

FAQ	COMBIVERT				0001
FAQ für KEB Sicherheitskomponenten					
Part	Version	Revision	Date	Status	
	001	001	2018-02-21	Released	

Inhalt

Zweck dieses Dokuments.....	3
1. Allgemeines.....	3
1.1. Offizielle Unterlagen	3
1.2. Warum haben KEB Geräte keine sicheren Rückmeldekontakte?	3
1.3. Fragen zu Überprüfung von mechanischen Sicherheitsbremsen (Diagnose)?.....	3
2. KEB Geräte mit STO Funktion	4
2.1. Der Antrieb geht immer wieder auf STO im laufenden Betrieb.....	4
2.2. Die Sicherheitssteuerung meldet Fehler beim Test eines Ausgangs.....	4
3. Sicherheitsmodul 1 in F6-A, S6-A, H6	5
3.1. Funktion SBC - Funktionsbeschreibung der Überwachung des Bremsenstroms	5
3.2. Funktion SBC - Schalten der Bremse über Zwischenrelais	6
4. Sicherheitsmodul 2 und 3 in F6-A, S6-A, H6:.....	7
4.1. Nutzerkonfiguration, Nutzerzugang, Log-In	7
4.1.1. Was ist wenn ein falscher User oder ein falsches Passwort eingegeben wurde? 7	
4.1.2. Die User-Zugangsdaten sind nicht bekannt / wurden verloren.....	7
4.1.3. Welche Daten können ohne Userzugang gesehen oder geändert werden?	7
4.2. Technische Eigenschaften	7
4.2.1. Wie verhält sich das KEB Sicherheitsmodul 2 oder 3 bei Spannungsausfall?	7
4.2.2. Wie empfindlich ist die Spannungsüberwachung?	8
4.3. Anschluss, Verdrahtung	8
4.3.1. Funktion SBC - Schalten der Bremse über Zwischenrelais.....	8
4.3.2. Wie viele Sicherheitseingänge können an einen Taktausgang gleichzeitig angeschlossen werden?	9
4.3.3. Nutzung des Sicherheitsmoduls 3 als sicheres I/O-Modul	9
4.3.4. Kann man die 2-kanaligen sicheren Eingänge über zwei unterschiedliche Wege schalten?.....	10
4.4. Sicherheitsfunktionen, Softwarefunktionen.....	10
4.4.1. Unterbrechen der Funktion vor Ablauf (z.B. SS1)	10
4.4.2. Kann man die Logfiles löschen?	10

4.4.3. Ändert sich die CRC-Checksum wenn ein Grenzwert zyklisch über FSoE geschrieben wird?	10
4.4.4. Welche Sicherheitsfunktion hat den Fehler ausgelöst?	11
4.4.5. Mit welcher Konfiguration wird das Sicherheitsmodul ausgeliefert? Wie kann man bei der Inbetriebnahme den Motor einfach drehen lassen?	12
4.4.6. SBC und STO koppeln	12
4.5. Die Funktion ist nicht wie erwartet	13
4.5.1. Die Konfiguration der Klemmen ist richtig, trotzdem wird keine Funktion freigegeben	13
Disclaimer	14

Zweck dieses Dokuments

Diese Ausführungen stellen Hinweise und Erläuterungen zu häufig gestellten Fragen zu den sicherheitsgerichteten Komponenten der KEB Automation KG dar.

Dieses Dokument ist rechtlich kein Teil der zertifizierten Gerätedokumentation. Die in den aktuellen KEB Dokumentationen beschriebenen Funktionen sind immer vorrangig zu betrachten. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an die KEB Automation KG oder Ihren Gebietsrepräsentanten.

1. Allgemeines

1.1. Offizielle Unterlagen

- Die entsprechenden Normen welche in der jeweiligen Produktdokumentation aufgeführt sind.
- IFA Report 07/2013: Sichere Antriebssteuerungen mit Frequenzumrichtern. Link: <http://www.dguv.de/ifa/publikationen/reports-download/reports-2013/ifa-report-7-2013/index.jsp>
- In den SISTEMA Kochbüchern vom IFA findet man auch Anwendungsbeispiele: <http://www.dguv.de/ifa/praxishilfen/praxishilfen-maschinenschutz/software-sistema/sistema-kochbuecher/index.jsp>

1.2. Warum haben KEB Geräte keine sicheren Rückmeldekontakte?

Die KEB Geräte mit Sicherheitsfunktionen nach EN 61800-5-2 haben keine oder „nicht sichere“ Rückmeldekontakte.

Die Rückmeldekontakte wie sie bei sicheren Schütz-Schaltungen über zwangsgeführte Kontakte nach ISO 13849-1 Kat 3 erforderlich sind, haben die Aufgabe einzelne „klebende“ Kontakte zu melden und über eine Auswerteeinheit damit den erforderlichen Diagnosedeckungsgrad zu erreichen. Ohne diese Diagnosemöglichkeit würde man nicht erkennen, ob beide oder nur 1 Kanal noch schaltet. Wenn nur ein Kanal schaltet, wird die Kat 3 nicht mehr eingehalten und das Risiko des kompletten Ausfalls der Abschaltvorrichtung steigt erheblich an.

Die in den KEB Geräten implementierten Sicherheitsfunktionen haben entweder die Kat 4 (mehrere Fehler führen nicht zum gefährlichen Ausfall) und Diagnosedeckungsgrad „hoch“ (>99%), oder Kat 3, Diagnosedeckungsgrad „mittel“ (= >90% <99%) und eine interne Überprüfung, ob beide Kanäle sicher arbeiten. Eine Rückmeldung und externe Überwachung ist damit nicht erforderlich!

1.3. Fragen zu Überprüfung von mechanischen Sicherheitsbremsen (Diagnose)?

Mechanische Sicherheitsbremsen müssen abhängig von der zu erreichenden Kategorie regelmäßig auf Funktion überprüft werden.

Bei mechanischen Bremsen kann wegen Verschleiß das Brems- oder Haltemoment reduziert sein. Ebenso können Bremsmoment erzeugende Bauteile brechen (z.B. die Federn, der Belag oder eine Drehmomentabstützung).

