strom zu hoch. Eine Fehlerrücksetzung ist erst nach Abkühlung möglich.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie den Motor. • Prüfen Sie die Bemessung des Sanftstarters. • Quittierung nach Abkühlung
Ausfall Phasenanschnittsteuerung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fehler erscheint ohne Motorstart: <ul style="list-style-type: none"> – Motor falsch angeschlossen – W3-Schaltung falsch realisiert – Erdschluss 2. Fehler erscheint beim Starten des Motors: <ul style="list-style-type: none"> – Kickstartspannung zu hoch – Losbrechimpuls falsch eingestellt 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen und korrigieren Sie die Verdrahtung. 2. Passen Sie die Parameter an oder verlängern Sie die Pausenzeit.
Strommessbereich überschritten	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Sensoren: Der Messwert überschreitet den Messbereich. • Bei Aktoren: Der Ausgabewert überschreitet einen hohen Grenzwert. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie das Zusammenwirken von Modul und dem Sensor bzw. Aktor.
Ungültige/inkompatible Firmware	Die Firmware ist unvollständig und/oder die Firmware-Erweiterungen sind lückenhaft oder inkompatibel.	<ul style="list-style-type: none"> • Führen Sie eine vollständige Firmware-Aktualisierung durch. • Überprüfen Sie alle auftretenden Fehlermeldungen. • Prüfen Sie auch, ob die Firmware-Aktualisierung abgebrochen wurde.
Fehler Schaltfrequenzzeitüberwachung	Die maximal zulässige Schaltheufigkeit im Überwachungszeitraum wurde überschritten.	Der nächste Startvorgang sollte erst nach Ablauf der Verriegelungszeit erfolgen.
Fehler Drehfeld	Das Drehrichtungsfeld ist nicht korrekt.	–
Schwellenwert P überschritten	Die Wirkleistung des Motors hat einen Grenzwert überschritten.	Überprüfen Sie die Applikation, die durch den Motor angetrieben wird.
Schwellenwert P unterschritten	Die Wirkleistung des Motors ist unter einen Grenzwert gesunken.	

Fehler	Ursache	Abhilfe
Auslösung Fehlergrenze Wirkleistung	Zusätzliche Auslösung bei Über- oder Unterschreiten der Wirkleistungs-Fehlergrenze.	–
Fehlergrenze Wirkleistung überschritten	Die Wirkleistung des Motors hat einen Grenzwert überschritten.	Überprüfen Sie die Applikation, die durch den Motor angetrieben wird.
Fehlergrenze Wirkleistung unterschritten	Die Wirkleistung des Motors ist unter einen Grenzwert gesunken.	–
Netzspannung für Test unzulässig	Im Motorabzweig fließt Strom, obwohl er sich im Testmodus oder in der Testposition befindet. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • Der Hauptstromkreis wird im Testmodus nicht unterbrochen. 	–
Betriebstemperatur zu hoch	Die Temperatur in den Komponenten hat den höchstzulässigen Grenzwert überschritten.	Prüfen Sie die Umgebungstemperatur oder die Schaltschrankkühlung.
Aktorabschaltung	Das Modul hat den Aktor abgeschaltet. Eine zusätzliche Diagnosesmeldung wird angezeigt, um Ihnen nähere Einzelheiten zur Ursache zu liefern.	
CPU/Master-Stopp	CPU/Master in Betriebsart STOP	Schalten Sie den Regler zurück in die Betriebsart RUN.
Keine externen Startparameter erhalten	Diese Meldung wird ausgegeben, wenn das Gerät unter der aktuellen Konfiguration keine neuen Startparameter empfangen hat.	Bitte prüfen Sie, ob der Parametersatz, dessen Startparameter ins Zielsystem geladen werden, am Gerät aktiviert und aktiv ist.
Parameterfehler	Das Modul wurde nicht oder falsch parametrierung, oder Parametrierungsänderungen werden in der aktuellen Betriebsart verweigert.	<ul style="list-style-type: none"> • Parametrierung korrigieren und ausführen. • Wechseln Sie die Betriebsart und wiederholen Sie die Parametrierung.
Preset ungleich Ist-Konfiguration	"Preset ungleich Ist-Konfiguration" liegt vor, wenn eine fehlerhafte Konfiguration besteht oder wenn es Unterschiede zwischen den tatsächlichen und den konfigurierten Steckplätzen des Moduls gibt. Der Parameter hat keinen Einfluss, wenn eine übergeordnete Steuerung eine Parametrierung übergibt.	Liegt "Preset ungleich Ist-Konfiguration" vor, wird ein interner Abschaltbefehl generiert. Dieser interne Abschaltbefehl muss mithilfe der Funktion "Reset" quittiert werden.
Modulsteckplatz/Konfiguration falsch	Tatsächlicher und konfigurierter Steckplatz für das Modul sind unterschiedlich.	Sorgen Sie für Konsistenz zwischen gestecktem und konfigurierterem Modul.

