

Sensorloser Drehzahlwächter PSR-MM35 mit Konfigurations-Software PSRmotion

Originalbetriebsanleitung

Originalbetriebsanleitung

Sensorloser Drehzahlwächter PSR-MM35 mit Konfigurations-Software PSRmotion

UM DE PSR-MM35, Revision c01

2022-03-03

Dieses Handbuch ist gültig für:

Bezeichnung	Revision	Artikel-Nr.
PSR-MM35-1NO-1DO-24DC-SC	00/100	1249515
PSR-MM35-1NO-1DO-24DC-SP	00/100	1249516

Die genannten Artikel werden im vorliegenden Anwenderhandbuch unter der Bezeichnung PSR-MM35 zusammengefasst.

Inhaltsverzeichnis

1	Zu Ihrer Sicherheit	6
1.1	Kennzeichnung der Warnhinweise	6
1.2	Qualifikation der Benutzer	6
1.3	Einsatzbereich des Produkts	7
1.3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
1.3.2	Vorhersehbarer Fehlgebrauch	8
1.3.3	Veränderungen des Produkts	8
1.4	Sicherheitshinweise.....	9
1.4.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	9
1.4.2	Elektrische Sicherheit	10
1.4.3	Sicherheit von Maschinen oder Anlagen	12
1.4.4	Sicherheit beim Start von Applikationen	13
1.5	Richtlinien und Normen	13
1.6	Dokumentation	13
1.7	Safety-Hotline.....	13
2	Produktbeschreibung und Funktionsweise	14
2.1	Produktmerkmale	14
2.2	Aufbau.....	14
2.2.1	Anschlussbelegung	16
2.3	Ein- und Ausgänge	17
2.3.1	24-V-Versorgungsanschluss	17
2.3.2	Quittiereingang	17
2.3.3	Freigabestrompfad	17
2.3.4	Meldeausgang	18
2.3.5	Micro-USB-Anschluss	18
2.4	Funktionsbeschreibung	19
2.4.1	Quittierfunktion	19
2.4.2	Drehzahlüberwachung	20
2.4.3	Ohne Anlaufüberwachung	21
2.4.4	Anlaufüberwachung	22
2.4.5	Ein- und Abschaltverzögerung	24
2.4.6	Betriebszustände	25
2.4.7	Diagnosefunktionen	26
2.4.8	Sicherer Zustand	26
2.4.9	Verhalten im Fehlerfall	26
3	Montage und Demontage	27
3.1	Montagehinweise	27
3.2	Montage durchführen	28

3.3	Demontage durchführen.....	28
4	Elektrischer Anschluss.....	29
4.1	Anschlussinweise.....	29
4.2	Verdrahtung der Anschlussklemmen.....	30
4.3	Anordnung der Messleitungen.....	31
5	Konfiguration und Inbetriebnahme.....	32
5.1	Systemvoraussetzungen.....	32
5.2	Installation der Konfigurations-Software.....	33
5.3	Anschluss an den PC.....	33
5.4	Benutzeroberflächen.....	34
5.4.1	Startbildschirm.....	34
5.4.2	Aufbau der Benutzeroberfläche.....	35
5.5	Projekt erstellen.....	37
5.6	Projekt speichern.....	38
5.7	Projekt auslesen.....	40
5.8	Geräte Parametrierung.....	41
5.8.1	Konfiguration.....	41
5.8.2	Parametrierung.....	42
5.8.3	Erweiterte Einstellungen.....	46
5.8.4	Parametrierung der Maschinendaten.....	49
5.8.5	Passworteinstellungen.....	50
5.9	Diagnose.....	51
5.9.1	Latch-Daten.....	52
5.9.2	Systemdaten.....	53
5.9.3	Validierung.....	54
6	Funktionstest.....	55
6.1	Funktionstest durchführen.....	55
6.1.1	Funktionstest A: Abschalten bei Überdrehzahl.....	56
6.1.2	Funktionstest B: Abschalten bei Unterdrehzahl.....	56
7	Wartung, Reparatur, Außerbetriebnahme und Entsorgung.....	57
7.1	Wartung.....	57
7.2	Reparatur.....	57
7.3	Außerbetriebnahme und Entsorgung.....	57
8	Fehler: Meldung und Behebung.....	58
8.1	Statusanzeige.....	58
8.2	Fehlermeldung und LED-Fehlercodes.....	59

	8.3 Abhilfe im Fehlerfall	61
9	Applikationsbeispiele	62
	9.1 Applikationshinweise	62
	9.1.1 Allgemeine Hinweise	62
	9.2 Drehzahlüberwachung eines 3-Phasen-Motors.....	62
	9.3 Drehzahlüberwachung eines 1-Phasen-Motors.....	64
	9.4 Stillstands- und Drehzahlüberwachung eines 3-Phasen-Motors.....	66
10	Technische Daten und Bestelldaten	68
	10.1 Technische Daten	68
	10.1.1 Derating	72
	10.1.2 Lastkurve	73
	10.1.3 Isolationskoordination	74
	10.1.4 Elektrische Lebensdauer	75
	10.1.5 Interface-Typen gemäß ZVEI-Klassifizierung	76
	10.2 Zulassungen.....	78
	10.3 Bestelldaten	78
A	Technischer Anhang.....	79
	A 1 Berechnung der Verlustleistung.....	79
	A 2 Abschaltzeit der Sicherheitsfunktion.....	80
B	Änderungsnachweis	84

1 Zu Ihrer Sicherheit

Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig und bewahren Sie es für späteres Nachschlagen auf.

1.1 Kennzeichnung der Warnhinweise



Dieses Symbol kennzeichnet Gefahren, die zu Personenschäden führen können.

Es gibt drei Signalwörter für die Schwere der möglichen Verletzung.

GEFAHR

Hinweis auf eine Gefährdung mit hohem Risikograd. Wenn die Gefährdung nicht vermieden wird, hat sie den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge.

WARNUNG

Hinweis auf eine Gefährdung mit mittlerem Risikograd. Wenn die Gefährdung nicht vermieden wird, kann sie den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben.

VORSICHT

Hinweis auf Gefährdung mit niedrigem Risikograd. Wenn die Gefährdung nicht vermieden wird, kann sie eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben.



Dieses Symbol mit dem Signalwort **ACHTUNG** warnt vor Handlungen, die zu einem Sachschaden oder einer Fehlfunktion führen können.



Hier finden Sie zusätzliche Informationen oder weiterführende Informationsquellen.

1.2 Qualifikation der Benutzer

Der in diesem Handbuch beschriebene Produktgebrauch richtet sich ausschließlich an

- Qualifiziertes Personal, das Sicherheitseinrichtungen für Maschinen und Anlagen plant und entwickelt und mit den Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut ist.
- Qualifiziertes Personal, das Sicherheitseinrichtungen in Maschinen und Anlagen einbaut und in Betrieb nimmt.

Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

Voraussetzungen

Vorausgesetzt wird die Kenntnis über folgende Themenbereiche:

- Umgang mit Sicherheitsbauteilen
- Geltende EMV-Vorschriften
- Geltende Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung

1.3 Einsatzbereich des Produkts

Verwenden Sie das Sicherheitsschaltgerät nur entsprechend des in diesem Kapitel beschriebenen Einsatzbereichs.

1.3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

PSR-MM35 ist ein Sicherheitsschaltgerät zur sensorlosen Drehzahlüberwachung bei 3- und 1-Phasen-Motoren. PSR-MM35 erkennt bzw. überwacht eine Mindestdrehzahl, eine Maximaldrehzahl oder einen Drehzahlbereich.

Sicherheitsfunktionen

Das Sicherheitsschaltgerät kann verschiedene Sicherheitsfunktionen ausführen:

- Überwachung einer Mindestdrehzahl
- Überwachung einer Maximaldrehzahl
- Überwachung eines Drehzahlbereichs

Mögliche Signalgeber

Ein Anschluss externer Signalgeber ist nicht erforderlich. Das Sicherheitsschaltgerät wird parallel zu den Motorphasen angeschlossen.

Sicheres Abschalten

Das Sicherheitsschaltgerät unterbricht Stromkreise sicherheitsgerichtet.

 Siehe „Sicherer Zustand“ auf Seite 26.

Sicherheitsfunktionen gemäß EN 61800-5-2

Mit entsprechender Beschaltung und geeigneten Zusatzkomponenten (Sensoren und Aktoren) unterstützt das Sicherheitsschaltgerät folgende Sicherheitsfunktionen gemäß EN 61800-5-2:

- STO (sicher abgeschaltetes Drehmoment)
- SLS (sicher begrenzte Drehzahl)
- SSM (sichere Drehzahlüberwachung)
- SSR (sicherer Geschwindigkeitsbereich)



GEFAHR: Technologie ist nicht für jede Applikation geeignet

- Stellen Sie applikativ sicher, dass mit dem Abschalten des Motors (STO) die Bewegung gestoppt wird. Anwendungen, in denen die Bewegung mit dem Abschalten des Motors (STO) weiterlaufen oder beschleunigt werden, z. B. hängende Lasten, eignen sich nicht für eine sensorlose Messtechnologie.
- Durch das Verfahren der Frequenzmessung wird ein mechanisch blockierter Motor bzw. ein überlasteter Motor nicht erkannt!

Erreichbare Sicherheitsintegrität

Abhängig von den Einsatzbedingungen erreichen Sie mit dem Sicherheitsschaltgerät PSR-MM35 innerhalb eines Systems folgende Sicherheitsintegrität:

- Bis SIL 3 gemäß IEC 61508 und EN 62061
- Bis Cat. 4/PL e gemäß EN ISO 13849

Damit das Sicherheitsschaltgerät seine sicherheitsrelevanten Aufgaben innerhalb des Systems erfüllen kann, binden Sie das Sicherheitsschaltgerät korrekt und fehlersicher in den Ablaufprozess ein.

Konfigurations-Software

Die Konfiguration des Sicherheitsschaltgeräts erfolgt über die Konfigurations-Software PSRmotion.

 Siehe „Konfiguration und Inbetriebnahme“ auf Seite 32.

Technische Daten und Umweltbedingungen

Setzen Sie das Gerät nur entsprechend der definierten technischen Daten und Umweltbedingungen ein.

 Siehe „Technische Daten“ auf Seite 68.

Anwendungsbeispiele

Das Sicherheitsschaltgerät dient z. B. für folgende Anwendungen:

- Anwendung in Sicherheitsstromkreisen nach EN 60204 Teil 1
- Applikationen zum sicheren Abschalten von elektrischen Lasten, z. B. Schütze oder Ventile

1.3.2 Vorhersehbarer Fehlgebrauch



WARNUNG: Schwere Gefahren für den Anwender

- Verwenden Sie das Sicherheitsschaltgerät nur sachgemäß.
- Verwenden Sie das Sicherheitsschaltgerät nur bestimmungsgemäß.
- Vermeiden Sie Manipulationen am Sicherheitsschaltgerät.

1.3.3 Veränderungen des Produkts

Modifikationen an der Hard- und Firmware des Geräts sind nicht zulässig.

Unsachgemäße Arbeiten oder Veränderungen am Gerät können Ihre Sicherheit gefährden oder das Gerät beschädigen. Sie dürfen das Gerät nicht reparieren. Wenn das Gerät einen Defekt hat, wenden Sie sich an Phoenix Contact.

1.4 Sicherheitshinweise

1.4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



WARNUNG: Schwere Gefahren durch unsachgemäßen Einsatz

Unsachgemäßer Einsatz des Sicherheitsschaltgeräts kann abhängig von der Applikation zu schweren Gefahren für den Anwender führen.

- Beachten Sie die Sicherheitshinweise in diesem Kapitel.
- Beachten Sie die Warnhinweise an anderen Stellen in diesem Dokument.

Dokumentation



Beachten Sie alle Angaben in diesem Handbuch und mitgeltende Dokumente. Siehe „[Dokumentation](#)“ auf Seite 13.

Personen- und Sachschutz

Personen- und Sachschutz sind nur erreichbar, wenn das Sicherheitsschaltgerät bestimmungsgemäß verwendet wird.

 Siehe „[Bestimmungsgemäße Verwendung](#)“ auf Seite 7.

Inbetriebnahme, Montage, Änderung

Inbetriebnahme, Montage, Änderung und Nachrüstung darf nur qualifiziertes Personal ausführen.

Defekte Geräte

Die Geräte sind nach einem Fehler ggf. beschädigt. Ein einwandfreier Betrieb ist nicht mehr sichergestellt.

- Wechseln Sie das Gerät nach dem ersten Fehler aus.

Gehäuse nicht öffnen

Nur der Hersteller oder eine vom Hersteller beauftragte Person dürfen folgende Tätigkeiten durchführen. Anderenfalls erlischt jegliche Gewährleistung.

- Reparaturen am Gerät
- Öffnen des Gehäuses

Außerbetriebnahme und Entsorgung

- Entsorgen Sie das Gerät entsprechend den Umweltvorschriften.
- Stellen Sie sicher, dass die Geräte nicht wieder in Umlauf kommen.

1.4.2 Elektrische Sicherheit



WARNUNG: Verlust der Sicherheitsfunktion und gefährliche Körperströme

Fehlerhafte Installation kann zum Verlust der Sicherheitsfunktion sowie zu gefährlichen Körperströmen führen. Abhängig von der Applikation drohen schweren Gefahren für den Anwender.

- Beachten Sie die Hinweise zur elektrischen Sicherheit.
- Beachten Sie die Warnhinweise an anderen Stellen in diesem Dokument.
- Legen Sie die verwendeten Geräte und deren Installation im System nach den spezifischen Anforderungen aus.
- Prüfen Sie Anlagen und Systeme erneut, die mit dem Sicherheitsschaltgerät nachgerüstet werden.

Elektrischer Anschluss

Den elektrischen Anschluss darf nur von qualifiziertes Personal ausführen.

Vertauschen und Verpolen der Anschlüsse

- Treffen Sie Maßnahmen gegen Vertauschen, Verpolen und Manipulation an den Anschlüssen.

PELV-Spannungsversorgung

Isolieren Sie alle elektrischen Anschlüsse durch geeignete Maßnahmen vom Netz.

- Beachten Sie die Anforderungen gemäß EN 60204-1, Abschnitt 6.4.
- Verwenden Sie ausschließlich Netzteile mit sicherer Trennung und SELV/PELV-Spannung.
- Verwenden Sie für alle elektrisch mit dem Sicherheitsschaltgerät verbundenen Geräte dieselbe Spannungsquelle.
- Stellen Sie sicher, dass die Ausgangsspannung der Spannungsversorgung auch im Fehlerfall 32 V nicht überschreitet.

Masseanschluss

- Verwenden Sie für alle elektrisch mit dem Sicherheitsschaltgerät verbundenen Geräte dieselbe Masse.

Absicherung der Spannungsversorgung

- Sichern Sie die Spannungsversorgung mit einer geeigneten externen Sicherung ab.
- Stellen Sie sicher, dass das Netzteil den **vierfachen** Nennstrom der externen Sicherung liefern kann. So gewährleisten Sie ein sicheres Auslösen im Fehlerfall.

Direktes / indirektes Berühren

- Gewährleisten Sie für alle am System angeschlossenen Komponenten den Schutz gegen direktes und indirektes Berühren nach VDE 0100 Teil 410.

Im Fehlerfall darf es zu keiner gefahrbringenden Spannungsverschleppung kommen (Einfehlersicherheit).

Schutzabdeckungen nicht entfernen

Während des Betriebs stehen Teile der elektrischen Schaltgeräte unter gefährlicher Spannung.

- Entfernen Sie während des Betriebs keine Schutzabdeckungen von elektrischen Schaltgeräten.

Schutzbeschaltung bei induktiven Lasten

Alle elektrischen Ausgänge benötigen eine ausreichende Schutzbeschaltung bei induktiven Lasten.

- Nehmen Sie eine geeignete und wirksame Schutzbeschaltung vor.
- Führen Sie die Schutzbeschaltung parallel zur Last aus.

Störquellen durch Magnetfelder

Magnetfelder können das Gerät beeinflussen. Die Magnetfeldstärke der Umgebung darf 30 A/m nicht überschreiten.

- Verwenden Sie das Gerät nicht in der Nähe starker Magnetfelder (z. B. durch Transformatoren oder Magneteisen).

EMV-Störeinflüsse

Das Gerät ist ein Klasse A-Erzeugnis.

- Beachten Sie die Anforderungen an die Störaussendung für elektrische und elektronische Betriebsmittel (EN 61000-6-4).
- Führen Sie entsprechende Schutzmaßnahmen gegen Störaussendungen durch.

Einbauraum und Einbaulage

Die sichere Funktion ist nur gewährleistet, wenn das Gerät in ein staub- und feuchtigkeitsgeschütztes Gehäuse eingebaut ist.

- Beachten Sie die in den technischen Daten angegebenen Anforderungen an den Einbauraum und die Einbaulage.

Isolationsbemessung

Das Sicherheitsschaltgerät ist für die Überspannungskategorie II (600 V) bzw. III (300 V) nach EN 60664-1 ausgelegt.

- Beachten Sie bei der Auswahl der Betriebsmittel die im Betrieb auftretenden Verschmutzungen und Überspannungen.
- Falls Sie in der Anlage Überspannungen erwarten, die über den für die jeweilige Überspannungskategorie definierten Spannungen liegen, treffen Sie zusätzliche Maßnahmen zur Spannungsbegrenzung.

ESD-Hinweis



ACHTUNG: Elektrostatische Entladung

Elektrostatische Entladung kann Bauelemente beschädigen oder zerstören. Beachten Sie beim Umgang die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung (ESD) nach EN 61340-5-1 und IEC 61340-5-1.

1.4.3 Sicherheit von Maschinen oder Anlagen

Sicherheitskonzept ausarbeiten und umsetzen	<p>Die Sicherheit der Maschine oder Anlage und der Applikation, in der die Maschine oder Anlage eingesetzt ist, liegt in der Verantwortung des Maschinen-/Anlagenherstellers und des Betreibers. Der Einsatz des hier beschriebenen Geräts setzt voraus, dass Sie ein geeignetes Sicherheitskonzept für Ihre Maschine oder Anlage ausgearbeitet haben. Dazu gehört die Gefahren- und Risikoanalyse u. a. gemäß den in Kapitel „Richtlinien und Normen“ auf Seite 13 genannten Richtlinien und Normen.</p>
Risikobeurteilung, Validierung und Funktionstest	<ul style="list-style-type: none">• Führen Sie vor dem Einsatz des Geräts eine Risikobeurteilung an der Maschine oder Anlage durch.• Validieren Sie Ihr Gesamtsicherheitssystem.• Führen Sie nach jeder sicherheitsrelevanten Änderung eine erneute Validierung durch.• Führen Sie regelmäßige Funktionstests durch.
Erreichbare Sicherheitsintegrität	<p>Für das Gerät als Einzelkomponente ist funktionale Sicherheit garantiert. Dies garantiert jedoch nicht die funktionale Sicherheit der gesamten Maschine oder Anlage. Um den gewünschten Sicherheitslevel der gesamten Maschine oder Anlage zu erreichen, definieren Sie für die Maschine oder Anlage die Sicherheitsanforderungen und wie sie technisch und organisatorisch realisiert werden müssen.</p>
Zielsicherheitsintegrität	<p>Aus der Risikoanalyse ergibt sich die Zielsicherheitsintegrität.</p> <ul style="list-style-type: none">– SIL gemäß IEC 61508 und EN 62061– Cat./PL gemäß EN ISO 13849-1 <p>Von der ermittelten Sicherheitsintegrität ist abhängig, wie das Sicherheitsschaltgerät innerhalb der gesamten Sicherheitsfunktion zu beschalten und zu parametrieren ist.</p>
Sicherheitsgerichtete Einrichtungen	<p>Zur sinnvollen Anwendung des Sicherheitsschaltgeräts sehen Sie an der Maschine sicherheitsgerichtete Einrichtungen vor.</p> <p>Dazu zählen u. a.:</p> <ul style="list-style-type: none">– Sicherheitsschalter– Zustimmschalter– Betriebsartenwahlschalter
Hardware und Parametrierung prüfen	<p>Nach jeder sicherheitsrelevanten Änderung an Ihrem Gesamtsystem müssen Sie eine Validierung durchführen.</p> <p>Überzeugen Sie sich entsprechend Ihrem Prüfbericht, dass folgende Bedingungen erfüllt sind:</p> <ul style="list-style-type: none">– Die sicheren Geräte sind an die richtigen sicheren Sensoren und Aktoren angeschlossen.– Die Beschaltung der Sicherheitsfunktionen ist korrekt.

