

Handbuch

E6581860-Ge

TOSHIBA VF-S15

Sicherheitsfunktionen

STO Safe Torque Off - Sicheres Abschalten
SS1 Safe Stop 1 - Sicheres Anhalten 1

Bitte stellen Sie sicher, dass dieses Beiblatt dem Endkunden zur Verfügung gestellt wird.
Lesen Sie dieses Beiblatt vor der Installation/Inbetriebnahme durch und bewahren es für
späteren Gebrauch sicher auf.

Dieses Beiblatt kann jederzeit vom Hersteller aktualisiert werden, ohne dass Sie
benachrichtigt werden. Sprechen Sie diesbezüglich Ihren Händler an.



esco antriebstechnik gmbh

Inhalt

Wichtige Information	1
I. Sicherheitsinformation	2
II. Über dieses Handbuch	3
1. Bevor Sie beginnen	4
1.1 Sicherheitsanweisungen	4
1.2 Qualifiziertes Personal und Einsatzbereich	6
2. Übersicht	7
2.1. Einführung	7
2.2 Standards und Terminologie	8
2.3 Grundlagen	9
3. Beschreibung der Sicherheitsfunktion	11
3.1 STO Safe Torque Off - Sicheres Abschalten	11
3.2 SS1 Safe Stop 1 - Sicheres Anhalten 1	12
4. Inkompatibilitäten mit Sicherheitsfunktionen	13
4.1 Einschränkungen	13
5. Sicherheitsüberwachung	15
5.1 Erkennen eines Fehlers durch den Antrieb	15
6. Technische Daten	16
6.1. Elektrische Daten	16
6.2 Sicherheitsfunktionen	17
6.3 Zertifizierte Schaltungsvorschläge	19
6.4 Prozess-System mit Sicherheitsfunktion - Fall 1	20
6.5 Prozess-System mit Sicherheitsfunktion - Fall 2	21
6.6 Prozess-System mit Sicherheitsfunktion - Fall 3	22
7. Service und Wartung	23
7.1 Wartung	23
Anhang „declaration of Conformity“	25

Wichtige Information

Diese Dokumentation enthält allgemeine Beschreibungen und / oder technische Eigenschaften der Leistungsdaten der hier aufgeführten Produkte. Diese Dokumentation darf nicht dazu herangezogen werden, die Eignung oder die Zuverlässigkeit dieser Produkte in speziellen Anwendungen zu beurteilen. Jeder Anwender oder Integrator ist verpflichtet, eine geeignete und vollständige Risikoanalyse, die Evaluierung und den Test der Produkte in Bezug auf den Einsatz in einer speziellen Anwendung oder deren Betrieb durchzuführen. Im Falle der missbräuchlichen Verwendung der hier enthaltenen Information sind weder der Hersteller noch der Vertrieb oder die Distributoren verantwortlich oder haftungspflichtig.

Bitte informieren Sie TOSHIBA, wenn Sie Vorschläge für Verbesserungen oder Ergänzungen machen möchten oder wenn Sie Fehler in dieser Dokumentation gefunden haben.

Kein Teil dieser Dokumentation darf in irgendeiner Form, weder elektronisch, mechanisch oder als Photokopie ohne die schriftliche Erlaubnis von TOSHIBA vervielfältigt werden.

Alle anwendbaren internationalen, nationalen, regionalen und lokalen Sicherheitsbestimmungen müssen beachtet werden, wenn dieses Produkt installiert und betrieben wird.

Aus Sicherheitsgründen, und um die Einhaltung der dokumentierten Systemeigenschaften sicher zu stellen, sollen Reparaturen nur durch den Hersteller vorgenommen werden. Wenn die Produkte in Anwendungen mit technischen Sicherheitsbestimmungen eingesetzt werden, so müssen die entsprechenden Bestimmungen beachtet werden.



Die Nutzung von Software, die nicht von TOSHIBA angeboten oder freigegeben wurde in Verbindung mit Hardwareprodukten von TOSHIBA kann zu Verletzungen, Beschädigungen oder mangelhaften Betriebsergebnissen führen.




Das Nichtbeachten dieser Information kann zu Verletzungen oder Beschädigung von Einrichtungen führen.

Wichtige Information

Hinweis

Lesen Sie diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich mit den Geräten vertraut bevor Sie beginnen, diese zu installieren, zu bedienen oder zu warten. Die unten aufgeführten Piktogramme können in dieser Dokumentation oder auf den Anlageteilen verwendet werden, um vor möglichen Gefährdungen zu warnen oder um besonders auf Hinweise aufmerksam zu machen, die bestimmte Prozeduren klarstellen oder vereinfachen.

Symbol	Erklärung
 Warnung	Fehler im Betrieb können Tod oder schwere Verletzungen hervorrufen
 Vorsicht	Fehler im Betrieb können Verletzungen (*1) bei Personen oder Sachschäden (*2) hervor-rufen
Anm. 1: Zum Beispiel Verletzungen, Verbrennungen oder Schock, die keines Krankenhausaufenthalts oder längerfristiger ambulanter Behandlung bedürfen.	
Anm. 2: Sachschäden im Sinne von weitreichenden Schäden an Einrichtungen oder Material.	

Symbol	Erklärung
	Verboten Der Verbotsinhalt wird in der Nähe des Symbols durch Text oder Symbole beschrieben
	Der Anweisung muss Folge geleistet werden. Detaillierte Anweisungen werden als Grafik und Text im oder in der Nähe des Symbols gegeben
	Warnung Genauere Erläuterung erfolgt im oder in der Nähe des Symbols durch Text oder Bild Vorsicht Genauere Erläuterung erfolgt im oder in Nähe des Symbols durch Text oder Bild

Bitte beachten

Der Begriff „Antrieb“, wie er in diesem Handbuch benutzt wird, bezieht sich auf die Steuereinheit eines drehzahlgeregelten Antriebs wie bei NEC definiert.

Elektrische Anlagen dürfen nur durch qualifiziertes Personal installiert, bedient, repariert oder gewartet werden. TOSHIBA übernimmt keine Verantwortung für irgendwelche Folgen die sich aus der Verwendung dieses Produkts ergeben.

II. Über dieses Handbuch

Anwendungsbereich

Dieses Handbuch liefert Information über die im Frequenzumrichter VF-S15 implementierten Sicherheitsfunktionen. Mit Hilfe dieser Funktionen können Anwendungen entwickelt werden, die den Sicherheitsanforderungen zum Schutz von Personen und Maschinen entsprechen.

Geltungsbereich

Dieses Handbuch ist gültig für den Frequenzumrichter VF-S15 in der Version „Premium“ und für die 3x200V-Klasse. Die in Tabelle 1 aufgelisteten VF-S15 beinhalten die Sicherheitsfunktionen STO und SS1.

Tabelle 1

<u>Netzspannungs-Klasse</u>	<u>Umrichtertyp</u>
3-phasig 200V	VFS15-2002PM
	VFS15-2004PM
	VFS15-2007PM
	VFS15-2015PM
	VFS15-2022PM
	VFS15-2037PM
	VFS15-2055PM
	VFS15-2075PM
	VFS15-2110PM
	VFS15-2150PM
1-phasig 200V	VFS15S-2002PL-W1
	VFS15S-2004PL-W1
	VFS15S-2007PL-W1
	VFS15S-2015PL-W1
	VFS15S-2022PL-W1
3-phasig 400V	VFS15-4004PL-W1
	VFS15-4007PL-W1
	VFS15-4015PL-W1
	VFS15-4022PL-W1
	VFS15-4037PL-W1
	VFS15-4055PL-W1
	VFS15-4075PL-W1
	VFS15-4110PL-W1
	VFS15-4150PL-W1

Anm.: Die Serie VF-S15(S) xxxx PL-W (Version „Standard“) beinhaltet NICHT die Sicherheitsfunktionen STO und SS1.

Zugehörige Dokumente




Titel
VF-S15 Bedienerhandbuch
VF- S15 Atex-Handbuch

1. Bevor Sie beginnen



1.1 Sicherheitsanweisungen

Die in diesem Handbuch enthaltene Information ergänzt die Produkthandbücher. Lesen Sie die Produkthandbücher sorgfältig durch bevor Sie das Produkt verwenden. Lesen und verstehen Sie diese Anweisungen, bevor Sie irgendwelche Tätigkeiten an diesem Antrieb verrichten.