5.1.2 Warnungen und Abhilfemaßnahmen beim Sanftstarter 3RW55

Warnung	Ursache	Abhilfe
Generatorischer Betrieb	Der Motor befindet sich im Auslaufmodus. Die Motoranschlusssleitungen können unter Spannung stehen.	Parametrieren Sie die Auslaufart, um den Generatorbetrieb zu minimieren oder zu vermeiden. .
Verbindungsunterbrechung in der Betriebsart Hand	Die Verbindung zum Bediengerät (z. B. zur 3RW5-HMI) ist unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Kommunikation zwischen der 3RW5-HMI und dem Gerät. • Überprüfen Sie die Verbindung zwischen PC und der lokalen Geräteschnittstelle.
Temperatursensor Überlast	Die Temperatur des Motors ist zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie den Motor und die Applikation, die durch den Motor angetrieben wird. • Der Motor kann nach Auslösung erst dann wieder eingeschaltet werden, wenn die Temperatur die Freigabeposition des Temperatursensors erreicht hat.
Temperatursensor Drahtbruch	In der Sensorleitung des Temperatursensors ist ein Drahtbruch aufgetreten.	Überprüfen Sie die Sensorleitung und den Temperatursensor.
Temperatursensor Kurzschluss	In der Sensorleitung des Temperatursensors ist ein Kurzschluss aufgetreten.	
Modulsteckplatz falsch oder Konfiguration fehlerhaft	Tatsächlicher und konfigurierter Steckplatz für das Modul sind unterschiedlich.	Sorgen Sie für Konsistenz zwischen gesteckter und konfigurierter Modulposition. Möglicherweise weist das adressierte Modul auch einen Verdrahtungsfehler auf.
Schaltelement für Start zu warm	Schaltelement (Schaltkontakt, Leistungshalbleiter) wird zu heiß.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die mit der Kühlung verbundenen Umgebungsbedingungen. Ziehen Sie ggf. auch eine Senkung der Betriebswerte in Betracht. • Prüfen Sie die Anzahl der Schaltvorgänge.
Zeitreserve vor Auslösung unterschritten	Die Zeit bis zur Überlastauslösung des thermischen Motormodells ist kürzer als die konfigurierte Zeitreserve für die Auslösung.	<ul style="list-style-type: none"> • Lassen Sie den Motor abkühlen. • Bei Schwanlauf und Einstellungen zur Auslösung von CLASS 20 deaktivieren Sie diese Überwachung.

Warnung	Ursache	Abhilfe
Warnungsgrenzwert Motorerwärmung überschritten	<ul style="list-style-type: none"> • Der Motorabzweig ist überlastet. • Die Motortemperatur hat einen Grenzwert überschritten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie den Motor und die Applikationen, die durch den Motor angetrieben werden. • Sie können den Motor nach Ablauf der Abkühlzeit oder nach dem Löschen des thermischen Motormodells wieder einschalten.
Stromgrenzwert überschritten, Wartungsanforderung	Der Strom hat einen Grenzwert überschritten.	Überprüfen Sie die Applikation, die durch den Motor angetrieben wird.
Stromgrenzwert unterschritten, Wartungsanforderung	Der Strom hat einen Grenzwert unterschritten.	
Warnung Unsymmetriegrenzwert überschritten	Ein Grenzwert für Unsymmetrie wurde überschritten. Unsymmetrie kann zu einer Überlastung führen. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • Phasenausfall • Defekt in den Motorwicklungen 	Überprüfen Sie den Motorabzweig und den Motor.
Warnung Erdschluss, Grenzwert überschritten	Die Erdschlussüberwachung hat angesprochen. Es fließt ein unzulässig hoher Reststrom.	Überprüfen Sie das Anschlusskabel des Motors auf Schäden.
Warnung Fehler Schaltfrequenzzeitüberwachung	Die maximal zulässige Schalthäufigkeit im Überwachungszeitraum wurde überschritten.	Der nächste Startvorgang sollte erst nach Ablauf der Verriegelungszeit erfolgen
Fehler Drehfeld	Das Drehrichtungsfeld ist nicht korrekt.	–
Lüfter prüfen	<ul style="list-style-type: none"> • Lüfter ist verschmutzt (dreht sich nicht frei) • Lüfter defekt 	Prüfen Sie die Funktion des Lüfters: <ul style="list-style-type: none"> • Lüfter reinigen • Verdrahtung überprüfen • Lüfter ersetzen
Überspannung	Die Netzspannung liegt oberhalb der Toleranzgrenze.	Wechseln Sie das Netzgerät.
Wirkleistungsgrenzwert überschritten, Wartungsanforderung	Die Wirkleistung des Motors hat einen Grenzwert überschritten.	Überprüfen Sie die Applikation, die durch den Motor angetrieben wird.
Wirkleistungsgrenzwert unterschritten, Wartungsanforderung	Die Wirkleistung des Motors ist unter einen Grenzwert gesunken.	–
Anlaufzeit überschritten	Die konfigurierte maximale Anlaufzeit ist kürzer als die erforderliche Motoranlaufzeit.	Vergrößern Sie den Parameterwert "Max. Anlaufzeit", erhöhen Sie den Strombegrenzungswert oder überprüfen Sie die an den Motor gekoppelte Last auf einen mechanischen Defekt.