1.4.4 Sicherheit beim Start von Applikationen

Startbedingungen

Berücksichtigen Sie Folgendes bei der Festlegung der Startbedingungen Ihrer Maschine oder Anlage:

- Der Start der Maschine oder Anlage darf nur dann erfolgen, wenn sich keine Person im Gefahrenbereich befindet.
- Wenn erforderlich: Halten Sie die Anforderungen der EN ISO 13849-1 in Bezug auf die manuelle Rückstellungsfunktion ein.
Das Betätigen eines Reset-Tasters darf kein selbstständiges Anlaufen einer gefährlichen Maschinenfunktion hervorrufen.

1.5 Richtlinien und Normen

Die Richtlinien und Normen, die das Sicherheitsschaltgerät einhält, entnehmen Sie dem Zertifikat der Zulassungsstelle und der EG-Konformitätserklärung.

Diese Dokumente finden Sie im Internet.

Siehe phoenixcontact.net/products.

1.6 Dokumentation

Aktuelle Dokumentation

Arbeiten Sie immer mit der aktuellen Dokumentation. Änderungen oder Ergänzungen finden Sie im Internet.

Siehe phoenixcontact.net/products.

Beachten Sie ebenfalls die Dokumentation aller weiteren Geräte, die Sie zusammen mit dem Sicherheitsschaltgerät einsetzen.

1.7 Safety-Hotline

Bei technischen Fragen wenden Sie sich an die 24-Stunden-Hotline.

Telefon: +49 5281 9462777

E-Mail: safety-service@phoenixcontact.com

2 Produktbeschreibung und Funktionsweise

2.1 Produktmerkmale

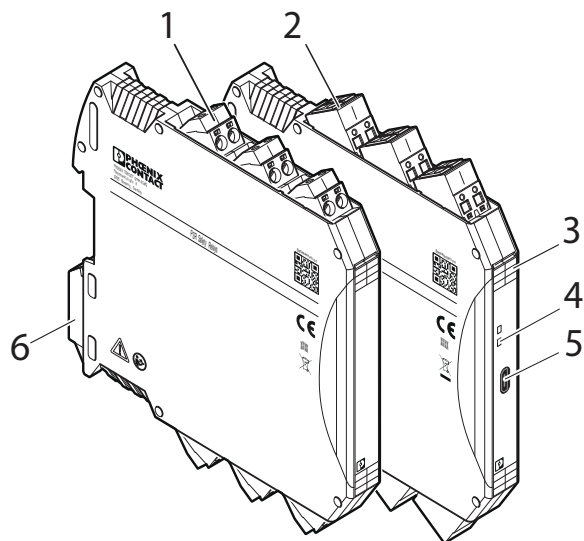
Folgende Merkmale zeichnen das Sicherheitsschaltgerät PSR-MM35 aus:

- Überwachung einer Mindest- und Maximaldrehzahl sowie eines Drehzahlbereichs
- Einfache Parametrierung und Online-Diagnose über kostenlos herunterladbare PSRmotion-Software
- Geringe Baubreite von 12,5 mm
- Zwangsgeführte Relaiskontakte, Starteingang und Meldeausgang
- Standard USB-Anschluss (Micro-USB Typ B)
- Geeignet bis Cat. 4/PL e gemäß EN ISO 13849-1 und SIL 3 gemäß EN 62061

2.2 Aufbau

Produktabbildung

Bild 2-1 Sicherheitsschaltgerät PSR-MM35



Legende:

- | | | | |
|---|-----------------------------------|---|---|
| 1 | Steckbare Schraubklemme COMBICON | 4 | Betriebs- und Statusanzeigen |
| 2 | Steckbare Zugfederklemme COMBICON | 5 | Micro-USB-Anschluss Typ B |
| 3 | Anschlussbezeichnungen | 6 | Rastfuß zur Befestigung auf der Tragschiene |

Gehäuse und Klemmen

Das Sicherheitsschaltgerät besteht aus einem 12,5 mm breiten ME-MAX-Gehäuse mit steckbaren COMBICON-Anschlussklemmen.

Das Sicherheitsschaltgerät ist in zwei verschiedenen Klemmvarianten verfügbar.

Steckbare **Schraubklemme** PSR-MM35-...-**SC**

Steckbare **Zugfederklemme** PSR-MM35-...-**SP**



Die genauen Gehäuseabmessungen für beide Klemmvarianten finden Sie in den technischen Daten.

Siehe „[Technische Daten](#)“ auf Seite 68.

Anschlussbelegung

Auf der Frontseite des Sicherheitsschaltgeräts finden Sie Angaben über die Anschlussbelegung der Klemmen.

Micro-USB-Anschluss

Unter der aufklappbaren Frontabdeckung ist ein Micro-USB-Anschluss Typ B zugänglich.

LED-Anzeigen

Das Sicherheitsschaltgerät verfügt über zwei LED-Anzeigen auf der Frontseite.

PWR Betriebsspannungsanzeige

OUT Statusanzeige für Freigabestrompfad 13/14

Die LED-Anzeigen zeigen allgemeine Zustände und Fehlermeldungen des Sicherheitsschaltgeräts an.

Siehe „[Fehler: Meldung und Behebung](#)“ auf Seite 58.

Tragschienenmontage

Auf der Rückseite des Sicherheitsschaltgeräts ist ein Einrastmechanismus für die Tragschienenmontage im Schaltschrank.

Bedruckung

Auf der Seitenbedruckung des Geräts finden Sie relevante Gerätedaten und Herstellerangaben.

Baujahr

Das Baujahr des Geräts finden Sie unter der CE-Kennzeichnung.

2.2.1 Anschlussbelegung

Die Belegung der Anschlüsse und LED-Anzeigen entnehmen Sie folgender Tabelle.

Frontansicht

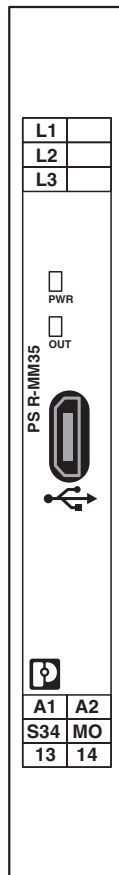
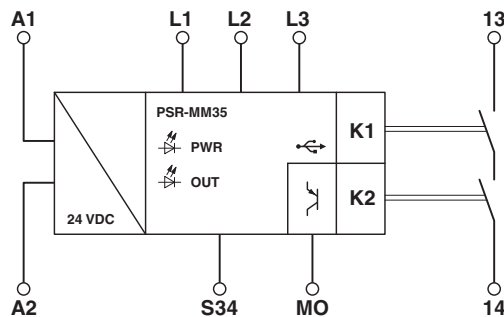


Tabelle 2-1 Anschlussbezeichnungen und Anzeigen

L1/L2/L3	Messeingänge
LED PWR	Betriebsspannungsanzeige
LED OUT	Statusanzeige für Freigabestrompfad 13/14
USB	Micro-USB Typ B zum Anschluss an den PC für die Parametrierung
A1	Spannungsversorgung 24 V DC
A2	Spannungsversorgung GND
S34	Quittiereingang
MO	Meldeausgang
13/14	Freigabestrompfad (1 NO-Kontakt)

Blockschaltbild

Bild 2-2 Blockschaltbild



2.3 Ein- und Ausgänge

Diesem Kapitel entnehmen Sie Informationen und Hinweise über die Funktion und die Beschaltung der Ein- und Ausgänge des Sicherheitsschaltgeräts.



Beachten Sie die technischen Daten der Ein- und Ausgänge.
Siehe [„Technische Daten“ auf Seite 68](#).

2.3.1 24-V-Versorgungsanschluss

Bezeichnung: A1, A2

Spannungsversorgung

Über die Anschlüsse A1 und A2 versorgen Sie das Sicherheitsschaltgerät mit einer geeigneten Spannung.

- Beachten Sie dabei die Anforderungen an die Spannungsversorgung.
- Sichern Sie die Spannungsversorgung mit einer geeigneten externen Sicherung ab.

 Siehe [„Elektrische Sicherheit“ auf Seite 10](#).

2.3.2 Quittiereingang

Bezeichnung: S34

Je nach Verdrahtung und Parametrierung des Quittiereingangs S34 bietet der Freigabestrompfad 13/14 für die Drehzahlüberwachung zwei mögliche Startverhalten:

- Automatisch
- Manuell, überwacht

Siehe [Kapitel „Quittierfunktion“ auf Seite 19](#).

2.3.3 Freigabestrompfad

Bezeichnung: 13/14

Das Sicherheitsschaltgerät besitzt einen sicheren Freigabestrompfad. Der Freigabestrompfad ist intern redundant durch Sicherheitsrelais ausgeführt. Es handelt sich um einen 2-kanaligen Schließerkontakt.

Stopp-Kategorie 0 / 1

Der Freigabestrompfad ist konfigurierbar (ein- oder abschaltverzögert), entsprechend der Stopp-Kategorie 0 und Stopp-Kategorie 1 nach EN 60204-1.

Schutzbeschaltung

Beachten Sie [„Schutzbeschaltung bei induktiven Lasten“ auf Seite 11](#).

2.3.4 Meldeausgang

Bezeichnung: MO

Über den Meldeausgang steuern Sie z. B. eine nicht sichere SPS oder Signaleinheiten an. Der Meldeausgang hat folgende Eigenschaften:

- Digital
- PNP
- Potenzialgebunden
- Kurzschlussfest
- Nicht sicherheitsgerichtet

Der Meldeausgang MO zeigt den Zustand des Freigabestrompfads. Er schaltet 24 V bei geschlossenem Freigabestrompfad.



WARNUNG: Verlust der Sicherheitsfunktion durch falsche Beschaltung

Die Meldeausgänge sind nicht sicherheitsgerichtet.

- Verwenden Sie den Meldeausgang nicht als Sicherheitsausgang.



ACHTUNG: Moduldefekt

Der Meldeausgang kann durch eine nicht korrekte Beschaltung zerstört werden.

- Verhindern Sie Rückspeisungen auf den Meldeausgang.



Achten Sie darauf, dass das GND-Potenzial des Signalempfängers mit dem GND-Potenzial des Sicherheitsmoduls übereinstimmt.

2.3.5 Micro-USB-Anschluss

Über den Micro-USB-Anschluss verbinden Sie das Sicherheitsschaltgerät mit dem PC (Standard USB 2.0). Die PC-Verbindung benötigen Sie für folgende Aktionen:

- Download der Konfigurationsdaten
- Upload der Konfiguration als Projekt in der Konfigurations-Software. Das Projekt können Sie in der Konfigurations-Software öffnen und bearbeiten.
- Auslesen von Werten aus dem Sicherheitsschaltgerät während des Betriebs, Diagnoseanzeige in der Konfigurations-Software (Online-Modus)

Geeignete Kabel

Die Schnittstelle ist für handelsübliche Micro-USB-B-Kabel geeignet.

 Siehe „Bestelldaten“ auf Seite 78.



Die USB-Schnittstelle ist nicht für den dauerhaften Anschluss an einen PC vorgesehen.



ACHTUNG: Elektrostatische Entladung

Elektrostatische Entladung kann Bauelemente beschädigen oder zerstören. Beachten Sie beim Umgang die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung (ESD) nach EN 61340-5-1 und IEC 61340-5-1.

2.4 Funktionsbeschreibung

Die 2-kanalige Auswerteeinheit des Sicherheitsschaltgeräts misst an den Messeingängen L1, L2, L3 die Frequenz des am Motor wirksamen Drehfelds.

Eine Unter- bzw. Überschreitung der parametrisierten Frequenzen (f_{\min} und f_{\max}), ein interner oder externer Fehler öffnet den Freigabestrompfad 13/14 sofort. Das Gerät ist im sicheren Schaltzustand.

Das Gerät verfügt über einen Standard Micro-USB-Anschluss als Schnittstelle zum PC. Die bereitgestellte Konfigurations-Software ermöglicht eine einfache Parametrierung und Online-Diagnose.

Start bei Stillstand der Maschine

Nach Anlegen der Betriebsspannung (24 V DC) an die Klemmen A1 und A2 führt das Sicherheitsschaltgerät einen Selbsttest durch. Für die Dauer des Selbsttests ist das Sicherheitsschaltgerät im sicheren Zustand. Der Freigabestrompfad ist geöffnet.

Nach erfolgreichem Selbsttest ist das Gerät betriebsbereit. Die LED PWR leuchtet grün.

2.4.1 Quittierfunktion

Die Quittierfunktion ermöglicht das Rücksetzen des Moduls in die Betriebsbereitschaft nach einer Abschaltung durch Unter- oder Überdrehzahl. Wenn keiner der genannten Zustände vorliegt, erfolgt das Rücksetzen über den Eingang S34 am Modul.

Eine automatische oder manuelle Quittierung ist möglich. Bei automatischer Quittierung muss der Eingang S34 ständig mit 24 V DC verbunden sein.

Automatischer Start für Freigabestrompfad 13/14

Um den automatischen Start für den Freigabestrompfad 13/14 zu realisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Schließen Sie an den Quittiereingang S34 eine Spannung von konstant 24 V DC an.
- Nehmen Sie die entsprechende Parametrierung des Quittiereingangs S34 in der Konfigurations-Software vor.

 Siehe „[Quittierung und Anlaufüberwachung](#)“ auf Seite 45.

Manueller Start für Freigabestrompfad 13/14

Um den manuellen, überwachten Start für den Freigabestrompfad 13/14 zu realisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Schließen Sie an den Quittier-Eingang S34 einen Startfreigabetaster (Reset-Taster) an.
- Nehmen Sie die entsprechende Parametrierung des Quittiereingangs S34 in der Konfigurations-Software vor.

 Siehe „[Quittierung und Anlaufüberwachung](#)“ auf Seite 45

Startimpuls

Die manuelle, überwachte Quittierung erfolgt bei fallender Flanke eines 24-V-Signals (Loslassen des Reset-Tasters). Das Quittiersignal unterliegt einer zeitlichen Überwachung: Das 24-V-Signal muss **min. 200 ms** und **max. 10 s** am Eingang S34 anliegen.

 Siehe „[Sicherer Zustand](#)“ auf Seite 26.

2.4.2 Drehzahlüberwachung

Folgende Überwachungsfunktionen sind möglich:

- Überwachung nur auf Maximaldrehzahl
- Überwachung eines Drehzahlbereichs mit Anlaufüberwachung
- Überwachung eines Drehzahlbereichs ohne Anlaufüberwachung

Parametrierung

Die Parameter f_{\max} (Maximalfrequenz) und f_{\min} (Mindestfrequenz) legen die zu überwachenden Drehzahlgrenzen des Motors fest. Die Grenzfrequenzen f_{\max} und f_{\min} errechnen sich aus der Drehzahl n und der Anzahl der Polpaare des Motors:

$$f [\text{Hz}] = (n [\text{U/min}] / 60) \times \text{Anzahl}_{\text{Polpaare}}$$

Beispiel: 5000 Umdrehungen /Minute x 3 Polpaare / 60 = 250 Hz

An Asynchronmotoren ist ein lastabhängiger Schlupf zwischen Motordrehzahl und der Drehfeldfrequenz vorhanden. Bei der Parametrierung der Frequenzen (f_{\max} und f_{\min}) müssen Sie diesen Schlupf berücksichtigen.



ACHTUNG

Durch das Verfahren der Frequenzmessung wird ein mechanisch blockierter Motor bzw. ein überlasteter Motor nicht erkannt!

Siehe [Kapitel „Frequenzen“ auf Seite 43](#)

Mindestfrequenz (f_{\min})

Bei Unterschreitung von f_{\min} schalten die Ausgangskontakte (13-14) ab.

Das Wiedereinschalten erfolgt nach der Quittierung über den Quittiereingang S34.

Je nach Quittierungsart unterscheiden sich die Wiedereinschaltbedingungen. Beachten Sie das [Kapitel „Ohne Anlaufüberwachung“ auf Seite 21](#).

Die Überwachung auf eine Mindestfrequenz können Sie deaktivieren. Dann bleiben die Ausgangskontakte im Stillstand geschlossen.

Maximalfrequenz (f_{\max})

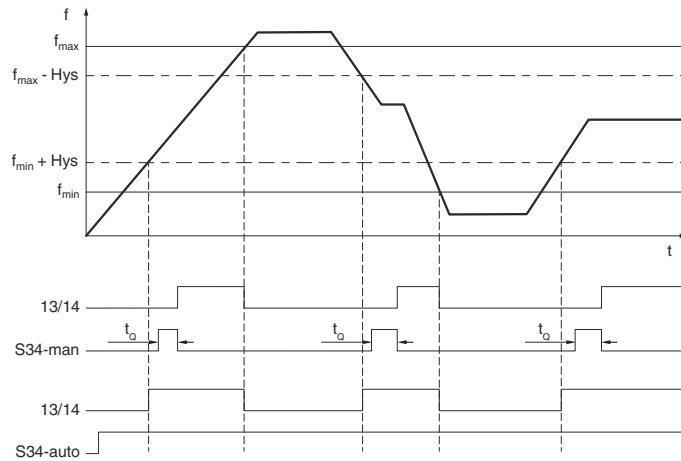
Bei Überschreitung von f_{\max} schalten die Ausgangskontakte (13-14) ab.

Das Wiedereinschalten erfolgt nach der Quittierung über den Quittiereingang S34 und wenn der Wert f_{\max} -Hys unterschritten ist.

2.4.3 Ohne Anlaufüberwachung

Funktions- und Zeitdiagramm

Bild 2-3 Zeitdiagramm ohne Anlaufüberwachung



Legende:

- t_Q Quittierzeit 0,2 s ... 10 s
- Hys** Hysterese 10% bezogen auf f_{min} oder f_{max}

Abschaltzeit



Berücksichtigen Sie die Abschaltzeit der Sicherheitsfunktion in Ihrer Sicherheitsbetrachtung.

Siehe Anhang [A 2 auf Seite 80](#).

2.4.4 Anlaufüberwachung

Die Anlaufüberwachungszeit (t_A) ist ein Zeitlimit, innerhalb dessen die Istfrequenz $>$ Mindestfrequenz (f_{\min}) sein muss. Wenn die Mindestfrequenz inkl. Hysterese ($f_{\min} + \text{Hys}$) in dieser Zeit nicht erreicht wird, öffnet der Freigabestrompfad wieder.

Die Anlaufüberwachungszeit ist parametrierbar (0 bis 60 s). Sie ist nicht retriggerbar und kann während des Ablaufens nicht wieder neu gestartet werden.

Die Anlaufüberwachungszeit startet

- Bei manueller Quittierung: mit der fallenden Flanke des Quittiersignals
- Bei automatischer Quittierung: wenn die Istfrequenz $>$ 1 Hz ist

Im Quittiermodus ohne Anlaufüberwachung (0 s) schalten die Ausgänge nur innerhalb des erlaubten Bereichs ein (Fensterüberwachung).