Gefahr durch Stromschlag, Explosion oder Lichtbogenüberschlag

Warnung 	
 Verboten	<ul style="list-style-type: none"> • Viele Schaltungsteile einschließlich der gedruckten Schaltungen in diesem Antrieb arbeiten mit Netzspannung. BERÜHREN SIE DIESE TEILE NICHT. Benutzen Sie ausschließlich geeignete, elektrisch isolierte Werkzeuge. Das Nichtbeachten dieser Anweisung führt zum Tod oder schwerwiegenden Verletzungen. • BERÜHREN SIE NIE nicht abgedeckte Bauteile oder Anschlüsse bei angelegter Spannung. Das Nichtbeachten dieser Anweisung führt zum Tod oder schwerwiegenden Verletzungen. • Schließen Sie die Anschlüsse PA/+ und PC/- sowie die Kondensatoren auf dem DC-Bus niemals kurz. Das Nichtbeachten dieser Anweisung führt zum Tod oder schwerwiegenden Verletzungen.
 Vorgeschriebene Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Lesen und verstehen Sie dieses Handbuch bevor Sie den Antrieb installieren oder bedienen. Die Installation, Einrichtung, Reparatur oder Wartung darf ausschließlich durch geschultes Personal erfolgen. Das Nichtbeachten dieser Anweisung führt zum Tod oder schwerwiegenden Verletzungen. • Der Anwender ist verantwortlich für die Einhaltung aller internationalen und nationalen Standards in Bezug auf die Erdung. Das Nichtbeachten dieser Anweisung führt zum Tod oder schwerwiegenden Verletzungen. • Vor Servicearbeiten am Antrieb: • Klemmen Sie sämtliche Anschlüsse der Stromversorgung einschließlich externer Spannungen ab • Bringen Sie ein Hinweisschild mit der Aufschrift „NICHT EINSCHALTEN“ an allen vom Netz getrennten Anschlüssen an. • Verriegeln Sie alle abgeklemmten Anschlüsse in der Position „offen“ • WARTEN SIE 15 MINUTEN bis sich die Kondensatoren auf dem DC-Bus entladen haben. • Messen Sie die Spannung auf dem DC-Bus zwischen den Anschlüssen PA/+ und PC/- um sicher zu stellen, dass diese kleiner 42 V DC ist. • Sollten sich die Kondensatoren auf dem DC-Bus nicht vollständig entladen haben kontaktieren Sie Ihren zuständigen TOSHIBA-Händler. Reparieren Sie den Antrieb nicht und nehmen Sie ihn nicht in Betrieb. Das Nichtbeachten dieser Anweisung führt zum Tod oder schwerwiegenden Verletzungen. • Bringen Sie alle Abdeckungen an und befestigen Sie diese bevor Sie die Netzspannung anlegen oder den Antrieb starten oder stoppen. Das Nichtbeachten dieser Anweisung führt zum Tod oder schwerwiegenden Verletzungen.



Nichtbestimmungsgemäße Verwendung

Warnung 	
 Vorgeschriebene Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Lesen und verstehen Sie dieses Handbuch bevor Sie den Antrieb installieren oder betreiben. Das Nichtbeachten dieser Anweisung führt zum Tod oder schwerwiegenden Verletzungen. • Sämtliche Änderungen der Parameterwerte dürfen nur durch qualifiziertes Personal vorgenommen werden. Das Nichtbeachten dieser Anweisung führt zum Tod oder schwerwiegenden Verletzungen.



Beschädigte Antriebsteile

Warnung 	
 Verboten	<ul style="list-style-type: none"> • Betreiben oder installieren Sie niemals Antriebe oder Zubehör für Antriebe die augenscheinlich beschädigt sind • Nichtbeachten dieser Anweisung kann zum Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Schäden an Einrichtungen führen.



Ausfall der Steuerung

Warnung 	
 Vorgeschriebene Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schaltungsentwickler muss mögliche Fehler der Steuerkanäle berücksichtigen und für bestimmte kritische Steuerfunktionen Maßnahmen vorsehen, die einen sicheren Zustand während und nach dem Auftreten eines Fehlers in einem Steuerkanal herstellen. Beispiele für kritische Steuerfunktionen sind NOT-AUS und Überlauf-Stopp. Nichtbeachten dieser Anweisung kann zum Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Schäden an Einrichtungen führen. • Steuerkanäle für kritische Steuerfunktionen müssen separat angelegt oder redundant vorhanden sein. Nichtbeachten dieser Anweisung kann zum Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Schäden an Einrichtungen führen. • Jede Implementierung eines Steuerungssystems muss vor der Inbetriebnahme individuell und sorgfältig auf ordnungsgemäße Funktion geprüft werden. Nichtbeachten dieser Anweisung kann zum Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Schäden an Einrichtungen führen. • Die Kanäle der Systemsteuerung können über Kommunikation miteinander verknüpft sein. Die Auswirkungen von nicht vorhersehbaren Übertragungsverzögerungen oder fehlerhaften Verknüpfungen müssen berücksichtigt werden. Nichtbeachten dieser Anweisung kann zum Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Schäden an Einrichtungen führen.

Falsche Netzspannung

Warnung 	
 Vorgeschrieben	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie vor dem Einschalten und der Konfiguration des Antriebs sicher, dass die Netzspannung mit dem auf dem Typenschild angegebenen Spannungsbereich übereinstimmt. Der Antrieb kann beschädigt werden, wenn die Netzspannung nicht übereinstimmt. Nichtbeachten dieser Anweisung kann zum Tod, schwerwiegenden Verletzungen oder Schäden an Einrichtungen führen.

Verschlechterung der Leistungsdaten durch Alterung der Kondensatoren

Warnung 	
 Vorgeschrieben	<ul style="list-style-type: none"> • Die Leistung der im Produkt eingesetzten Kondensatoren kann sich durch Lagerung länger als zwei Jahre verschlechtern. In diesem Fall führen Sie vor der Benutzung des Produktes folgende Schritte durch: • Schließen Sie eine einstellbare Wechselspannungsquelle an die Netzspannungsanschlüsse an <p>Erhöhen Sie die Netzeingangsspannung wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 25% der Nennspannung für 30 min • 50% der Nennspannung für 30 min • 75% der Nennspannung für 30 min • 100% der Nennspannung für 30 min <p>Nichtbeachten dieser Anweisung kann zu Verletzungen oder Schäden an Anlagenteilen führen</p>

1.2 Qualifiziertes Personal und Einsatzbereich

Qualifikation der Bediener

Mit diesem und an diesem Produkt dürfen ausschließlich Personen arbeiten, die entsprechend geschult sind, denen die Inhalte dieses Handbuchs sowie der gesamten einschlägigen Dokumentation geläufig sind und die diese verstanden haben. Zusätzlich müssen die Personen ein Sicherheitstraining erhalten haben, um Gefährdungen zu erkennen und zu vermeiden. Die Personen müssen über eine ausreichende technische Ausbildung sowie über Wissen und Erfahrung verfügen und in der Lage sein, potenzielle Gefährdungen zu erkennen die durch den Gebrauch des Produktes, durch Änderungen der Einstellungen sowie durch die mechanischen, elektrischen und elektronischen Komponenten des gesamten Systems, in welchem das Produkt verwendet wird, entstehen können.

Alle Personen, die mit und an diesem Produkt arbeiten, müssen alle anwendbaren Standards, Richtlinien und Unfallverhütungsvorschriften kennen, wenn sie entsprechende Arbeiten ausführen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Funktionen, die in diesem Handbuch beschrieben werden, sind nur für die Nutzung mit diesem Basisprodukt vorgesehen. Sie müssen das entsprechende Produkthandbuch gelesen und verstanden haben.

Das Produkt darf nur in Übereinstimmung mit sämtlichen anwendbaren Sicherheitsbestimmungen und Richtlinien sowie in Übereinstimmung mit den spezifizierten Anforderungen und den technischen Daten betrieben werden.

Bevor Sie das Produkt einsetzen, müssen Sie eine Risikoanalyse mit Hinblick auf die geplante Anwendung durchführen und entsprechende geeignete Sicherheitsmaßnahmen implementieren.

Da das Produkt eine Komponente in einem System ist, müssen Sie die Sicherheit von Personen durch geeignete Auslegung des gesamten Systems (zum Beispiel durch die Konstruktion der Maschine) sicherstellen.

Betreiben Sie das Produkt nur mit den spezifizierten Kabeln und Zubehörteilen. Benutzen Sie ausschließlich Originalzubehör und Originalersatzteile.