Warnung	Ursache	Abhilfe
Anlaufzeit unterschritten	Die konfigurierte Mindestanlaufzeit ist länger als die erforderliche Motoranlaufzeit.	Verringern Sie den Parameterwert "Min. Anlaufzeit", senken Sie den Strombegrenzungswert oder überprüfen Sie die an den Motor gekoppelte Last auf einen mechanischen Defekt.
Neue Ex-Parameterwerte erkannt	Parameter für den Ex-Motorschutz empfangen.	Bestätigen Sie die Richtigkeit direkt am Schutzgerät oder für das Schutzgerät.
Warnung Verbleibende Zeit bis Abschaltung, Grenzwert unterschritten	Der Sanftstarter hat den Motor aufgrund von Motorüberlastung innerhalb der eingestellten Zeit abgeschaltet.	–
Hauptleistungsrotation fehlerhaft	Der Sanftstarter hat eine falsche Hauptleistungsrotation erkannt.	–
Anlaufzeitgrenzwert überschritten, Wartungsanforderung	Warnung vor Überschreitung des eingestellten Anlaufzeitgrenzwerts	–
Anlaufzeitgrenzwert unterschritten, Wartungsanforderung		–
CPU/Master-Stopp	CPU/Master in Betriebsart STOP	Schalten Sie den Regler zurück in die Betriebsart RUN.
Preset ungleich Ist-Konfiguration	"Preset ungleich Ist-Konfiguration" liegt vor, wenn eine fehlerhafte Konfiguration besteht oder wenn es Unterschiede zwischen den tatsächlichen und den konfigurierten Steckplätzen des Moduls gibt. Der Parameter hat keinen Einfluss, wenn eine übergeordnete Steuerung eine Parametrierung übergibt. Liegt "Preset ungleich Ist-Konfiguration" vor, wird kein interner Abschaltbefehl generiert.	–
Fehlende Inbetriebnahmeparameter	Es fehlen notwendige Inbetriebnahmedaten für das Gerät.	Prüfen Sie die Parametrierung oder die Datensätze für die Inbetriebnahme.

5.2 Messwerte

Beschreibung

Aktivieren Sie **Gerät > Messwerte**, um das Fenster "Messwerte" zu öffnen. Hier können Sie sich verschiedene Messwerte als prozentuale oder absolute Werte anzeigen lassen.

Messwerte

Messwert	Anzeige	Beschreibung
Phasenströme [%]	<ul style="list-style-type: none"> • I L1 • I L2 • I L3 • Durchschnitt 	Die Phasenströme werden als Prozentwert angezeigt. Sie können jede Phase (L1/L2/L3) einzeln oder den Durchschnittswert aller 3 Phasen überwachen.
Phasenströme (rms) [A]	<ul style="list-style-type: none"> • I L1 • I L2 • I L3 • Durchschnitt • max. 	Die Phasenströme werden in Ampere angezeigt. Sie können jede Phase (L1/L2/L3) einzeln, den Durchschnittswert aller 3 Phasen oder den Maximalwert der jeweiligen Phase überwachen.
Außenleiterspannungen (rms) [V]	<ul style="list-style-type: none"> • U L1-L2 • U L2-L3 • U L3-L1 • Durchschnitt 	Die Motorspannung wird in Volt angezeigt. Sie können sowohl die jeweilige Motorspannung der einzelnen Phasen als auch den Mittelwert der Motorspannung überwachen.
Steuerfunktion Sanftstarter		
Wirkleistung [kW]		Zeigt die aktuelle Wirkleistung an.
Leistungsfaktor L1..3		Zeigt den aktuellen Leistungsfaktor an.
Ausgangsfrequenz [Hz]		Dieser Wert wird nur angezeigt, wenn die Ausgangsfrequenz im Anlauf und Auslauf von der Netzfrequenz abweicht.
Phasenunsymmetrie		
Unsymmetrie [%]		Die maximale Abweichung eines Phasenstroms bezogen auf den Durchschnittswert aller 3 Phasenströme.
Hauptfrequenzüberwachung		
Netzfrequenz [Hz]		Gemessene Frequenz der Dreiphasenversorgung in Hertz.
Thermisches Motormodell		
Anstieg der Motortemperatur [%]		Aktueller Wert der Motorerwärmung in %. Dieser Wert wird mithilfe von Sensoren erfasst und zeigt die relative Erwärmung des Motors an.
Verbleibende Zeit bis Motorüberlastschutz [s]		Dieser Parameter liefert eine dynamische Vorhersage der verbleibenden Zeit bis zur Auslösung des Motorüberlastschutzes in Abhängigkeit vom momentanen Motorstrom.
Verbleibende Abkühlzeit des Motors [s]		Die verbleibende Wiederbereitschaftszeit nach Schutzabschaltung des Motors, bis der Sanftstarter wieder betriebsbereit ist.
Thermisches Schaltelementmodell		
Verbleibende Abkühlzeit des Schaltelement [s]		Dieser Parameter ist abhängig von der thermischen Kapazität des Leistungsteils und den Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftzirkulation, Montageort usw.).

Messwert	Anzeige	Beschreibung
Schaltelementerwärmung [%]		Die aktuell berechnete Erwärmung des Schaltelements wird laufend mit der zuvor gespeicherten Erwärmung des Schaltelements verglichen.
Schalzhäufigkeitsüberwachung		
Verbleibende Schaltfrequenzüberwachungszeit [s]		Wenn ein Motor häufig gestartet wird, kann dies zu einer Überhitzung des Motors führen. Der Sanftstarter überwacht die Schalzhäufigkeit, damit die Warte- und Abkühlzeiten eingehalten werden.

5.3 Statistikdaten

Beschreibung

Aktivieren Sie **Gerät > Statistikdaten**, um das Fenster "Statistikdaten" zu öffnen.

Hier können Sie sich verschiedene Statistikwerte als prozentuale oder absolute Werte anzeigen lassen.