Die von KEB bereitgestellte Sicherheitsfunktion SBC-Safe Brake Control kann nur sicherstellen, dass die Bremsenspannung abgeschaltet ist. Bei einer ruhestrombetätigten Bremse

geht man bei ordnungsgemäßer Funktion davon aus, dass dann das Bremsmoment erzeugt wird. Die Funktion SBC kann die Funktion der Bremse nicht überprüfen. Die Stromüberwachung am Bremsenausgang des Drive kann in Grenzen nur erkennen, ob die Bremse angeschlossen ist oder die Bremsenspule einen Kurzschluss hat. In beiden Fällen wäre jedoch im Normalfall der sichere Zustand (Vertikalachse / Bremse geschlossen) eingehalten. In welchem Intervall und wie die Bremse geprüft werden muss hängt vom Einsatzfall ab. Leider gibt es keine allgemeingültige, definierte Vorgabe. Einige Maschinennorm gehen darauf ein.

Mit dem Einsatz und der Diagnose sicherheitsgerichteter Bremsen befasst sich u. A. der **IFA Report 07/2013 Kap. 6.4.3 und Anhang C**

Link: <http://www.dguv.de/ifa/publikationen/reports-download/reports-2013/ifa-report-7-2013/index.jsp>

2. KEB Geräte mit STO Funktion

2.1. Der Antrieb geht immer wieder auf STO im laufenden Betrieb

Bei vielen Sicherheitssteuerungen müssen die Schaltausgänge regelmäßig überprüft werden. Das bedeutet, das Signal wird zyklisch kurz abgeschaltet und dabei geprüft, ob die Spannung abfällt (also die Schalttransistoren arbeiten) (OSSD-Signale). Im COMBIVERT F5, F6-K, S6-K und G6 wird die Spannung bei der STO Anschaltung über interne Pufferkondensatoren gehalten. Die Pufferdauer hängt ab von der Kapazität der Kondensatoren, der Signalspannung und davon ob der Umrichter moduliert oder nicht. Angaben hierzu stehen in der Betriebsanleitung. Wenn die Signale länger ausbleiben als die Spannung gepuffert werden kann, geht der Antrieb kurzzeitig in den Status STO. Wenn das Signal dann wieder da ist, verlässt der Umrichter diesen auch wieder selbständig. Je nach Einstellung verhält sich der Drive dann wie nach normalem Setzen der Reglerfreigabe (z.B. Drehzahlsuche, Rotorlage Einmessung, Start der ACC-Rampe bei 0 etc.). Bei einigen Steuerungen kann die Länge der Testpulse eingestellt werden. Eine Lösung ist Relais dazwischen zu setzen, die aufgrund ihrer Trägheit den Zustand halten.

2.2. Die Sicherheitssteuerung meldet Fehler beim Test eines Ausgangs

Bei vielen Sicherheitssteuerungen müssen die Schaltausgänge regelmäßig überprüft werden. Das bedeutet, das Signal wird zyklisch kurz abgeschaltet und dabei geprüft, ob die Spannung abfällt (also die Schalttransistoren arbeiten) (OSSD-Signale). Bei der STO Anschaltung im COMBIVERT F5, F6-K, S6-K wird über interne Pufferkondensatoren die Spannung gehalten. Die Pufferdauer hängt ab von der Kapazität der Kondensatoren, der Signalspannung und davon ob der Umrichter moduliert oder nicht. Angaben hierzu stehen in der Betriebsanleitung. Die Spannung auf der Signalleitung fällt also verzögert ab. Das erkennt die Steuerung und schließt daraus, dass der Transistor die Spannung nicht abschalten kann, was ein gefährlicher Zustand wäre. Als Lösung können Entkopplungsdioden zwischen Steuerungsausgang und STO Eingang eingesetzt werden. Bei einigen Steuerungen lassen sich auch die OSSD Signale anpassen.

3. Sicherheitsmodul 1 in F6-A, S6-A, H6

3.1. Funktion SBC - Funktionsbeschreibung der Überwachung des Bremsstroms

Das Sicherheitsmodul überwacht den Strom der Bremsenversorgungsspannung. Die Stromüberwachung ist nicht sicherheitsrelevant für SBC, kann aber für Service und zum Schutz der Bremse eingesetzt werden.

Die Überwachung erfolgt erst mit Ausgabe der Spannung.

Die Stromüberwachung kann mit Parameter `co82: sm-cs=0/aus` in den Drive-Parametern abgeschaltet werden. Nach der Änderung muss ein Power-OFF – On der 24V Versorgung des Drives gemacht werden.

Maximalstromüberwachung:

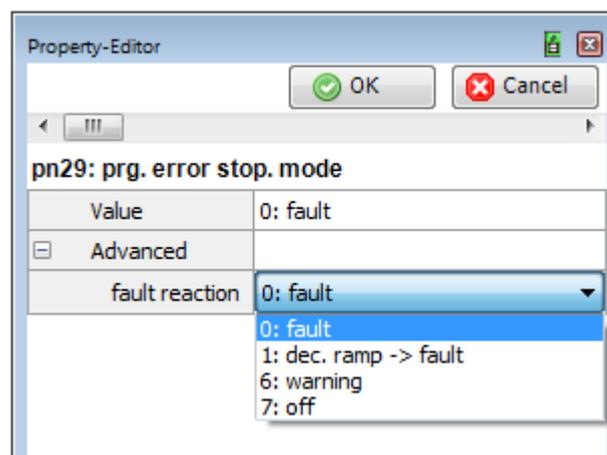
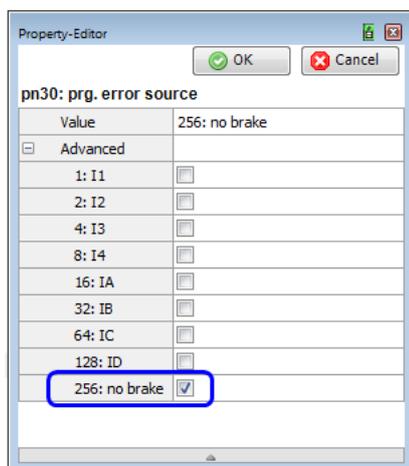
Bei Überschreiten von ca.4A geht das Sicherheitsmodul in den Fehler und der Drive zeigt im Parameter `ru01: 55=Fehler Sicherheitsmodul`. Der Fehler kann nur durch Power-OFF – On der 24V Versorgung des Drives und Quittierung im Drive zurückgesetzt werden.