Jeder nicht bestimmungsgemäße Gebrauch ist verboten und kann Gefährdungen hervorrufen.

Elektrische Einrichtungen dürfen nur durch qualifiziertes Personal installiert, repariert und instand gehalten werden.

Das Produkt darf NIEMALS in explosionsgefährdeter Umgebung (gefährliche Umgebung, Ex-Umgebung) betrieben werden.

2. Übersicht

2.1. Einführung

Die Sicherheitsfunktionen des VF-S15 erlauben es, Anwendungen zu entwickeln, die den Anforderungen an die funktionale Sicherheit zum Schutz von Menschen und Maschinen entsprechen.

Integrierte Sicherheitsfunktionen bieten folgende Vorteile:

- Zusätzliche standardkonforme Sicherheitsfunktionen
- Ersatz externer Sicherheitseinrichtungen
- Geringerer Verdrahtungsaufwand sowie geringerer Platzbedarf
- Geringere Kosten

Die Antriebe VF-S15 entsprechen den Anforderungen der anwendbaren Standards bei der Auslegung von Sicherheitsfunktionen.

Sicherheitsfunktionen nach IEC 61800-5-2

STO	Safe Torque Off (Sicher abgeschaltetes Moment) Die Funktion setzt den Motor in einen drehmomentfreien Zustand. Der Motor erzeugt kein Drehmoment. Die Leistungsbaugruppen sind abgeschaltet und der Motor hält an oder er wird am Anlaufen gehindert.
SS1	Safe Stop 1 (Sicherer Halt) (initialisiert die STO-Funktion nach bzw. anwendungsspezifischer Zeitverzögerung) Die Funktion SS1 setzt sich zusammen aus: <ul style="list-style-type: none">• dem kontrollierten Abbremsen mit einer spezifischen Zeitverzögerung• dem Auslösen der Funktion (STO) nach Ende der Zeitverzögerung

2.2 Standards und Terminologie

Die technischen Ausdrücke, die Terminologie und die entsprechenden Beschreibungen in diesem Handbuch verwenden die Ausdrücke und Definitionen der einschlägigen Standards.

- Im Bereich der Antriebstechnik gehören dazu Ausdrücke wie „Sicherheitsfunktion“, „sicherer Zustand“, „Fehlfunktion“, „Fehler Rücksetzen“, „Störung“, „Störungsmeldung“, „Warnung“, „Warnmeldung“ usw..

Unter anderen zählen dazu diese Standards:

- IEC 61800 „Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl“
- IEC 61508 2. Ausgabe „Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme“
- EN 954-1 „Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze“
- EN ISO 13849-1 / -2 „Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen“

CE Konformitätserklärung

Die Konformitätserklärung ist diesem Handbuch beigelegt

Die ATEX-Zertifizierung

Das ATEX-Zertifikat ist im VF-S15 ATEX-Handbuch enthalten.

Bestätigung der funktionalen Sicherheit

Die integrierte Sicherheitsfunktion entspricht und ist zertifiziert nach IEC 61800-5-2, 1. Ausgabe, „Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Teil 5-2: Funktionale Sicherheitsanforderungen“

Als Produktstandard entwickelt die IEC 61800-5-2 sicherheitsrelevante Vorgaben für elektrische Leistungsantriebssysteme im Rahmen der Standardreihe IEC 61508, Ausgabe 2, an.

Die Übereinstimmung der im Folgenden beschriebenen Sicherheitsfunktion mit IEC 61800-5-2 ermöglicht den Einbau eines elektrischen Leistungsantriebssystems mit Sicherheitsfunktionen in ein sicheres Steuersystem unter Anwendung der IEC 61508, der ISO 13849-1 sowie der IEC 62061 für Prozesssysteme und Maschinen.

Die definierten Sicherheitsfunktionen entsprechen

- dem SIL2 in Übereinstimmung mit IEC 61800-5-2 und IEC 61508, zweite Ausgabe
- dem PL (Performance-Level) „d“ in Übereinstimmung mit ISO 13849-1
- Kategorie 3 des europäischen Standards ISO 13849-1 (EN 954-1)

Lesen Sie dazu auch auf Seite 17 das Kapitel „Sicherheitsfunktionen“.

Die Sicherheitsanforderungsstufe ist für eine hohe oder kontinuierliche Anforderungsrate nach IEC 61800-5-2 ausgelegt. Die Bestätigung der funktionalen Sicherheit kann mit diesem Handbuch bezogen werden.

2.3 Grundlagen

Funktionale Sicherheit

Automatisierungstechnik und Sicherheitstechnik sind Bereiche, die in der Vergangenheit vollkommen separat betrachtet wurden, in neuerer Zeit jedoch mehr und mehr als Einheit gesehen werden. Die Entwicklung und der Aufbau von komplexen Automatisierungslösungen werden durch integrierte Sicherheitsfunktionen wesentlich vereinfacht.

Die Anforderungen an die Sicherheitstechnik hängen von der Anwendung ab und orientieren sich am Risiko sowie am Gefährdungspotenzial, das von der speziellen Anwendung ausgeht.

Der Standard IEC 61508

Der Standard IEC 61508 „Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer / elektronischer / programmierbarer elektronischer Systeme“ beschreibt die Anforderungen an die Sicherheitsfunktionen. Anstelle der einzelnen Komponenten wird die komplette Funktionskette (zum Beispiel vom Sensor über die Signalverarbeitung / Prozesssteuerung bis zum Aktuator) als Einheit betrachtet. Diese Funktionskette muss als Ganzes die Anforderungen an die jeweiligen Sicherheitsfunktionen erfüllen. Auf dieser Basis können Systeme und Komponenten, die in verschiedenen Anwendungen für Sicherheitsfunktionen mit vergleichbaren Risiken eingesetzt werden, entwickelt werden.

SIL - Safety Integrity Level (Sicherheits-Integritätslevel (Sicherheitsanforderungsstufe))

Der Standard IEC 61508 definiert für die Sicherheitsfunktionen vier Sicherheits-Integritätslevel, die die Wahrscheinlichkeit für das Versagen einer Sicherheitsfunktion angeben: SIL1 ist die niedrigste Stufe, SIL4 die höchste. Eine Gefährdungspotenzial- und Risikoanalyse bildet die Basis für die Festlegung des erforderlichen SIL. Daraus ergibt sich, ob die relevante Funktionskette als Sicherheitsfunktion gilt und welches Gefährdungspotenzial sie abdecken muss.

PFH – Probability of dangerous failure per hour (Wahrscheinlichkeit für das Auftreten eines gefährlichen Hardwarefehlers pro Stunde)

Um die Sicherheitsfunktion zu gewährleisten fordert der Standard IEC 61508 in Abhängigkeit vom SIL verschiedene Maßnahmen, um Fehler zu vermeiden und erkannte Fehler zu kontrollieren. Alle Komponenten einer Sicherheitsfunktion müssen einer Wahrscheinlichkeitsabschätzung unterzogen werden, um die Effektivität der ergriffenen Maßnahmen zur Kontrolle von erkannten Fehlern zu evaluieren. Diese Abschätzung bestimmt die PFH (Probability of dangerous failure per hour - Wahrscheinlichkeit für das Auftreten eines gefährlichen Hardwarefehlers pro Stunde) für ein Sicherheitssystem. PFH gibt die Wahrscheinlichkeit pro Stunde an mit der ein sicherheitsrelevantes System in gefährlicher Weise versagt und die Sicherheitsfunktion nicht ordnungsgemäß ausgeführt wird. In Abhängigkeit vom SIL darf der PFH-Wert bestimmte Werte für das gesamte Sicherheitssystem nicht überschreiten. Die PFH-Werte der einzelnen Komponenten einer Funktionskette werden addiert. Das Ergebnis darf den im Standard angegebenen Maximalwert nicht überschreiten.

SIL - Sicherheitsniveaustufe	PFH - Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines gefährlichen Hardwarefehlers pro Stunde bei hohen oder kontinuierlichen Anforderungen
4	$\geq 10^{-9} \dots < 10^{-8}$
3	$\geq 10^{-8} \dots < 10^{-7}$
2	$\geq 10^{-7} \dots < 10^{-6}$
1	$\geq 10^{-6} \dots < 10^{-5}$

PL - Performance-Level (Leistungsniveaustufe)

Der Standard IEC 13849-1 definiert 5 Leistungsniveaustufen (Performance-Levels, PL) für Sicherheitsfunktionen. „a“ ist die niedrigste, „e“ die höchste Stufe. Diese fünf Stufen (a,b,c,d,e) entsprechen unterschiedlichen Werten der durchschnittlichen Wahrscheinlichkeit für das Auftreten eines gefährlichen Fehlers pro Stunde.