Statistikdaten

Parameter	Bedeutung
Leistung	
Bezogene Wirkenergie (gesamt) [Wh]	Wählen Sie über den Parameter "Messwert" den Messwert der bezogenen Wirkenergie (gesamt), der vom Analogausgang übertragen wird.
Zugeführte Wirkenergie (gesamt) [Wh]	Wählen Sie über die Parameter "Messwert" den Messwert der zugeführten Wirkenergie (gesamt), der vom Analogausgang übertragen wird.
Betriebsstunden	
Betriebsstunden, Gerät [hhhh:mm:ss]	Gibt an, wie lange die Netzspannung des Sanftstarters eingeschaltet war.
Betriebsstunden, Motor [hhhh:mm:ss]	Gibt an, wie lange der Motor eingeschaltet war.
Betriebsstunden Motor	
Betriebsstunden wenn Motorstrom = 18 ... 49,9(% x I _e max) [hhhh:mm:ss]	Gibt an, wie lange der Motor bei bestimmten Motorströmen eingeschaltet war.
Betriebsstunden wenn Motorstrom = 50 ... 89,9(% x I _e max) [hhhh:mm:ss]	
Betriebsstunden wenn Motorstrom = 90 ... 119,9(% x I _e max) [hhhh:mm:ss]	
Betriebsstunden wenn Motorstrom = 120 ... 1000(% x I _e max) [hhhh:mm:ss]	
Motorüberlastschutz	
Anzahl der Motor-Überlastauslösungen	Der Wert wird bei jeder Überlastauslösung um 1 erhöht.

Parameter	Bedeutung
Anzahl der Schaltelement-Überlastauslösungen	Der Wert wird bei jeder Schaltelement-Überlastauslösung um 1 erhöht.
Anzahl der Bypass-Überlastauslösungen	Die Zählung dieses statistischen Wertes wird bei jeder Bypass-Überlastauslösung um 1 erhöht.
Schaltspiele	
Anzahl der Starts "Motor rechts"	Der Sanftstarter zählt die Anzahl der Starts. Beispiel: Wenn nach dem Befehl "Motor EIN" der Strom im Hauptstromkreis fließt, wird der Wert um 1 erhöht.
Anzahl der Starts "Motor links"	
Anzahl der Starts "Ausgang 1"	Der Wert wird bei jeder Ansteuerung des Ausgangs um 1 erhöht.
Anzahl der Starts "Ausgang 2"	
Anzahl der Starts "Ausgang 3"	
Anzahl der Starts "Ausgang 4"	
Anzahl der Bremsungen	Der Wert wird um 1 erhöht, wenn beim Stoppmodus eine elektrische Bremsfunktion eingestellt wurde.
Stromüberwachung	
Max. Phasenstrom (%)	Der Sanftstarter misst den Strom in allen 3 Phasen und zeigt den Strom der Phase mit dem höchsten Wert an (in Prozent vom Einstellstrom I_e).
Max. Phasenstrom (rms) [A]	Der Sanftstarter misst den Strom in allen 3 Phasen und zeigt den Strom der Phase mit dem höchsten Wert an (in Ampere [A]).
Letzter Auslösestrom IA (%)	Der Sanftstarter misst den Strom in allen 3 Phasen und zeigt den Strom an, der zum Zeitpunkt der Auslösung in der Phase mit dem höchsten Wert fließt (in Prozent vom Einstellstrom I_e).
Letzter Auslösestrom IA (rms) [A]	Der Sanftstarter misst den Strom in allen 3 Phasen und zeigt den Strom an, der zum Zeitpunkt der Auslösung in der Phase mit dem höchsten Wert fließt (in Ampere [A]).
Letzte tatsächliche Anlaufzeit [s]	Zeigt die tatsächliche Anlaufzeit nach dem Ende einer Anlaufphase an.

5.4 Maximalwertmarken

Beschreibung

Aktivieren Sie **Gerät > Maximalwertmarken**, um das Fenster "Maximalwertmarken" zu öffnen.

Maximalwertmarken sind gespeicherte Extremwerte von Messwerten aus der Vergangenheit, die zur Präventivdiagnose verwendet werden. Maximalwertmarken werden im Gerät gespeichert und können jederzeit gelöscht werden.

- Die übergeordnete PLC kann den Messwert jederzeit abrufen.
- Die übergeordnete PLC kann den Messwert jederzeit löschen.

Maximalwertmarken

Anzeige	Beschreibung
Betriebsstunden	
Betriebsstunden, Gerät [hhhh:mm:ss]	Gibt an, wie lange die Netzspannung des Geräts eingeschaltet war.
Betriebsstunden, Motor	
Betriebsstunden wenn Motorstrom = 18 ... 49,9(% x I _e)[hhhh:mm:ss]	Gibt an, wie lange der Motor bei bestimmten Motorströmen eingeschaltet war.
Betriebsstunden wenn Motorstrom = 50 ... 89,9(% x I _e)[hhhh:mm:ss]	
Betriebsstunden wenn Motorstrom = 90 ... 119,9(% x I _e)[hhhh:mm:ss]	
Betriebsstunden wenn Motorstrom = 120 ... 1000(% I _e)[hhhh:mm:ss]	
Motorüberlastschutz	
Anzahl der Motor-Überlastauslösungen	Der Wert wird bei jeder Überlastauslösung um 1 erhöht.
Anzahl der Starts mit ext. Bypass	Der Wert dieser Maximalwertmarke steigt bei jedem Einschaltvorgang des externen Bypass um 1.
Hauptfrequenzüberwachung	
Minimale Netzfrequenz [Hz]	Minimale Netzfrequenz in Hertz.
Maximale Netzfrequenz [Hz]	Maximale Netzfrequenz in Hertz.
Thermisches Schaltelementmodell	
Maximale Schaltelementerwärmung [%]	Maximale berechnete Temperatur der Schaltelemente in [%] (für Abschaltung bei 100 %).
Phasenstrom (%)	
Phasenstrom IL1min (%)	Minimaler Phasenstrom der Phase 1 in % vom Einstellstrom I _e .
Phasenstrom IL2min (%)	Minimaler Phasenstrom der Phase 2 in % vom Einstellstrom I _e .
Phasenstrom IL3min (%)	Minimaler Phasenstrom der Phase 3 in % vom Einstellstrom I _e .
Phasenstrom IL1max (%)	Maximaler Phasenstrom der Phase 1 in % vom Einstellstrom I _e .
Phasenstrom IL2max (%)	Maximaler Phasenstrom der Phase 2 in % vom Einstellstrom I _e .
Phasenstrom IL3max (%)	Maximaler Phasenstrom der Phase 3 in % vom Einstellstrom I _e .
Maximaler Auslösestrom [%]	Maximalstrom im Fall einer Überlastauslösung als Prozentwert.
Phasenstrom (rms)	
Phasenstrom IL1min (rms) [A]	Minimaler Phasenstrom der Phase 1 in Ampere.
Phasenstrom IL2min (rms) [A]	Minimaler Phasenstrom der Phase 2 in Ampere.
Phasenstrom IL3min (rms) [A]	Minimaler Phasenstrom der Phase 3 in Ampere.
Phasenstrom IL1max (rms) [A]	Maximaler Phasenstrom der Phase 1 in Ampere.
Phasenstrom IL2max (rms) [A]	Maximaler Phasenstrom der Phase 2 in Ampere.
Phasenstrom IL3max (rms) [A]	Maximaler Phasenstrom der Phase 3 in Ampere.
Maximaler Auslösestrom [A]	Maximalstrom im Fall einer Überlastauslösung in Ampere.
Anlaufstrom I max (rms) [A]	Zeigt den maximal fließenden Strom während der Inbetriebnahme an.
Anlaufstrom I L1 (rms) [A]	Zeigt den maximal fließenden Strom der Phase während der Inbetriebnahme an.
Anlaufstrom I L2 (rms) [A]	
Anlaufstrom I L3 (rms) [A]	
Außenleiterspannungen (rms)	