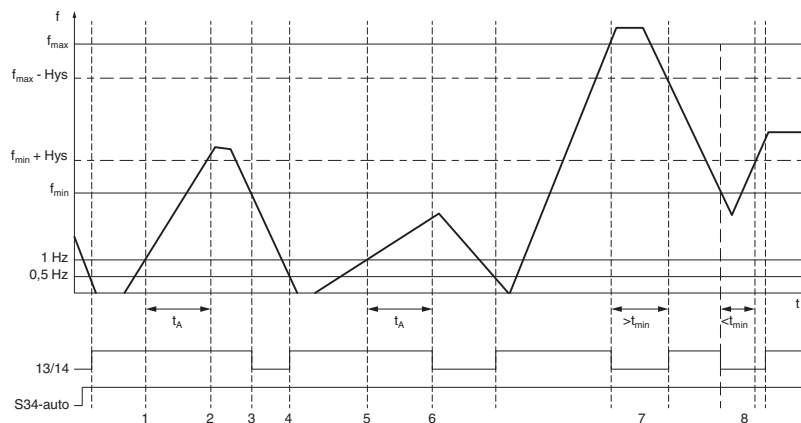
Siehe [Kapitel „Anlaufüberwachung“ auf Seite 45](#)

Funktions- und Zeitdiagramme

Automatische Quittierung

f_{\min} muss mindestens 1,1 Hz sein.

Bild 2-4 Zeitdiagramm Anlaufüberwachung, automatische Quittierung



Legende:

- t_A** Anlaufüberwachungszeit 0 s ... 60 s
- t_{\min}** Mindestabschaltzeit
- Hys** Hysterese 10% bezogen auf f_{\min} oder f_{\max}
- 1** Wenn $f >$ 1 Hz, startet die Anlaufüberwachungszeit t_A
- 2** Anlaufüberwachungszeit ist abgelaufen.
Der Freigabestrompfad bleibt geschlossen, da $f >$ f_{\min} .
- 3** Der Freigabestrompfad öffnet, da $f <$ f_{\min} .
- 4** Wenn $f <$ 0,5 Hz, schließt der Freigabestrompfad
- 5** Wenn $f >$ 1 Hz, startet die Anlaufüberwachungszeit

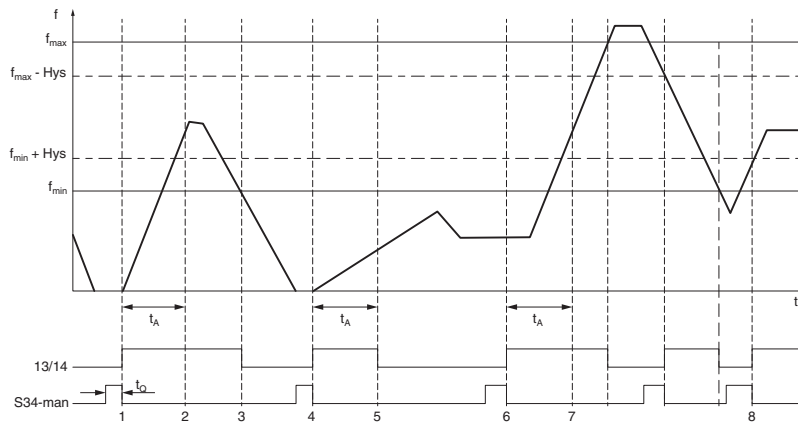
- 6 Die Anlaufüberwachungszeit ist abgelaufen.
Der Freigabestrompfad öffnet, da $f < f_{\min}$.
- 7 Die Sollfrequenz wurde außerhalb der Mindestabschaltzeit erreicht.
Der Freigabestrompfad schließt.
- 8 Die Sollfrequenz wurde innerhalb der Mindestabschaltzeit erreicht.
Freigabestrompfad schließt nach 0,5s.



Reaktionszeit der Anlaufüberwachung bei automatischer Quittierung: Addieren Sie zu der eingestellten Anlaufüberwachungszeit t_A eine vom System benötigte Messzeit von 1,8 s.

Manuelle Quittierung

Bild 2-5 Zeitdiagramm Anlaufüberwachung, manuelle Quittierung



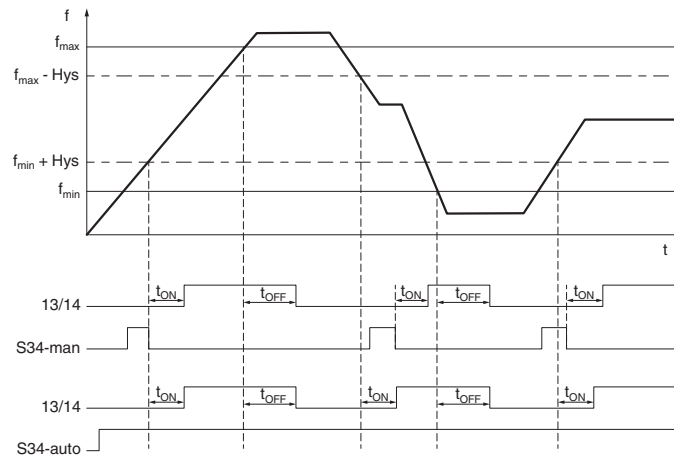
Legende:

- t_A Anlaufüberwachungszeit 0 s ... 60 s
 - t_Q Quittierzeit 0,2 s ... 10 s
 - Hys.** Hysterese 10% bezogen auf f_{\min} oder f_{\max}
- 1 Die Anlaufüberwachungszeit t_A startet mit der fallenden Flanke des Quittiersignals.
 - 2 Die Anlaufüberwachungszeit ist abgelaufen.
Der Freigabestrompfad bleibt geschlossen.
 - 3 Der Freigabestrompfad öffnet, da $f < f_{\min}$
 - 4 Die Anlaufüberwachungszeit startet mit der fallenden Flanke des Quittiersignals.
 - 5 Die Anlaufüberwachungszeit ist abgelaufen.
Der Freigabestrompfad öffnet, da $f < f_{\min}$.
 - 6 Die Anlaufüberwachungszeit wird erneut gestartet.
 - 7 Die Anlaufüberwachungszeit ist abgelaufen.
Der Freigabestrompfad bleibt geschlossen.
 - 8 Freigabestrompfad schließt, da $f_{\min} < f < f_{\max}$.

2.4.5 Ein- und Abschaltverzögerung

Funktions- und Zeitdiagramm

Bild 2-6 Zeitdiagramm Ein und Abschaltverzögerung



Legende:

- t_{ON} Einschaltverzögerung 0 s ... 2 s
- t_{OFF} Abschaltverzögerung 0 s ... 10 s
- Hys** Hysterese 10% bezogen auf f_{\min} oder f_{\max}

Abschaltverzögerung

Optional können Sie für den Freigabestrompfad eine Abschaltverzögerung t_V von 0 s bis 2 s einstellen. Die Abschaltverzögerungszeit läuft ab, sobald eine Über- bzw. Unterschreitung erkannt wird. Während dieser Zeit bleiben die Freigabekontakte geschlossen und die LED OUT blinkt. Nach Ablauf der Abschaltverzögerung öffnet der Freigabestrompfad.

Wenn die Geschwindigkeit während der Abschaltverzögerung wieder den Sollbereich erreicht, dann bleiben die Kontakte geschlossen und die Abschaltverzögerungszeit wird zurückgesetzt.



ACHTUNG

Beachten Sie, dass eine Änderung der Abschaltverzögerung die Reaktionszeit der Sicherheitsfunktion beeinträchtigt!



Wenn die Abschaltung aufgrund eines internen oder externen Fehlers erfolgt, wird die Abschaltverzögerungszeit nicht gestartet.

Siehe [Kapitel „Parametrierung“ auf Seite 42](#)

Einschaltverzögerung

Optional können Sie für den Freigabestrompfad eine Einschaltverzögerung t_E von 0 s bis 10 s einstellen. Die Einschaltverzögerungszeit läuft ab, sobald sich die Frequenz innerhalb des Sollbereichs befindet und eine Freigabe durch den Quittiereingang erfolgt ist. Während dieser Zeit blinkt die LED OUT und die Freigabekontakte sind geöffnet.

Nach Ablauf der Einschaltverzögerung schließt der Freigabestrompfad.

Wenn Sie zusätzlich die Funktion „Anlaufüberwachung“ gewählt haben, dann schalten die Ausgänge erst nach Ablauf der Einschaltverzögerungszeit ein. Erst danach ist die Anlaufüberwachung aktiv.

Siehe [Kapitel „Parametrierung“ auf Seite 42](#)

2.4.6 Betriebszustände

Betrieb an Frequenzumrichtern

Ein Betrieb an elektrischen Leistungsantriebssystemen mit einstellbarer Drehzahl (Frequenzumrichter) ist möglich. Sie müssen dabei die folgenden Hinweise beachten:



WARNUNG: Nicht sicherer Betrieb

Bei zu hohen Eingangsfrequenzen ist der sichere Betrieb nicht gewährleistet. An den Messeingängen (L1, L2, L3) darf die Grenzfrequenz von 1200 Hz nicht überschritten werden.

Betrieb an Wechselstrommotoren

Ein Betrieb an einphasigen Wechselstrommotoren ist möglich.

- Verbinden Sie hierfür die Messeingänge L1 und L3 mit dem Motoranschluss.
- Brücken Sie die Messeingänge L2 und L3 am Sicherheitsschaltgerät.

Siehe „Drehzahlüberwachung eines 1-Phasen-Motors“ auf Seite 64



Deaktivieren Sie die Phasenüberwachung. Kapitel „Erweiterte Einstellungen“ auf Seite 46.

Betrieb an Motoren mit Stern-Dreieck- oder Polumschaltung

Der Betrieb an Motoren mit Stern-Dreieck- oder Polumschaltung ist unter Beachtung folgender Maßnahmen möglich.

- Stellen Sie sicher, dass die Messeingänge L1, L2 und L3 ständig direkt mit dem Antrieb verbunden sind, der überwacht werden soll.
- Stellen Sie sicher, dass die Verbindung auch bei abgeschaltetem Motor nicht unterbrochen wird, z. B. durch Schaltkontakte.

Siehe „Drehzahlüberwachung eines 3-Phasen-Motors“ auf Seite 62 oder „Stillstands- und Drehzahlüberwachung eines 3-Phasen-Motors“ auf Seite 66



Falls die Verbindung der Messeingänge zum überwachten Antrieb nicht dauerhaft besteht, diagnostiziert das Sicherheitsschaltgerät einen Drahtbruch und nimmt den sicheren Zustand ein.

Möglichkeit:

Bei Stern dreieckumschaltungen erreichen Sie eine dauerhafte Verbindung der Messeingänge zu den Motorwicklungen z. B., indem Sie im Stillstand das Sternschütz einschalten.



VORSICHT:

Bewerten Sie die Möglichkeit bzw. Auswirkungen dieser Maßnahme in Bezug auf Ihre Applikation.

2.4.7 Diagnosefunktionen

In Verbindung mit der Konfigurations-Software bietet die Diagnose folgende Funktionen:

- Auslesen von Werten aus dem Sicherheitsschaltgerät während des Betriebs
- Auslesen von abschaltrelevanten Daten

Siehe [Kapitel „Diagnose“ auf Seite 51](#)

2.4.8 Sicherer Zustand

Der sichere Zustand beim Sicherheitsschaltgerät ist der geöffnete Freigabestrompfad 13/14.

Das Sicherheitsschaltgerät kann den sicheren Zustand in folgenden Fällen annehmen:

1. Betriebszustand (durch Anforderung der Sicherheitsfunktion)
2. Fehlererkennung in der Peripherie
3. Interner Gerätefehler

2.4.9 Verhalten im Fehlerfall

Im Fehlerfall schalten die Sicherheitsausgänge ab. Das Sicherheitsschaltgerät zeigt diagnostizierte Fehler, die zum sicheren Zustand des Geräts führen, folgendermaßen an:

- Blinkcodes der LED-Anzeigen am Gerät
- Fehlermeldung in der Konfigurations-Software PSRmotion

 Siehe [„Fehler: Meldung und Behebung“ auf Seite 58](#).

Abhilfe im Fehlerfall

1. Beseitigen Sie die Ursache.
2. Führen Sie einen Neustart des Sicherheitsschaltgeräts durch:
 - a) Trennen Sie die Betriebsspannung.
 - b) Legen Sie die Betriebsspannung wieder an.

Falls sich der Fehler nicht zurücksetzen lässt, setzen Sie sich mit Phoenix Contact in Verbindung.



Führen Sie nach jedem Fehler einen Funktionstest durch.
Siehe [„Funktionstest“ auf Seite 55](#).

3 Montage und Demontage

3.1 Montagehinweise

Qualifiziertes Personal

Die Montage und Demontage darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen.



WARNUNG: Stromschlag / unbeabsichtigter Maschinenanlauf

Montage und Demontage ohne sichergestellte Spannungsfreiheit der Anlage können zu gefährlichen Stromschlägen führen.

Ein unerwarteter Maschinenanlauf während Montage- oder Demontearbeiten kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.

Erst wenn keine Gefährdung von der Anlage ausgehen kann darf der Start der Anlage erfolgen.

- Führen Sie die Montage oder Demontage des Sicherheitsschaltgeräts nur im spannungsfreien Zustand durch.
- Schalten Sie die gesamte Anlage vor der Montage oder Demontage spannungsfrei und sichern Sie die Anlage gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten der Spannung.
- Schalten Sie die Spannung erst zu, wenn die Montage oder Demontage abgeschlossen ist und keine Gefährdung von der Anlage ausgehen kann.



Beachten Sie die Hinweise im Kapitel Sicherheitsbestimmungen und Einrichtungshinweise.



ACHTUNG: Elektrostatische Entladung

Elektrostatische Entladung kann Bauelemente beschädigen oder zerstören. Beachten Sie beim Umgang die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung (ESD) nach EN 61340-5-1 und IEC 61340-5-1.

Einbauraum

Die sichere Funktion des Schaltgeräts wird durch den Einbau in ein staub- und feuchtigkeitsgeschütztes Gehäuse (Schaltschrank oder Schaltkasten), gewährleistet.

Anforderung Einbauraum: min. IP54

Schaltschrank absichern

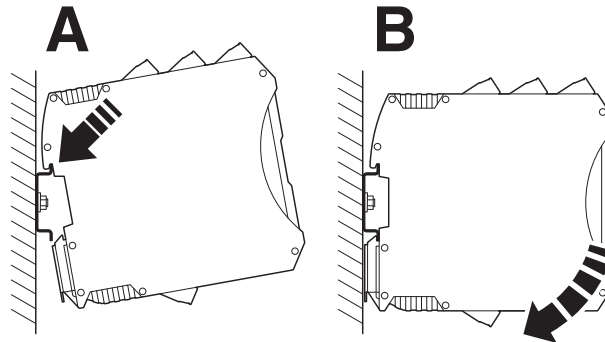
Um Manipulationen auszuschließen, sichern Sie den Schaltschrank oder Schaltkasten gegen Öffnen durch unberechtigte Personen.

3.2 Montage durchführen

Tragschienenmontage

1. Montieren Sie das Sicherheitsschaltgerät auf einer 35-mm-Tragschiene gemäß EN 60715.
 ⓘ Siehe A und B in [Bild 3-1](#).
2. Prüfen Sie, ob alle Einrastmechanismen sicher eingerastet sind.

Bild 3-1 Montage

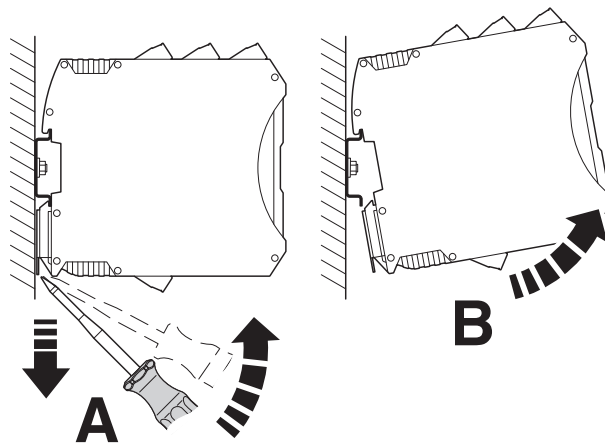


3.3 Demontage durchführen

Demontage

1. Lösen Sie den Rastfuß mit Hilfe eines Schraubendrehers und heben Sie das Sicherheitsschaltgerät von der Tragschiene ab.
 ⓘ Siehe A und B in [Bild 3-2](#).

Bild 3-2 Demontage



4 Elektrischer Anschluss

4.1 Anschlusshinweise

Qualifiziertes Personal

Der elektrische Anschluss darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen.



WARNUNG: Stromschlag / unbeabsichtigter Maschinenanlauf

Installationsarbeiten ohne sichergestellte Spannungsfreiheit der Anlage können zu gefährlichen Stromschlägen führen.

Ein unerwarteter Maschinenanlauf während der elektrischen Installation kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.

Erst wenn keine Gefährdung von der Anlage ausgehen kann darf der Start der Anlage erfolgen.

- Führen Sie die elektrische Installation des Sicherheitsschaltgeräts nur im spannungsfreien Zustand durch.
- Schalten Sie die gesamte Anlage vor der elektrischen Installation spannungsfrei und sichern Sie die Anlage gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten der Spannung.
- Wenn die Installationsarbeiten abgeschlossen sind und keine Gefährdung von der Anlage ausgehen kann, schalten Sie die Spannung zu.



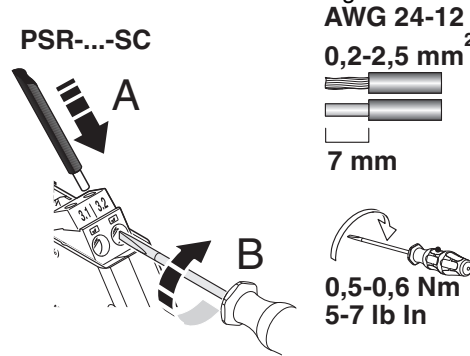
Beachten Sie die Hinweise im Kapitel Sicherheitsbestimmungen und Einrichtungshinweise.

4.2 Verdrahtung der Anschlussklemmen

- Schließen Sie die Leitungen mit Hilfe eines Schraubendrehers an die Anschlussklemmen an.

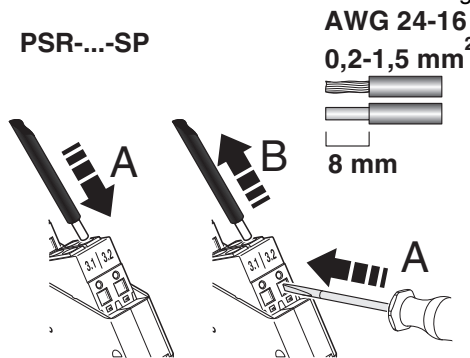
Schraubklemme

Bild 4-1 Anschluss der Leitungen bei PSR-MM35-...-SC (Schraubklemme)



Zugfederklemme

Bild 4-2 Anschluss und Lösen der Leitungen bei PSR-MM35-...-SP (Zugfederklemme)



Aderendhülsen



Für den Anschluss von flexiblen Leitungen ist die Verwendung von Aderendhülsen empfohlen.

UL-Hinweis



Zur Einhaltung der UL-Approbaton verwenden Sie Kupferdraht, der bis 60 °C/75 °C zugelassen ist.

4.3 Anordnung der Messleitungen



ACHTUNG: Beachten Sie die Bestimmungen nach EN 60204-1 beim Anschluss des Sicherheitsschaltgeräts an die Motorphasen sowie für die Anordnung von Überstromschutzeinrichtungen.