Performance-Level	Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Hardwarefehlers pro Stunde
e	$\geq 10^{-8} - < 10^{-7}$
d	$\geq 10^{-7} - < 10^{-6}$
c	$\geq 10^{-6} - < 3 \times 10^{-6}$
b	$\geq 3 \times 10^{-6} - < 10^{-5}$
a	$\geq 10^{-5} - < 10^{-4}$

HFT - Hardware Fault Tolerance (Hardwarefehler-Toleranz) SFF - Safe Failure Fraction (Anteil ungefährlicher Ausfälle)

Der Standard IEC 61508 fordert in Abhängigkeit vom Sicherheits-Integritätslevel des Sicherheitssystems eine spezifische Hardwarefehler-Toleranz in Verbindung mit einem spezifischen Anteil ungefährlicher Ausfälle (SFF).

Die Hardwarefehler-Toleranz ist die Fähigkeit eines Systems, die benötigten Sicherheitsfunktionen trotz des Auftretens eines oder mehrerer Hardware-Fehler auszuführen.

Der Anteil ungefährlicher Ausfälle (SFF, Safe Failure Fraction) ist definiert als das Verhältnis der Häufigkeit ungefährlicher Fehler zur Häufigkeit aller Fehler des Systems.

Der maximal erreichbare Sicherheits-Integritätslevel wird mit Bezug auf den Standard IEC 61508 unter anderem durch die Hardwarefehler-Toleranz HFT und den Anteil ungefährlicher Ausfälle (SFF) bestimmt.

Der Standard IEC 61508 unterscheidet zwei Subsystem-Typen (Subsystem Typ A und Subsystem Typ B), die entsprechend den im Standard festgelegten Kriterien für sicherheitsrelevante Komponenten spezifiziert werden.

SFF	HFT - Subsystem Typ A			HFT - Subsystem Typ B		
	0	1	2	0	1	2
< 60%	SIL 1	SIL2	SIL3	–	SIL1	SIL2
60% ... < 90%	SIL2	SIL3	SIL4	SIL1	SIL2	SIL3
60% ... < 99%	SIL3	SIL4	SIL4	SIL2	SIL3	SIL4
≥ 99%	SIL3	SIL4	SIL4	SIL3	SIL4	SIL4

Maßnahmen zur Vermeidung erkannter Fehler

Systematische Fehler in den Spezifikationen, in Hard- und Software sowie Anwendungs- sowie Wartungsfehler des Sicherheitssystems müssen so weit wie möglich vermieden werden. Um diese Forderung zu erfüllen schreibt der Standard IEC 61508 Maßnahmen zur Vermeidung von erkannten Fehlern vor, die entsprechend der geforderten SIL zu implementieren sind. Diese Maßnahmen müssen den gesamten Produktlebenszyklus berücksichtigen, beginnend bei der Entwicklung bis zur Außerbetriebnahme des Systems.

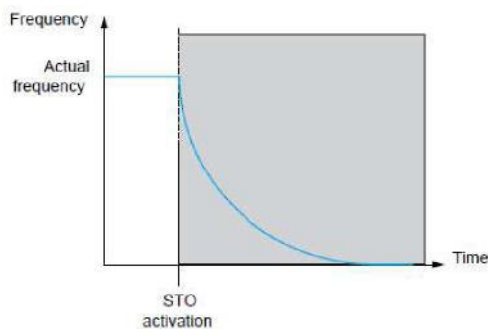
3. Beschreibung der Sicherheitsfunktion

3.1 STO Safe Torque Off - Sicheres Abschalten

Versetzt den Motor in einen drehmomentlosen Zustand indem der Motor ausläuft oder verhindert das Anlaufen des Motors. In Bezug auf die Sicherheit ist wichtig, dass nach der Ausführung kein Drehmoment am Motor vorhanden ist.

Der Logik-Eingang STO ist immer dieser Funktion zugeordnet.

Der STO-Status kann über die Antriebssteuerung abgefragt werden.



STO Normverweis

Definition der Funktion PWR (STO) in IEC 61800-5-2, § 4.2.2.2

Dem Motor wird keine Leistung zugeführt, die eine Drehbewegung (oder lineare Bewegung bei Linearmotoren) hervorrufen kann. Eine Antriebssteuerung mit Sicherheitsfunktionen führt dem Motor keine Energie zu, die ein Drehmoment (oder Kraft bei Linearmotoren) erzeugen kann.

Anmerkung 1: Diese Sicherheitsfunktion entspricht dem unkontrollierten Anhalten in Übereinstimmung mit der Stop-Kategorie 0 des Standards IEC 60204-1

Anmerkung 2: Diese Sicherheitsfunktion kann benutzt werden, wenn die Verbindung des Antriebes zur Antriebssteuerung unterbrochen werden soll um ein unerwartetes Anlaufen zu verhindern.

Anmerkung 3: Bei externer Krafteinwirkung (zum Beispiel beim Herabfallen angekoppelter Lasten) müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden um Gefährdungen auszuschließen, zum Beispiel durch den Einbau mechanischer Bremsen.

Anmerkung 4: Elektronische Hilfsmittel und Schaltschütze sind zum Schutz vor Stromschlag nicht geeignet. Zusätzliche Isolationsmessungen können erforderlich sein.

SIL und PL für die Funktion STO

Konfiguration	SIL (Sicherheits-Integritätslevel) nach IEC 61508	PL (Performance-Level) nach ISO-13849
STO mit oder ohne Sicherheitsrelais	SIL2	PL „d“

Ein Sicherheitsrelais ist im Anwendungsbereich Maschinen erforderlich:

In Maschinen-Anwendungen (IEC60204-1 und Anwendungsbereich der Maschinenrichtlinie) darf ein Reset unter keinen Umständen ein Wiederanlaufen bewirken.

Dies ist zum Beispiel unbedingt erforderlich, wenn die Funktion PWR (STO) aktiviert ist und die Stromversorgung abgeschaltet wird. Wird in diesem Fall während des Ausfalls der Stromversorgung die Funktion PWR (STO) deaktiviert darf der Motor nicht automatisch wieder anlaufen. Das Sicherheitsrelais verhindert in diesem Fall das zufällige Wiederanlaufen. Ein Sicherheitsrelais ist daher für Maschinenanwendungen zwingend vorgeschrieben.

E_Stop mehrerer Antriebsgrundmodule (BDM, basic drive modules) in einem Leistungsantriebssystem: Das Sicherheitsrelais verfügt über mehrere Ausgänge mit Sicherheitsfunktionen.

In anderen Anwendungsbereichen wird das Sicherheitsrelais nicht benötigt, außer die Anwendung benötigt es, z.B. für eine System-Ruheposition

3.2 (SS1) Safe Stop 1 - Sicheres Anhalten 1

Die Funktion SS1 Typ C, bestehend aus der STO Funktion und der anwendungsspezifischen Verzögerung bewirkt das Anhalten des Motors. Die Funktion STO wird nach einer anwendungsspezifischen Sicherheitszeitverzögerung ausgelöst.

Verhalten bei Aktivierung und Deaktivierung der SS1-Funktion

Das Verhalten bei Aktivierung und Deaktivierung der SS1-Funktion ist vom Typ und der Einstellung der anwendungsspezifischen Sicherheitsverzögerung abhängig.

SS1 - Normverweis

Die SS1-Funktion ist im Standard IEC 61800-5-2, § 4.2.2.2 definiert:

Das Antriebssystem mit sicherheitsbezogenen Funktionen

Funktion SS1 Typ C bremst den Motor ab und aktiviert die Funktion PWR (STO) nach einer anwendungsabhängigen Zeitverzögerung.

Die Sicherheitsfunktion entspricht dem gesteuerten Stillsetzen gemäß der Stopp-Kategorie 1 wie in IEC 60204-1 definiert.