Anzeige	Beschreibung
Außenleiterspannung U L1-L2 min [V]	Spannungen zwischen den Phasen in Volt.
Außenleiterspannung U L2-L3 min [V]	
Außenleiterspannung U L3-L1 min [V]	
Außenleiterspannung U L1-L2 max [V]	
Außenleiterspannung U L2-L3 max [V]	
Außenleiterspannung U L3-L1 max [V]	
Maximalwertmarke löschen	Schaltfläche zum Löschen der Maximalwertmarke.

5.5 Steuereinheit

Aktivieren Sie **Gerät > Steuereinheit**, um das Fenster "Steuereinheit" zu öffnen.

Das Fenster beinhaltet die folgenden Funktionen:

Parameter	Bedeutung
Prozessabbild der Eingänge (PAE)	
Bereit (Automatik)	Das Gerät kann über den Bus bedient werden, z. B. PLC.
Motor EIN	"Motor EIN" ist so lange aktiviert, wie der Steuerbefehl "Motor rechts" oder "Motor links" anliegt.
Sammelfehler	Sie können die Übertragung von Sammelfehlern über die Busankopplung aktivieren oder deaktivieren.
Sammelwarnung	Sie können die Übertragung von Sammelwarnungen über die Busankopplung aktivieren oder deaktivieren.
Eingang 1	Der parametrierbare digitale Ein-/Ausgang wird mithilfe von "Digitaleingang" aktiviert.
Eingang 2	
Eingang 3	
Eingang 4	
Diagnosekennzeichen	
Motor rechts	Die Drehrichtung des Motors ist gleich der des Netzes.
Motor links	Die Drehrichtung des Motors ist entgegengesetzt der des Netzes.
Testbetrieb aktiv	Test mit kleiner Last / Simulation ist aktiv.
Auslauf aktiv	Der Motor wird in der gewählten Auslaufart angehalten.
Betrieb / Überbrückung aktiv	Die Anlaufphase ist abgeschlossen, aber der Auslauf hat noch nicht begonnen.
Anlauf aktiv	Der Motor startet in der gewählten Anlaufart.
Abkühlzeit aktiv	Nach einer Überlastauslösung des thermischen Motormodells ist ein Anlauf des Motors für eine bestimmte Dauer nicht möglich (Parameter: Wiederbereitschaftszeit), um sicherzustellen, dass der Motor abgekühlt ist. Die verbleibende Abkühlzeit wird im Dialog "Messwerte" angezeigt.
Autoparametrierung aktiv	Wenn die "Autoparametrierung" aktiviert ist, optimiert der Sanftstarter die Anlaufdaten bei jedem erneuten Motorstart. Die "Autoparametrierung" kann für jeden der Parametersätze eingestellt werden.
Prozessinformationen	