Folgende Bedingungen müssen Sie u. a. einhalten:

- Die Messleitungen müssen mindestens einen Leiterquerschnitt von 1,5 mm² haben.
- Eine parallele Last an den Messleitungen zum Sicherheitsschaltgerät ist nicht zulässig.
- Bei der Verlegung der Messleitungen sollten Sie Quer- und Kurzschlüsse durch geeignete Maßnahmen vermeiden. Z. B. durch Verwendung eines Leitungskanals oder durch ausschließliche Verlegung innerhalb desselben Einbaurahmens.
- Bei einer Reduzierung des Leiterquerschnitts darf die Leitungslänge nicht größer als 3 m sein.



Sollten Sie die genannten Bedingungen nicht einhalten können, sehen Sie mindestens eine geeignete Absicherung als Leitungsschutz vor.

Verkabelungshilfen

Die geeigneten Verbinder für den direkten Anschluss der Messeingänge an die Motoranschlussklemmen des Antriebs finden Sie unter phoenixcontact.net/products.

Eine Auswahl von isolierten und unisolierten Verbindern finden Sie im Kapitel "Bestelldaten"



ACHTUNG: Beachten Sie die gültigen Installationsvorschriften des Motorherstellers.

5 Konfiguration und Inbetriebnahme

Qualifiziertes Personal

Die Konfiguration und Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen.

Konfigurations-Software

Die Konfiguration des Sicherheitsschaltgeräts PSR-MM35 nehmen Sie über die Konfigurations-Software PSRmotion vor.



WARNUNG: Gefahr durch falsch eingestellte Parameter

Falsch eingestellte Parameter für die Bewegungsüberwachung können zu gefährlichen Maschinen- oder Anlagenzuständen führen.

- Geben Sie die Parameter entsprechend der angeschlossenen Hardware ein.
- Führen Sie nach der Parametrierung und nach jeder Änderung der Parametrierung im Rahmen der Validierung einen Funktionstest durch. Siehe „[Funktionstest](#)“ auf Seite 55.



Eine Hilfestellung während der Validierung und Inbetriebnahme kann eine separate Messeinrichtung oder die Diagnosefunktion in der Konfigurations-Software PSRmotion sein. Siehe „[Diagnose](#)“ auf Seite 51

Die Diagnosefunktion ist **nicht** sicherheitsgerichtet.

5.1 Systemvoraussetzungen

Software-Voraussetzungen

Die Konfigurations-Software PSRmotion ist mit folgenden Betriebssystemen kompatibel:

- MS Windows 8 (32/64 Bit)
- MS Windows 8.1 (32/64 Bit)
- MS Windows 10 (32/64 Bit)

Hardware-Voraussetzungen

Festplattenspeicher	min. 1 GB
Arbeitsspeicher	min. 2 GB
CPU	min. 1,6 GHz
Schnittstellen	USB
Monitor-Auflösung	1920 x 1080 px
Bediengeräte	Tastatur, Maus

5.2 Installation der Konfigurations-Software

Aktuelle Software

Die Software von Phoenix Contact finden Sie im Download-Bereich des Artikels unter der Adresse phoenixcontact.net/products.

Arbeiten Sie immer mit der aktuellen Version der Software.



Installieren Sie vor dem Anschließen des Sicherheitsschaltgeräts an den Konfigurations-PC die Konfigurations-Software PSRmotion mit den dazugehörigen Treibern für das Sicherheitsschaltgerät.

Software installieren:

1. Laden Sie die Software auf Ihren PC herunter.
2. Starten Sie die Installation über die *.exe-Datei.
3. Folgen Sie den Anweisungen des Installationsassistenten.

5.3 Anschluss an den PC

Die Kommunikation zwischen Sicherheitsschaltgerät und der Konfigurations-Software erfolgt über die USB-Schnittstelle.

☰ Siehe „[Micro-USB-Anschluss](#)“ auf Seite 18.

Verbinden Sie das Sicherheitsschaltgerät durch ein geeignetes Verbindungskabel mit dem PC.

Die Schnittstelle ist für handelsübliche Micro-USB-B-Kabel geeignet.

☰ Siehe „[Bestelldaten](#)“ auf Seite 78.



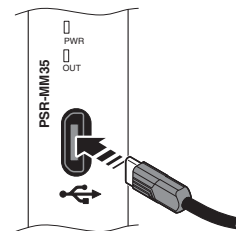
Die USB-Schnittstelle ist nicht für den dauerhaften Anschluss an einen PC vorgesehen.



ACHTUNG: Elektrostatische Entladung

Elektrostatische Entladung kann Bauelemente beschädigen oder zerstören. Beachten Sie beim Umgang die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung (ESD) nach EN 61340-5-1 und IEC 61340-5-1.

Bild 5-1 Anschluss an PC

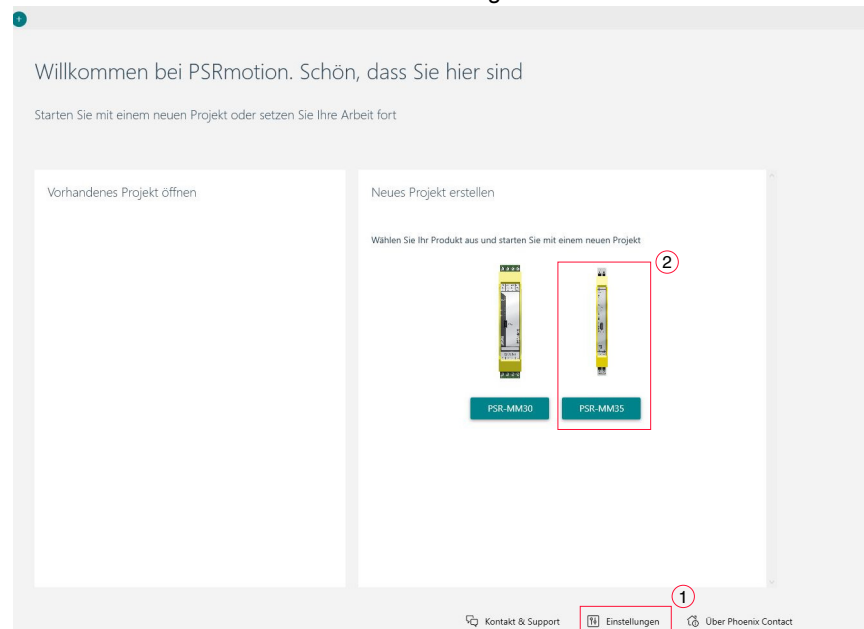


5.4 Benutzeroberflächen

5.4.1 Startbildschirm

Die Konfigurations-Software PSRmotion hat folgenden Startbildschirm.

Bild 5-2 Benutzeroberfläche der Konfigurations-Software



1 Einstellungen

Die Sprachauswahl (Deutsch/Englisch) wird unter Einstellungen im Startscreen vorgenommen.

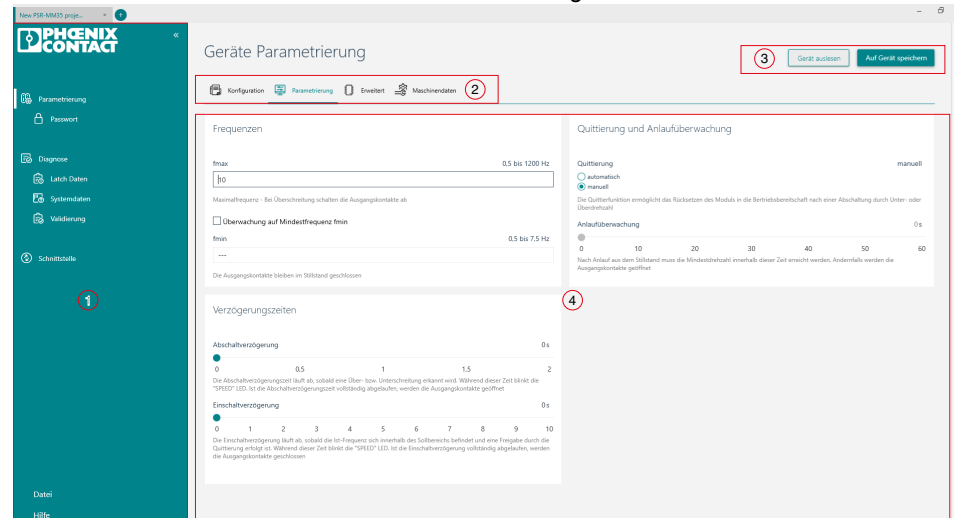
2 Hardware-Auswahl

Um ein neues Projekt zu erstellen, betätigen Sie die Schaltfläche zum PSR-MM35.

5.4.2 Aufbau der Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche der Konfigurations-Software hat folgenden Aufbau.

Bild 5-3 Aufbau Benutzeroberfläche der Konfigurations-Software



- 1 Navigationsbereich
- 2 Schaltleiste
- 3 Aktionsbereich
- 4 Editorbereich

Navigationsbereich

Im Navigationsbereich können Sie die folgenden Funktionen anwählen:

Funktion	Beschreibung
Parametrierung	Eingabe der Applikationsparameter
Passwort	Passwortverwaltung
Diagnose	Anzeige der Online-Werte
Latch Daten	Fehlermeldungen
Systemdaten	Abschaltrelevante Daten
Validierung	Einstellung der Validierstufen
Schnittstelle	Auswahl der Schnittstellen
Datei	Speicher- und Druckfunktion
Hilfe	Informationen zur Software-Version und Handbuch

Schaltleiste

Unter Parametrierung bietet die Schaltleiste folgende Funktionen:

- Konfiguration
- Parametrierung
- Erweitert
- Maschinendaten

Aktionsbereich

Bild 5-4 Aktionsbereich



Der Aktionsbereich bietet folgende Funktionen:

- **„Gerät auslesen“** bewirkt das Auslesen der Applikationsparameter in die PSRmotion-Software
(PSR-MM35 → PC)
[i] Siehe [„Projekt auslesen“ auf Seite 40](#).
- **„Auf Gerät speichern“** bewirkt das Speichern der Applikationsparameter auf dem Sicherheitsschaltgerät
(PC → PSR-MM35)
[i] Siehe [„Projekt erstellen“ auf Seite 37](#).

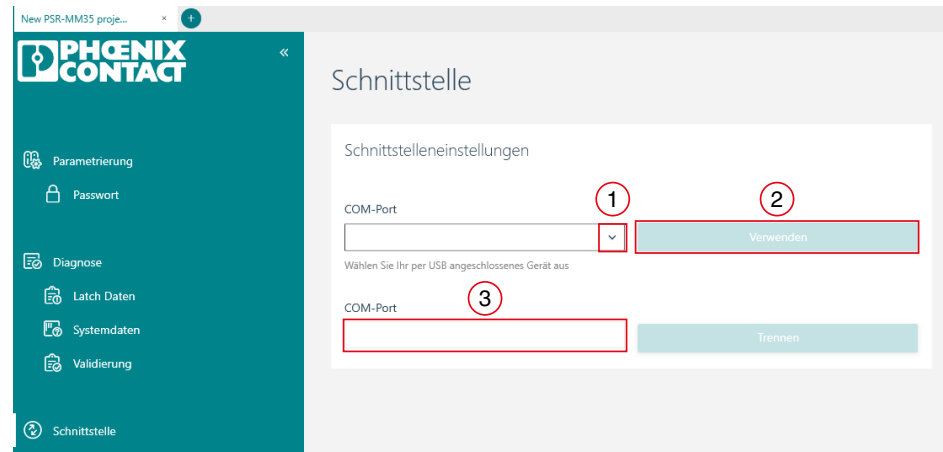
Editorbereich

Im Editorbereich können Sie die Geräte- und Applikationsparameter eingeben.

5.5 Projekt erstellen

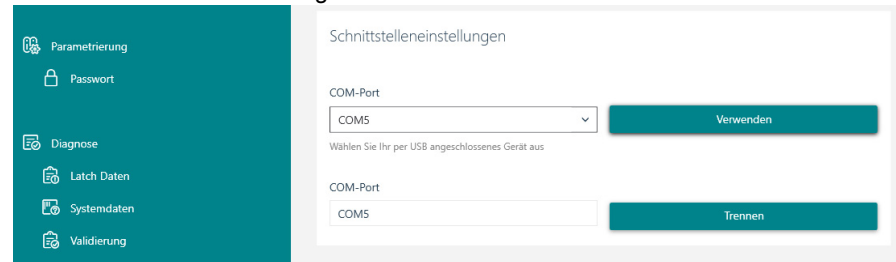
- Schließen Sie das Sicherheitsschaltgerät an den PC an.
i Siehe „Anschluss an den PC“ auf Seite 33.
- Starten Sie die PSRmotion-Software.
 ⇒ Der Startbildschirm öffnet sich.
- Wählen Sie das Produkt „PSR-MM35“ aus.
 ⇒ Die Benutzeroberfläche öffnet sich.
- Öffnen Sie den Menüpunkt „Schnittstelle“.
- ⇒ Die Benutzeroberfläche „Schnittstelle“ öffnet sich.

Bild 5-5 Schnittstelle



- Klicken Sie auf den Auswahlpfeil (1).
- ⇒ Der COM-Port wird vorgeschlagen.
- Wählen Sie den COM-Port aus.
- Klicken Sie den Button „Verwenden“ (2).
- ⇒ Im Anzeigefeld (3) wird der gewählte COM-Port angezeigt.

Bild 5-6 Schnittstelle gewählt



Um den Port zu trennen, klicken Sie auf den Button „Trennen“.

5.6 Projekt speichern

- Öffnen Sie den Menüpunkt „Parametrierung“.
- ⇒ Die Ansicht „Geräte-Parametrierung“ wird eingeblendet.

Bild 5-7 Geräte-Parametrierung

- Wählen Sie in der Schaltleiste „Parametrierung“ (1) aus.
- Geben Sie die Applikationsparameter ein. Siehe „[Parametrierung](#)“ auf Seite 42
- Wählen Sie den Button „Auf Gerät speichern“ (2).
- ⇒ Das Fenster „Gerätepasswort“ wird eingeblendet.

Bild 5-8 Gerätepasswort

- Geben Sie das Passwort ein. Wenn kein Passwort gespeichert ist, bestätigen Sie die Abfrage mit „OK“.
- ⇒ Die Werte werden übertragen.



Um ihr Sicherheitsschaltgerät vor unbefugtem Zugriff zu schützen, geben Sie ein Passwort ein.

Siehe „[Passworteinstellungen](#)“ auf Seite 50

Mehr Informationen zur Datensicherheit erhalten Sie im Download-Bereich unter dem Anwenderhinweis „Industrial Security“.

Nach Eingabe des Gerätepassworts öffnet sich ein Fenster mit den zurückgelesenen Werten.

Bild 5-9 Parametrierungs-Protokoll

Parametrierungs-Protokoll		
Parameter	PC	Gerät
Projektname	MachineX	MachineX
Datum	04.11.2021	04.11.2021
fmax	50 Hz	50 Hz
fmin	10 Hz	10 Hz
Quittierung	automatisch	automatisch
Anlaufüberwachung	0 s	0 s
Abschaltverzögerung	0 s	0 s
Einschaltverzögerung	0 s	0 s
Mesempfindlichkeit	Standard	Standard
Phasenüberwachung	aktiviert	aktiviert
Frequenzschwelle	30,0 Hz	30,0 Hz
Anzahl der Messzyklen	3-fach	3-fach
Checksumme	3DC4	3DC4

Möchten Sie diese Einstellungen übernehmen?

50 Sekunden verbleibend

Abbrechen Ja

- Prüfen Sie die Werte auf Richtigkeit.
 - Wenn die Werte richtig sind, bestätigen Sie mit „Ja“.
- ⇒ Die übertragenen Werte werden auf dem Sicherheitsschaltgerät freigeschaltet.



Wenn Sie die Daten nicht bestätigen, werden die Daten übertragen aber nicht freigeschaltet.

- ⇒ Das Sicherheitsschaltgerät bleibt inaktiv.
- ⇒ Die LED PWR blinkt und zeigt damit einen Fehler an.

5.7 Projekt auslesen

Die auf dem Sicherheitsschaltgerät gespeicherte Parametrierung können Sie auf den PC auslesen. Die Parameter können somit in der Konfigurations-Software gesichtet, angepasst und anschließend wieder heruntergeladen werden.

Für das Auslesen in die PSRmotion-Software ist keine Passworteingabe erforderlich.

Gehen Sie wie in [Kapitel „Projekt erstellen“ auf Seite 37](#) vor.

- Öffnen Sie den Menüpunkt „Parametrierung“.
- ⇒ Die Ansicht „Geräte-Parametrierung“ wird eingeblendet.

Bild 5-10 Geräte-Parametrierung

Geräte Parametrierung

Konfiguration Parametrierung Erweitert Maschinendaten

Projektdatei

Projektname 0 / 8 Zeichen
MachineX

Der Projektname wird im Gerät gespeichert

Datum 30.09.2021
Das Datum wird im Gerät gespeichert

Autor 0 / 8 Zeichen

Checksumme
78C0

Gerät auslesen Auf Gerät speichern

- Klicken Sie den Button „Gerät auslesen“.

5.8 Geräte Parametrierung

5.8.1 Konfiguration

In der Konfigurationsansicht werden relevante Projektdaten erfasst.

Bild 5-11 Konfigurationsansicht

Position	Funktion	Beschreibung	Speicherort
1	Projektname	Bezeichnung des Projekts oder der Maschine	im Gerät
2	Datum	Aktuelles Datum	im Gerät
3	Autor	Eingabe des Users/Name	nicht im Gerät
4	Checksumme	Anzeige der automatisch ermittelten Projekt-Checksumme (CRC)	nicht im Gerät

5.8.2 Parametrierung

Bild 5-12 Parametrierungsansicht

Geräte Parametrierung

Konfiguration Parametrierung Erweitert Maschinenlisten

Gerät auslesen Auf Gerät speichern

1 Frequenzen

fmax 0.5 bis 1200 Hz

fmin 0.5 bis 7.5 Hz

Überwachung auf Mindestfrequenz fmin

Die Ausgangskontakte bleiben im Stillstand geschlossen.

2 Verzögerungszeiten

Abschaltverzögerung 0s

Einschaltverzögerung 0s

3 Quittierung und Anlaufüberwachung

Quittierung automatisch manuell

Anlaufüberwachung 0s

Nach Anlauf aus dem Stillstand muss die Mindestdrehzahl innerhalb dieser Zeit erreicht werden. Andernfalls werden die Ausgangskontakte geöffnet.

Position	Funktion
1	Frequenzen
2	Verzögerungszeiten
3	Quittierung und Anlaufüberwachung

Frequenzen

Bild 5-13 Frequenzen

fmax

Eingabebereich: 1 bis 1200 Hz

- Geben Sie den Wert für die Maximalfrequenz (1) ein.
- ⇒ Bei Überschreitung (Überdrehzahl) schalten die Ausgänge ab.

Überwachung auf Mindestfrequenz fmin (Auswahlfeld)

- Wenn die Auswahl (2) deaktiviert ist, erfolgt keine Überwachung auf eine Mindestfrequenz. Die Ausgangskontakte bleiben im Stillstand geschlossen.
- Bei aktivierter Auswahl (2) ist die Eingabe einer Mindestfrequenz fmin möglich.

fmin

Der maximal einzugebene fmin-Wert richtet sich nach dem parametrisierten fmax-Wert.

- Geben Sie den Wert für die Mindestfrequenz (3) ein.
- ⇒ Bei Unterschreitung (Unterdrehzahl) schalten die Ausgangskontakte ab.



Ermitteln Sie die Parametrierungsdaten applikativ im Rahmen der durchzuführenden Risikobeurteilung.