Gemäß IEC 60204-1, generiert die SS1 Funktion einen Kategorie 1 Stopp falls das Antriebssystem einen Kategorie 0 Stopp auslöst nach:

- Motor Stopp (Motor unterhalb einer spezifischen Drehzahl)
- Oder einer anwendungsspezifischen Zeitverzögerung

SIL und PL für die SS1-Funktion

Funktion	Konfiguration	SIL (Sicherheits-Integritätslevel) nach IEC 61508	PL (Performance-Level) nach ISO-13849
SS1 Typ C	STO mit Sicherheitsrelais	SIL2	PL „d“

4. Inkompatibilitäten mit Sicherheitsfunktionen

4.1 Einschränkungen

Motorarten

Die Funktion STO kann mit Synchron- und Asynchronmotoren verwendet werden.

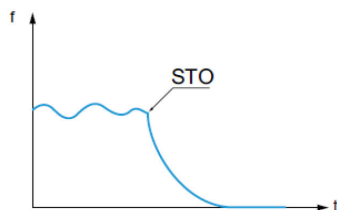
Vorkehrungen beim Einsatz von Sicherheitsfunktionen

Für den ordnungsgemäßen Betrieb müssen einige Bedingungen erfüllt sein:

- Die Dimensionierung des Motors entspricht den Anforderungen der Anwendung und der Motor arbeitet nicht an den Kapazitätsgrenzen
- Die Größe der Antriebssteuerung ist bezüglich der Netzspannung, des Motors, sowie der Anwendung passend ausgelegt und wird nicht im Grenzbereich der angegebenen technischen Daten betrieben
- Gegebenfalls müssen geeignete Optionen verwendet werden, zum Beispiel Bremswiderstände oder Motordrosseln.
- Die Antriebssteuerung ist an die Kennlinie des Drehzahlregelkreises sowie an die Drehmomentcharakteristik der Anwendung angepasst. Das Drehzahlprofil der Referenz wird vom Regelkreis der Antriebssteuerung geführt.

Zulässige Verwendung der Sicherheitsfunktion

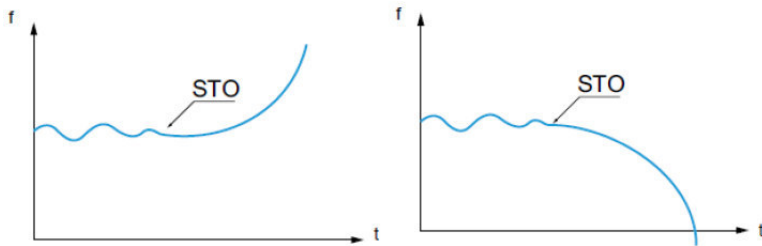
Zulässige Verwendung: Erlaubter Schnellhalt nach STO-Anforderung oder Anhalt im Freilauf



Nichtzulässige Verwendung der Sicherheitsfunktion

Anwendungen, bei denen Beschleunigungskräfte durch die Last nach dem Abschalten auftreten können oder in denen lange und sich wiederholende Bremszyklen nicht zulässig sind. Nicht zulässiger Schnellhalt nach einer STO Anforderung oder Anhalten im Freilauf.

Beispiele: Transportbänder, Hubwagen, Aufzüge, Winden.



Prioritäten von Sicherheitsfunktionen

STO hat immer höhere Priorität. Wenn die STO-Funktion ausgelöst wird unabhängig von anderen Funktionen das sichere Abschalten ausgeführt.

5. Sicherheitsüberwachung

5.1 Erkennen eines Fehlers durch den Antrieb

Wenn ein Fehler in der Sicherheitsfunktion erkannt wird, zeigt der Frequenzumrichter die Fehlermeldung [PrF] (Sicherer Halt gestört). Der Antrieb kann nur Ab- und Anschalten zurückgesetzt werden.

6. Technische Daten

6.1. Elektrische Daten

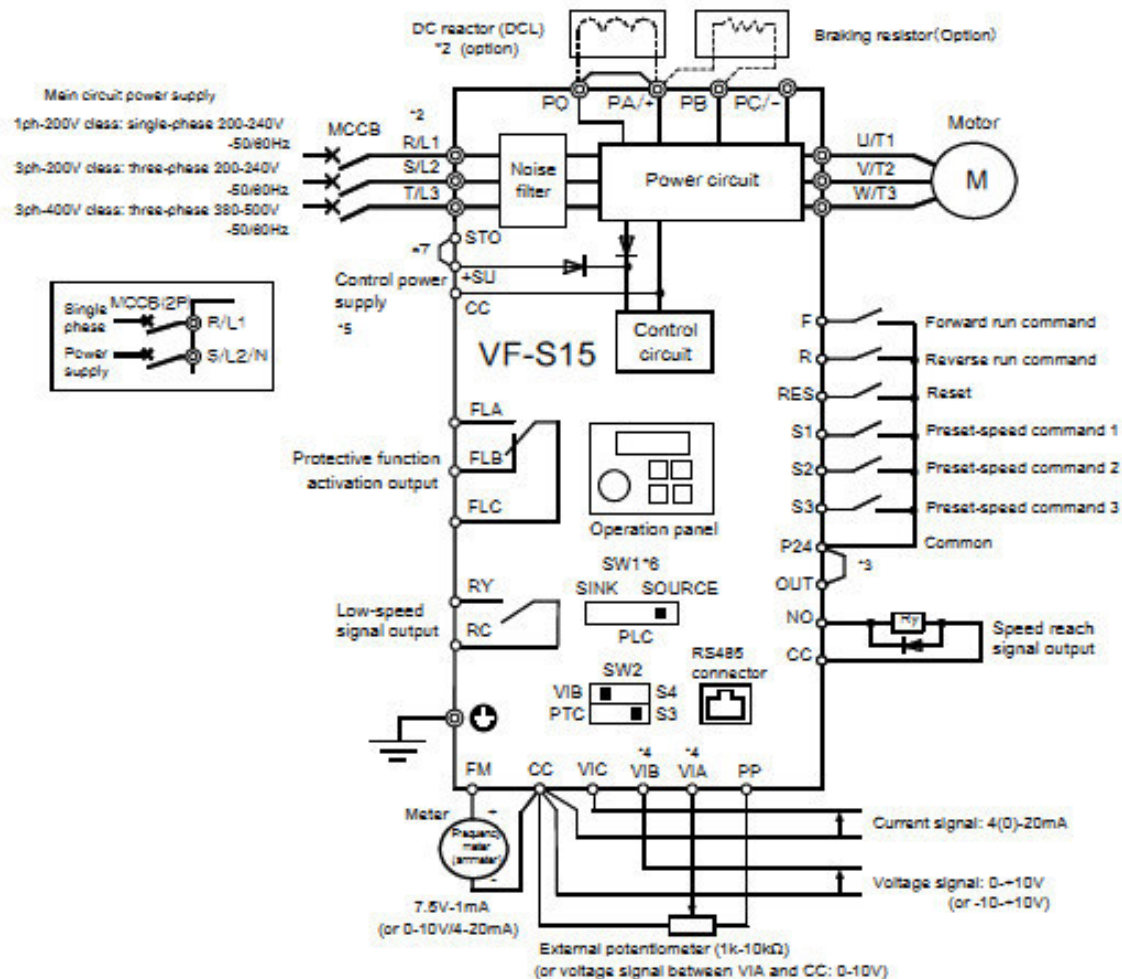
Die Logikein- und -ausgänge können für die Betriebsarten „Negative Logik“ oder „Positive Logik“ verdrahtet werden.

SW1	Aktiver Zustand
Negative Logik (sink, NPN)	Ausgang zieht Strom („Stromsenke“) Strom fließt in den Eingang
Positive Logik (Source, PNP)	Ausgang liefert Strom („Stromquelle“)

Für Sicherheitsfunktionen wird nur die Betriebsart „positive Logik“ benutzt, die Betriebsart als „negative Logik“ ist nicht kompatibel mit Sicherheitsfunktionen.

Die Signaleingänge sind gegen Verpolung geschützt, die Ausgänge sind kurzschlussfest. Ein- und Ausgänge sind galvanisch isoliert.

Die Anschlüsse STO und +SU sind werksmäßig miteinander verbunden.



6.2 Leistungsfähigkeit der Sicherheitsfunktionen

Die Sicherheitsfunktionen eines Antriebs sind Teil eines übergeordneten Systems.

Wenn qualitative oder quantitative Vorgaben der Endanwendung es erforderlich machen, Anpassungen vorzunehmen um die Sicherheitsfunktionen sicher zu verwenden, dann ist der Integrator des BDM (background debug module) für diese ergänzenden Maßnahmen verantwortlich, zum Beispiel für die Verwaltung einer mechanischen Bremse am Motor.