Parameter	Bedeutung
Rampenbetrieb	Damit wird angezeigt, ob sich der Sanftstarter derzeit im Rampenbetrieb befindet.
Betriebsart Hand-Vor-Ort	Sie können den Sanftstarter vor Ort über die lokale Schnittstelle, die 3RW5-High-Feature-HMI oder über die Digitaleingänge steuern.
Steuerung	
Schaltelement für Start zu warm	Das Schaltelement kann erst gestartet werden, wenn die Abkühlung abgeschlossen ist.
Temperatursensor Überlast	Der Motor kann erst dann wieder eingeschaltet werden, wenn die Temperatur die Freigabeposition des Temperatursensors erreicht hat.
Motor Überlastschutz - Überlast	Der Motor kann nach Ablauf der Abkühlzeit oder nach dem Löschen des thermischen Motormodells wieder eingeschaltet werden.
Gerätefehler	
Gerätefehler	Es wurde eine nicht behebbare Störung bei einer internen Diagnose entdeckt.
Ex-Applikation aktiv	
Neue Ex-Parameterwerte erkannt	Die Funktion "Ex-Applikation" unterstützt Sie bei der Parametrierung des Sanftstarters, wenn Sie einen Motor in einem explosionsgefährdeten Bereich betreiben.
Motorstrom	
Motorstrom (A)	Motorstrom in Ampere.
Motorstrom (%)	Motorstrom als Prozentwert.
Aktualisieren	Mit dieser Schaltfläche wird der Motorstrom als Prozentwert (%) und als Ampere-Angabe (A) aktualisiert.
Prozessabbild der Ausgänge (PAA)	
Motor rechts	Dieser Motor läuft im Uhrzeigersinn.
Motor links	Dieser Motor läuft gegen den Uhrzeigersinn.
Schleichgang	Der Motor läuft mit Schleichgeschwindigkeit im oder gegen den Uhrzeigersinn.
Hand-Vor-Ort - Eingang steuert	Sie können den Sanftstarter vor Ort nur über die Digitaleingänge steuern.
Ausgänge	
Ausgang 1	Der "Ausgang n" wird auf "Steuerquelle PIQ-DQ x.y Ausgang n" parametrier.
Ausgang 2	
Ausgang 3	
Notstart	Mit der Notstartfunktion kann das System auch im Fall von Anlagenfehlern weiterbetrieben werden.
Quick Stop sperren	Der Motor stoppt nicht trotz anstehendem EIN-Befehl des Schnellstopps.
Alternative Auslaufart verwenden	Aktivieren Sie den alternativen Stoppmodus, um einen zusätzlichen Stopp in Parametersatz 1 einzurichten.
Start Pumpenreinigung ¹	Die Pumpenreinigungsfunktion wird mithilfe eines Steuerbefehls durch eine Eingangsaktion oder im Prozessabbild der Ausgänge gestartet. Der Pumpenreinigungsvorgang kann beliebig oft eingeleitet und wiederholt werden.

Parameter	Bedeutung
Motorstillstand	Der Sanftstarter 3RW55 wertet am Eingang das Signal von einer externen Motorstillstandserkennung aus.
Betriebsart Steuerung	
Betriebsart Automatik	Im Automatikbetrieb wird der Motorstarter ausschließlich über den Feldbus gesteuert.
Handbetrieb-Bus - PC steuert	Sie können den Sanftstarter vor Ort (Feldbus) nur mittels entweder SIMATIC PDM oder SIRIUS Soft Starter ES Premium steuern.
Betriebsart Hand-Vor-Ort - Eingang steuert	Sie können den Sanftstarter vor Ort nur über die Digitaleingänge steuern.
Betriebsart Hand-Vor-Ort - HMI steuert	Sie können den Sanftstarter vor Ort nur mittels 3RW5-High-Feature-HMI steuern.
Betriebsart Hand-Vor-Ort - PC steuert	Sie können den Sanftstarter vor Ort (lokale Schnittstelle) nur mittels entweder SIMATIC PDM oder SIRIUS Soft Starter ES Premium steuern.
Betriebsart Hand-Vor-Ort - Webserver steuert	Sie können den Sanftstarter über den Webserver steuern.
Verbindungsabbruch in Betriebsart Hand	Wenn die Verbindung zur Steuerquelle abgebrochen wird, schaltet die Steuerpriorität automatisch auf die niedrigste Priorität der aktuellen Betriebsart zurück.
Betriebsart Hand	Sie können den Sanftstarter über die PLC steuern.
Automatik – Eingang steuert	In dieser Betriebsart kann die PLC die Steuerungshoheit zurückerlangen, wenn die vorherige Steuerung über Digitaleingänge in der Betriebsart "Hand-Vor-Ort – Eingang steuert" erfolgte.
Betriebsart Hand-Vor-Ort	Der Sanftstarter kann nur über die lokale Schnittstelle, das 3RW5-Modul – High-Feature oder über die Eingangsaktionen 8 und 9 gesteuert werden. Die Steuerfunktion wird über den Feldbus deaktiviert.
Steuerungshoheit	
Steuerung übernehmen	Der Anwender übernimmt die Steuerung.
Steuerung freigeben	Der Anwender gibt die Steuerung frei.
Reset	Sie können den Fehler nach dessen Behebung quittieren. Der "Reset"-Eingang ist Edge-gesteuert.
Selbsttest	Führen Sie den Selbsttest (Anwendertest) wie angegeben durch. Der Sanftstarter reagiert nach etwa 5 Sekunden mit einer Überlastauslösung.
Motor	
Motor links	Hier aktivieren/deaktivieren Sie die Drehrichtung des Motors im Uhrzeigersinn. Sanftstarter: Die Drehrichtung des Motors ist entgegengesetzt der des Netzes.
Schleichgang links	Hier aktivieren Sie die Drehrichtung des Motors gegen den Uhrzeigersinn mit aktivierter Schleichgeschwindigkeit.
Schleichgang rechts	Hier aktivieren Sie die Drehrichtung des Motors im Uhrzeigersinn mit aktivierter Schleichgeschwindigkeit.
Motor rechts	Hier aktivieren/deaktivieren Sie die Drehrichtung des Motors im Uhrzeigersinn. Sanftstarter: Die Drehrichtung des Motors ist gleich der des Netzes.
Stopp	Aktiviert den Stoppbefehl für den Motor.

Parameter	Bedeutung
Aktiver Parametersatz	
Parametersatz 1	Wählen Sie einen der drei Parametersätze aus. Ein Parametersatz wird deaktiviert, sobald ein anderer aktiviert wird. Ein Parametersatz muss zu jeder Zeit aktiv sein.
Parametersatz 2	
Parametersatz 3	

* Der Sanftstarter kann nicht über einen Webserver mit Sanftstarter SIRIUS 3RW55 mit PROFINET FDI Package V1.0 gesteuert werden.

- Um aufeinanderfolgende Pumpenreinigungen ohne Motorstopp einzuleiten, muss der Benutzer das Kontrollkästchen "Start Pumpenreinigung" im Online-Menü der Steuereinheit deaktivieren und wieder aktivieren, nachdem eine Pumpenreinigung abgeschlossen ist.
Der Abschluss des Pumpenreinigungsvorgangs kann anhand des Status des Parameters "Pumpenreinigung aktiv" im Online-Diagnosemenü des Sanftstarters überprüft werden.

5.6 Funktionen

Funktionen

Aktivieren Sie **Gerät > Funktionen**, um das Fenster "Funktionen" zu öffnen. Das Fenster beinhaltet die folgenden Funktionen:

Befehle	
Steuerung übernehmen	Anwender übernimmt Steuerung
Steuerung freigeben	Anwender gibt Steuerung frei
Betriebsart	
Handbetrieb-Bus - PC steuert	Sanftstarter lässt sich nur über entweder SIMATIC PDM oder SIRIUS Soft Starter ES Premium steuern.
Betriebsart Hand-Vor-Ort - HMI steuert	Sie können den Sanftstarter vor Ort nur mittels 3RW5 HMI High-Feature steuern.
Handbetrieb-Bus - PC steuert	Sie können den Sanftstarter vor Ort (Feldbus) nur mittels entweder SIMATIC PDM oder SIRIUS Soft Starter ES Premium steuern.
Betriebsart Hand-Vor-Ort - Eingang steuert	Sie können den Sanftstarter vor Ort nur über die Digitaleingänge steuern.
Betriebsart Hand-Vor-Ort - PC steuert	Sie können den Sanftstarter vor Ort (Feldbus) nur mittels entweder SIMATIC PDM oder SIRIUS Soft Starter ES Premium steuern.
Bereit (Automatik)	Das Gerät kann über den Bus bedient werden, z. B. PLC.
Betriebsart Automatik	Im Automatikbetrieb wird der Motorstarter ausschließlich über den Feldbus gesteuert.
Automatik - Eingang steuert	In dieser Betriebsart kann die PLC die Steuerungshoheit zurückgewinnen, wenn die vorherige Steuerung über Digitaleingänge in der Betriebsart "Hand-Vor-Ort - Eingang steuert" erfolgte.
Verbindungsabbruch in Betriebsart Hand	Wenn die Verbindung zur Steuerquelle abgebrochen wird, schaltet die Steuerpriorität automatisch auf die niedrigste Priorität der aktuellen Betriebsart zurück.
Notlauf	

Notlauf aktivieren	Aktivieren/Deaktivieren des Notlaufs und Überprüfen des Status des Notlaufs	
Notlauf deaktivieren		
Notlauf aktiviert		
Notlauf aktiv		
Neustart		
Neustart	Sanftstarter führt einen Neustart durch. Nur in "Betriebsart Hand" möglich.	
Werkseinstellungen		
Werkseinstellungen wiederhergestellt	Sanftstarter	Aktiviert "Werkseinstellungen wiederherstellen". Alle Parameter werden auf ihre Standardwerte zurückgesetzt. Nur in "Betriebsart Hand" möglich. Die Parameter werden nicht automatisch im Hauptspeicher aktualisiert.
	Kommunikationsmodul	
	HMI	
	Alle Geräte	
Testmodus		
Testmodus	Normalbetrieb aktiv	Testmodus ist nicht aktiv.
	Testbetrieb aktiv	Testmodus ist aktiv.
	Simulation aktiv	Das System wird auf korrekte Funktion und Verdrahtung überprüft. Motorschaltung wird virtuell durchgeführt (Anlauf, Betrieb, Stopp) <ul style="list-style-type: none"> • Aktivieren – Simulationsbetrieb aktiviert. • Deaktivieren – Betriebsart wird in Normalbetrieb geschaltet.
	Test mit kleiner Last aktiv	Die Neben- und Hauptstromkreisverdrahtung wird mit einer kleinen Last geprüft. Ein Drehrichtungstest kann durch visuelle Überwachung der Antriebswelle oder der daran angeschlossenen Last durchgeführt werden. <ul style="list-style-type: none"> • Aktivieren – Testmodus aktiviert. • Deaktivieren – Betriebsart wird in Normalbetrieb geschaltet.
Zeit		
Eingestellte Zeit	PC-Zeit wird auf den Sanftstarter eingestellt	
Zeitverschiebung	Die Verschiebung in Stunden von der im Sanftstarter einzustellenden Netzwerkzeit.	
Aktualisierungsintervall*	Zeitintervall, in dem die Synchronisation der Tageszeit mit dem NTP-Server durchgeführt wird	
Server-IP-Adresse*	IP-Adresse des NTP-Servers	

*NTP-Einstellungen wie Aktualisierungsintervall und Server-IP-Adresse werden für das 3RW55 PROFINET High-Feature-Kommunikationsmodul und den Sanftstarter 3RW55 ab Firmware-Version V2.0 unterstützt.

5.7 HMI-Diagnose

HMI-Diagnoseparameter

Allgemeine Informationen

Anzeige	Bedeutung
Betriebszustand	
Betriebsbereit	Der Sanftstarter 3RW55 ist betriebsbereit.
Einrichtung der Gerätebuschnittstelle für den Istvergleich	
Gerät zugewiesen	Der 3RW55-Sanftstarter ist einem der IO-Controller zugewiesen
HMI nicht konfiguriert	HMI des Sanftstarters 3RW55 wurde nicht konfiguriert.
microSD-Karte	
microSD-Karte aktiv	microSD-Karte is in Verwendung.
microSD-Karte gesteckt	microSD-Karte ist gesteckt.
microSD-Karte Zugriffsfehler	microSD-Karte ist nicht zugreifbar.
microSD-Karte schreibgeschützt	microSD-Karte ist schreibgeschützt und kann nicht beschrieben werden.
Lokale Schnittstelle	
Lokale Schnittstelle aktiv	Das Sanftstarter 3RW55-Gerät wird über HMI gesteuert.
Lokale Schnittstelle Daten ungültig	
Ladefähige Sprache*	
Sprache laden abgelehnt	Das Laden eines zusätzlichen Sprachpakets in das 3RW55-HMI-Modul wurde abgelehnt.
Sprache laden aktiv	Der Ladevorgang eines zusätzlichen Sprachpakets in das 3RW55-HMI-Modul ist aktiv.
Sprache laden erfolgreich	Das Laden eines zusätzlichen Sprachpakets in das 3RW55-HMI-Modul war erfolgreich.
Sprache laden fehlgeschlagen	Das Laden eines zusätzlichen Sprachpakets in das 3RW55-HMI-Modul ist fehlgeschlagen.
Ungültige Signatur "Zusätzliche Sprache laden"	Ein zusätzliches Sprachpaket im 3RW5-HMI-Modul besitzt eine ungültige Signatur.
Selbsttest	
Selbsttest aktiv	Führt einen Test der LEDs, der Tasten und der Anzeige durch.
Betriebssystemfunktionen	
Werkseinstellungen wiederhergestellt	Zeigt an, dass die Werkseinstellungen wiederhergestellt wurden. Alle Parameter wurden auf ihre Werkseinstellungen zurückgesetzt.
FW-Aktualisierung	
FW-Aktualisierung aktiv	Die Firmware-Aktualisierung wird ausgeführt.
FW-Aktualisierung abgelehnt	Die Firmware ist unvollständig und/oder die Firmware-Erweiterungen sind unvollständig bzw. inkompatibel. Behebung: Führen Sie eine vollständige Firmware-Aktualisierung durch.
FW-Aktualisierung erfolgreich	Die Firmware-Aktualisierung war erfolgreich.
Parametrierung	

Anzeige	Bedeutung
Ungültiger Parameter	Das Modul wurde nicht oder falsch parametrierung, oder Parametrierungsänderungen werden in der aktuellen Betriebsart verweigert.
Erster Zugriff verweigert	Benutzeranmeldung wird verweigert.
Adressfilter konfiguriert	
Nutzdaten geschützt	Der Sanftstarter 3RW55 ist jetzt nur über ein PIN-geschütztes Benutzerkonto zugänglich.
Sicherheit	
Einrichtung des Benutzerkontos	Status des lokalen Zugriffsschutzes.
Sicherer Kanal geöffnet	
Zeitüberschreitung sichere Verbindung	
Sichere Verbindung beendet	
Konfigurationszugriff geändert	
Unbefugter Zugriff verweigert	
Verschlüsselung nicht korrekt	

* Zusätzliche Sprachpakete können ab der Firmware-Version V3.0 des 3RW55-High-Feature-HMI-Moduls verwendet werden.

Hinweis

Zusätzliche Sprachpakete

Zusätzliche Sprachpakete können ab der Firmware-Version V3.0 des 3RW55-High-Feature-HMI-Moduls verwendet werden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt -> "Neuladen einer Sprache für die High-Feature-3RW5-HMI" im Gerätehandbuch zum Sanftstarter 3RW55.

5.7.1 Fehler und Abhilfemaßnahmen für die 3RW5-High-Feature-HMI

Fehler	Ursache	Abhilfe
HMI-Störung	Nicht behebbare Störung, die bei einer internen Diagnose (Selbsttest usw.) entdeckt wurde.	Ersetzen Sie das Gerät.
Keine Geräteantwort	Die Verbindung zum verschalteten Grundgerät wurde unterbrochen.	Prüfen Sie die Verbindung zwischen HMI und dem Gerät.
FW-Aktualisierung fehlgeschlagen FW-Aktualisierung ungültige Signatur	Die Firmware ist unvollständig und/oder die Firmware-Erweiterungen sind unvollständig bzw. inkompatibel.	<ul style="list-style-type: none"> Führen Sie eine vollständige Firmware-Aktualisierung durch. Überprüfen Sie alle auftretenden Fehlermeldungen. Prüfen Sie auch, ob die Firmware-Aktualisierung abgebrochen wurde.

Fehler	Ursache	Abhilfe
Fehler während Selbsttest Lokale Schnittstelle defekt	Nicht behebbare Störung, die bei einer internen Diagnose (Selbsttest usw.) entdeckt wurde.	Ersetzen Sie das Gerät.
Lokale Schnittstelle deaktiviert aufgrund von Schwemme	Zu viele Requests an die lokale Geräteschnittstelle	Die Schnittstelle bleibt so lange deaktiviert, bis sie nicht mehr mit Requests überschwemmt wird.
Schreibfehler	Datei kann nicht auf die microSD-Karte geschrieben werden.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob die microSD-Karte gesteckt wurde. Überprüfen Sie, ob die microSD-Karte schreibgeschützt ist.
Lesefehler	Datei kann nicht von der microSD-Karte gelesen werden.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob die microSD-Karte gesteckt wurde. Erstellen Sie eine neue Datei und kopieren Sie sie auf die microSD-Karte.
Dateisystemfehler	Die microSD-Karte kann nicht gelesen werden.	Formatieren Sie die microSD-Karte anhand des FAT32-Dateiformats.