Minimalstromüberwachung: Damit kann überwacht werden, ob eine Bremse überhaupt angeschlossen ist. Auch ein Kabelbruch kann erkannt werden.

Unterschreitet der Strom einen bestimmten Wert ($\sim < 100\text{mA}$) wird aber kein Fehler ausgelöst. Der Minimalstrom ist wegen der erforderlichen starken Überdimensionierung der Schalttransistoren nur ungenau zu ermitteln. Deshalb gibt es keine direkte Fehlermeldung „Minimalstrom unterschritten“.

In Drive-Parameter `Sb29 (2F1Dh)` zeigt das Bit 8 (bzw. Bit 22 bei Doppelachsmodul) eine Warnmeldung, wenn zu wenig Strom erkannt wird (es ist immer „an“, wenn die Strommessung ausgeschaltet wurde: `co82=0`). Das Bit 8 kann in einer Steuerung ausgewertet werden. Der Aktualisierungszyklus liegt bei 1 bis zu 80ms.

Zusätzlich kann über die Funktion „Programmierbarer Fehler“ der Drive bei Minimalstromunterschreitung in Fehlerzustand gebracht werden. Dazu die Bedingung in Parameter `pn30 = „256:no brake“` einstellen und die Fehlerreaktion in `pn29 „0:fault“`.



Die Erkennung ob eine Bremse angeschlossen ist ($I=0$), kann erst durchgeführt werden, wenn eine Spannung zur Bremse geschaltet wird.

Die Minimalstromüberwachung wirkt nicht direkt auf den digitalen Ausgang SBC (Klemme X2B, 19/20) auf dem Sicherheitsmodul. Der Ausgang ist „an“, wenn beide SBC-Eingänge mit Spannung versorgt und das Bremsen-Bit 15 des Steuerwortes gesetzt und der Status „keine SM-Fehler“ anliegt.

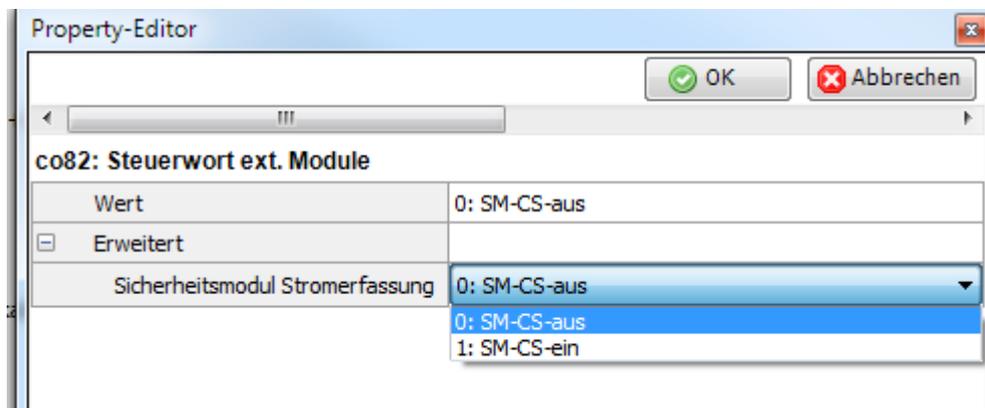
Weitergehende Information siehe Gebrauchsanleitung Sicherheitsmodul 1 Nr. 20109577.

3.2. Funktion SBC - Schalten der Bremse über Zwischenrelais

Falls der Strom, den die externe Bremse zieht, höher als 2A ist (oder 3,3 A beim Doppelachsmodul) oder die Spannung nicht 24V ist, muss ein Koppelrelais eingesetzt werden. Dieses Relais ist Teil der Sicherheitskette und muss mit in die Kalkulation der Sicherheitskette einbezogen werden.

Dabei beachten:

Wenn der Strom des Relais kleiner als ca. 100mA ist, muss die Bremsenstromüberwachung über Parameter co82 ausgeschaltet werden.



Das Relais darf keinesfalls die „Br-“ Klemme mit Masse oder Erde verbinden (z.B. elektronische Relais, externe Stromüberwachung, Freilaufschaltung usw.). Die „Erdung“ würde den internen zyklischen Test der Bremsenschalttransistoren behindern und das Modul würde beim Test auf Fehler gehen.

Interner Bremsentransistortest: Um die Schaltfähigkeit der 2 (bzw. 3 beim Doppelachsmodul) Bremsentransistoren zu gewährleisten, werden diese zyklisch geschaltet und dabei die Schaltzustände überwacht (z.B. ein Spannungsabfall bei Abschalten). Die Testlänge beträgt typischerweise 10ms. Der Testzyklus beträgt ca. 48 min. Dieser wird aufgeteilt auf 4 verschiedene Tests, die nacheinander alle ca. 12 min ablaufen. Es kann also sein, dass der Antrieb erst die Bremse öffnet und nach Zeit x dann das Sicherheitsmodul auf Fehler geht. Das deutet darauf hin, dass der Bremsentest fehlgeschlagen ist.

Ursachen für fehlgeschlagenen Test:

- Br- Kontakt mit Masse verbunden (Parameter Sb29 zeigt „Bit 11 Low-side-Schalter hochohmig“ oder „Bit 12 Low-side-Schalter kurzgeschlossen“).