Die Statusinformationen, die beim Einsatz von Sicherheitsfunktionen erzeugt werden (voreingestellte Relais-Aktivierung, Bremsrelais-Logikbefehl, Fehlercodes, Anzeigen auf dem Display etc.) sind nicht zwangsläufig Sicherheitsinformationen.

Einsatzbereich Maschinen

Funktion	STO	SS1 Typ C
	STO mit Preventa XPS AF oder äquivalentem Sicherheitsrelais	STO mit Preventa XPS ATE oder XPS AV oder äquivalentem Sicherheitsrelais
IEC 61800-5-2 / IEC 61508	SIL 2	SIL 2
IEC 62061 (*1)	SIL 2 CL	SIL2 CL
EN 954-1 (*2)	Kategorie 3	Kategorie 3
ISO 13849-1 (*3)	Kategorie 3 PL „d“	Kategorie 3, PL „d“
IEC 60204-1	Stopp-Kategorie 0	Stopp-Kategorie 1

Anm. 1: Der Standard IEC 62061 ist ein integrierender Standard, der zwischen der globalen Sicherheitsfunktion (SIL2 für den

VF-S15) und der Sicherheitsfunktion der einzelnen Komponenten (SIL2 CL für den VF-S15) unterscheidet.

Anm. 2: Entsprechend Tabelle 6 im Standard IEC 62061 (2005)

Anm. 3: Entsprechend Tabelle 4 im Standard EN 13849-1 (2008)

Anwendungsbereich Prozesse

Funktion	STO	SS1 Typ C
	STO	STO mit Preventa XPS ATE oder XPS AV oder äquivalentem Sicherheitsrelais
IEC 61800-5-2 / IEC 61508	SIL 2	SIL 2
IEC 62061 (*1)	SIL 2 CL	SIL 2 CL

Anm. 1: Der Standard IEC 62061 ist ein integrierender Standard, der zwischen der globalen Sicherheitsfunktion (SIL2 für den

VF-S15) und der Sicherheitsfunktion der einzelnen Komponenten (SIL 2 CL für den VF-S15) unterscheidet.

Eingangssignale der Sicherheitsfunktionen

Eingangssignal Sicherheitsfunktion	Einheit	Wert für STO
Logisch 0 (U_{low})	V	< 2
Logisch 1 (U_{high})	V	> 17
Impedanz (24V)	kOhm	1,5
Entprellzeit	ms	< 1
Reaktionszeit der Sicherheitsfunktion	ms	< 10

Aufbau einer Zuverlässigkeitsstudie

Funktion	Standard	Kenndaten	STO
STO	IEC 61508-2	SFF	96,7%
		PFD10y	$7,26 \cdot 10^{-4}$
		PFD1y	$7,18 \cdot 10^{-5}$
		PFHequ_1y	8,20 FIT (*1)
		Typ	B
		HFT	1
		DC	93,1%
		SIL	2
	IEC 62061 (*2)	SIL CL	2
	EN 954-1 (*3)	Kategorie	3
	ISO 13849-1 (*4)	PL	d
		Kategorie	3
		MTTFd [Jahre]	13900

Anm. 1: FIT: „Failure in time“, Ausfallhäufigkeit in 10^9 Stunden

Anm. 2: Der Standard IEC 62061 ist ein integrierender Standard, der zwischen der globalen Sicherheitsfunktion (SIL2 für den VF-S15) und der Sicherheitsfunktion der einzelnen Komponenten (SIL2CL für den VF-S15) unterscheidet.

Anm. 3: Entsprechend Tabelle 6 im Standard IEC 62061 (2005)

Anm. 4: Entsprechend Tabelle 4 im Standard EN 13849-1 (2008)

Es wird empfohlen, die Sicherheitsfunktion jährlich einmal vorsorglich zu aktivieren. Ohne jährliche Aktivierung sinkt der Sicherheitslevel.

In Maschinenanwendungen wird das Sicherheitsrelais zur Ausführung der STO-Funktion benötigt. Auf das Modul kann nur dann verzichtet werden, wenn die Parameter der RESTART-Funktion Teil der Sicherheitsfunktion sind. Siehe „Nützliche Details des Sicherheitsrelais“.

Hinweis: Die oben aufgeführte Tabelle ist nicht ausreichend, um den Performance-Level PL eines Leistungsantriebssystems zu ermitteln. Die Abschätzung des Performance-Levels muss auf der Systemebene erfolgen. Der Erbauer oder Integrator eines Antriebsgrundmoduls muss bei der Abschätzung des Performance-Levels des Gesamtsystems die Angaben aus der oben aufgeführten Tabelle mit einbeziehen.

6.3 Zertifizierte Schaltungsvorschläge

Hinweis: Für die Zertifizierung wurde in Bezug auf die funktionalen Aspekte nur das Leistungsantriebssystem mit ihren Sicherheitsfunktionen und nicht das Gesamtsystem berücksichtigt.

Im Folgenden werden drei zertifizierte Schaltungsvorschläge gegeben:

- Prozess-System mit Sicherheitsfunktion Fall 1
- Prozess-System mit Sicherheitsfunktion Fall 2
- Prozess-System mit Sicherheitsfunktion Fall 3

Die Sicherheitsfunktionen eines Leistungsantriebssystems mit Sicherheitsfunktionen sind Teil eines übergeordneten Gesamtsystems. Wenn qualitative oder quantitative Zielvorgaben der Endanwendung es erforderlich machen, Anpassungen vorzunehmen um die Sicherheitsfunktionen sicher zu verwenden, dann ist der Integrator des BDM (background debug module) für diese ergänzenden Maßnahmen verantwortlich, zum Beispiel für die Verwaltung einer mechanischen Bremse am Motor.

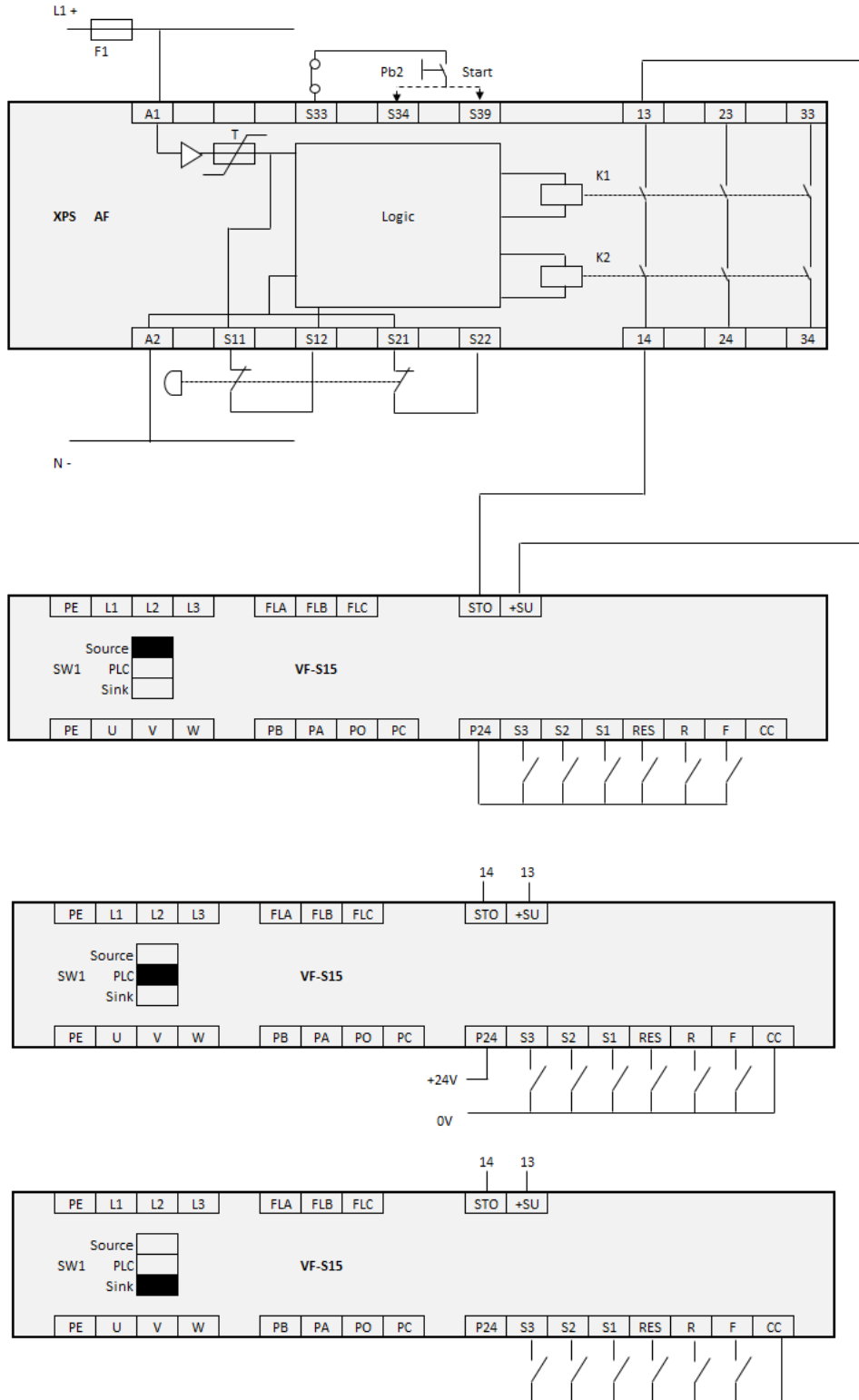
Die Statusinformationen, die beim Einsatz von Sicherheitsfunktionen erzeugt werden (voreingestellte Relais-Aktivierung, Bremsrelais-Logikbefehl, Fehlercodes, Anzeigen auf dem Display etc.) sind nicht zwangsläufig Sicherheitsinformationen.