Berechnung von fmin und fmax

Berücksichtigen Sie bei der Bestimmung von fmin und fmax die Anzahl der Polpaare:

$$f \text{ [Hz]} = (n \text{ [U/min]} / 60 \text{ [s/min]}) \cdot \text{Anzahl Polpaare}$$

$$\text{Beispiel: } (5000 \text{ [U/min]} / 60 \text{ [s/min]}) \cdot 3 = 250 \text{ Hz}$$

Legende:

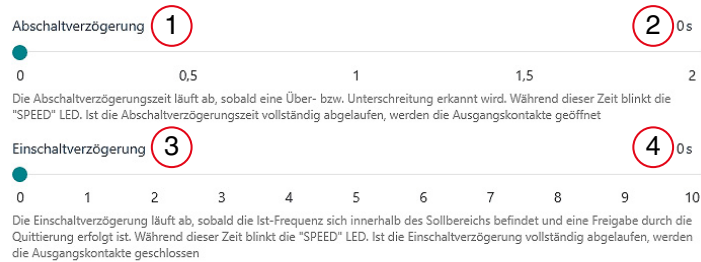
- f Frequenz
- n Anzahl der Umdrehungen
- U Umdrehungen

An Asynchronmotoren ist ein lastabhängiger Schlupf zwischen Motordrehzahl und der Drehfeldfrequenz vorhanden. Bei der Parametrierung der Frequenzen (f_{\max} und f_{\min}) müssen Sie diesen Schlupf berücksichtigen.

Verzögerungszeiten

Bild 5-14 Verzögerungszeiten

Verzögerungszeiten

**Abschaltverzögerung**

Eingabebereich: 0 bis 2 s

- Stellen Sie die Abschaltverzögerung (1) auf der Skala ein.
- ⇒ Die eingestellte Abschaltverzögerung wird angezeigt (2).
- ⇒ Die Abschaltverzögerung wird aktiv, sobald eine Überschreitung von f_{max} oder Unterschreitung von f_{min} erkannt wird.
- ⇒ Während dieser Zeit blinkt die LED OUT.
- ⇒ Nach Ablauf der Abschaltverzögerungszeit werden die Ausgangskontakte geöffnet.

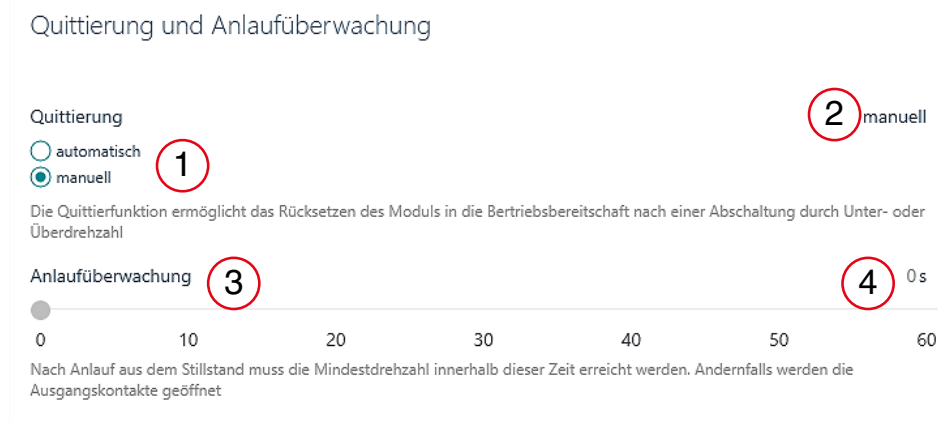
Einschaltverzögerung

Eingabebereich: 0 bis 10 s

- Stellen Sie die Einschaltverzögerung (3) auf der Skala ein.
- ⇒ Die eingestellte Einschaltverzögerung wird angezeigt (4).
- ⇒ Die Einschaltverzögerung läuft ab, sobald die Ist-Frequenz sich innerhalb des Sollbereichs befindet und eine Freigabe durch die Quittierung erfolgt ist.
- ⇒ Während dieser Zeit blinkt die LED OUT.
- ⇒ Nach Ablauf der Einschaltverzögerung werden die Ausgangskontakte geschlossen.

Quittierung und Anlaufüberwachung

Bild 5-15 Quittierung und Anlaufüberwachung



Quittierung

Die Quittierfunktion ermöglicht das Rücksetzen des Moduls in die Betriebsbereitschaft nach einer Abschaltung durch Unter- oder Überdrehzahl.

Wählen Sie das Quittierverhalten entsprechend der Applikation und Verdrahtung des Quittiereingangs S34.

- Wählen Sie in der „Parametrierungsansicht“ das Quittierverhalten (1) „automatisch“ oder „manuell“.
- ⇒ Die eingestellte Quittierfunktion wird angezeigt (2).

i Siehe „Quittiereingang“ auf Seite 17.

Anlaufüberwachung

Eingabebereich: 0 bis 60 s

- Stellen Sie die gewünschte Anlaufüberwachungszeit (3) auf der Skala ein.
- ⇒ Die eingestellte Anlaufüberwachungszeit wird angezeigt (4).
- Nach Anlauf aus dem Stillstand muss die Mindestdrehzahl innerhalb der parametrisierten Zeit erreicht werden. Andernfalls werden die Ausgangskontakte geöffnet.



Wenn die Frequenz 1 Hz überschritten hat, wird die Anlaufüberwachung bei automatischer Quittierung gestartet. Aus diesem Grund ist in dieser Einstellung die parametrierbare Mindestfrequenz $f_{min} \geq 1,1$ Hz.



Beim Eintrag des Werts "0" erfolgt keine Anlaufüberwachung. Der Freigabestrompfad schließt, sobald sich die Frequenz innerhalb der Grenzwerte befindet.

5.8.3 Erweiterte Einstellungen

In der Benutzeroberfläche „Erweitert“ können Sie die Anzahl der Messzyklen verändern. Außerdem definieren Sie, ab welcher Frequenz diese Anzahl gültig sein soll.

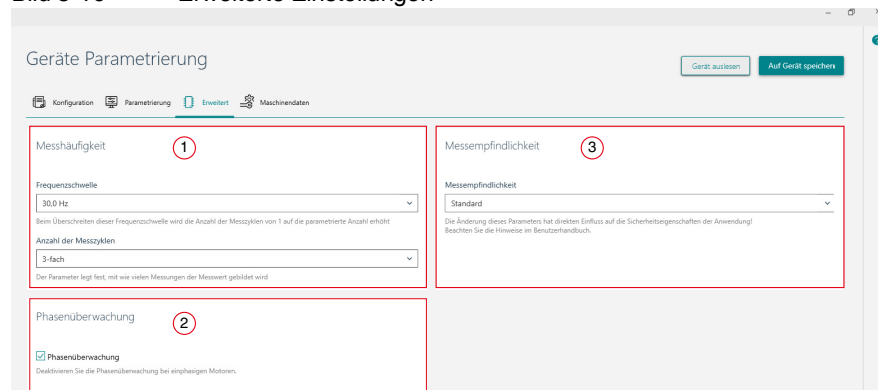


WARNUNG: Gefahr durch fehlerhafte Einstellung

Wenn Sie die voreingestellten Parameter ändern, werden die Sicherheitseigenschaften und die Reaktionszeit des Sicherheitsschaltgeräts beeinflusst. Eine fehlerhafte Konfiguration kann zu gefährlichen Maschinen- oder Anlagenzuständen führen.

- Validieren Sie die Konfiguration vor der ersten Inbetriebnahme.
- Lesen Sie dieses Kapitel vor Änderung der Parameter ausführlich durch.

Bild 5-16 Erweiterte Einstellungen



Position	Funktion
1	Messhäufigkeit
2	Phasenüberwachung
3	Messempfindlichkeit



Anwendungsabhängige Störeinflüsse (z. B. EMV) können sich nachteilig auf das Messverfahren auswirken. Dies kann zu ungewollten Abschaltungen führen.

Um die Verfügbarkeit bei störanfälligen Applikationen zu gewährleisten, können Sie die folgenden Parameter anpassen:

- Frequenzschwelle
- Anzahl der Messzyklen
- Messempfindlichkeit

Messhäufigkeit

Bild 5-17 Messhäufigkeit

Messhäufigkeit

Frequenzschwelle

30,0 Hz **1**

Beim Überschreiten dieser Frequenzschwelle wird die Anzahl der Messzyklen von 1 auf die parametrisierte Anzahl erhöht

Anzahl der Messzyklen

3-fach **2**

Der Parameter legt fest, mit wie vielen Messungen der Messwert gebildet wird

Frequenzschwelle (1)

- Auswahlbereich: 16 Stufen (von 0,5 Hz bis 100 Hz).
- Beim Überschreiten dieser Frequenzschwelle wird die Anzahl der Messzyklen von 1 auf die parametrisierte Anzahl (2) erhöht.
- Unterhalb der parametrisierten Frequenzschwelle wird eine Einfachmessung durchgeführt.

Siehe „[Parametrisierte Frequenzschwelle](#)“ auf Seite 81**Anzahl der Messzyklen (2)**

- Voreinstellung: 3 Messzyklen bei Frequenzen > 30 Hz
- Maximal einstellbare Anzahl der Messzyklen: 4
- Der Parameter legt fest, mit wie vielen Messungen der Messwert gebildet wird, bevor es zur Abschaltung kommt.

**GEFAHR durch fehlerhafte Parametrierung!**

Der eingestellte Faktor wird mit der Messzeit des Systems multipliziert und beeinflusst somit wesentlich die Reaktionszeit des Sicherheitsschaltgeräts.

- Beachten Sie die geänderte Systemreaktionszeit.

Berechnung der Systemreaktionszeit, siehe Kapitel „[Maximale Reaktionszeit](#)“ auf Seite 81.

Wenige Messzyklen = kurze Reaktionszeit durch schnelle Messwertbildung, jedoch anfälliger bei externen Störeinflüssen

1 Messzyklus = schnellste Reaktionszeit

Viele Messzyklen = lange Systemreaktionszeit aber robuste Messung

Messempfindlichkeit

Bild 5-18 Messempfindlichkeit

Messempfindlichkeit

Messempfindlichkeit

Die Änderung dieses Parameters hat direkten Einfluss auf die Sicherheitseigenschaften der Anwendung!
Beachten Sie die Hinweise im Benutzerhandbuch.

Auswahlfeld in dem Sie die Empfindlichkeit und Fehlerdiagnose des Messsystems zwischen „Standard“ und „Robust“ wählen können.

Die Messempfindlichkeit wird werksseitig auf „Standard“ voreingestellt. Bei starken externen Störeinflüssen und damit verbundenen Abschaltungen innerhalb des erlaubten Frequenzbereiches kann die Messempfindlichkeit auf "Robust" umgestellt werden.

**GEFAHR durch fehlerhafte Einstellung**

Die Änderung dieses Parameters hat direkten Einfluss auf die Sicherheitseigenschaft der Anwendung! Eine fehlerhafte Konfiguration kann zu gefährlichen Maschinen- oder Anlagenzuständen führen.

- Wählen Sie bei Servomotoren mit einer Leistung < 1 kW und zu überwachender Frequenz von < 20 Hz die Einstellung "Standard" aus!

Phasenüberwachung

Bild 5-19 Phasenüberwachung

Phasenüberwachung

 Phasenüberwachung

Deaktivieren Sie die Phasenüberwachung bei einphasigen Motoren.

- Deaktivieren Sie die Phasenüberwachung beim Einsatz einphasiger Motoren.

**WARNUNG: Gefahr durch fehlerhafte Einstellung**

Bewerten Sie die Anforderung der Reaktionszeit und eine entsprechende Änderung der Parameter im Rahmen einer Risikobeurteilung.

5.8.4 Parametrierung der Maschinendaten

Für die Bestimmung von f_{min} und f_{max} können Sie das Rechen-Tool „Maschinendaten“ verwenden.

Bild 5-20 Parametrierung der Maschinendaten

Auswahl und Einstellmöglichkeiten

Maschinendaten

Achsentyp
 Polpaarzahl p
 Übersetzungsverhältnis i
 Radius r
 Steigung S
 Max. Geschwindigkeit Vmax
 Min. Geschwindigkeit Vmin

Eingabe

Auswahl: Spindel, Linearachse, Rundachse
 Wert: 1 ... 999
 Wert: 0,01 ... 9999
 Wert: 1 ... 9999 mm
 Wert: 0,001 ... 99999 mm/U
 Wert: 0,1 ... 6500 U/min (Spindel) bzw. m/min (Linearachse)
 Wert: 0,1 ... 6500 U/min (Spindel) bzw. m/min (Linearachse)

Errechnete Frequenzwerte

Werte

f_{max}
 f_{min}
 Maschinendaten übernehmen

Eigenschaften

Anzeige Maximalfrequenz
 Anzeige Mindestfrequenz
 Auswahlfeld

Frequenzwerte berechnen und speichern

- Geben Sie die maschinenspezifischen Daten(1) in die Benutzeroberfläche ein.
- ⇒ Das Tool errechnet die Frequenzwerte (2) f_{max} und f_{min} .
- Wählen Sie das Auswahlfeld „Maschinendaten übernehmen“ (3) aus.
- ⇒ Die Daten werden in die Parametrierungsansicht übernommen.
- ⇒ Eine Direkteingabe der Frequenzen im Menü „Parametrierung“ ist nicht mehr möglich.

5.8.5 Passworteinstellungen

Schützen Sie ihr Sicherheitsschaltgerät vor unerlaubtem Zugriff durch ein Gerätepasswort.

Bild 5-21 Passworteinstellungen

The screenshot shows the 'Passworteinstellungen' (Password Settings) screen in the PHENIX CONTACT software. The left sidebar menu has 'Passwort' (1) highlighted. The main area contains the following elements:

- Section: Neues Passwort setzen
- Field: Aktuelles Passwort (2) max. 8 Zeichen
- Text: Tragen Sie hier ihr aktuelles Gerätepasswort ein.
- Field: Neues Passwort (3) max. 8 Zeichen
- Field: Neues Passwort wiederholen (4) max. 8 Zeichen
- Checkbox: Passwort anzeigen (5)
- Button: Auf Gerät speichern

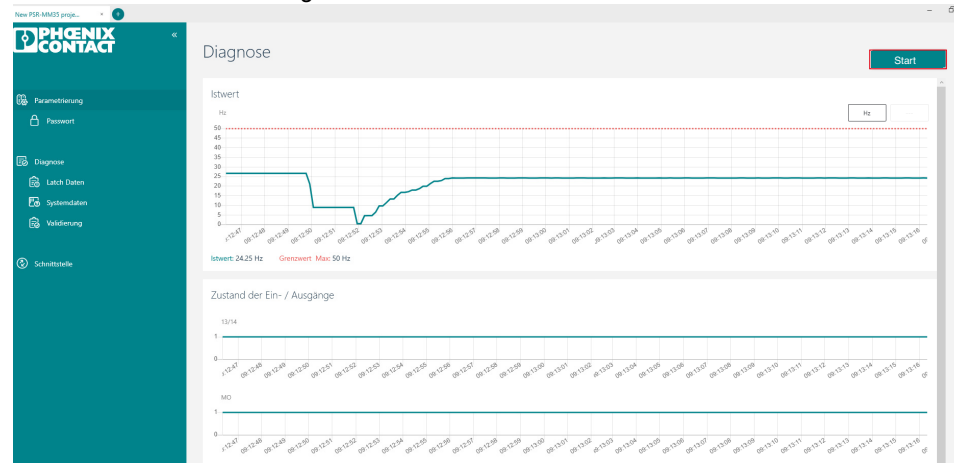
- Öffnen Sie den Menüpunkt „Passwort“(1).
- ⇒ Die Benutzeroberfläche „Passworteinstellungen“ öffnet sich.
- Tragen Sie das aktuelle Passwort (2) ein. Wenn kein Passwort vergeben ist, kann das Feld leer bleiben.
- Tragen Sie ein neues Passwort (3) ein. Das Passwort darf aus max. 8 Zeichen bestehen.
- Wiederholen Sie die Eingabe (4).
- Klicken Sie auf das Aktionsfeld „Auf Gerät speichern“ (5).
- ⇒ Das Passwort ist im Gerät gespeichert.

Das Passwort müssen Sie bei der Übertragung eines neuen Projekts oder bei der Validierung angeben.

5.9 Diagnose

In der Ansicht „Diagnose“ werden die aktuellen Zustände des Geräts angezeigt.

Bild 5-22 Ansicht Diagnose



WARNUNG

Die Daten, die Sie dem Reiter Diagnose entnehmen, sind nicht sicherheitsgerichtete Informationen.

- Wählen Sie das Menü „Diagnose“ aus.
- ⇒ Die Ansicht „Diagnose“ öffnet sich.
- Klicken Sie auf das Aktionsfeld „Start“.
- ⇒ Die Online-Diagnose startet.

Die Diagnosedarstellung bietet die folgenden Funktionen

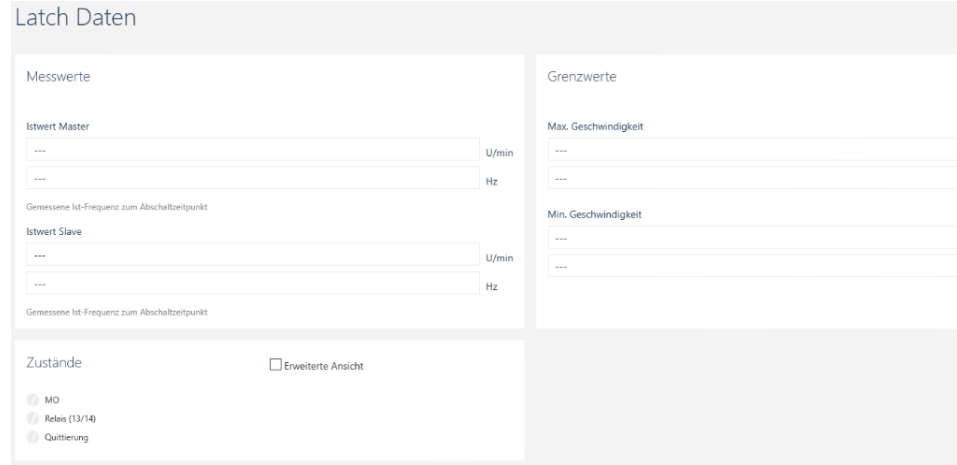
- Onlinediagnose starten oder stoppen
- Bewegungs- oder Zeitdiagramm zur optischen Darstellung der Bewegung
 - Blaue Kurve: Ist-Frequenz
 - Rote Linien: fmin und fmax
- Statusanzeige der Ein- und Ausgänge
 - 13/14: Status des Freigabestrompfads für die Drehzahlüberwachung
 - MO: Status des Meldeausgangs
 - S34: Status des Quittiereingangs

5.9.1 Latch-Daten

Nach einem Auslösen der Sicherheitsfunktion werden die abschaltrelevanten Daten im Gerät gespeichert. Sie können die Daten zu Diagnose- und Servicezwecken auslesen. Die Daten bleiben bis zu einem erneuten Auslösen der Sicherheitsfunktion gespeichert.

- Wählen Sie das Menü „Latch-Daten“.
- ⇒ Die Ansicht Latch-Daten wird eingeblendet.

Bild 5-23 Ansicht Latch-Daten



Messwerte

Istwert Master

Drehzahl zur Abschaltzeit
 Frequenz zur Abschaltzeit

Istwert Slave

Drehzahl zur Abschaltzeit
 Frequenz zur Abschaltzeit

Grenzwerte

Maximalwert Geschwindigkeit

Drehzahl
 Frequenz

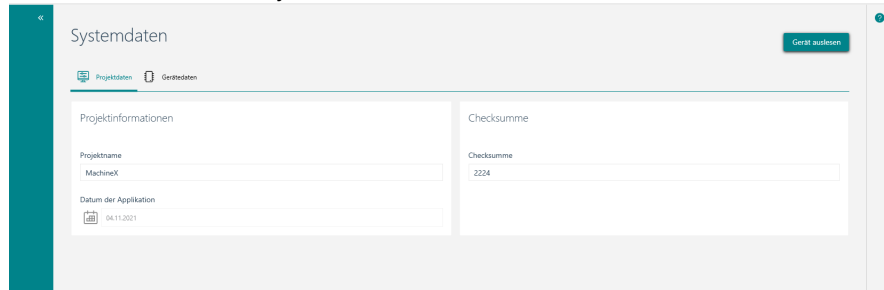
Minimalwert Geschwindigkeit

Drehzahl
 Frequenz

5.9.2 Systemdaten

Unter Systemdaten können Sie Projektdaten und hardware-spezifische Daten aus dem angeschlossenen Gerät auslesen.

Bild 5-24 Ansicht Systemdaten



Projektdatei:

- Projektname
- Datum der Applikation
- Checksumme (CRC)

Gerätedaten:

- Seriennummer
- Artikelnummer
- Hardware-Version
- Firmware-Version

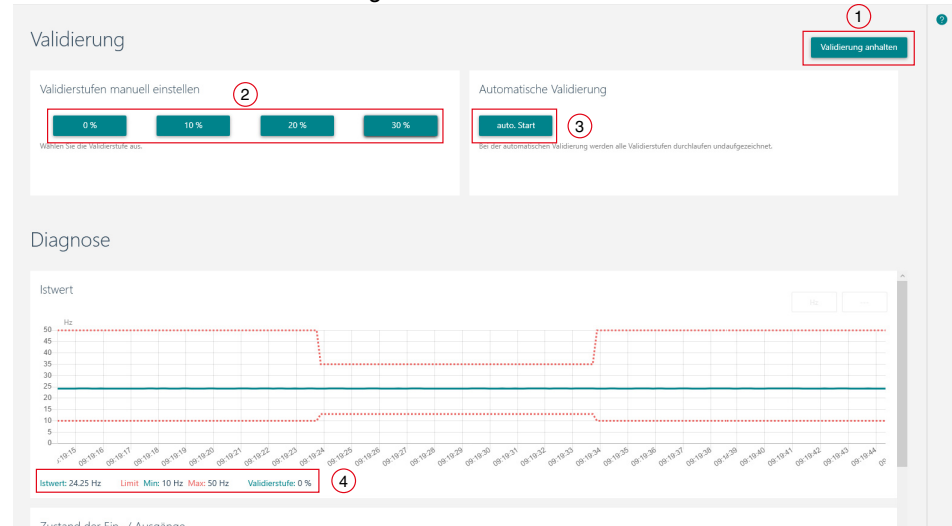
5.9.3 Validierung

Zur Validierung der Sicherheitsfunktion steht in der Konfigurations-Software eine Validierungsfunktion zur Verfügung.

Sie können die Grenzwerte f_{max} und f_{min} um 10 %, 20 % oder 30 % reduzieren bzw. erhöhen und dadurch ein Abschalten erzwingen.

Die Validierung erfordert die Eingabe des Gerätepassworts.

Bild 5-25 Ansicht Validierung



- Wählen Sie die Validierungsstufe (2) aus.

Wenn das Gerät passwortgeschützt ist, dann werden Sie aufgefordert ein gültiges Passwort einzutragen.

Sie können die Zustände aufzeichnen und anschließend als Protokoll ausdrucken.

Istwerte und Grenzwerte werden angezeigt (4).



Beachten Sie, dass bei der Validierung die Istfrequenz und nicht die tatsächliche Drehzahl angezeigt wird.

Die Relation Istfrequenz zu Drehzahl müssen Sie zusätzlich validieren.

- Berücksichtigen Sie hierbei die Polzahl.

Siehe [Kapitel „Berechnung von \$f_{min}\$ und \$f_{max}\$ “ auf Seite 43](#)

Die Validierstufe wird nach 10 s automatisch wieder zurückgesetzt.

- Drücken Sie den Button „Validierung anhalten“ (1) um die Aufzeichnung zu stoppen.

Automatische Validierung

Alternativ können Sie eine automatische Validierung starten.

Klicken Sie den Button „auto. Start“ (3).

⇒ Die Validierstufen werden schrittweise durchlaufen und wieder zurückgesetzt.

Die automatische Validierung stoppt nach einem Durchlauf.

6 Funktionstest

Qualifiziertes Personal

Der Funktionstest darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen.



WARNUNG: Tödliche Verletzungen bei unachtsamer Installation und Funktionstest

Halten Sie bei Installation und Funktionstest folgende Punkte ein:

- Stellen Sie sicher, dass sich keine Person im Gefahrenbereich aufhält.
- Beachten Sie die geltenden Vorschriften zur Unfallverhütung.

Führen Sie eine vollständige Kontrolle der Sicherheitsfunktion in folgenden Fällen durch:

- Nach der Installation
- Nach jeder Änderung
- Nach jedem Fehler
- Während der Erstinbetriebnahme Ihrer Maschine oder Anlage

Achten Sie beim Funktionstest darauf, ob sich die Maschine und das Sicherheitsschaltgerät entsprechend der Erwartung verhalten.

Wenn sich die Maschine oder das Sicherheitsschaltgerät **nicht** entsprechend der Erwartung verhalten, ist der Funktionstest **nicht** erfolgreich.



WARNUNG: Verlust der Sicherheitsfunktion durch Fehlfunktion

Falls der Funktionstest für das Sicherheitsschaltgerät nicht erfolgreich ist, ist die ordnungsgemäße Funktion nicht mehr gegeben.

- Tauschen Sie das Gerät aus.

6.1 Funktionstest durchführen



Beachten Sie die LED-Statusanzeigen am Sicherheitsschaltgerät.
Siehe „Fehler: [Meldung und Behebung](#)“ auf Seite 58.

Um die Sicherheitsfunktion von jedem Sicherheitsschaltgerät an allen Schutzeinrichtungen zu prüfen, gehen Sie entsprechend Funktionstest A oder Funktionstest B vor.

- **Funktionstest A:** Abschalten bei Überdrehzahl
- **Funktionstest B:** Abschalten bei Unterdrehzahl

Ausgangssituation

Starten Sie jeden Funktionstest aus folgender Ausgangssituation:

Die Maschine steht still. Das Sicherheitsschaltgerät ist eingeschaltet.

6.1.1 Funktionstest A: Abschalten bei Überdrehzahl

Abschalten bei Überdrehzahl

1. Starten Sie die Bewegung unter Beachtung der Einschaltbedingung bzw. Einschaltverzögerung.
2. Erhöhen Sie die Geschwindigkeit bis zur Überschreitung der parametrierten Maximalfrequenz (f_{max}).

Erwartetes Verhalten des Sicherheitsschaltgeräts:

- ⇒ Der Freigabestrompfad 13/14 öffnet.
Falls eine Abschaltverzögerung parametriert ist, läuft die eingestellte Zeit bis zur Abschaltung des Ausgangs ab. Die LED OUT blinkt bis zur Abschaltung.
 - ⇒ Die LED OUT erlischt.
3. Stoppen Sie die Bewegung.

6.1.2 Funktionstest B: Abschalten bei Unterdrehzahl

Abschalten bei Unterdrehzahl

Diesen Funktionstest sollten Sie nur bei aktivierter Überwachung auf Mindestfrequenz f_{min} durchführen.

1. Starten Sie die Bewegung unter Beachtung der Einschaltbedingung bzw. Einschaltverzögerung.
2. Verringern Sie die Geschwindigkeit bis zur Unterschreitung der parametrierten Minimalfrequenz (f_{min}).

Erwartetes Verhalten des Sicherheitsschaltgeräts:

- ⇒ Der Freigabestrompfad 13/14 öffnet.
Falls eine Abschaltverzögerung parametriert ist, läuft die eingestellte Zeit bis zur Abschaltung des Ausgangs ab. Die LED OUT blinkt bis zur Abschaltung.
 - ⇒ Die LED OUT erlischt.
3. Stoppen Sie die Bewegung.

7 Wartung, Reparatur, Außerbetriebnahme und Entsorgung

7.1 Wartung

Das Gerät ist innerhalb seiner zulässigen Gebrauchsdauer wartungsfrei. Die Gebrauchsdauer des Geräts entnehmen Sie den technischen Daten.

 Siehe „Technische Daten“ auf Seite 68.

Abhängig von der Applikation und der angeschlossenen Peripherie prüfen Sie die Funktion der Peripheriegeräte und der Sicherheitskette regelmäßig.



Beachten Sie jeweiligen Herstellervorgaben für die Wartung der angeschlossenen Peripheriegeräte.


7.2 Reparatur

Reparaturarbeiten sind nicht erlaubt. Schicken Sie das Gerät im Fehlerfall an Phoenix Contact.

7.3 Außerbetriebnahme und Entsorgung

Führen Sie die Außerbetriebnahme nach den Anforderungen des Maschinen- oder Anlagenherstellers aus.

Stellen Sie bei der Außerbetriebnahme des Systems oder von Teilen des Systems folgenden Umgang mit den gebrauchten Geräten sicher:

Verbleib des Geräts	Maßnahme
Die Geräte werden weiterhin bestimmungsgemäß verwendet.	Anforderungen an Lagerung und Transport entsprechend den technischen Daten beachten.  Siehe „Technische Daten“ auf Seite 68.
Die Geräte werden nicht weiterverwendet.	Geräte entsprechend den Umweltvorschriften entsorgen. Sicherstellen, dass die Geräte nicht wieder in Umlauf kommen.

8 Fehler: Meldung und Behebung

8.1 Statusanzeige

Die zweifarbigen LEDs PWR und OUT zeigen die Betriebsbereitschaft und den Status des Freigabestrompfads an.

- Blink-Codes der LED-Anzeigen am Gerät
- Fehlermeldung in der Konfigurations-Software PSRmotion

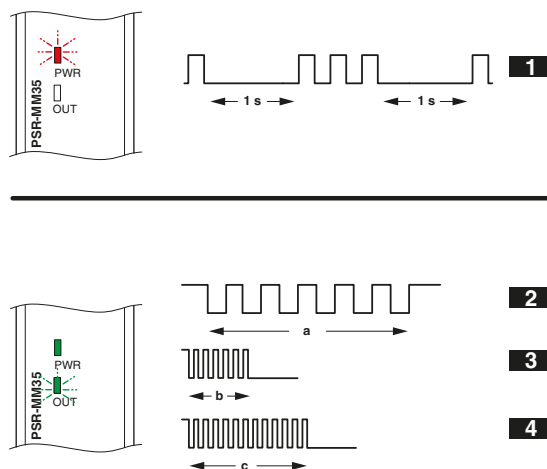
LED-Anzeigen

Für die LED-Anzeigen gilt das in [Tabelle 8-1](#) beschriebene grundsätzliche Verhalten.

Tabelle 8-1 LED-Verhalten und Bedeutung

LED PWR	LED OUT	Blink-Code	13/14	Status	
grün	grün	-	ON	quittiert	Die Frequenz liegt innerhalb des definierten Frequenzbereichs
grün	aus	-	OFF	nicht quittiert	Die Frequenz ist nicht relevant
grün	grün blinkend	2	ON	quittiert Anlaufüberwachung (a) aktiv	Die Frequenz liegt außerhalb des definierten Frequenzbereichs
grün	grün blinkend	3	ON	Abschaltverzögerung (b) aktiv	Die Frequenz liegt außerhalb des definierten Frequenzbereichs
grün	grün blinkend	4	OFF	quittiert Einschaltverzögerung (c) aktiv	Die Frequenz liegt innerhalb des definierten Frequenzbereichs
rot blinkend	aus	1	OFF	Fehler	Siehe Kapitel „Fehlermeldung und LED-Fehlercodes“ auf Seite 59
rot	rot	-	OFF	Gerät defekt	

Bild 8-1 Blink-Code



8.2 Fehlermeldung und LED-Fehlercodes

Fehlermeldungen

Das Sicherheitsschaltgerät zeigt diagnostizierte Fehler, die zum sicheren Zustand des Geräts führen, folgendermaßen an:

- Blink-Codes der LED-Anzeigen am Gerät
- Fehlermeldung in der Konfigurations-Software PSRmotion

Den Fehlercode ermitteln Sie aus der Anzahl der Blinkzeichen.

Der Blink-Code wiederholt sich kontinuierlich nach einer Pause von 1 s.

Bedeutung und Abhilfe der einzelnen Fehlercodes entnehmen Sie der [Tabelle 8-2](#).

Beispiel

3 x Blinken / 1 s Pause / 3 x Blinken / 1 s Pause...

Hier wird der Fehlercode 3 angezeigt.

Bild 8-2 Darstellung Fehlercode 3

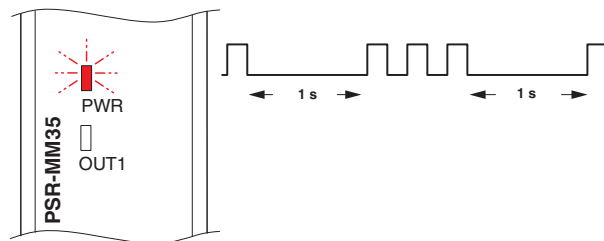


Tabelle 8-2 LED Fehler-Codes

Fehler-code	LED-Blink-Code	Bedeutung / Diagnoseinformation aus der Software	Fehlerbeseitigung
1	1 x Blinken	Unzulässige Betriebsspannung	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Betriebsspannung UB = 20,4 V - 26,4 V DC
2	2 x Blinken	Übertragungsfehler Parameter	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie <ul style="list-style-type: none"> – die Schnittstelle – das Verbindungskabel – Wurden die Parameter vor dem Übertragen bestätigt?
3	3 x Blinken	Quittierfehler am Eingang S34	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Verdrahtung an Eingang S34 auf Quer- oder Kurzschlüsse. <p>Bei manueller Quittierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob das Startsignal innerhalb der zeitlichen Überwachung von min. 200 ms bis max. 10 s liegt.
4	4 x Blinken	Drahtbruch an L1, L2, L3	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Verdrahtung an den Messeingängen auf <ul style="list-style-type: none"> – Kurzschluss – Querschluss – Drahtbruch

Tabelle 8-2 LED Fehler-Codes

Fehler-code	LED-Blink-Code	Bedeutung / Diagnoseinformation aus der Software	Fehlerbeseitigung
5	5 x Blinken	Übertragungsfehler Passwort	Das Passwort wurde nicht bestätigt. <ul style="list-style-type: none"> • Übertragen Sie das Passwort erneut.
6	6 x Blinken	Relaisfehler	<ul style="list-style-type: none"> • Schicken Sie das Gerät zur Prüfung an Phoenix Contact.
7	7 x Blinken	Diskrepanzfehler: Die Signale an den Messeingängen sind unterschiedlich.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Verdrahtung an den Messeingängen auf <ul style="list-style-type: none"> – Kurzschluss – Querschluss – Drahtbruch
8	8 x Blinken	Frequenz > 1500Hz	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Frequenz an den Messeingängen.
9	9 x Blinken	Interner Fehler	<ul style="list-style-type: none"> • Schicken Sie das Gerät zur Prüfung an Phoenix Contact.
10	10 x Blinken	Interner Fehler	<ul style="list-style-type: none"> • Schicken Sie das Gerät zur Prüfung an Phoenix Contact.
11	1 x Blinken LED PWR und OUT	Phasenüberwachung	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Verdrahtung an den Messeingängen auf <ul style="list-style-type: none"> – Kurzschluss – Querschluss – Drahtbruch

8.3 Abhilfe im Fehlerfall

1. Beseitigen Sie die Ursache.
2. Führen Sie einen Neustart des Sicherheitsschaltgeräts durch:
 - a) Trennen Sie die Betriebsspannung.
 - b) Legen Sie die Betriebsspannung wieder an.

Falls sich der Fehler nicht zurücksetzen lässt, setzen Sie sich mit Phoenix Contact in Verbindung.



Führen Sie nach jedem Fehler einen Funktionstest durch.
Siehe „Funktionstest“ auf Seite 55.

Sicherer Zustand im Fehlerfall

Bei allen aufgeführten Fehlerzuständen nimmt das Sicherheitsschaltgerät den sicheren Zustand an.



Falls ein nicht aufgeführtes Fehler- oder Störungsbild auftritt, setzen Sie sich mit Phoenix Contact in Verbindung.

9 Applikationsbeispiele

9.1 Applikationshinweise

9.1.1 Allgemeine Hinweise

Die abgebildeten Applikationsbeispiele zeigen jeweils nur einen Ausschnitt, der für die Verdrahtung des Sicherheitsschaltgeräts PSR-MM35 relevant ist.

Sicherheitstechnische Einstufung

Die vollständige Einbindung ins Gesamtsystem und die sicherheitstechnische Einstufung der Gesamtsicherheitsfunktion erfolgt durch den Anwender.

Parametrierung

Die Parametrierung muss entsprechend der Applikation in der Software PSRmotion vorgenommen sein.

9.2 Drehzahlüberwachung eines 3-Phasen-Motors

Beschreibung der Applikation:

- Drehzahlüberwachung eines 3-Phasen-Motors
- Freigabe der Ausgangskontakte 13/14 bei Einhaltung
 - der zur überwachenden Mindestfrequenz
 - der zur überwachenden Maximalfrequenz
- manuell überwachter Start (in Abhängigkeit von der Parametereinstellung „[Quittierung](#)“ auf Seite 45)
- Überwachung externer zwangsgeführter Schütze K1/K2

Hinweise:



Stellen Sie sicher, dass die Messeingänge L1 - L3 dauerhaft mit den Motorwicklungen verbunden sind.



Falls ein Fehlerausschluss zum Erreichen, der angegebenen Sicherheitsintegrität erforderlich ist:

- Führen Sie einen Fehlerausschluss durch.

Siehe Fehlerausschluss gemäß EN ISO 13849-2, Anhang D.



Wenn sich das Sicherheitsrelais und die externen Schütze K1 und K2 im gleichen elektrischen Einbauraum befinden, können Sie Querschlüsse in der Leitungsverlegung ausschließen.



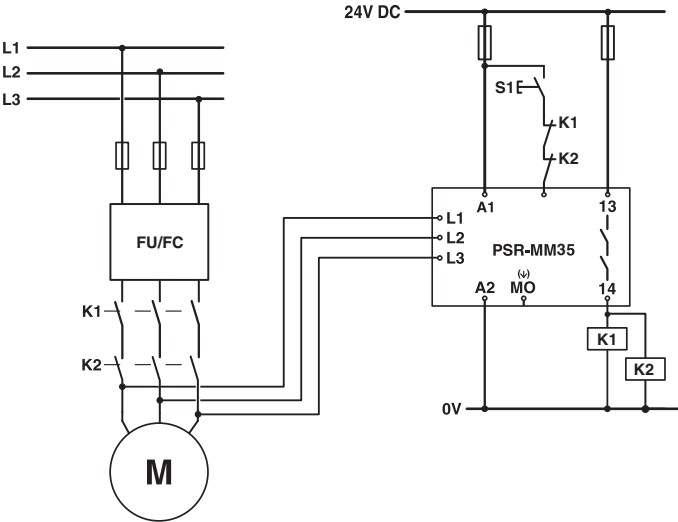
Beachten Sie ebenfalls die Dokumentation aller weiteren Geräte, die Sie zusammen mit dem Sicherheitsschaltgerät einsetzen.

Erreichbare Sicherheitsintegrität

- Geeignet bis Kategorie 4, PL e (EN ISO 13849-1), SIL 3 (EN 62061)

Applikationszeichnung

Bild 9-1 Drehzahlüberwachung eines 3-Phasen-Motors



Legende:

- S1 Manuelle Quittiereinrichtung
- K1/K2 Zwangsgeführte Schütze
- FU/FC Frequenzumrichter
- M Motor

9.3 Drehzahlüberwachung eines 1-Phasen-Motors

Beschreibung der Applikation:

- 1-Phasen-Motor
- Überwachung eines Drehzahlbereichs
- Freigabe der Ausgangskontakte 13/14 bei Einhaltung
 - der zur überwachenden Mindestfrequenz
 - der zur überwachenden Maximalfrequenz
- manuell überwachter Start (in Abhängigkeit von der Parametereinstellung „[Quittierung](#)“ auf Seite 45)
- Überwachung externer zwangsgeführter Schütze K1/K2

Hinweise:



Stellen Sie sicher, dass die Messeingänge L1 - L3 dauerhaft mit den Motorwicklungen verbunden sind.



Falls ein Fehlerausschluss zum Erreichen, der angegebenen Sicherheitsintegrität erforderlich ist:

- Führen Sie einen Fehlerausschluss durch.

Siehe Fehlerausschluss gemäß EN ISO 13849-2, Anhang D.



Wenn sich das Sicherheitsrelais und die externen Schütze K1 und K2 im gleichen elektrischen Einbauraum befinden, können Sie Querschlüsse in der Leitungsverlegung ausschließen.



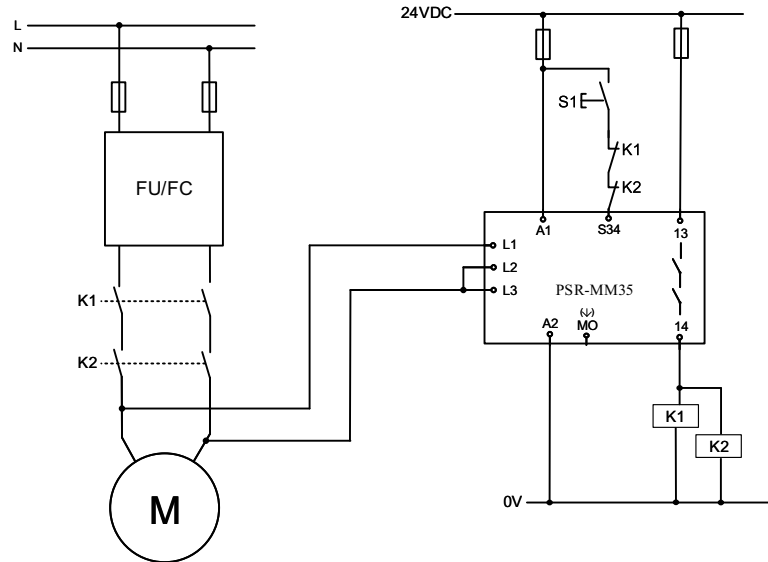
Beachten Sie ebenfalls die Dokumentation aller weiteren Geräte, die Sie zusammen mit dem Sicherheitsschaltgerät einsetzen.

Erreichbare Sicherheitsintegrität

- Geeignet bis Kategorie 4, PL e (EN ISO 13849-1), SIL 3 (EN 62061)

Applikationszeichnung

Bild 9-2 Drehzahlüberwachung eines 1-Phasen-Motors



Legende:

- S1** Manuelle Quittiereinrichtung
- K1/K2** Zwangsgeführte Schütze
- FU/FC** Frequenzumrichter
- M** Motor

9.4 Stillstands- und Drehzahlüberwachung eines 3-Phasen-Motors

Hinweise:



WARNUNG: Gefahr durch unerwarteten Maschinenanlauf

Folgende Fehler können zu einem automatischen Anlauf der Maschine führen:

- Querschlüsse in der Ansteuerung der Zuhaltung
- Fehler in mechanischen Teilen der Zuhaltung
- Führen Sie einen Fehlerausschluss durch.

Siehe Fehlerausschluss gemäß EN ISO 13849-2, Anhang D.



Stellen Sie sicher, dass die Messeingänge L1 - L3 dauerhaft mit den Motorwicklungen verbunden sind.



Wenn sich das Sicherheitsrelais und die externen Schütze K1 und K2 im gleichen elektrischen Einbauraum befinden, können Sie Querschlüsse in der Leitungsverlegung ausschließen.



Beachten Sie ebenfalls die Dokumentation aller weiteren Geräte, die Sie zusammen mit dem Sicherheitsschaltgerät einsetzen.

Beschreibung der Applikation:

- Drehzahlüberwachung eines 3-Phasen-Motors
- Verriegelungseinrichtung mit Zuhaltung
- **PSR-MM25**, Überwachung auf Stillstand:
 - Ansteuerung der Zuhaltung über Taster S1 nach Freigabe der Stillstandskontakte 13/14 möglich
- **PSR-MC30**, 2-kanalige Schutztürüberwachung:
 - Manueller, überwachter Start
 - Überwachung externer zwangsgeführter Schütze K1/K2

Erreichbare Sicherheitsintegrität

- Geeignet bis Kategorie 3, PL d (EN ISO 13849-1), SIL 2 (EN 62061)

Überwachung auf Stillstand

Überwachung auf Maximaldrehzahl

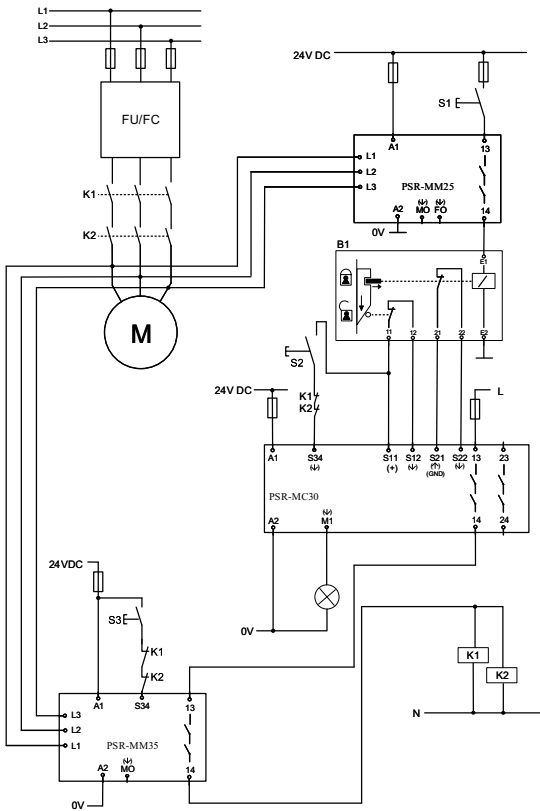
- **PSR-MM35**, Überwachung auf Maximaldrehzahl:
 - Freigabe der Ausgangskontakte 13/14 bei Einhaltung der zur überwachenden Geschwindigkeit
 - manuell überwachter Start (in Abhängigkeit von der Parametereinstellung „[Quittierung](#)“ auf Seite 45)
 - Überwachung externer zwangsgeführter Schütze K1/K2

Erreichbare Sicherheitsintegrität

- Geeignet bis Kategorie 4, PL e (EN ISO 13849-1), SIL 3 (EN 62061)

Applikationszeichnung

Bild 9-3 Stillstands- und Drehzahlüberwachung eines 3-Phasen-Motors



Legende:

- S1 Entriegelungstaster (Freigabe der Zuhaltung)
- S2 Manuelle Quittiereinrichtung (PSR-MC30)
- S3 Manuelle Quittiereinrichtung (PSR-MM35)
- B1 Verriegelungseinrichtung mit Zuhaltung
- K1/K2 Zwangsgeführte Schütze
- FU/FC Frequenzumrichter
- M Motor

10 Technische Daten und Bestelldaten

10.1 Technische Daten

Versorgung	
Benennung	A1/A2
Bemessungssteuerstromkreisspeisespannung U_S	24 V DC -15 % / +10 % (extern absichern)
Bemessungssteuerspeisestrom I_S	46 mA
Leistungsaufnahme an U_S	1,1 W
Filterzeit	20 ms (an A1 bei Spannungseinbrüchen bei U_S)
Ausgangssicherung	1 A träge
Verpolschutz	ja
Schutzbeschaltung	Überspannungsschutz / Suppressordioden
Digitale Eingänge:	
Anzahl der Eingänge	1 (parametrierbarer Quittiereingang: S34)
Beschreibung des Eingangs	nicht sicherheitsgerichtet, IEC 61131-2 Typ 1
Eingangsspannungsbereich „1“-Signal	15 V DC ... 30 V DC
Stromaufnahme	typ. 3 mA bei 24 V
Eingangsspannungsbereich „0“-Signal	0 V DC ... 5 V DC
Eingangsstrombereich „0“-Signal	0 mA ... 0,5 mA
Filterzeit	20 ms
Max. zulässiger Gesamtleitungswiderstand	500 Ω
Schutzbeschaltung	33V Suppressordiode
Messeingänge: Motorspannung Sensoreingänge	
Anzahl der Eingänge	3 (Sensoreingänge: L1, L2, L3)
Beschreibung des Eingangs	sicherheitsgerichtet
Genauigkeit	± 1 %
Eingangsspannungsbereich „1“-Signal	90 V AC ... 690 V AC
Stromaufnahme	0,35 mA
Grenzfrequenz	min. 0,5 Hz
Grenzfrequenz	max. 1200 Hz
PWM (Frequenzumrichter)	min. 2 kHz
Schalthyserese	10 %

Relaisausgänge: Freigabestrompfade

Anzahl der Ausgänge	1 (sicherheitsgerichteter Schließerkontakt: 13/14)
Beschreibung des Ausgangs	2 NO in Reihe, potenzialfrei
Kontaktmaterial	AgSnO ₂
Schaltspannung	min. 12 V AC/DC max. 250 V AC/DC Siehe „Lastkurve“ auf Seite 73.
Grenzdauerstrom	6 A
Einschaltstrom	min. 3 mA max. 6 A
Quadr. Summenstrom $I_{TH}^2 = I_1^2 + I_2^2 + \dots + I_N^2$	36 A ² Siehe „Derating“ auf Seite 72.
Schaltleistung	min. 60 mW
Schaltfrequenz	max. 0,5 Hz
Lebensdauer mechanisch	10 x 10 ⁶ Schaltspiele
Schaltvermögen nach IEC 60947-5-1	4 A (24 V (DC13)) 5 A (250 V (AC15))
Ausgangssicherung	6 A gL/gG

Meldeausgänge

Anzahl der Ausgänge	1 (nicht sicherheitsgerichteter Meldeausgang: MO)
Beschreibung des Ausgangs	PNP
Spannung	24 V DC (U _s - 2 V)
Strom	max. 100 mA
Einschaltstrom	max. 500 mA
Kurzschlusschutz	ja
Interne Entladeschaltung	ja
Schaltfrequenzen ohmsch	0,5 Hz
Minimale Ohmsche Last	240 Ω
Schutzbeschaltung	Verpolschutz, 33 V Suppressordiode

Zeiten		
Typ. Ansprechzeit bei U_S	70 ms (automatischer Start) 70 ms (manueller, überwachter Start)	
Typ. Reaktionszeit (Relaisausgänge)	siehe „ Maximale Reaktionszeit “	
Max. Reaktionszeit (Relaisausgänge) unter Fehlerbedingungen (Drahtbruch)	1,75 s	
Abschaltverzögerung	0 s ... 2 s ± 10 %	
Einschaltverzögerung	0 s ... 10 s ± 10 %	
Wiederanlaufzeit	< 5 s (Boot-Zeit)	
Manueller Start (minimal anliegender Startimpuls)	200 ms	
Allgemeine Daten		
Relaistyp	Elektromechanisches Relais mit zwangsgeführten Kontakten nach IEC/EN 61810-3 (EN 50205)	
Nennbetriebsart	100 % ED	
Schutzart	IP20	
Schutzart Einbauort minimal	IP54, Schaltschrank	
Montageart	Tragschienenmontage	
Einbaulage	vertikal oder horizontal	
Montagehinweis	Siehe „ Derating “ auf Seite 72.	
Ausführung des Gehäuses	PBT gelb	
Betriebsspannungsanzeige	1 x LED rot/grün (PWR)	
Statusanzeige	1x LED rot/grün (OUT)	
Luft- und Kriechstrecken zwischen den Stromkreisen	gemäß EN 60947-1	
Bemessungsisolationsspannung	300 V (ÜKAT III) / 600 V (ÜKAT II)	
Bemessungsstoßspannung / Isolierung	4 kV Basisisolierung: zwischen A1, A2, S34, MO und Gehäuse zwischen 13/14 und Gehäuse zwischen Messausgänge (L1, L2, L3) und Gehäuse 6 kV Sichere Trennung, verstärkte Isolierung zwischen 13/14 und A1,A2,S34,MO 8 kV Sichere Trennung, verstärkte Isolierung zwischen L1, L2, L3 und A1, A2, S34, MO zwischen L1, L2, L3 und 13/14 Siehe „ Isolationskoordination “ auf Seite 74.	
Verschmutzungsgrad	2	
Überspannungskategorie	II (600 V) / III (300 V)	
Maximale Verlustleistung bei Nennbedingung	3 W (bei $U_S = 26,4$ V, $I_L = 6$ A)	
Hinweis zur Verlustleistung	Siehe „ Berechnung der Verlustleistung “ auf Seite 79.	
Abmessungen	Schraubanschluss	Zugfederanschluss
B x H x T	12,5 x 112,2 x 114,5 mm	12,5 x 116,6 x 114,5 mm

Anschlussdaten	Schraubanschluss	Zugfederanschluss
Leiterquerschnitt starr	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²	0,2 mm ² ... 1,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²	0,2 mm ² ... 1,5 mm ²
Leiterquerschnitt AWG/kcmil	24 ... 12	24 ... 16
Abisolierlänge	7 mm	8 mm
Schraubengewinde	M3	
Anzugsdrehmoment	0,5 Nm ... 0,6 Nm	

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-20 °C ... 55 °C (Derating beachten)
Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)	-40 °C ... 85 °C
Max. zul. Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	75 % (im Mittel, 85 % gelegentlich, keine Betauung)
Max. zul. Luftfeuchtigkeit (Lagerung/Transport)	75 % (im Mittel, 85 % gelegentlich, keine Betauung)
Einsatzhöhe	≤ 2000 m (über NN)
Schock	15g
Vibration (Betrieb)	10 Hz ... 150 Hz, 0,15 mm, 2g

Sicherheitstechnische Daten	
Stopp-Kategorie nach IEC 60204	0

Sicherheitstechnische Kenngrößen nach IEC 61508 - High Demand	
Gerätetyp	Typ A
HFT	1
SIL	3
PFH _D	5,72 x 10 ⁻⁹ (4 A DC13, 5 A AC15; nop- 8760/Jahr)
Anforderungsrate	< 12 Monate
Proof-Test-Intervall	240 Monate

Sicherheitstechnische Kenngrößen nach EN ISO 13849	
Kategorie	4
Performance Level	e

Für Applikationen in PL e ist eine Anforderungsrate der Sicherheitsfunktion von einmal im Monat erforderlich.

Sicherheitstechnische Kenngrößen nach EN 62061	
SIL	3

10.1.1 Derating

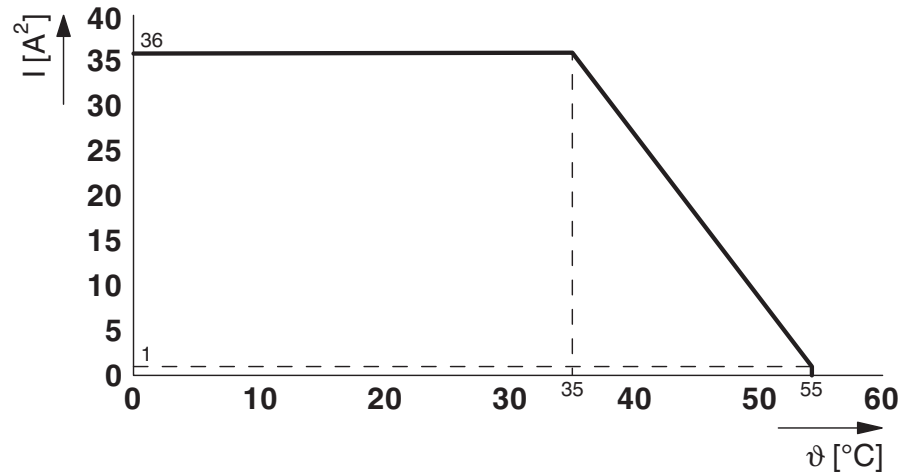
Die Derating-Kurven gelten bei folgenden Bedingungen:

- Für den Freigabestrompfad 13/14
- Geräte auf der Tragschiene ohne Abstand zueinander montiert
- Einbaulage und Betrieb gemäß Anmerkung zur jeweiligen Derating-Kurve

Derating-Kurve

Horizontale oder vertikale Einbaulage

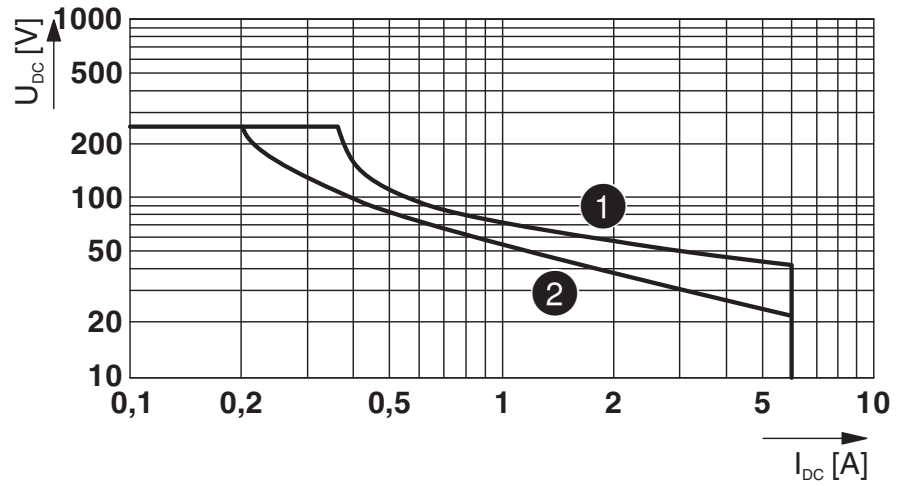
Bild 10-1 Derating Kurve



10.1.2 Lastkurve

Ohmsche und induktive Last für den Freigabestrompfad 13/14

Bild 10-2 Lastkurve Relais - ohmsche und induktive Last



Legende:

- ① Ohmsche Last L/R = 0 ms
- ② Induktive Last L/R = 40 ms

10.1.3 Isolationskoordination

Die folgende Tabelle zeigt die Isolierung der Relaisausgänge untereinander und zum Logikbereich des Geräts.

Tabelle 10-1 Isolationskoordination

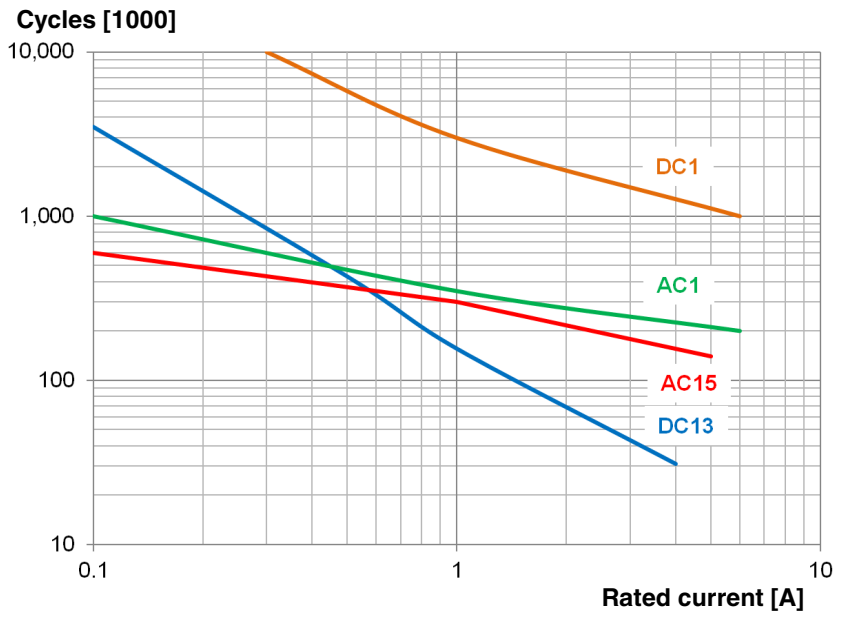
	A1/A2, S34/MO	13/14	L1/L2/L3	Gehäuse
A1/A2, S34/MO	-	6 kV ST	8 kV ST	4 kV BI
13/14	-	-	8 kV ST	4 kV BI
L1/L2/L3	-	-	-	4 kV BI
Gehäuse	-	-	-	-

Legende:

BI	Basisisolierung
ST	Sichere Trennung

10.1.4 Elektrische Lebensdauer

Bild 10-3 Elektrische Lebensdauer



10.1.5 Interface-Typen gemäß ZVEI-Klassifizierung

Digitale Eingänge: S34

Quelle/ Senke	Interface- Typ	Zusatzmaß- nahme	Quelle/ Senke	Geeigneter Interface- Typ	Geeigneter Interface- Typ	Geeigneter Interface- Typ
Senke	A	M	Quelle	A	-	-
	C0	M				

Interface-Typ A - Senke			
Parameter	min.	typ. (24 V)	max.
Eingangsstrom I_i (im EIN-Zustand)	1,8 mA	-	3,8 mA
Ausgangsspannung U_i	15 V	-	30 V
Eingangskapazität C_i	-	-	auf Anfrage
M- Anmerkungen	- TE ist A1		

Interface-Typ C - Senke			
Klasse C0			
Parameter	min.	typ. (24 V)	max.
Testimpulsdauer t_i	-	-	/
Testimpulsintervall T	/	-	-
Eingangswiderstand R	7,9 k Ω	-	-
Eingangskapazität C_L	-	-	auf Anfrage
Induktivität L_L	-	-	auf Anfrage
M- Anmerkungen	-		

Relaisausgänge: 13/14

Quelle/ Senke	Interface- Typ	Zusatzmaß- nahme	Quelle/ Senke	Geeigneter Interface- Typ	Geeigneter Interface- Typ	Geeigneter Interface- Typ
Quelle	A	M	Senke	A	-	-
	C0	M		-	-	-

Interface-Typ A - Quelle			
Parameter	min.	typ. (24 V)	max.
Schaltstrom I_i	3 mA	-	6 A
Schaltspannung U_i	12 V AC/DC	-	250 V AC/DC
Innenwiderstand R_i	Load 6 A < 50 m Ω	-	Load 10 mA < 20 Ω
Lastkapazität C_L	-	-	Siehe Schaltvermögen
Lastinduktivität L_L	-	-	
Potenzialfreiheit	ja		
M- Anmerkungen	- Ausgänge sind keine Typen nach IEC 61131-2		

Interface-Typ C - Quelle			
Klasse C0			
Parameter	min.	typ. (24 V)	max.
Testimpulsdauer t_i	/	-	/
Testimpulsintervall T	/	-	-
Nennstrom I_N	-	-	6 A
Kapazitive Last C_L	-	-	Siehe Schaltvermögen
Induktive Last L_L	-	-	
M- Anmerkungen	- Ausgänge sind keine Typen nach IEC 61131-2 - Es werden keine Testpulse am Ausgang ausgegeben		

Meldeausgang: MO

Quelle/ Senke	Interface- Typ	Zusatzmaß- nahme	Quelle/ Senke	Geeigneter Interface- Typ	Geeigneter Interface- Typ	Geeigneter Interface- Typ
Quelle	C0	M	Senke	-	-	-

Interface-Typ C - Quelle			
Klasse C0			
Parameter	min.	typ. (24 V)	max.
Testimpulsdauer t_i	/	-	/
Testimpulsintervall T	/	-	-
Nennstrom I_N	-	-	100 mA
Kapazitive Last C_L	-	-	auf Anfrage
Induktive Last L_L	-	-	auf Anfrage
Zusatzmaßnahme M	- Ausgänge sind keine Typen nach IEC 61131-2 - Es werden keine Testpulse am Ausgang ausgegeben		

10.2 Zulassungen



Die aktuellen Zulassungen finden Sie unter phoenixcontact.net/products.

10.3 Bestelldaten

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Sicherheitsschaltgerät zur sensorlosen Drehzahl- und Drehzahlbereichsüberwachung bis SIL 3, Cat. 4, PL e, 2-kanalige Auswertung des Drehfelds von Wechsel- und Drehstrommotoren, steckbare Schraubklemme, Breite: 12,5 mm	PSR-MM35-1NO-1DO-24DC-SC	1249515	1
Sicherheitsschaltgerät zur sensorlosen Drehzahl- und Drehzahlbereichsüberwachung bis SIL 3, Cat. 4, PL e, 2-kanalige Auswertung des Drehfelds von Wechsel- und Drehstrommotoren, steckbare Push-in-Klemme, Breite: 12,5 mm	PSR-MM35-1NO-1DO-24DC-SP	1249516	1
Zubehör	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Verbindungskabel, zur Kopplung der Steuerung mit einem PC für PC Worx und LOGIC+, USB A auf Micro-USB-B, Länge 2 m.	CAB-USB A/MICRO USB B/2,0M	2701626	1

A Technischer Anhang

A 1 Berechnung der Verlustleistung



Die Gesamtverlustleistung des Sicherheitsrelais ergibt sich aus der Eingangsverlustleistung und der Kontaktverlustleistung bei gleich hohen oder bei unterschiedlichen Lastströmen.

Eingangsverlustleistung

$$P_{\text{Eingang}} = U_B \cdot I_S$$

Kontaktverlustleistung

$$P_{\text{Kontakt}} = I_L^2 \cdot 50 \text{ m}\Omega$$

Gesamtverlustleistung

$$P_{\text{Gesamt}} = P_{\text{Eingang}} + P_{\text{Kontakt}}$$

also

$$P_{\text{Gesamt}} = U_B \cdot I_S + I_L^2 \cdot 50 \text{ m}\Omega$$

Legende:

- P** Verlustleistung in mW
- U_B** Angelegte Betriebsspannung
- I_S** Bemessungssteuerspeisestrom
- I_L** Kontaktlaststrom

A 2 Abschaltzeit der Sicherheitsfunktion

Geforderte Abschaltzeit

Die geforderte Abschaltzeit ergibt sich aus Ihrer Sicherheitsapplikation.

Tatsächliche Abschaltzeit

Die tatsächliche Abschaltzeit für die Sicherheitsfunktion muss immer kleiner sein als die geforderte Abschaltzeit.

Die tatsächliche Abschaltzeit für die Sicherheitsfunktion bestimmen Sie gemäß folgender Formel:

$$t_{SF} = t_{MM35} + t_A + t_{STOP}$$

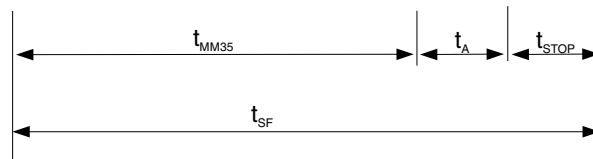


Bild A-1 Abschaltzeit für die Sicherheitsfunktion

Legende:

t_{SF}	Tatsächliche Abschaltzeit für die Sicherheitsfunktion
t_{MM35}	Max. Reaktionszeit des PSR-MM35
t_A	Reaktionszeit des Aktors
t_{STOP}	Anhaltezeit der Maschine

A 2.1 Maximale Reaktionszeit

Die Reaktionszeit des Sicherheitsschaltgeräts PSR-MM35 ist abhängig von den eingestellten Parametern und der am Messsystem anliegenden Frequenz.

Faktor zur Anzahl der Messzyklen n_{mc}

Der Parameter „Messzyklen“ (Messgenauigkeit) bestimmt die Zeitdauer, über den das Messsystem einen Messwert bildet. Der Parameter wird in der Konfigurations-Software PSRmotion eingestellt.

Der eingestellte Faktor wird mit der Messzeit des Systems multipliziert und beeinflusst somit wesentlich die Reaktionszeit des Sicherheitsschaltgeräts.

Im Auslieferungszustand beträgt der Faktor drei Messzyklen ($n_{mc} = 3$).

 Siehe „Anzahl der Messzyklen (2)“ auf Seite 47.

Reaktionszeit der Logik

Die interne Verarbeitungsdauer des Systems ist abhängig von der Rechenzeit und der Reaktionszeit der Logik und der internen Relais. Die beiden Zeitkonstanten haben die Werte 2 ms und 15 ms.

Parametrierte Frequenzschwelle

Der in der Konfigurations-Software PSRmotion eingestellte Parameter „Frequenzschwelle“ legt fest, ab welcher Frequenz eine Mehrfachmessung des Systems erfolgt.

- Bei einer anliegenden Frequenz unterhalb der parametrisierten Frequenzschwelle erfolgt eine Einfachmessung.
- Bei einer anliegenden Frequenz oberhalb der parametrisierten Frequenzschwelle ist die Anzahl der parametrisierten Messzyklen n_{mc} (Mehrfachmessung) zu berücksichtigen.

Siehe „Frequenzschwelle (1)“ auf Seite 47

A 2.1.1 Überwachung auf Überdrehzahl (Maximalfrequenz)

Die maximale Reaktionszeit des Sicherheitsschaltgeräts bestimmen Sie gemäß folgender Formel:

$$t_{\text{MM35-max}} = (n_{\text{mc}}+1) \cdot (1000/f_{\text{max}}+2 \text{ ms}) + 15 \text{ ms}$$

Legende:

$t_{\text{MM35-max}}$	Max. Reaktionszeit des PSR-MM35 bei Überschreitung der Maximalfrequenz
n_{mc}	Anzahl der Messzyklen (Softwareparameter) unter Beachtung der parametrisierten Frequenzschwelle und der anliegenden Frequenz
f_{max}	Eingestellter f_{max} -Grenzwert (Frequenz)

Beispiel 1: Überdrehzahl-Abschaltzeit unterhalb der Mehrfachmessung

- Die zu überwachende Frequenz beträgt $f_{\text{max}} = 10 \text{ Hz}$.
- Die Messgenauigkeit ist mit $n_{\text{mc}} = 3 \text{ Messzyklen}$ eingestellt.
- Die parametrisierte Frequenzschwelle beträgt 30 Hz

Annahme: Der Antrieb beschleunigt auf 10,5 Hz.

Info: Die Mehrfachmessung ist erst ab 30 Hz aktiv (parametrisierte Frequenzschwelle), bei den anliegenden 10,5 Hz erfolgt daher eine Einfachmessung.

$$t_{\text{MM35-max}} = (n_{\text{mc}}+1) \cdot (1000/f_{\text{max}}[\text{Hz}] + 2 \text{ ms}) + 15 \text{ ms}$$

$$t_{\text{MM35-max}} = (1+1) \cdot (1000/10 \text{ ms} + 2 \text{ ms}) + 15 \text{ ms}$$

$$t_{\text{MM35-max}} = 219 \text{ ms}$$

Max. 219 ms nach Auftreten einer Überdrehzahl sind die Relaiskontakte des Freigabestrompfads 13/14 geöffnet.

Beispiel 2: Überdrehzahl-Abschaltzeit oberhalb der Mehrfachmessung

- Die zu überwachende Frequenz beträgt $f_{\text{max}} = 10 \text{ Hz}$.
- Die Messgenauigkeit ist mit $n_{\text{mc}} = 3 \text{ Messzyklen}$ eingestellt.
- Die parametrisierte Frequenzschwelle beträgt 5 Hz

Annahme: Der Antrieb beschleunigt auf 10,5 Hz.

Info: Die Mehrfachmessung ist aktiv, da die anliegende Frequenz oberhalb der parametrisierten Frequenzschwelle liegt.

$$t_{\text{MM35-max}} = (n_{\text{mc}}+1) \cdot (1000/f_{\text{max}}[\text{Hz}] + 2 \text{ ms}) + 15 \text{ ms}$$

$$t_{\text{MM35-max}} = (3+1) \cdot (1000/10 \text{ ms} + 2 \text{ ms}) + 15 \text{ ms}$$

$$t_{\text{MM35-max}} = 423 \text{ ms}$$

Max. 423 ms nach Auftreten einer Überdrehzahl sind die Relaiskontakte des Freigabestrompfads 13/14 geöffnet.

A 2.1.2 Überwachung auf Unterdrehzahl (Minimalfrequenz)

Die maximale Reaktionszeit des Sicherheitsschaltgeräts bestimmen Sie gemäß folgender Formel:

Bei einer zu überwachenden Frequenz $f_{\min} \geq 11\text{ Hz}$

$$t_{\text{MM35-min}} = (n_{\text{mc}} + 1) \cdot 200 \text{ ms} + 15 \text{ ms}$$

Bei einer zu überwachenden Frequenz $f_{\min} < 11\text{ Hz}$

$$t_{\text{MM35-min}} = (n_{\text{mc}} + 1) \cdot (1000/f_{\min}[\text{Hz}] \cdot 1,2 + 110 \text{ ms}) + 15 \text{ ms}$$

Legende:

$t_{\text{MM35-min}}$	Max. Reaktionszeit des PSR-MM35 bei Unterschreitung der Minimalfrequenz
n_{mc}	Anzahl der Messzyklen (Softwareparameter) unter Beachtung der parametrisierten Frequenzschwelle und der anliegenden Frequenz
f_{\min}	Eingestellter f_{max} -Grenzwert (Frequenz)

Beispiel 1: Unterdrehzahl-Abschaltzeit bei $f_{\min} \geq 11\text{ Hz}$

- Die zu überwachende Frequenz beträgt $f_{\min} = 20\text{ Hz}$.
- Die Messgenauigkeit ist mit $n_{\text{mc}} = 3\text{ Messzyklen}$ eingestellt.
- Die parametrisierte Frequenzschwelle beträgt 40 Hz

Annahme: Der Antrieb unterschreitet die Unterdrehzahl von 20 Hz.

Info: Die Mehrfachmessung ist nicht aktiv, da die anliegende Frequenz unterhalb der parametrisierten Frequenzschwelle liegt.

$$t_{\text{MM35-min}} = (n_{\text{mc}} + 1) \cdot 200 \text{ ms} + 15 \text{ ms}$$

$$t_{\text{MM35-min}} = (1 + 1) \cdot 200 \text{ ms} + 15 \text{ ms}$$

$$t_{\text{MM35-min}} = 415 \text{ ms}$$

Max. 415 ms nach Auftreten einer Unterdrehzahl sind die Relaiskontakte des Freigabestrompfads 13/14 geöffnet.

Beispiel 2: Unterdrehzahl-Abschaltzeit bei $f_{\min} < 11\text{ Hz}$

- Die zu überwachende Frequenz beträgt $f_{\text{max}} = 10\text{ Hz}$.
- Die Messgenauigkeit ist mit $n_{\text{mc}} = 3\text{ Messzyklen}$ eingestellt.
- Die parametrisierte Frequenzschwelle beträgt 5 Hz

Annahme: Der Antrieb unterschreitet die Unterdrehzahlschwelle von 10 Hz.

Info: Die Mehrfachmessung ist aktiv, da die anliegende Frequenz oberhalb der parametrisierten Frequenzschwelle liegt.

$$t_{\text{MM35-min}} = (n_{\text{mc}} + 1) \cdot (1000/f_{\min}[\text{Hz}] \cdot 1,2 + 110 \text{ ms}) + 15 \text{ ms}$$

$$t_{\text{MM35-min}} = (3 + 1) \cdot (1000/10 \cdot 1,2 + 110 \text{ ms}) + 15 \text{ ms}$$

$$t_{\text{MM35-min}} = 935 \text{ ms}$$

Max. 935 ms nach Auftreten einer Unterdrehzahl sind die Relaiskontakte des Freigabestrompfads 13/14 geöffnet.

B Änderungsnachweis

Revision	Datum	Inhalt	Seite
00	2021-12-03	Erstveröffentlichung	
01	2022-01-19	Kapitel 2.4.4 Anlaufüberwachung „Automatische Quittierung“ Hinweis auf die Berechnung der Reaktionszeit zugefügt.	Seite 22
01c	2022-03-03	Warnhinweis in Kapitel 1.3.1, „Bestimmungsgemäße Verwendung“ erweitert Korrektur Bild 5-14 „Verzögerungszeiten“ Korrektur Bild 8-1 „Blink-Code“	Seite 7 Seite 44 Seite 58

Bitte beachten Sie folgende Hinweise

Allgemeine Nutzungsbedingungen für Technische Dokumentation

Phoenix Contact behält sich das Recht vor, die technische Dokumentation und die in den technischen Dokumentationen beschriebenen Produkte jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, zu korrigieren und/oder zu verbessern, soweit dies dem Anwender zumutbar ist. Dies gilt ebenfalls für Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen.

Der Erhalt von technischer Dokumentation (insbesondere von Benutzerdokumentation) begründet keine weitergehende Informationspflicht von Phoenix Contact über etwaige Änderungen der Produkte und/oder technischer Dokumentation. Sie sind dafür eigenverantwortlich, die Eignung und den Einsatzzweck der Produkte in der konkreten Anwendung, insbesondere im Hinblick auf die Befolgung der geltenden Normen und Gesetze, zu überprüfen. Sämtliche der technischen Dokumentation zu entnehmenden Informationen werden ohne jegliche ausdrückliche, konkludente oder stillschweigende Garantie erteilt.

Im Übrigen gelten ausschließlich die Regelungen der jeweils aktuellen Allgemeinen Geschäftsbedingungen von Phoenix Contact, insbesondere für eine etwaige Gewährleistungshaftung.

Dieses Handbuch ist einschließlich aller darin enthaltenen Abbildungen urheberrechtlich geschützt. Jegliche Veränderung des Inhaltes oder eine auszugsweise Veröffentlichung sind nicht erlaubt.

Phoenix Contact behält sich das Recht vor, für die hier verwendeten Produktkennzeichnungen von Phoenix Contact-Produkten eigene Schutzrechte anzumelden. Die Anmeldung von Schutzrechten hierauf durch Dritte ist verboten.

Andere Produktkennzeichnungen können gesetzlich geschützt sein, auch wenn sie nicht als solche markiert sind.

So erreichen Sie uns

Internet

Aktuelle Informationen zu Produkten von Phoenix Contact und zu unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden Sie im Internet unter:

phoenixcontact.com.

Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten.

Diese steht unter der folgenden Adresse zum Download bereit:

phoenixcontact.net/products.

Ländervertretungen

Bei Problemen, die Sie mit Hilfe dieser Dokumentation nicht lösen können, wenden Sie sich bitte an Ihre jeweilige Ländervertretung.

Die Adresse erfahren Sie unter phoenixcontact.com.

Herausgeber

PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG

Flachmarktstraße 8

32825 Blomberg

DEUTSCHLAND

Wenn Sie Anregungen und Verbesserungsvorschläge zu Inhalt und Gestaltung unseres Handbuchs haben, würden wir uns freuen, wenn Sie uns Ihre Vorschläge zusenden an:

tecdoc@phoenixcontact.com