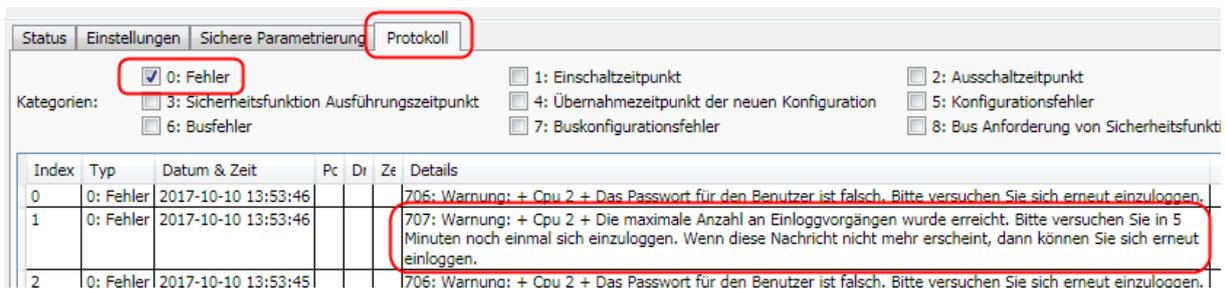
Der Parameter Sb29 wird in den Geräteparametern und im Sicherheitsmoduleditor als Status angezeigt (ab COMBIVIS Version 6.4.0). Die Beschreibung ist unter Punkt 6.1 in der Anleitung zum Sicherheitsmodul zu finden.

4. Sicherheitsmodul 2 und 3 in F6-A, S6-A, H6:

4.1. Nutzerkonfiguration, Nutzerzugang, Log-In

4.1.1. Was ist wenn ein falscher User oder ein falsches Passwort eingegeben wurde?

Das Passwort oder der User kann 3x nacheinander falsch eingegeben werden. Die 4. Eingabe muss einen gültigen User haben. Nach 4 falschen Eingaben sperrt sich das Sicherheitsmodul für mind. 5 Minuten. Danach kann man sich mit dem richtigen Passwort einloggen. Im Log-File wird eine entsprechende Information gezeigt.



Index	Typ	Datum & Zeit	Pc	Dr	Ze	Details
0	0: Fehler	2017-10-10 13:53:46				706: Warnung: + Cpu 2 + Das Passwort für den Benutzer ist falsch. Bitte versuchen Sie sich erneut einzuloggen.
1	0: Fehler	2017-10-10 13:53:46				707: Warnung: + Cpu 2 + Die maximale Anzahl an Einloggversuchen wurde erreicht. Bitte versuchen Sie in 5 Minuten noch einmal sich einzuloggen. Wenn diese Nachricht nicht mehr erscheint, dann können Sie sich erneut einloggen.
2	0: Fehler	2017-10-10 13:53:45				706: Warnung: + Cou 2 + Das Passwort für den Benutzer ist falsch. Bitte versuchen Sie sich erneut einzuloggen.

4.1.2. Die User-Zugangsdaten sind nicht bekannt / wurden verloren.

Verlorene Zugangsdaten können auch durch KEB nicht rekonstruiert werden! Das Modul kann in den Werksauslieferungszustand zurückgesetzt werden. Setzen Sie dazu mit dem KEB Service in Verbindung! Die Konfigurationseinstellungen gehen dabei verloren!

4.1.3. Welche Daten können ohne Userzugang gesehen oder geändert werden?

Ohne Log-In können gelesen werden:

- Die Statusmeldungen wie Eingangs- und Ausgangsstatus, Fehlermeldungen, aktuelle Drehzahl und Position
- Die Modul-Uhrzeit
- Die Log-Files (Fehler- und Statuspeicher)
- Firmware Version

Geändert werden kann ohne Log-In:

- Die Uhrzeit einmalig nach Power-On
- Blinken an/aus

4.2. Technische Eigenschaften

4.2.1. Wie verhält sich das KEB Sicherheitsmodul 2 oder 3 bei Spannungsausfall?

Das Sicherheitsmodul erkennt einen Ausfall der Zwischenkreis-Spannung nicht. Wenn die 24V weiter anstehen bei externer Versorgung und ggf. USV (und auch der Geber damit Spannung erhält) werden alle Funktionen weiter ausgeführt. Eine SS1 wird die Gerberdrehzahl weiter überwachen und wenn der Antrieb die Bremsrampe nicht einhält, weil er

austrudelt, STO auslösen. Mit STO kann man SBC koppeln und eine externe Bremse einfallen lassen.

Wenn die 24V- Versorgung zusammenbricht, werden bei Unterschreiten von 20,4 Vdc alle Ausgänge abgeschaltet und der Status der Eingänge zu 0 gesetzt. Damit kommt sofort STO und SBC. Irgendwann haben die Prozessoren dann auch keine Spannung mehr. Wie lange der ZK noch die 24V-Schiene versorgen kann, hängt von den Stromverbrauchern und ggf. regenerativem Betrieb im System ab.

Beachtet werden muss auch wie sich eine externe Sicherheitssteuerung verhält und ggf. von sich aus Sicherheitsfunktionen schaltet.

4.2.2. Wie empfindlich ist die Spannungsüberwachung?

Die Sicherheitsmodule überwachen die Versorgungsspannung. Das Toleranzfenster der Einspeisung an der Drive Steuerkarte ist 24V +-5% (siehe Installationsanleitung). Die Vorgabe am Sicherheitsmodul ist 24V +-10%. Da die Verpolungsschutzschaltung die tatsächliche Spannung am Sicherheitsmodul vermindert und die Versorgungsspannung für die Bremse typischerweise auch +-10% hat, muss die Toleranz am 24V-Eingang kleiner sein. Die Grenzwerte für die Spannungsüberprüfung im Sicherheitsmodul sind 24Vdc -15% +20%, Messzyklus 0,5ms, dabei darf der Wert max. 2ms außerhalb liegen. Wird dieser Wert über- oder unterschritten geht das Modul in den Fehlerzustand.

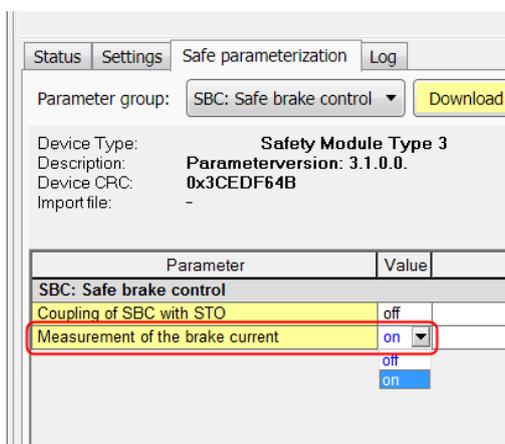
4.3. Anschluss, Verdrahtung

4.3.1. Funktion SBC - Schalten der Bremse über Zwischenrelais

Falls der Strom, den die externe Bremse zieht, höher als 2A ist oder die Spannung nicht 24V ist, muss ein Koppelrelais eingesetzt werden. Dieses Relais ist Teil der Sicherheitskette und muss mit in die Kalkulation der Sicherheitskette einbezogen werden.

Dabei beachten:

Wenn der Strom des Relais kleiner als ca. 100mA ist, muss die Bremsenstromüberwachung über Parameter „Messung des Bremsenstromes“ in der Gruppe „SBC: Sichere Bremsenansteuerung“ ausgeschaltet werden.



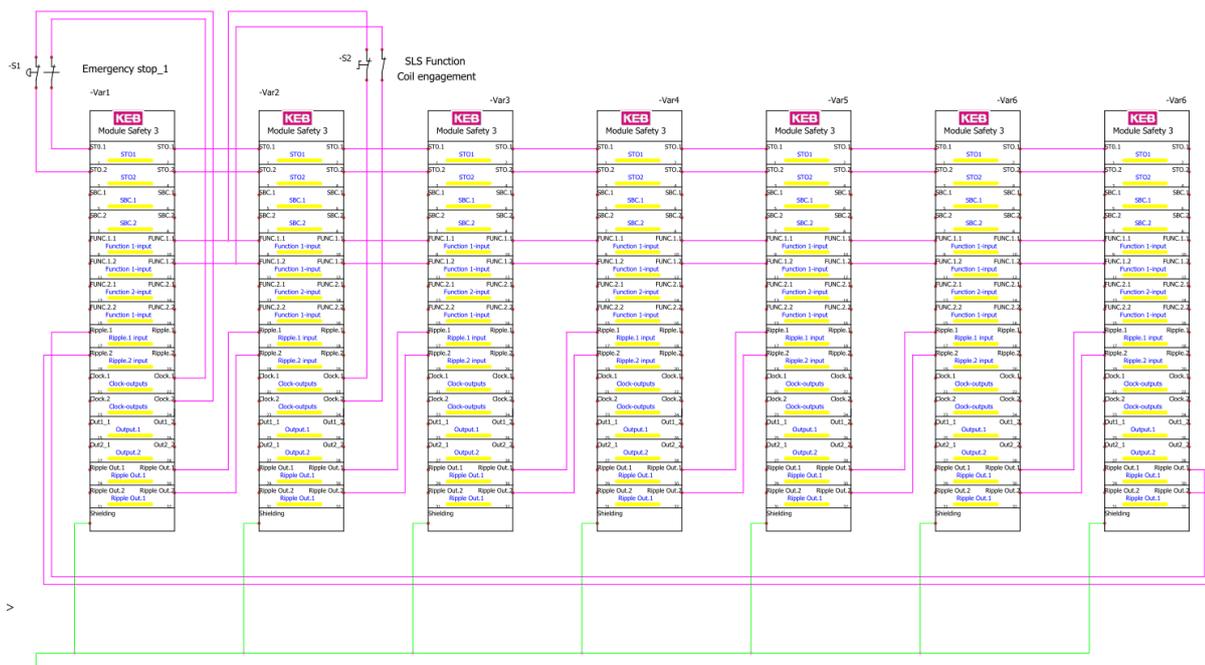
Das Relais darf keinesfalls die „Br-“ Klemme mit Masse oder Erde verbinden (z.B. elektronische Relais, externe Stromüberwachung, Freilaufschaltung usw.). Die „Erdung“ würde den internen zyklischen Test der Bremsenschalttransistoren behindern und das Modul würde beim Test auf Fehler gehen.

Interner Bremsentransistortest: Um die Schaltfähigkeit der 2 Bremsentransistoren zu gewährleisten, werden diese zyklisch geschaltet und dabei die Schaltzustände überwacht (z.B. ein Spannungsabfall bei Abschalten). Die Testlänge beträgt typischerweise 10ms. Der Testzyklus beträgt ca. 48 min. Dieser wird aufgeteilt auf 4 verschiedene Tests, die nacheinander alle ca. 12 min ablaufen. Es kann also sein, dass der Antrieb erst die Bremse öffnet und nach Zeit x dann das Sicherheitsmodul auf Fehler geht. Das deutet darauf hin, dass der Bremsentest fehlgeschlagen ist.
Ursachen für fehlgeschlagenen Test:

- Br- Kontakt mit Masse verbunden (Die Fehlermeldung zeigt „Low-side-Schalter hochohmig“ oder „Low-side-Schalter kurzgeschlossen“).

4.3.2. Wie viele Sicherheitseingänge können an einen Taktausgang gleichzeitig angeschlossen werden?

Die Taktausgänge stellen pro Kanal max. 100mA bereit. Laut Spezifikation dürften die Sicherheitseingänge max. 15mA ziehen. Am Modul 2/3 ist der tatsächliche Strombedarf aber kleiner als 7mA. Daraus folgt, dass maximal 13 Sicherheitseingänge an einen Taktausgang angeschlossen werden können.



4.3.3. Nutzung des Sicherheitsmoduls 3 als sicheres I/O-Modul

Mit der entsprechenden Gerätebeschreibungsdatei, welche den Status der Ein- und Ausgänge enthält, kann der Status der sicheren Ein- und Ausgänge direkt über FSoE in der Sicherheitssteuerung ausgewertet bzw. geschaltet werden. Damit lässt sich ggf. ein zusätzliches COMBICONTROL Safe I/O-Module einsparen.

Gegenüber den sicheren KEB Safe PLC I/O-Modulen ist zu beachten, dass die beiden Eingangskanäle beim Sicherheitsmodul nicht unabhängig sind, sondern immer gleichzeitig geschaltet werden müssen. Die Sicherheitskennwerte gelten auch für diese Nutzungsweise. Bei den Eingängen STO, SBC, F1 und F2 können die Taktsignale zur Erkennung von Leitungskurzschluss verwendet werden.

4.3.4. Kann man die 2-kanaligen sicheren Eingänge über zwei unterschiedliche Wege schalten?

Beispiel: die beiden Kanäle des STO Eingangs sollen über unterschiedliche Wege geschaltet werden, ein Kanal über Türkontakt und der andere aus einer Steuerung.

Beim Sicherheitsmodul 2 und 3 erfolgt eine Überwachung ob beide Signale auf beiden Kanälen gleichzeitig schalten. Es kann eine Toleranz von max. 1 sec. (SM2: 0,1s) eingestellt werden. Das bedeutet, wenn ein Kanal seinen Schaltzustand ändert, muss der andere Kanal auch innerhalb dieser Toleranzzeit wechseln, sonst geht das Sicherheitsmodul in den Fehler und sicheren Zustand. Dieser Fehler kann nur durch einen Power-On-Reset zurückgesetzt werden. Es muss also sichergestellt sein, dass immer beide Kanäle mit einem maximalen Verzug von 1 sec. (SM2: 0,1s) geschaltet werden.

Auswertung des Testsignals für die Funktion1-Eingänge	aus	
Auswertung des Testsignals für die Funktion2-Eingänge	aus	
STO Hardware Eingangskonfiguration		
Belegung der STO-Eingänge	STO Safe torque off	
Toleranzzeit der STO-Eingänge	0.010000	s
Status der STO-Eingänge	aq	
SBC Hardware Eingangskonfiguration		
Belegung der SBC-Eingänge	SB	
Toleranzzeit der SBC-Eingänge	0.0	Standardwert: 0.01 s
Status der SBC-Eingänge	äquivalent	
Funktion1 Hardware Eingangskonfiguration		

Bei KEB Geräten, die nur die STO-Funktion haben, wie F5, G6 S6-K oder F6-K, wird die Gleichzeitigkeit nicht überwacht. Damit ließe sich die Konstellation nutzen. Ebenso mit der KEB Sicherheitssteuerung und den sicheren I/O-Modulen, da hier die Kanäle erst in der Safe PLC zusammengeführt werden.

4.4. Sicherheitsfunktionen, Softwarefunktionen

4.4.1. Unterbrechen der Funktion vor Ablauf (z.B. SS1)

Die Sicherheitsfunktionen können jederzeit durch Spannungsversorgen des Eingangs oder Setzen des Steuerwortes unterbrochen werden. Damit wird die Überwachung sofort abgeschaltet.

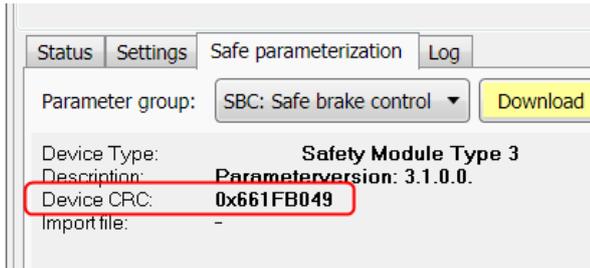
Beispiel: Die Funktion SS1 läuft nach Abbremsen bis Stillstand in die Funktion STO. Wenn man SS1 mitten in der Rampe unterbricht (24V wieder auf den Eingang legt) wird sofort die Überwachung beendet und der Antrieb kann wieder beschleunigen oder konstant weiterfahren.

4.4.2. Kann man die Logfiles löschen?

Die 20 letzten Logfiles jeder Kategorie werden nichtflüchtig im Sicherheitsmodul gespeichert. Sie können nicht gelöscht werden.

4.4.3. Ändert sich die CRC-Checksum wenn ein Grenzwert zyklisch über FSoE geschrieben wird?

Die CRC-Prüfsumme der Konfiguration muss mit der in der FSoE PLC gespeicherten Prüfsumme übereinstimmen. Somit kann eine zwischenzeitlich veränderte Konfiguration im Antrieb von der SPS erkannt werden.

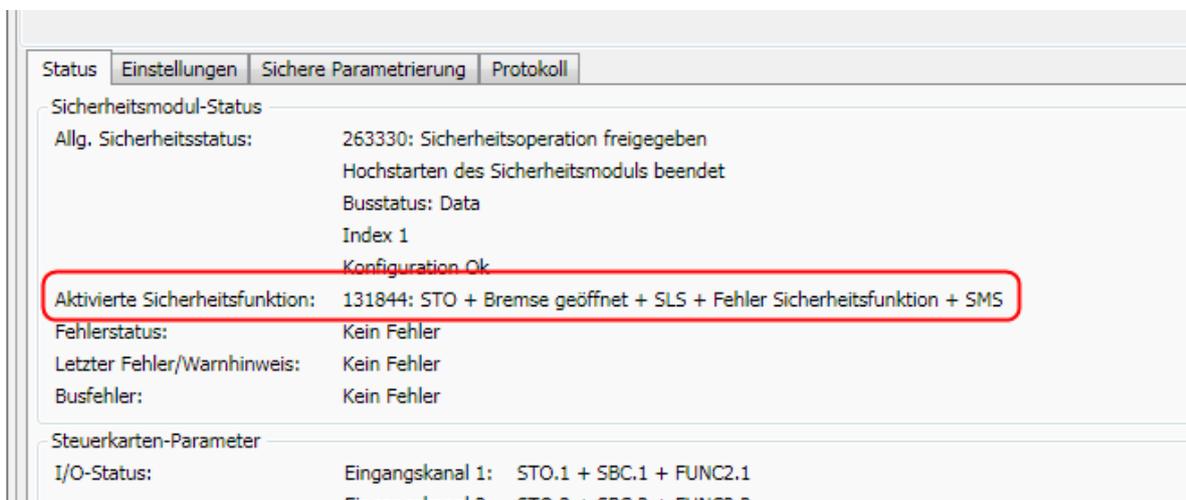


Die CRC-Checksum wird beim Download der Konfiguration errechnet. Ein späteres Ändern von Grenzwerten (z.B. SLS Obergrenze) über FSoE ändert nicht die Konfiguration und hat keinen Einfluss auf die CRC-Checksum. Nach dem Neustart des Moduls lädt dieses den ursprünglichen Wert aus der Konfiguration.

4.4.4. Welche Sicherheitsfunktion hat den Fehler ausgelöst?

Wenn eine Sicherheitsfunktion erkannt hat, dass ein Grenzwert verletzt wurde geht das Sicherheitsmodul in den „Fehler Sicherheitsfunktion“. Wie erkennt man welche Funktion den Fehler ausgelöst hat?

Im Sicherheits-Editor gibt es die Statusmeldung „Aktivierte Sicherheitsfunktion“: Dort sind die aktiven Sicherheitsfunktionen aufgeführt. Die Reihenfolge spielt keine Rolle! Man kann leider nicht so ohne weiteres erkennen, welche Funktion den Fehler ausgelöst hat. STO kann man außen vorlassen und SMS ist immer an. Also hat in diesem Beispiel SLS oder SMS den Fehler ausgelöst:



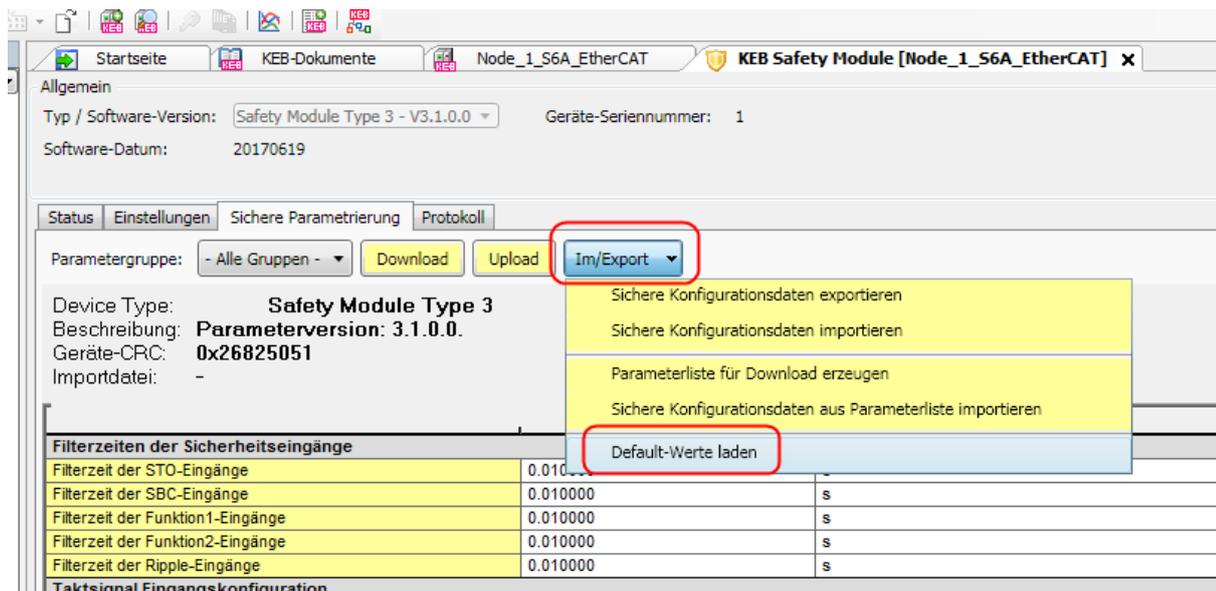
Man sollte die Anforderungen der Sicherheitsfunktion zurück nehmen. Sprich die Eingänge auf 24V schalten. Die Sicherheitsfunktion, die nicht aus der Statusanzeige weg geht, hat den Fehler ausgelöst. Wenn nur noch SMS da steht, war es SMS. Beachten: der Fehler darf nicht quittiert worden sein, das Modul darf nicht ausgeschaltet worden sein. Bitte nicht versuchen die 24V zu Brücken oder mit separatem Kabel zu versorgen. Das wäre eine Manipulation der Sicherheitsfunktion und würde mindestens eine Überprüfung der Verkabelung vor der Wiederinbetriebnahme der Maschine erfordern.

12	0: Fehler	2000-01-01 00:30:01							882: Warnung: + Cpu 2 + Runterladen der neuen Konfigurationsdaten fehlgeschlagen. Der Benutzer welcher im Sicherheitsmodul einzuspielen. Bitte überprüfen Sie vor dem nächsten Download ob der richtige Benutzer einget
13	0: Fehler	2000-01-01 00:00:07							268436865: Fehler: + Cpu 2 + Fehler in der Konfiguration des Sicherheitsmoduls. Die Konfiguration des Sicher
14	0: Fehler	1999-10-10 02:54:56							Kein Fehler
15	0: Fehler	1999-10-10 02:54:56							Kein Fehler
16	0: Fehler	1970-01-01 00:00:00							Kein Fehler
17	0: Fehler	1970-01-01 00:00:00							Kein Fehler
18	0: Fehler	1970-01-01 00:00:00							Kein Fehler
19	0: Fehler	1970-01-01 00:00:00							Kein Fehler
0	3: Sicherheitsfunktion Ausführungszeitpunkt	2017-08-16 15:01:05	15271456	3001,2202 1/min	3050				65921: STO + Bremse geöffnet + Fehler Sicherheitsfunktion + SLS + SMS
1	3: Sicherheitsfunktion Ausführungszeitpunkt	2017-08-16 15:00:46	3936	0,0000 1/min	17027				65792: Modulation freigegeben + Bremse geöffnet + SLS + SMS
2	3: Sicherheitsfunktion Ausführungszeitpunkt	2017-08-16 15:00:42	3996	0,0000 1/min	23910				65937: STO + Bremse geöffnet + SMS
3	3: Sicherheitsfunktion Ausführungszeitpunkt	2017-08-16 15:00:23	3936	0,0000 1/min	48134				65881: STO + Bremse geöffnet + SOS + Fehler Sicherheitsfunktion + SMS
4	3: Sicherheitsfunktion Ausführungszeitpunkt	2017-08-16 15:00:03	2560	76,9392 1/min	58855				65937: STO + Bremse geöffnet + SOS + Fehler Sicherheitsfunktion + SLS + SMS
5	3: Sicherheitsfunktion Ausführungszeitpunkt	2017-08-16 14:59:56	32	0,0000 1/min	1503				65808: Modulation freigegeben + Bremse geöffnet + SOS + SLS + SMS
6	3: Sicherheitsfunktion Ausführungszeitpunkt	2017-08-16 14:59:47	32	0,0000 1/min	65094				65537: STO + Bremse geöffnet + SMS
7	3: Sicherheitsfunktion Ausführungszeitpunkt	2017-08-16 14:50:22	32	0,0000 1/min	8271				65539: STO + Bremse geschlossen + SMS
8	3: Sicherheitsfunktion Ausführungszeitpunkt	2017-08-16 14:49:51	32	0,0000 1/min	24930				65810: Modulation freigegeben + Bremse geschlossen + SOS + SLS + SMS
9	3: Sicherheitsfunktion Ausführungszeitpunkt	1970-01-01 00:00:00	0	0,0000 1/min	0				0: Modulation freigegeben + Bremse geöffnet + SMS

4.4.5. Mit welcher Konfiguration wird das Sicherheitsmodul ausgeliefert? Wie kann man bei der Inbetriebnahme den Motor einfach drehen lassen?

Im Auslieferungszustand ist keine Konfiguration im Sicherheitsmodul. Das bedeutet, dass der Drive nicht betriebsbereit ist. Es muss mindestens ein Nutzer angelegt werden und eine Konfiguration in das Modul geladen werden.

Eine Grundfunktion kann mit dem Laden der Default-Konfiguration erreicht werden. Damit sind die digitalen Eingänge STO und SBC aktiv und der Drive kann unter Maßgabe der erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen durch das Beschalten von STO und (falls eine Bremse angeschlossen ist) SBC bewegt werden. Geber und FSoE werden dabei nicht ausgewertet.



Typ / Software-Version: Safety Module Type 3 - V3.1.0.0 Geräte-Seriennummer: 1
Software-Datum: 20170619

Status Einstellungen **Sichere Parametrierung** Protokoll

Parametergruppe: - Alle Gruppen - Download Upload **Im/Export**

Device Type: **Safety Module Type 3**
Beschreibung: **Parameterversion: 3.1.0.0.**
Geräte-CRC: **0x26825051**
Importdatei: -

Filterzeiten der Sicherheitseingänge		
Filterzeit der STO-Eingänge	0.010000	s
Filterzeit der SBC-Eingänge	0.010000	s
Filterzeit der Funktion1-Eingänge	0.010000	s
Filterzeit der Funktion2-Eingänge	0.010000	s
Filterzeit der Ripple-Eingänge	0.010000	s

Taktisignal Eingangskonfiguration

4.4.6. SBC und STO koppeln

Wenn die Funktionen STO und SBC immer gleichzeitig geschaltet werden sollen, kann über den Parameter „SBC mit STO koppeln“ die SBC Funktion an die STO Funktion gebunden werden.

Einstellungen für die Geschwindigkeitsmessung		
Drehzahlabtastzeit	1 ms	
Drehzahl PT1-Zeit	2.000000	ms
SBC: Sichere Bremsenansteuerung		
SBC mit STO koppeln	ein	
Messung des Bremsenstromes	ein	
SDI: Sichere Bewegungsrichtung		
Fehlerfunktion	STO	

Damit wird bei Aktivieren von STO die Funktion SBC mit ausgelöst. Umgekehrt wird bei Aktivieren von SBC STO **nicht** mit geschaltet.

Bei SM3 darf/braucht kein Eingang mit der Funktion SBC belegt werden. Bei SM2 kann der SBC Eingang, abhängig von der Applikation, mit dem Taktausgang gebrückt werden.

4.5. Die Funktion ist nicht wie erwartet

4.5.1. Die Konfiguration der Klemmen ist richtig, trotzdem wird keine Funktion freigegeben

Wenn die Eingänge richtig verdrahtet sind und die Konfiguration den Eingängen die richtigen Funktionen zuweist, trotzdem keine Freigaben der Sicherheitsfunktion erfolgt, prüfen Sie ob der Busbetrieb ausgeschaltet ist. Wenn der Bustyp auf „FSoE“ steht, erwartet das Sicherheitsmodul, dass die Funktionen über den Bus freigegeben werden. Klemmen und Bussteuerwort werden quasi „in Reihe“ gelegt. Nur wenn der Bustyp auf „kein Bus“ gelegt wurde, reagiert das Modul ausschließlich auf die Klemmen.

Parameter		Wert
Buseinstellungen		
Bustyp	FSoE	
Sicherheitsmodul Adresse	Kein Bus	
Control und Statuswort länge	FSoE	

Disclaimer

KEB Automation KG reserves the right to change/adapt specifications and technical data without prior notification. The safety and warning reference specified in this manual is not exhaustive. Although the manual and the information contained in it is made with care, KEB does not accept responsibility for misprint or other errors or resulting damages. The marks and product names are trademarks or registered trademarks of the respective title owners.

The information contained in the technical documentation, as well as any user-specific advice in verbal or in written form is made to the best of our knowledge and information about the application. However, they are considered for information only without responsibility. This also applies to any violation of industrial property rights of a third-party.

Inspection of our units in view of their suitability for the intended use must be done generally by the user. Inspections are particular necessary, if changes are executed, which serve for the further development or adaption of our products to the applications (hardware, software or download lists). Inspections must be repeated completely, even if only parts of hardware, software or download lists are modified.

Application and use of our units in the target products is outside of our control and therefore lies exclusively in the area of responsibility of the user.

KEB Automation KG
Südstraße 38 • D-32683 Barntrup
fon: +49 5263 401-0 • fax: +49 5263 401-116
net: www.keb.de • mail: info@keb.de