6.4 Prozess-System mit Sicherheitsfunktion - Fall 1

Sicherheit nach EN 954-1, ISO 13849-1 und IEC 60204-1 (Anwendungsbereich Maschinen)

Die unten angegebenen Schaltung entspricht

- STO Kategorie 3 (Maschinenanwendung) mit Sicherheitsrelais Typ Preventa XPS AF oder äquivalent

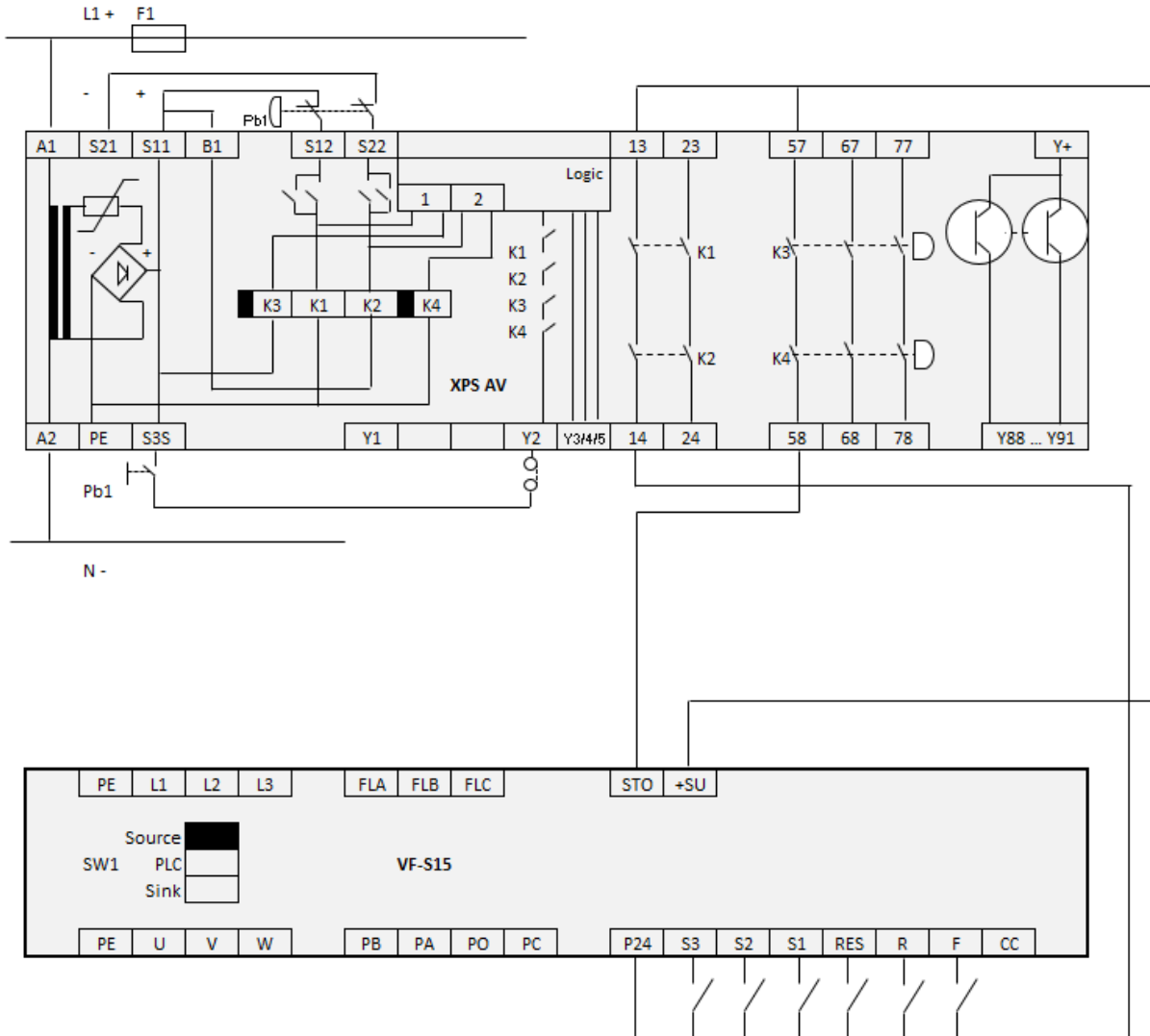


6.5 Prozess-System mit Sicherheitsfunktion - Fall 2

Sicherheit nach EN 954-1, ISO 13849-1 und IEC 60204-1 (Anwendungsbereich Maschinen)

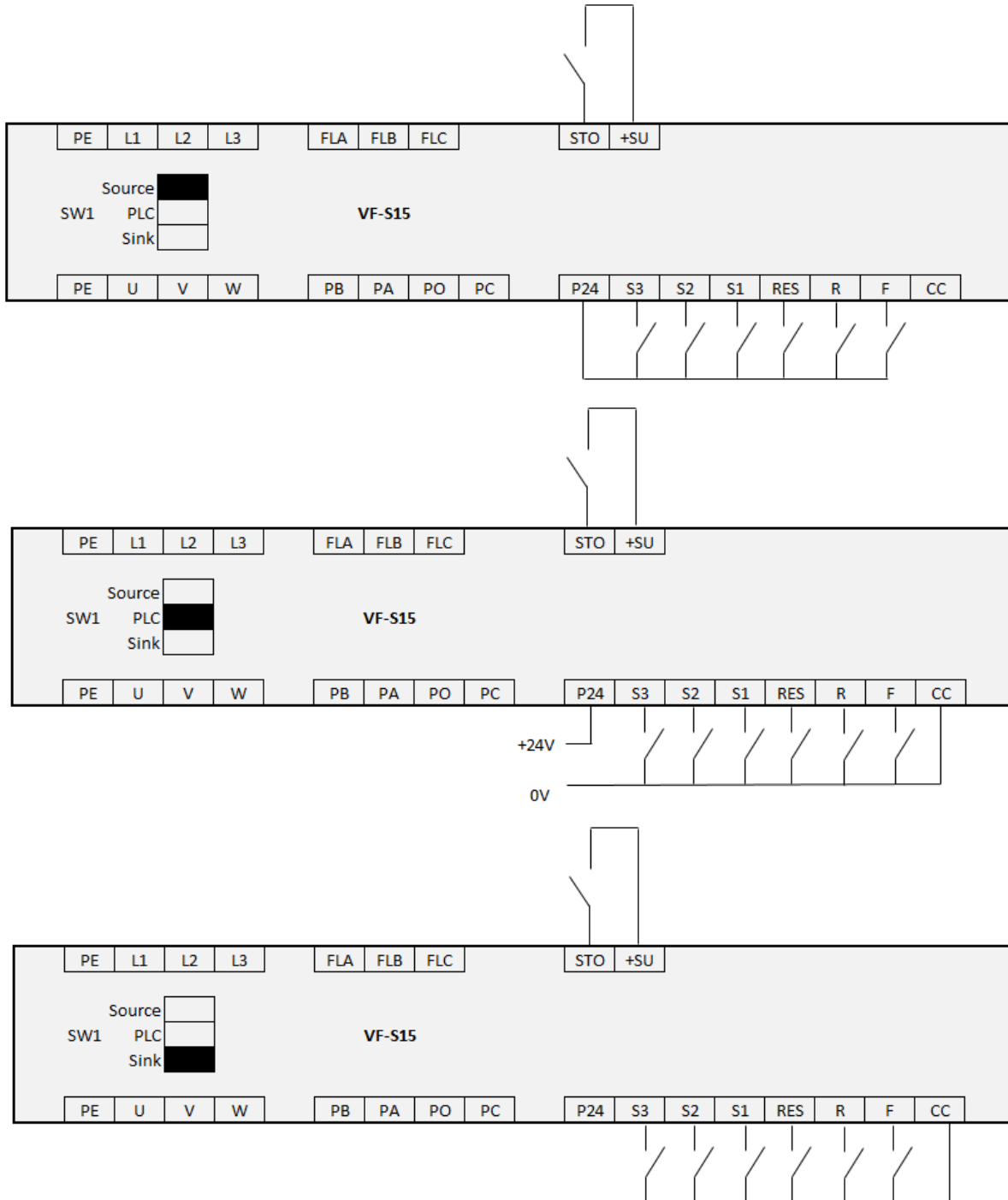
Die unten angegeben Schaltung entspricht

SS1 Typ C Kategorie 3 (Maschinenanwendung) mit Sicherheitsrelais Typ Preventa XPS AV oder äquivalent



6.6 Prozess-System mit Sicherheitsfunktion - Fall 3

Sicherheit nach IEC 61508



7. Service und Wartung

7.1 Wartung

Für weitere Information lesen Sie bitte das Installations- und Programmierhandbuch von Toshiba

Vorbeugende Wartung

Es wird empfohlen, die Sicherheitsfunktionen, einmal jährlich zu prüfen.

Beispiel: Öffnen einer Schutztür und prüfen, ob der Antrieb entsprechend den Sicherheitsfunktionen anhält.

Austausch von Maschinenteilen

Hinweis: Beim Austausch von Maschinenteilen, die am VF-S15 betrieben werden (Motor, Nothaltschalter etc.) muss die technische Abnahme erneut durchgeführt werden.

TOSHIBA

TOSHIBA

E6581860
Appendix

MANUFACTURER'S DECLARATION OF CONFORMITY

TOSHIBA SCHNEIDER INVERTER CORPORATION
Offer Marketing

We : TOSHIBA SCHNEIDER INVERTER CORPORATION
2121 Nao, Asahi-cho, Mie-gun,
Mie, 510-8521 JAPAN

declare under our own responsibility that the products manufactured after the date below :

TRADEMARK: TOSHIBA
NAME, TYPE: Drive, type TOSVERT VF-S15
MODELS: VFS15, may be followed by S, followed by 2 or 4, followed by 002, 004, 007, 015, 022, 037, 055, 075, 110 or 150, followed by PL, may be followed by 1 or 2 characters, may be followed by 1 or 2 digits.
0.2 kW to 2.2 kW, 200 to 240 Vac single phase, or 0.4 kW to 15 kW 380 to 500 Vac three phase power supply, 50 / 60 Hz.

to which this declaration refers, conform to the APPLICABLE EUROPEAN DIRECTIVES:

ATEX Directive	<i>No 94/9/EC for ATEX zones 1, 21, 2, 22</i>
EMC Directive	<i>No 2004/108/EC</i>
Low Voltage Directive	<i>No 2006/95/EC</i>
Machinery Directive	<i>No 2006/42/EC</i>

for those application areas where this marking is mandatory and according to the STANDARD OR NORMATIVE DOCUMENTS:

- IEC 61800-3 (2004)— Semiconductor power converters for adjustable frequency drive systems environments 1 and 2.
- IEC 61800-5-1 (2007)— Adjustable speed electrical power drive systems safety requirements — Electrical, thermal and energy.
- IEC 61800-5-2 (2007)— Adjustable speed electrical power drive systems - safety requirements - Functional
- EN 954-1 (1996): Category 3, EN ISO 13849-1(2008): Category 3 PLd, IEC 61508(2010) (patt 1, 2 and 3): SIL 2, IEC 62061 (2005): SIL CL2, EN 50495 (2010): SIL2 — see ATEX guide.

Subject to correct Installation, maintenance and use conforming to its (their) intended purpose, to the applicable regulations and standards, to the supplier's instructions and to accepted rules of the art, the product(s) complies(y) with the provisions of the above European Directives.

Compliance with the ATEX & EMC Directives will require the application of:
- ATEX guide and instruction manual giving details and advices for Installation of products used.
These ATEX and instruction manual are attached with the product.

Our products are manufactured under ISO 9001:2000 procedure and ISO 14001:2004 for the following sites:
PT Schneider Electric Manufacturing Batam (SEMB) Indonesia

The manufacturing quality assurance system of each manufacturing plant has been notified under the following references by INERIS (European Notified Body identified under the number 0080) :
(notification ref. INERISO8ATEXQ705 for SEMB)

The CE marking on the product and/or their packaging signifies that TOSHIBA SCHNEIDER INVERTER CORPORATION holds the reference technical file available to the European Union Authorities.

Issued at Mie-gun, Mie - JAPAN: 29th Feb 2012

Authorised Signatory

Name: Shin Okada
Title: TSIC Offer Marketing, Senior Manager

Signature:



TOSHIBA

E6581860

TOSHIBA

DECLARATION OF INCORPORATION

(manufacturer's declaration under Machinery Directive 2006/42/EC, article 7)

TOSHIBA SCHNEIDER INVERTER CORPORATION
Offer Marketing

We : **TOSHIBA SCHNEIDER INVERTER CORPORATION**
2121 Nao, Asahi-cho, Mie-gun,
Mie, 510-8521 JAPAN

declare under our own responsibility that the products manufactured after the date below :

TRADEMARK: **TOSHIBA**
NAME, TYPE: Drive, type **TOSVERT VF-S15**
MODELS: VFS15, followed by 2, followed by 002, 004, 007, 015, 022, 037, 055, 075, 110 or 150, followed by PM, may be followed by 1 or 2 characters, may be followed by 1 or 2 digits.
0.2 kW to 15 kW, 200 to 240 Vac three phase power supply, 50 / 60 Hz.

is (are) intended to be incorporated into machinery or assembled with other machinery to constitute machinery covered by the Council Directive 2006/42/EC of 17th May 2006 complies(y) with the provisions of the following Council Directive(s) :

ATEX Directive	<i>No 94/9/EC for ATEX zones 1, 21, 2, 22</i>
Low Voltage Directive	<i>No 2006/95/EC</i>
Machinery Directive	<i>No 2006/42/EC</i>

for those application areas where this marking is mandatory and according to the STANDARD OR NORMATIVE DOCUMENTS:

- IEC 61800-3 (2004) - Semiconductor power converters for adjustable frequency drive systems environments 1 and 2.
- IEC 61800-5-1 (2007) - Adjustable speed electrical power drive systems safety requirements – Electrical, thermal and energy.
- IEC 61800-5-2 (2007) - Adjustable speed electrical power drive systems safety requirements – Functional.
- EN 954-1 (1996): Category 3, EN ISO 13849-1 (2008): Category 3 PLD, IEC 61508 (2010) (part 1, 2 and 3) : SIL 2, IEC 62061 (2005): SIL2 CL2, EN 50495 (2010): SIL 2 - see ATEX guide.

We recommend customers to follow our publication providing advice on installation procedures.

Furthermore we warn that it (they) must not be put into service until the machinery into which it is (they are) to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the Machinery Directive 2006/42/EC, by EMC directive 2004/108/EC and as transposed into the national Regulations implementing the Machinery Directive.

Our products are manufactured under ISO 9001:2000 procedure and ISO 14001:2004 for the following sites:
PT Schneider Electric Manufacturing Balam (SEMB) Indonesia

The manufacturing quality assurance system of each manufacturing plant has been notified under the following references by INERIS (European Notified Body identified under the number 0080) :
(notification ref. : INERIS08ATEXQ705 for SEMB)

The CE marking on the product and/or their packaging signifies that TOSHIBA SCHNEIDER INVERTER CORPORATION holds the reference technical file available to the European Union Authorities.

Issued at Mie-gun, Mie - JAPAN: 29th Feb. 2012

Authorised Signatory

Name: Shin Okada
Title: TSIC Offer Marketing, Senior Manager

Signature:

