

## Ergänzung für Umrichter mit funktionaler Sicherheit

### Multifunktionaler Hochleistungs-Umrichter

# FRENIC-MEGA

Dieses Handbuch, eine Ergänzung zur Bedienungsanleitung FRENIC-MEGA (INR-SI47-1223□-E, INR-SI47-1335□-E, INR-SI47-1457□-E), enthält Beschreibungen, die ausschließlich auf die Umrichter FRENIC-MEGA mit funktionaler Sicherheit anwendbar sind (Umrichter-Typ: FRN \_ \_G1■-□□). Die Beschreibungen allgemeiner Aspekte dieser Produktlinie sind im ursprünglichen Handbuch zu finden.

Der Umrichter FRENIC-MEGA entspricht den europäischen Sicherheitsnormen: EN61800-5-2 SIL2 und EN ISO13849-1 PL=d Kat. 3.

Um die Konformität mit diesen Normen sicherzustellen, lesen Sie das ursprüngliche Handbuch, Kapitel 9, Abschnitt 9.5 "Konformität mit EMV-Normen" und Abschnitt 9.5 "Konformität mit der Niederspannungsrichtlinie der EU".

Umrichter      FRENIC-MEGA

Typ: FRN\_ \_G1■-□□

### CAUTION VORSICHT

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Produkt unserer FRENIC-MEGA Umrichter-Produktlinie entschieden haben.

- Dieses Produkt ist konzipiert worden, um einen Dreiphasen-Asynchronmotor anzutreiben. Lesen Sie diese ergänzende Anleitung zusammen mit dem allgemeinen Handbuch (INR-SI47-1223□-E, INR-SI47-1335□-E, INR-SI47-1457□-E), um sich mit der ordnungsgemäßen Handhabung und der angemessenen Verwendung dieses Geräts vertraut zu machen.
- Nicht ordnungsgemäße Verwendung kann inkorrekten Betrieb, kurze Lebensdauer und sogar den kompletten Ausfall des Produkts und des dadurch angetriebenen Motors zur Folge haben.
- Stellen Sie sicher, dass der Endnutzer dieses Produkts diese Erweiterung der Bedienungsanleitung erhält.
- Bewahren Sie dieses Dokument an einem sicheren Ort auf, solange Sie das Produkt verwenden.
- Für Anweisungen zur Handhabung optionaler Geräte, beziehen Sie sich auf die jeweiligen Montageanleitungen und -Handbücher.

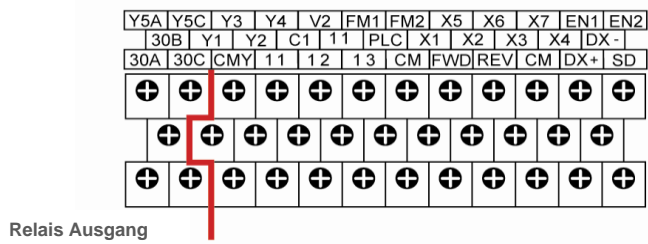
Copyright © 2011 Fuji Electric Systems Co., Ltd.  
Alle Rechte vorbehalten.

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne vorherige ausdrückliche Genehmigung seitens Fuji Electric Systems Co. Ltd. reproduziert oder kopiert werden.

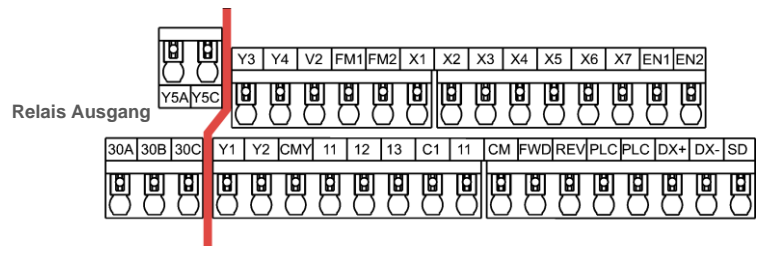
Sämtliche in diesem Handbuch verwendeten Produkt- und Firmenamen sind eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Inhaber.  
Die hierin enthaltenen Informationen können ohne vorherige Ankündigung zum Zwecke der Verbesserung abgeändert werden.

## 2.3.2 Anschlussschema und Spezifikationen der Steuerklemmen

### (2) Anordnung der Steuerklemmen (gilt für alle Arten von Umrichtern)



Verstärkte Isolierung  
(Max. 250VAC, Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2)



Verstärkte Isolierung  
(Max. 250VAC, Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2)

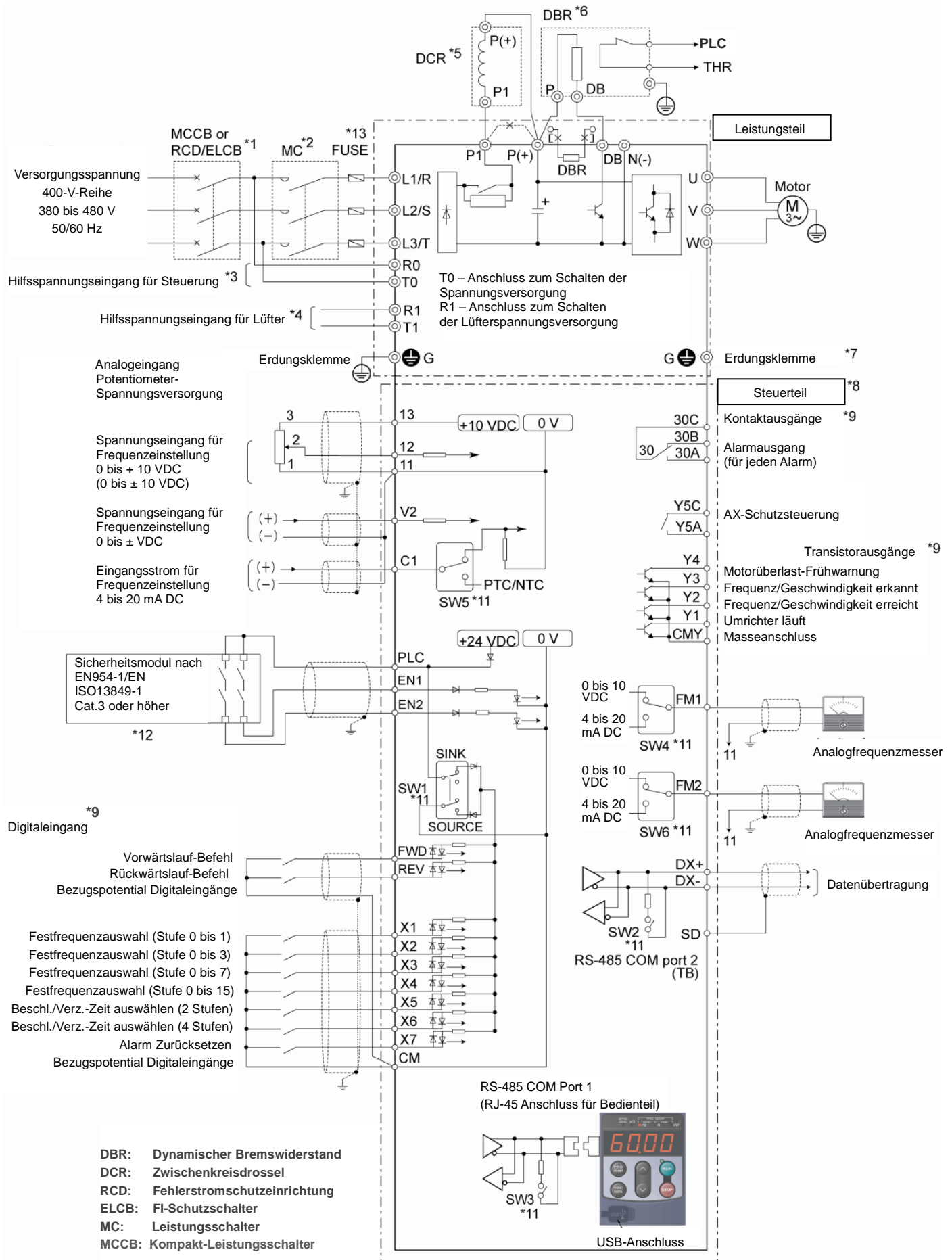
Art der Klemme	Größe der verwendeten Schrauben: M3 (0.7 Nm)	Feder (schraubenlos)
Empfohlene Größe für Drähte (mm <sup>2</sup> )*	0,75	0,65 bis 0,82 (AWG 19 oder 18)

\* Die Verwendung von größeren Drähten kann zur Ablösung der vorderen Abdeckung führen, je nach Anzahl der verwendeten Drähte, was wiederum die ordnungsgemäße Bedienung des Tastenfelds beeinträchtigen kann.

### 2.3.5 Verdrahtung des Hauptstromkreises- und Erdungsklemmen

In diesem Abschnitt finden Sie die Anschlussdiagramme mit aktivierter Eingabefunktion.

- (1) FRN\_\_G1-2A/2U/4A/4U, mit SINK-Funktion werksseitig aktiviert
- (2) FRN\_\_G1-4E, mit SOURCE-Funktion werksseitig aktiviert



- \* 1 Installieren Sie einen der empfohlenen Kompaktleistungsschalter (MCCB) oder eine Differenzstromschutzeinrichtung (RCD)/einen Fehlerstromschutzschalter (ELCB) (mit Überstrom-Schutzfunktion) im Hauptstromkreis des Umrichters, um die Leitungen zu schützen. Stellen Sie sicher, dass die Strombelastbarkeit des Leistungsschalters der Nennleistung entspricht oder niedriger als diese ist.
- \* 2 Installieren Sie einen Magnetschutz (MC) für jeden einzelnen Umrichter, um ihn wenn nötig vom Stromnetz zu trennen, außer bei Verwendung von MCCB- oder RCD/ELCB-Geräten.  
Schließen Sie parallel einen Überspannungsableiter an, wenn Sie eine Spule wie z.B. das Motorschutz oder einen Magnetschalter in der Nähe des Umrichters installieren.
- \* 3 Die Klemmen R0 und T0 sind für Umrichter mit einer Strombelastbarkeit von 1,5 kW/2 PS oder höher konzipiert.  
Um ein von der Schutzfunktion der programmierbaren Ausgangsklemmen abgegebenes Alarmsignal **ALM** zu erhalten, oder das Tastenfeld nach Ausfall der Hauptspannung betriebsbereit zu halten, sind diese Klemmen an die Spannungsversorgungsleitungen anzuschließen. Der Umrichter kann auch ohne Spannungsversorgung zu diesen Klemmen betrieben werden.
- \* 4 Normalerweise besteht keine Notwendigkeit, diese Anschlüsse vorzunehmen. Verwenden Sie diese Klemmen, wenn der Umrichter mit einem regenerativen PWM-Konverter (Serie RHC) oder Zwischenkreis-Kopplung ausgerüstet ist.
- \* 5 Beim Anschluss einer optionalen Zwischenkreisdrossel (DCR), entfernen Sie die Leitungsbrücke von den Klemmen P1 und P(+).  
Umrichter in LD-Ausführung mit einer Leistung von 55 kW / 100 PS und Umrichter mit 75 kW / 125 PS oder mehr müssen mit einer Zwischenkreisdrossel (DCR) versehen werden. Stellen Sie sicher, dass dieser an die Umrichter angeschlossen ist.  
Verwenden Sie einer Zwischenkreisdrossel, wenn die Leistung des Versorgungsspannungstransformators 500 kVA überschreitet und das 10-fache oder mehr der Nennleistung des Umrichters beträgt oder wenn in derselben Spannungsversorgungsleitung thyristorgesteuerte Lasten vorhanden sind.
- \* 6 Umrichter mit einer Leistung von 7,5 kW / 15 PS oder weniger besitzen einen eingebauten Bremswiderstand (DBR) zwischen den Klemmen P (+) und DB. Der eingebaute Bremswiderstand muss bei Anschluss eines externen Bremswiderstands (DBR) entfernt werden.
- \* 7 Erdungsklemme für einen Motor. Verwenden Sie diese Klemme bei Bedarf.
- \* 8 Verwenden Sie für Steuersignalleitungen verdrehte oder geschirmt-verdrehte Drähte. Wenn geschirmte verdrehte Drähte verwendet werden, ist die Abschirmung an die Masseanschlüsse des Steuerstromkreises anzuschließen. Um Fehlfunktionen durch elektrische Störungen zu vermeiden, ist die Steuerleitung möglichst getrennt von der Hauptleitung zu halten (Empfehlung: mindestens 10 cm). Führen Sie die Leitungen nie im selben Leitungskanal. Steuer- und Hauptleitungen müssen im rechten Winkel gekreuzt werden.
- \* 9 Der Anschlussplan zeigt werksseitige Standardfunktionen, die den digitalen Eingangsklemmen [X1] bis [X7], [FWD] und [REV], Transistorausgangsklemmen [Y1] bis [Y4] und Relaiskontaktausgangsklemmen [Y5A/C] und [30A/B/C] zugeordnet sind.
- \* 10 Schaltstecker in den Hauptstromkreisen. Für Details lesen Sie bitte die "Bedienungsanleitung für FRENIC-MEGA Abschnitt 2.3.4 Ⓞ Schaltstecker" weiter unten in diesem Abschnitt.
- \* 11 Schiebeshalter auf Steuerungsplatine (Steuerung-PCB). Mit diesen Schaltern können die Umrichterfunktionen angepasst werden.  
Für Details lesen Sie bitte die "Bedienungsanleitung für FRENIC-MEGA Abschnitt 2.3. 6 Einstellung der Schiebeshalter."
- \* 12 Wenn die Eingangsfreibabefunktion nicht verwendet wird, muss sichergestellt werden, dass die Kurzschlussbrücke auf den Klemmen [EN] und [PLC] vorhanden ist. Zum Öffnen und Schließen des Hardwarekreises zwischen den Klemmen [EN] und [PLC] sind Sicherheitskomponenten wie Sicherheitsrelais und Sicherheitsschalter zu verwenden, die mit EN954-1, Kategorie 3 oder höher übereinstimmen.
- \* 13 Um sicherzustellen, dass der Umrichter der Europäischen Niederspannungsrichtlinie EN61800-5-1 entspricht, müssen die vorgeschriebenen Sicherungen verwendet werden (siehe Bedienungsanleitung für FRENIC-MEGA Seite V) im Primärkreislauf des Umrichters.

### 2.3.6 Verdrahtung der Steuerklemmen

**⚠ WARNING WARNUNG**

Im Allgemeinen sind die Ummantelungen der Steuersignalleitungen nicht für besonders hohe Spannungen ausgelegt (d.h. sie haben keine verstärkte Isolierung). Wenn eine Steuersignalleitung in direkten Kontakt mit einem spannungsführenden Leiter des Hauptstromkreises kommt, kann die Isolierung der Ummantelung verloren gehen und die Signalleitung könnte einer zu hohen Spannung ausgesetzt werden. Steuersignalleitungen dürfen deswegen nicht direkt mit spannungsführenden Leitern des Hauptstromkreises in Kontakt kommen.

**Wenn diese Vorsichtsmaßnahmen nicht befolgt werden, besteht Elektroschock- bzw. Unfallgefahr.**

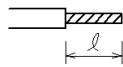
**⚠ CAUTION VORSICHT**

Umrichter, Motor und Verdrahtung können elektrische Störungen erzeugen. Ergreifen Sie die notwendigen Maßnahmen, um eine Funktionsstörung von in der Nähe befindlichen Sensoren oder Geräten zu vermeiden.

**Andernfalls kann es zu Unfällen kommen.**

#### ■ Anschließen/Lösen der Leitungen an eine/von einer Steuerklemme mit Feder (schraubenlos)

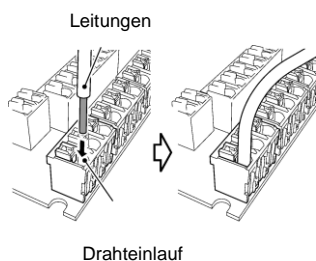
- ① Das Leitungsende 8 bis 10 mm abisolieren, siehe unten.

Abisolierlänge des Leitungsendes	8 bis 10 mm 0.31 bis 0.39 inch	
Schraubendreher (Form der Spitze)	Flach (0.6 x 3.5 mm x 0.024 x 0.14 inch)	

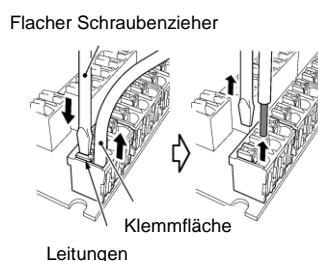
**Note** Die empfohlene Abmantelungslänge gilt bei Litzen nach dem Verdrehen.  
Liegt die Abmantelungslänge außerhalb des vorgeschriebenen Bereichs, kann es sein, dass der Draht nicht fest eingeklemmt wird oder dass es zu Kurzschlüssen mit anderen Leitungen kommt.

- ② Zum leichteren Einführen das Ende der abisolierten Leitungen verdrehen und fest in die Öffnung an der Steuerklemme einführen. Falls sich die Enden nur schwer einführen lassen, die Klemmfläche mit einem flachen Schraubendreher nach unten drücken.
- ③ Beim Lösen der Leitungen von der Klemme, die Klemmfläche an der Klemme mit einem flachen Schraubendreher nach unten drücken und die Leitungen herausziehen.

Anschließen von Leitungen an die Steuerklemme



Leitungen von der Steuerklemme trennen



In Tabelle 2.7 werden Symbole, Namen und Funktionen der Steuerklemmen aufgelistet. Der Anschluss der Leitungen an die Steuerklemmen hängt von der Einstellung der Parameter ab, die wiederum durch die Art des Gebrauchs des Umrichters bestimmt werden. Stellen Sie sicher, dass die Leitungen korrekt verlegt sind, um die Entwicklung von elektrischen Störungen zu reduzieren.

Tabelle 2.7 Symbole, Namen und Funktionen der Steuerklemmen

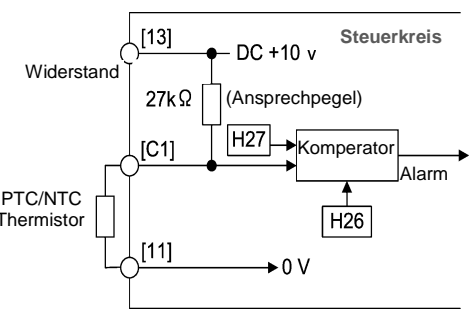
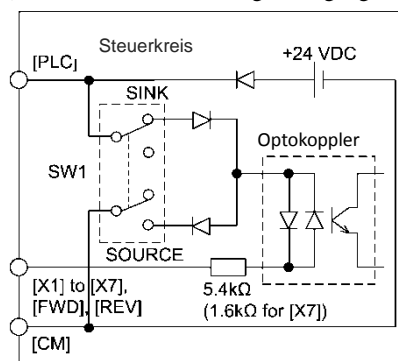
Klassifizierung	Symbol	Name	Funktionen																										
Analogeingang	[C1]	Stromeingang am Analogeingang	<p>(1) Der Frequenzsollwert richtet sich nach dem externen Spannungseingang.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 bis 20 mA DC/0 bis 100% (Normaler Betrieb)</li> <li>• 20 bis 4 mA DC/0 bis 100% (Invertierter Betrieb)</li> </ul> <p>(2) Zusätzlich zur Frequenzeinstellung können diesem Anschluss der PID-Sollwert, das PID-Gebersignal, die Einstellung des Hilfs-Frequenzsollwerts, die Verhältniseinstellung, die Einstellung des Drehmomentbegrenzerpegels oder die Anzeige von Signalen der Analogeingänge zugeordnet werden.</p> <p>(3) Hardwarespezifikationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingangsimpedanz: 250Ω</li> <li>• Der maximale Eingangsstrom ist +30 mA DC, jedoch werden Ströme über +20 mA DC wie +20 mA DC behandelt.</li> </ul>																										
		PTC/NTC-Thermistoreingang	<p>(1) Anschluss des PTC (positiver Temperaturkoeffizient)/NTC (negativer Temperaturkoeffizient)-Thermistors für den Motorschutz. Stellen Sie sicher, dass sich der Schiebeschalter SW5 auf der Steuerungsplatine in der Stellung PTC/NTC befindet (siehe Bedienungsanleitung für FRENIC-MEGA Abschnitt 2.3.6 "Einstellen der Schiebeschalter").</p> <p>Die Abbildung rechts zeigt den internen Schaltplan, bei dem der Eingang zur Klemme [C1] zwischen C1 und PTC/NTC schaltet) auf PTC/NTC eingestellt ist. Für Details zu SW5 lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung für FRENIC-MEGA Abschnitt 2.3.6 "Einstellung der Schiebeschalter." In diesem Fall müssen Sie den Wert des Parameters H26 ändern.</p>																										
			 <p>Abbildung 2.10 Interner Schaltplan (SW5 zur Auswahl von PTC/NTC)</p>																										
Digitaleingang	[X1]	Digitaleingang 1	<p>(1) Verschiedene Signale, beispielsweise "Austrudeln", "Externe Alarmauslösung aktivieren" und "Multifrequenz einstellen", können den Klemmen [X1] bis [X7], [FWD] und [REV] durch Einstellen der Parameter E01 bis E07, E98 und E99 zugeordnet werden. Für Details lesen Sie bitte Kapitel 5, Abschnitt 5.2 "Parameterdetails."</p> <p>(2) Der Eingangsmodus, d. h. SINK/SOURCE, kann durch den Schiebeschalter SW1 verändert werden. Lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung für FRENIC-MEGA Abschnitt 2.3. 6 "Einstellung der Schiebeschalter."</p> <p>(3) Schaltet den Logikwert (1/0) für EIN/AUS der Klemmen [X1] auf [X7], [FWD], oder [REV]. Wenn der Logikwert der Klemme [X1] für EIN im normalen Logiksystem beispielsweise 1 ist, ist AUS im negativen Logiksystem 1 und umgekehrt.</p> <p>(4) Digitaleingangsklemme [X7] kann als Eingangsklemme für die Impulsfolge eingestellt werden.</p> <p>Maximale Leitungslänge 20 m            Maximaler Eingangsimpuls 30 kHz: Bei Verbindung mit einem Impulsgenerator mit Transistorausgang mit offenem Kollektor.            (Pull-up oder Pull-down-Widerstand notwendig. Siehe S. 2-22).            100 kHz: Bei Anschluss an einen Impulsgenerator mit komplementärem Transistorausgang.</p> <p>Zwecks Einstellung der Parameter beachten Sie bitte das FRENIC-MEGA Benutzerhandbuch, Kapitel 5 "PARAMETER."</p> <p>(Technische Daten des Digitaleingangskreises)</p>																										
	[X1]	Digitaleingang 2																											
	[X3]	Digitaleingang 3																											
	[X4]	Digitaleingang 4																											
	[X5]	Digitaleingang 5																											
	[X6]	Digitaleingang 6																											
	[X7]	Digitaleingang 7																											
	[FWD]	Befehl "Vorwärts"																											
[REV]	Befehl "Rückwärts"																												
			 <p>Abbildung 2.13 Digitaleingangskreis 1</p> <table border="1" data-bbox="917 1769 1396 2049"> <thead> <tr> <th colspan="2">Position</th> <th>Min.</th> <th>Max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Betriebsspannung (SINK)</td> <td>EIN</td> <td>0 V</td> <td>2 V</td> </tr> <tr> <td>AUS</td> <td>22 V</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Betriebsspannung (SOURCE)</td> <td>EIN</td> <td>22 V</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td>AUS</td> <td>0 V</td> <td>2 V</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Betriebsstrom bei EIN (Eingangsspannung ist 27 V) (Für [X7])</td> <td>2,5 mA (9,7 mA)</td> <td>5 mA (16 mA)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Zulässiger Leckstrom AUS</td> <td>–</td> <td>0,5 mA</td> </tr> </tbody> </table>	Position		Min.	Max.	Betriebsspannung (SINK)	EIN	0 V	2 V	AUS	22 V	27 V	Betriebsspannung (SOURCE)	EIN	22 V	27 V	AUS	0 V	2 V	Betriebsstrom bei EIN (Eingangsspannung ist 27 V) (Für [X7])		2,5 mA (9,7 mA)	5 mA (16 mA)	Zulässiger Leckstrom AUS		–	0,5 mA
Position		Min.	Max.																										
Betriebsspannung (SINK)	EIN	0 V	2 V																										
	AUS	22 V	27 V																										
Betriebsspannung (SOURCE)	EIN	22 V	27 V																										
	AUS	0 V	2 V																										
Betriebsstrom bei EIN (Eingangsspannung ist 27 V) (Für [X7])		2,5 mA (9,7 mA)	5 mA (16 mA)																										
Zulässiger Leckstrom AUS		–	0,5 mA																										

Tabelle 2.7 Symbole, Namen und Funktionen der Steuerklemmen (fortgesetzt)

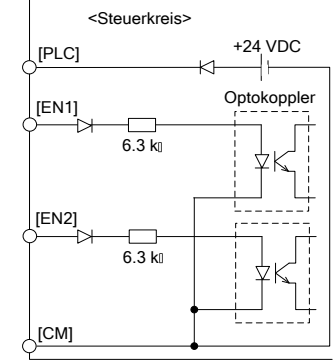
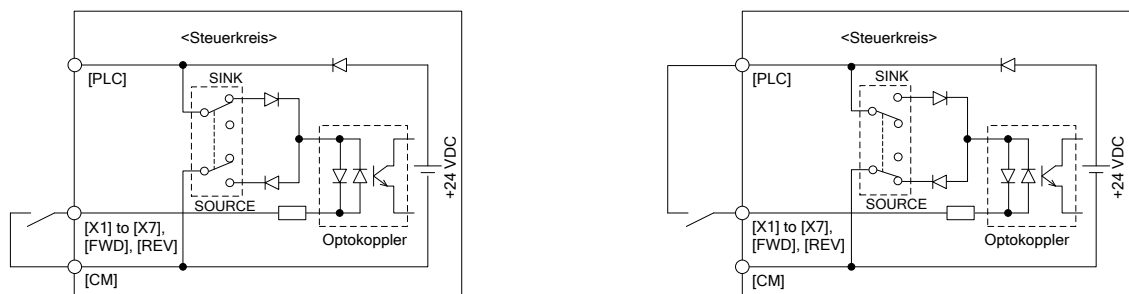
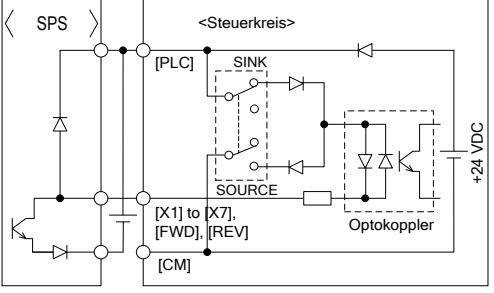
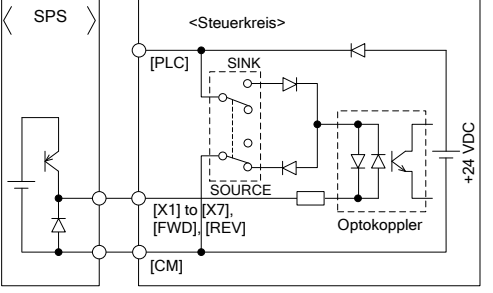

Klassifizierung	Symbol	Name	Funktionen																			
Digitaleingang	[EN1] [EN2]	Freigabe Sicherer Halt	<p>(1) Durch öffnen der Kontakte zwischen den Klemmen [EN1] und [PLC] oder [EN2] und [PLC] wird der Transistorausgang des Umrichters gestoppt. (Sicherer Halt ("Safe Torque Off" - STO))</p> <p>(2) Diese Klemmen sind ausschließlich für den "Source"-Modus konzipiert und können nicht auf den "Sink"-Modus geschaltet werden.</p> <p>(3) Wenn eine dieser Eingangsklemmen 50 ms lang oder länger abgeschaltet ist, legt der Umrichter dies als Diskrepanz aus und löst den Alarm <i>ECF</i> aus. Der Alarm wird erst durch Aus- und Einschalten des Umrichters deaktiviert.</p> <p>&lt;Technische Daten des Digitaleingangskreises&gt;</p>  <table border="1" data-bbox="837 526 1292 739"> <thead> <tr> <th colspan="2">Position</th> <th>Min.</th> <th>Max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Betriebsspannung:</td> <td>EIN</td> <td>22 V</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td>AUS</td> <td>0 V</td> <td>2 V</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Betriebsstrom bei EIN (Eingabespannung ist 27 V)</td> <td>2,5 mA</td> <td>5 mA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Zulässiger Leckstrom AUS</td> <td>–</td> <td>0,5 mA</td> </tr> </tbody> </table>	Position		Min.	Max.	Betriebsspannung:	EIN	22 V	27 V	AUS	0 V	2 V	Betriebsstrom bei EIN (Eingabespannung ist 27 V)		2,5 mA	5 mA	Zulässiger Leckstrom AUS		–	0,5 mA
	Position		Min.	Max.																		
	Betriebsspannung:	EIN	22 V	27 V																		
AUS		0 V	2 V																			
Betriebsstrom bei EIN (Eingabespannung ist 27 V)		2,5 mA	5 mA																			
Zulässiger Leckstrom AUS		–	0,5 mA																			
[PLC]	PLC-Signalstärke	<p>(1) Verbindung zur Versorgungsspannung des SPS-Ausgangssignals. Nennspannung: +24 VDC (Zulässiger Bereich: +22 bis +27 VDC), max. 100 mA DC</p> <p>(2) Diese Klemme versorgt auch die an die Transistorausgangsklemmen angeschlossene Last mit Spannung. Nähere Informationen hierzu sind weiter unten in dieser Tabelle unter „Transistorausgang“ zu finden.</p>																				
[CM]	Digitaleingang	<p>Bezugspotentialklemme für digitale Eingangssignale</p> <p>Diese Klemmen sind elektrisch gegen die Klemmen [11]s und [CMY] isoliert.</p>																				
Tip	<p>■ Relaiskontakt verwenden, um [X1] bis [X7], [FWD] oder [REV] ein- oder auszuschalten</p> <p>Abb. 2.14 zeigt zwei Schaltkreisbeispiele, bei denen ein Relaiskontakt verwendet wird, um den Steuersignaleingang [X1] bis [X7], [FWD] oder [REV] ein- oder auszuschalten. In Kreis (a) ist der Schiebeschalter SW1 auf SINK gesetzt, in Kreis (b) auf SOURCE.</p> <p><b>Anmerkung:</b> Um einen solchen Stromkreis zu konfigurieren, muss ein äußerst zuverlässiges Relais verwendet werden. (Empfehlung: Fuji Steuerungsrelais HH54PW.)</p>  <p>(A) Mit dem Schalter auf SINK</p> <p>(b) Mit dem Schalter auf SOURCE</p>																					
Tip	<p>■ Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) verwenden, um [X1] bis [X7], [FWD] oder [REV] ein- oder auszuschalten</p> <p>Abb. 2.14 zeigt zwei Stromkreisbeispiele, bei denen eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) verwendet wird, um den Steuersignaleingang [X1] bis [X7], [FWD] oder [REV] ein- oder auszuschalten. In Kreis (a) ist der Schiebeschalter SW1 auf SINK gesetzt, in Kreis (b) auf SOURCE.</p> <p>In Kreis (a) (siehe unten) wird beim Kurzschließen oder Öffnen des offenen Kollektorstromkreises des Transistors in der SPS mit einer externen Spannungsversorgung das Steuersignal [X1] bis [X7], [FWD] oder [REV] ein- oder ausgeschaltet. Wenn Sie diese Art Stromkreis verwenden, ist Folgendes zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Den "+"-Knoten der externen Spannungsversorgung (der gegenüber der Spannung der SPS isoliert sein sollte) mit der Klemme [PLC] des Umrichters verbinden.</li> </ul> <p>Die Klemme [CM] des Umrichters nicht mit der Bezugspotentialklemme der SPS verbinden.</p>																					

Tabelle 2.7 Symbole, Namen und Funktionen der Steuerklemmen (fortgesetzt)

Klassifizierung	Symbol	Name	Funktionen																							
Digitaleingang																										
			<p>(a) Mit dem Schalter auf SINK</p> <p>(b) Mit dem Schalter auf SOURCE</p> <p>Abb. 2.15 Stromkreisconfiguration bei Verwendung einer SPS</p> <p> Für Details zur Einstellung der Schiebeschalter, lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung für FRENIC-MEGA Abschnitt 2.3.6 "Einstellung der Schiebeschalter."</p> <p><b>Note</b> ■ Zur Eingabe einer Impulsfolge durch die Digitaleingangsklemme [X7]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingabe ausgehend von einem Impulsgenerator mit Transistorausgang mit offenem Kollektor</li> </ul> <p>Durch die Streukapazität der Leitungen zwischen dem Impulsgenerator und dem Umrichter kann die Übertragung der Impulsfolge beeinträchtigt werden. Als Gegenmaßnahme ist zwischen dem Ausgangssignal des offenen Kollektors (Klemme [X7]) und der Klemme der Stromquelle (Klemme [PLC]) ein "Pull-up"-Widerstand einzubauen, wenn mittels Schalter der SINK-Modus als Eingang ausgewählt wurde; wenn als Eingang der SOURCE-Modus ausgewählt wurde, ist zwischen dem Ausgangssignal und der Klemme des digitalen Bezugspotentials (Klemme [CM]) ein "Pull-down"-Widerstand einzufügen.</p> <p>Für den "Pull-up/Pull-down"-Widerstand werden 1kΩ 2 W empfohlen. Prüfen Sie, ob die Impulsfolge korrekt übertragen wird, da die Streukapazität wesentlich vom Leitungstyp und den Verdrahtungsbedingungen beeinflusst wird.</p>																							
Analogausgang	[FM1] [FM2]	Analogausgang	<p>Beide Klemmen geben Analogsignale als Gleichspannung (0 bis +10 V) oder Gleichstrom (+4 bis +20 mA) aus. Die Ausgangsform (VO/IO) für [FM1] und [FM2] kann jeweils mittels der Schiebeschalter auf der Steuerungsplatine und durch die unten aufgeführten Parameter verstellt werden.</p> <table border="1" data-bbox="486 1086 1476 1299"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Klemme</th> <th rowspan="2">Klemmenfunktion wird bestimmt durch:</th> <th colspan="2">Ausgangsform</th> <th rowspan="2">Inhalt wird bestimmt durch:</th> </tr> <tr> <th>Analog-Gleichspannung</th> <th>Analog-Gleichstrom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">[FM1]</td> <td>Schiebeschalter SW4</td> <td>VO1</td> <td>IO1</td> <td rowspan="2">Parameter F31</td> </tr> <tr> <td>Parameter F29</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">[FM2]</td> <td>Schiebeschalter SW6</td> <td>VO2</td> <td>IO2</td> <td rowspan="2">Parameter F35</td> </tr> <tr> <td>Parameter F32</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mit Hilfe der Parameter F31 und F35 können folgende Signale ausgewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgangsfrequenz</li> <li>• Ausgangsstrom</li> <li>• Ausgangsspannung</li> <li>• Ausgangsdrehmoment</li> <li>• Lastfaktor</li> <li>• Eingangsstrom</li> <li>• PID-Gebersignal</li> <li>• Drehzahl (PG-Gebersignal)</li> <li>• DC-Zwischenkreisspannung</li> <li>• Universalausgang (AO)</li> <li>• Motorleistung</li> <li>• Kalibrierung</li> <li>• PID-Sollwert</li> <li>• PID-Leistung</li> </ul> <p>* Eingangsimpedanz externer Geräte: Min. 5kΩ (bei Ausgang 0 zu 10 VDC) (Während die Klemme 0 bis 10 VDC ausgibt, kann sie bis zu zwei analoge Voltmeter mit einer Impedanz von 10 kΩ antreiben.)</p> <p>* Eingangsimpedanz externer Geräte: Max. 500Ω (bei Ausgang 4 bis 20 mA DC)</p> <p>* Einstellbarer Verstärkungsbereich: 0 bis 300%</p>	Klemme	Klemmenfunktion wird bestimmt durch:	Ausgangsform		Inhalt wird bestimmt durch:	Analog-Gleichspannung	Analog-Gleichstrom	[FM1]	Schiebeschalter SW4	VO1	IO1	Parameter F31	Parameter F29	0	1	[FM2]	Schiebeschalter SW6	VO2	IO2	Parameter F35	Parameter F32	0	1
	Klemme	Klemmenfunktion wird bestimmt durch:	Ausgangsform			Inhalt wird bestimmt durch:																				
Analog-Gleichspannung			Analog-Gleichstrom																							
[FM1]	Schiebeschalter SW4	VO1	IO1	Parameter F31																						
	Parameter F29	0	1																							
[FM2]	Schiebeschalter SW6	VO2	IO2	Parameter F35																						
	Parameter F32	0	1																							
	[11]	Analoges Bezugspotential	<p>Zwei Bezugspotentialklemmen für analoge Ein- und Ausgangssignale Diese Klemmen sind elektrisch gegen die Klemmen [CM] und [CMY] isoliert.</p>																							



## 5.2 Parameterdetails

### E-Codes (Erweiterungsanschlussfunktion)

**E20 bis E23 Klemme [Y1] bis [Y4] Funktionsklemme [Y5A/C] und [30A/B/C] Funktion (Relaisausgang)  
E24, E27**

Parameterwerte		Zugeteilte Funktionen	Symbol	Antriebssteuerung					Relevante Parameter/ Signale (Daten)
Aktiv EIN	Aktiv AUS			V/f	PG V/f	ohne PG	mit PG	Dreh- moment- steuerung	
101	1101	Fehler der Sicherer Halt Funktion (STO)	<b>DECF</b>	Y	Y	Y	Y	Y	—
102	1102	Freigabefunktion deaktiviert	<b>EN OFF</b>	Y	Y	Y	Y	Y	—

#### ■ Ausfall der Eingangsfreigabefunktion erkannt-- **DECF** (Parameterdaten= 101)

Dieses Ausgangssignal wird eingeschaltet, wenn der Umrichter eine Störung der Freigabefunktion STO (\* 1) hat.

Konfigurieren Sie einen Schaltkreis, in dem Sie einen mit **DECF** programmierten Digitalausgang in der Rücksetzkreis des Sicherheitsrelais einfügen. Somit deaktivieren Sie die Sicherheitsfunktion und verhindern ein Wiederanlaufen des Umrichters. (Siehe Abb. 9.10 "Im Fall von FRN\_ \_\_G1■-□□" in Abschnitt 9.6.6.)

#### ■Eingangsfreigabefunktion AUS -- **EN OFF** (Parameterdaten= 102)

Das Ausgangssignal wird aktiviert, wenn die Freigabeeingänge an den Klemmen [EN1] und [EN2] auf AUS geschaltet sind (offen). Siehe nachstehende Tabelle.

\*1: Diese Signale garantieren nicht, dass sämtliche Ausfälle erkannt werden. (entspricht der EN ISO13849-1 PL=d Kat. 3)

Logiktable für Signale **DECF** und **EN OFF**

Hauptspannung L1/R, L2/S, L3/T	Freigabefunktion aktivieren		Transistorausgang oder Alarmrelais (für Fehlermeldungen) *2		Ausgang
	EN1- PLC	EN2- PLC	<b>DECF</b>	<b>EN OFF</b>	
AUS	x	x	AUS	AUS	Abschalten (Sicherer Halt (STO) *3)
EIN	AUS	AUS	AUS	EIN	Abschalten (Sicherer Halt (STO) *3)
	EIN	EIN	AUS	AUS	Warten Sie auf einen Ausführungsbefehl
	EIN	AUS	EIN *4	AUS	Abschalten (Sicherer Halt (STO) *3)
	AUS	EIN	EIN *4	AUS	Abschalten (Sicherer Halt (STO) *3)

x: Unabhängig von diesem Status wird die Leistung bestimmt.

\*2 Um diese Funktionen zu verwenden, müssen **DECF/EN OFF** digitalen Ausgangsklemmen zugeordnet werden (Parameter E20 bis E24 und E27, Werte = 101/102 oder 1101/1102 (negative Logik)).

\*3 Abschaltung (Sicherer Halt), gemäß IEC61800-5-2.

(4) Wenn eine der Klemmen 50 ms lang oder länger abgeschaltet ist, legt der Umrichter dies als Diskrepanz aus, und verursacht den Alarm **ECF**. Der Alarm wird erst durch Ab- und Einschalten des Umrichters deaktiviert.

## 6.4 Anzeige von Alarmcodes auf dem LED-Monitor

### [ 34 ] *ecf* – Ausfall der Eingangsfreigabefunktion

Alarmcode	Beschreibung	Mögliche Ursache, zu überprüfende Komponenten, und Vorschläge zur Fehlerbehebung
<i>ecf</i>	Fehler der Sicherer Halt Funktion (STO)	(1) Kontaktfehler der Schnittstelle der Steuerungsplatine (PCB) → Prüfen Sie, ob die Steuerklemmenplatine ordnungsgemäß montiert ist. (Die Fehlermeldung verschwindet durch Aus- und Einschalten des Umrichters).
		(2) Logischer Fehler der Eingangsfreigabe → Prüfen Sie, dass keine Diskrepanz zwischen dem Ausgangssignalen der Schutzeinrichtung mit anderen Sicherheitsvorrichtungen besteht. (EN1/EN2 = EIN/EIN oder AUS/AUS) (Die Fehlermeldung verschwindet durch Aus- und Einschalten des Umrichters).

## 9.2 Konformität mit europäischen Normen

Das CE-Zeichen auf Produkten von Fuji Electric weist darauf hin, dass diese die wesentlichen Anforderungen der EMV-Richtlinie (elektromagnetische Verträglichkeit) 2004/108/EC, der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC sowie der Maschinenrichtlinie 2006/42/EC des Europarats erfüllen.

Die Geräte entsprechen den folgenden Normen:

	Grundlegender Gerätetyp	Typ des eingebauten EMV-Filters
Elektromagnetische Verträglichkeit	Abhängigkeit von einem speziell für Fuji-Umrichter konzipierten Filter	EN61800-3 : 2004 Störfestigkeit : Zweite Umgebung (Industrienumgebung) Emissionen : Kategorie C3
Elektrische Sicherheit	EN61800-5-1: 2007	
Funktionale Sicherheit	EN954-1:1997, EN61800-5-2:2007 SIL 2, EN ISO 13849-1 :2008	
Stoppfunktion	Sicherer Halt (gemäß EN61800-5-2:2007)	
Reaktionszeit	Höchstens 50 ms (Reaktionszeit bis "Sicherer Halt" ab dem Ausschalten einer der Klemmen [EN1] oder [EN2])	
Sicherheitsintegritätsstufe	SIL 2	
PFH	1.7 × 10 <sup>-9</sup> (Wahrscheinlichkeit gefahrbringender zufälliger Hardwareausfälle, pro Stunde)	
Kategorie	3 (EN ISO 13849-1:2008)	
Leistungsstufe	d (EN ISO 13849-1:2008)	

\* Der Grundtyp des Umrichters ist EMV-konform, wenn er keinen eingebauten EMV-Filter hat, jedoch mit einem externen, speziell für Fuji-Umrichter konzipierten EMV-Filter ausgestattet ist.

### WARNHINWEISE

FRENIC-MEGA-Umrichter mit eingebautem EMV-Filter fallen in die Kategorie C3 unter EN61800-3. Sie sind nicht für den Gebrauch im Haushalt konzipiert. Aufgrund von elektrischen Spannungen könnte es zu Interferenzen mit Haushalts- bzw. Bürogeräten kommen.

\* Damit der Umrichter die funktionale Sicherheitsnorm erfüllt, muss er den europäischen Normen EN61800-5-1 und EN61800-3 entsprechen.

## 9.6 Konformität mit funktionaler Sicherheitsnorm

### 9.6.1 Allgemeines

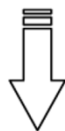
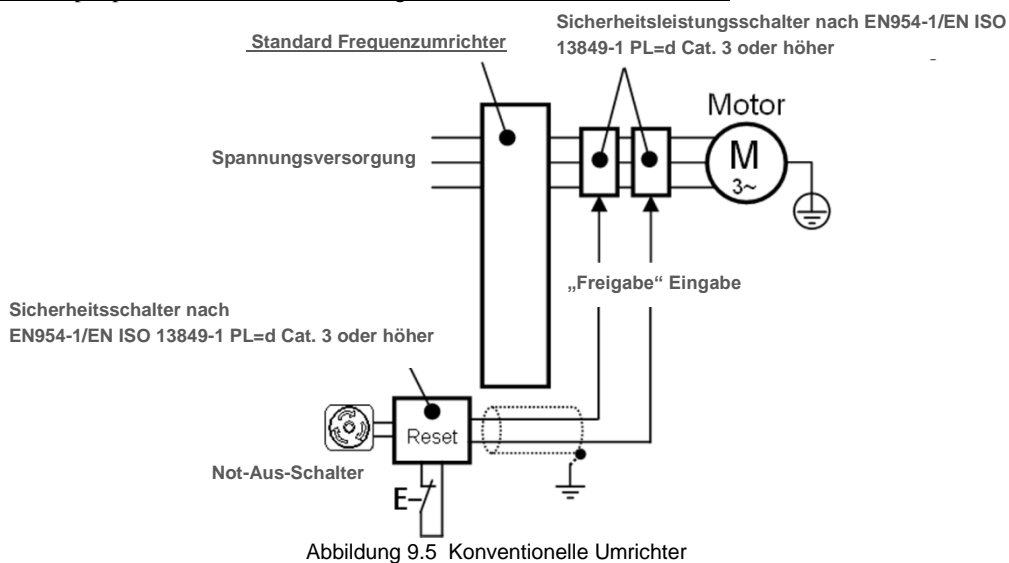
Durch öffnen der Kontakte zwischen den Klemmen [EN1]-[PLC] oder [EN2]-[PLC] wird der Transistorausgang der Umrichter FRENIC-MEGA gestoppt, was zu einem Motorstopp führt. (EN1: Freigabefunktion 1, EN2: Freigabefunktion 2) Dies ist die Funktion "Sicherer Halt", die in EN60204-1, Kategorie 0 (ungesteuertes Stillsetzen) beschrieben wird und mit der funktionellen Sicherheitsnorm konform ist.

Die Verwendung der Funktion "Sicherer Halt" eliminiert die Notwendigkeit externer Schutzschalter, während herkömmliche Umrichter diese benötigen, um den Bestimmungen der funktionalen Sicherheitsnorm zu entsprechen.

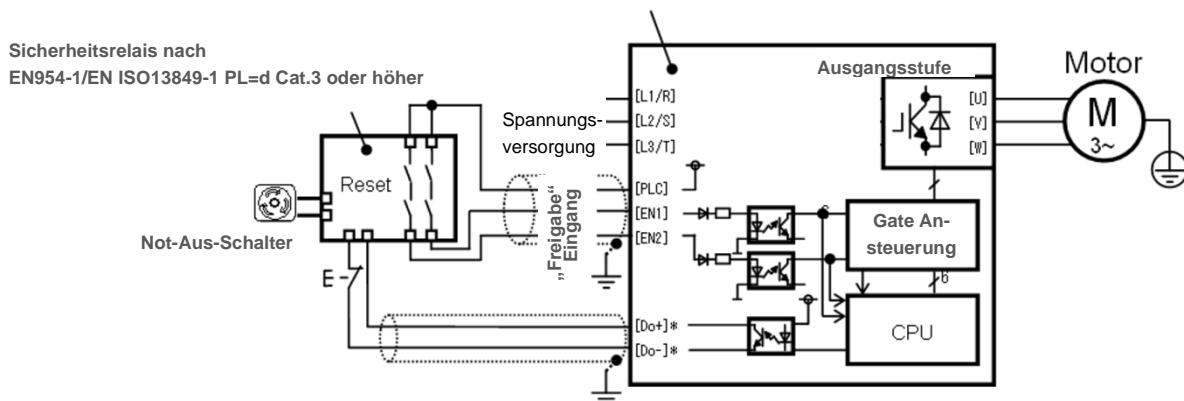
**⚠ WARNING ⚠** WARNUNG

- Die Stillsetzungsfunktion dieses Umrichters verwendet die in IEC61800-5-2 vorgeschriebene Funktion "Sicherer Halt", damit die Stromversorgung des Motors nicht vollständig getrennt wird. Je nach Verwendungszweck sind daher Maßnahmen für die Sicherheit der Endnutzer erforderlich, z.B. Bremsfunktion mit Maschinensperre und Motorklemmschutz gegen potentielle Gefahren durch Elektrizität.
- Das Abschalten des Motors führt nicht zu einer vollständigen Trennung der Versorgungsspannung. Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten bzw. der Montage der Leitungen stellen Sie sicher, dass der Umrichter an die Versorgungsspannung angeschlossen ist, und warten Sie mindestens fünf Minuten (bei Umrichtern mit einer Strombelastbarkeit von höchstens 22 kW/40 PS) bzw. mindestens zehn Minuten (bei Umrichtern mit einer Strombelastbarkeit von mindestens 30 kW/50 PS).

#### Eingangsfreigabeklemmen, peripherer Stromkreis, und Konfiguration des internen Stromkreises



FRENIC-MEGA (FRN\_ \_G1■-□□)



\*Transistorausgangsklemmen (z.B. [Y1]-[CMY], DECF (Parameter=1101), siehe Abschnitt 9.6.6)

Abbildung 9.6 FRN\_ \_G1■-□□

## 9.6.2 Anmerkungen zur Einhaltung von Normen zur funktionalen Sicherheit

### (1) Verdrahtung der Klemmen [EN1] (Freigabeklemme 1) und [EN2] (Freigabeklemme 2)

- [EN1] / [EN2] und [PLC] sind für den Anschluss von sicherheitsrelevanten Leitungen vorbereitet; daher muss die Verdrahtung sehr sorgfältig durchgeführt werden, damit an diesen Klemmen kein Kurzschluss auftritt.
- Zum Öffnen und Schließen des Hardwarekreises zwischen den Klemmen [EN1]/[EN2] und [PLC] sind Sicherheitskomponenten wie Sicherheitsrelais und Sicherheitsschalter zu verwenden, die mit EN954-1/EN ISO13849-1 PL=d Kat. 3 oder höher konform sind, um ein vollständiges Verschließen zu gewährleisten.
- Es liegt in der Verantwortung des Herstellers zu garantieren, dass keine Kurzschlüsse oder andere Fehler bei der Verdrahtung der externen Sicherheitsvorrichtungen zwischen den Klemmen [EN1]/[EN2] und [PLC] vorkommen.

#### Beispiele für Ausfälle

- Die Klemmen [EN1]/[EN2] und [PLC] werden dadurch kurzgeschlossen, dass Leitungen in der Abdeckung der Bedientafel eingeklemmt werden, wodurch eine Spannung an der Klemme [EN1]/[EN2] besteht, auch wenn die Sicherheitsvorkehrung auf AUS gestellt und deshalb nicht in Betrieb ist.
- Die Leitungen kommen in Kontakt mit anderen Drähten, so dass weiterhin eine Spannung an der Klemme [EN1] / [EN2] besteht und die Sicherheitsvorkehrung NICHT in Betrieb ist.

### (2) Hinweis für Funktion "Sicherer Halt"

- Bei der Konfiguration der Sicherheitssysteme mit der Funktion "Sicherer Halt" ist eine Risikobewertung durchzuführen, nicht nur was die externen Geräte und die Verdrahtung der Klemmen [EN1] und [EN2] betrifft (Freigabeklemmen 1 und 2), sondern auch des gesamten Systems einschließlich anderer vorgeschriebener Geräte, Erweiterungen und Leitungen, um sicherzustellen, dass das gesamte System dem von Herstellerseite vorgeschriebenen Sicherheitssystem entspricht.

Außerdem muss der Hersteller als vorbeugende Wartungsmaßnahme regelmäßige Inspektionen durchführen, um sicherzustellen, dass das Sicherheitssystem ordnungsgemäß funktioniert.

- Damit der Umrichter der funktionalen Sicherheitsnorm entspricht, ist es notwendig, ihn an einen Schaltschrank mit Schutzart IP54 oder höher zu installieren.
- Damit der Umrichter die Funktionale Sicherheitsnorm erfüllt, muss er den europäischen Normen EN61800-5-1 und EN61800-3 entsprechen.
- Durch die Funktion "Sicherer Halt" läuft der Motor ungeführt aus. Wenn eine mechanische Bremse benutzt wird, um den Motor zu Gunsten der Sicherheit des gesamten Systems anzuhalten, verwenden Sie die Kontrollsignale des Umrichters nicht (z.B. Ausgang von Klemme [Y]. (Aufgrund eines Softwareeingriffs entspricht die Verwendung von Steuersignalen nicht den zutreffenden Sicherheitsnormen). Verwenden Sie Sicherheitsrelais, die EN954-1/EN ISO13849-1 PL an = d Kat. 3 oder höher entsprechen, um mechanische Bremsen zu aktivieren.
- Die Sicherheitsabschaltung zwischen den Eingängen der Klemmen [EN1] und [EN2] und der Stillstandsfunktion des Umrichters ist doppelt konfiguriert (redundante Schaltung), so dass das Auftreten eines einzelnen Fehlers die Funktion "Sicherer Halt" nicht beeinträchtigt.

Wenn ein einziger Fehler bei der Sicherheitsabschaltung erkannt wird, stoppt der Umrichter den Motor, auch wenn [EN1]-[PLC] und [EN2]-[PLC] auf EIN gestellt sind; außerdem wird ein Alarmsignal an externe Geräte abgegeben. (Bitte beachten Sie, dass die Alarmfunktion möglicherweise nicht bei allen Störungen funktioniert. Dies entspricht der EN954-1/EN ISO13849-1 PL=d Kat. 3).

- Die Funktion "Sicherer Halt" führt nicht zu einer vollständigen Trennung der Versorgungsspannung des Motors. Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten bzw. der Montage von Leitungen ist die Stromversorgung des Umrichters zu trennen, und es ist mindestens 5 Minuten zu warten.

### (3) Test der Funktion "Sicherer Halt"

- In Umgebungen, wo die regelmäßige Aktivierung dieser Sicherheitsfunktion nicht garantiert ist, muss diese mindestens einmal jährlich überprüft werden.

### 9.6.3 EN ISO13849-1 PL=d

In der europäischen Norm EN ISO13849-1 PL=d (Sicherheit von Maschinen - sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen) werden die allgemeinen Sicherheitsleitsätze für Maschinen je nach Kategorie festgesetzt. Kategorie 3 legt fest, dass Maschinen mit redundanten Sicherheitsmaßnahmen zu versehen sind, damit die Sicherheitsfunktion durch eine einzige Störung nicht ausfallen kann. In Tabelle 9.3 sind die einzelnen Kategorien und die entsprechenden Sicherheitsbestimmungen angegeben. (Für detaillierte Bedingungen siehe EN ISO13849-1 PL=d.)

Tabelle 9.3

Kategorie	Bestimmungen (Übersicht)	Systemverhalten
B	SRP/C bzw. ihre Schutzvorrichtungen sollen so konzipiert, konstruiert, ausgewählt, montiert und kombiniert werden, dass sie, unter Berücksichtigung der entsprechenden Normen, den erwarteten Belastungen gewachsen sind. Grundlegende Sicherheitsprinzipien müssen dabei beachtet werden.	Das Auftreten einer Fehlfunktion kann zu einem Ausfall der Sicherheitsfunktion führen.
1	Die Bestimmungen für Kategorie B sind anzuwenden. Nur mit der gebührenden Sorgfalt getestete Bauteile und Sicherheitsprinzipien sind anzuwenden.	Das Auftreten einer Fehlfunktion kann zu einem Ausfall der Sicherheitsfunktion führen, doch die Wahrscheinlichkeit, dass dies geschieht, ist niedriger als bei Kategorie B.
2	Die Bestimmungen für Kategorie B sowie mit der gebührenden Sorgfalt getestete Sicherheitsprinzipien sind anzuwenden. Die Sicherheitsfunktion ist in angemessenen Abständen durch die Maschinensteuerung zu prüfen.	Das Auftreten einer Fehlfunktion kann zwischen den Prüfungen zu einem Ausfall der Sicherheitsfunktion führen. Der Ausfall der Sicherheitsfunktion wird bei der Überprüfung festgestellt.
3	Die Bestimmungen für Kategorie B sowie mit der gebührenden Sorgfalt getestete Sicherheitsprinzipien sind anzuwenden. Zur Sicherheit dienende Bauteile sind so zu konzipieren, dass -eine einzelne Fehlfunktion eines dieser Bauteile nicht zu einem Ausfall der Sicherheitsfunktion führt, und -wenn machbar, die einzelne Fehlfunktion erkannt wird.	Wenn eine einzelne Fehlfunktion auftritt, ist die Sicherheitsfunktion in jedem Fall zu aktivieren. Manche, wenn auch nicht alle Fehler werden erkannt. Das Auftreten mehrerer Fehlfunktionen kann zu einem Ausfall der Sicherheitsfunktion führen.
4	Die Bestimmungen für Kategorie B sowie mit der gebührenden Sorgfalt getestete Sicherheitsprinzipien sind anzuwenden. Zur Sicherheit dienende Bauteile sind so zu konzipieren, dass - eine einzelne Fehlfunktion eines dieser Bauteile nicht zu einem Ausfall der Sicherheitsfunktion führt, und - die einzelne Fehlfunktion bei oder vor der nächsten Aktivierung der Sicherheitsfunktion erkannt wird; sollte eine solche Erkennung nicht möglich sein, dürfen mehrere nicht erkannte Fehlfunktionen nicht zu einem Ausfall der Sicherheitsfunktion führen.	Wenn eine einzelne Fehlfunktion auftritt, ist die Sicherheitsfunktion in jedem Fall zu aktivieren. Die Erkennung von mehreren Fehlfunktionen reduziert die Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls der Sicherheitsfunktion (hoher Gleichstrom). Die Fehlfunktionen sind rechtzeitig zu erkennen, um dem Ausfall der Sicherheitsfunktion vorzubeugen.

### 9.6.4 Zustand des Ausgangs bei Aktivierung der Funktion "Sicherer Halt"

Bei Stellung des Notauschalters auf ON schalten sich EN1 und EN2 aus, und der Umrichter wird in den Status "Sicherer Halt" gesetzt.

In Abbildung 9.7 ist der zeitliche Ablauf bei Stellung des Notauschalters auf AUS bei Stillstand des Umrichters dargestellt. Der Eingang an EN1 und EN2 wechselt auf EIN, und der Umrichter ist zur Inbetriebnahme bereit.

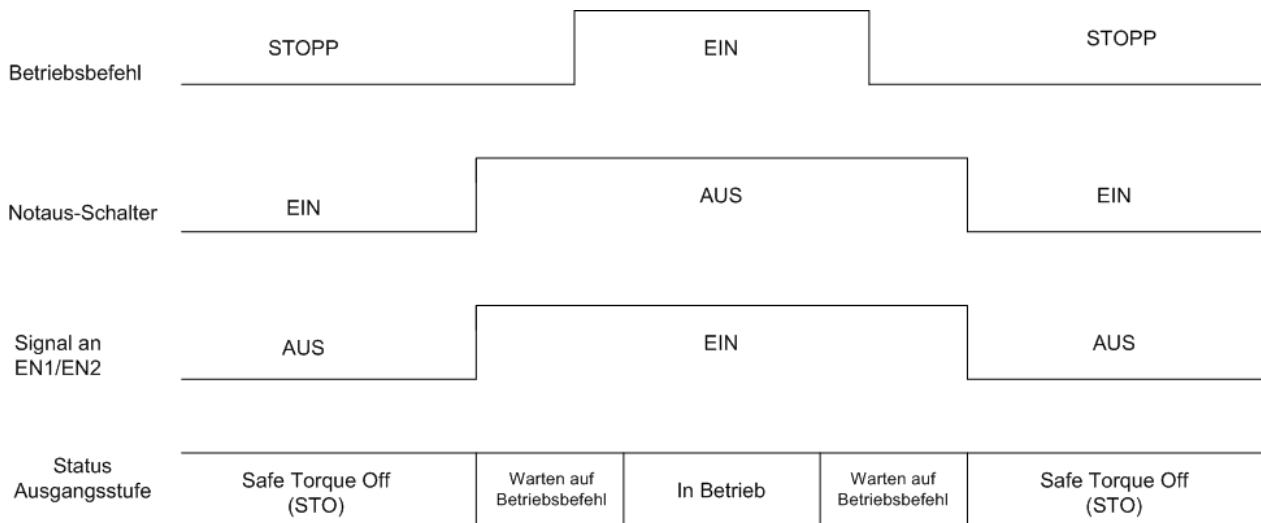


Abbildung 9.7 Zustand des Ausgangs bei Stellung des Notauschalters auf AUS und Stillstand des Umrichters.

In Abbildung 9.8 ist der zeitliche Ablauf bei Stellung des Notauschalters auf AN bei aktivem Betrieb des Umrichters dargestellt. Der Eingang an EN1 und EN2 wechselt auf AUS, der Umrichter wechselt in den Betrieb "Sicherer Halt" und der Motor wird angehalten.

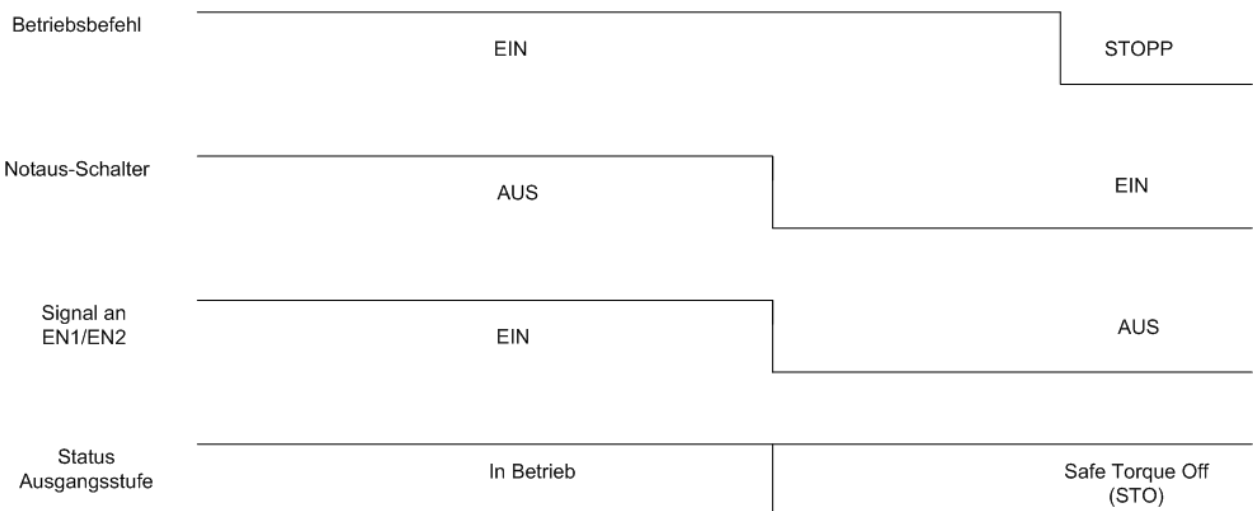


Abbildung 9.8 Zustand des Ausgangs bei Stellung des Notauschalters auf EIN und aktivem Betrieb des Umrichters

### 9.6.5 *ecf*-Alarm (wegen logischer Diskrepanz) und Status des Umrichters

In Abbildung 9.9 ist der zeitliche Ablauf dargestellt, wenn die Klemmen EN1 und EN2 nicht gleich sind, so dass *ecf*-Alarm ausgelöst wird.

Bei Stellung des Notauschalters auf ON schalten sich EN1 und EN2 aus, und der Umrichter wechselt in den Betrieb "Sicherer Halt". Wenn die Diskrepanz zwischen EN1 und EN2 innerhalb von 50 ms liegt, wird kein Alarm ausgelöst; sollte dieser Wert über 50 ms liegen, wird dies als logische Diskrepanz ausgelegt, und der Alarm *ecf* ausgelöst. Der Alarm wird nach einem Neustart des Umrichters deaktiviert.

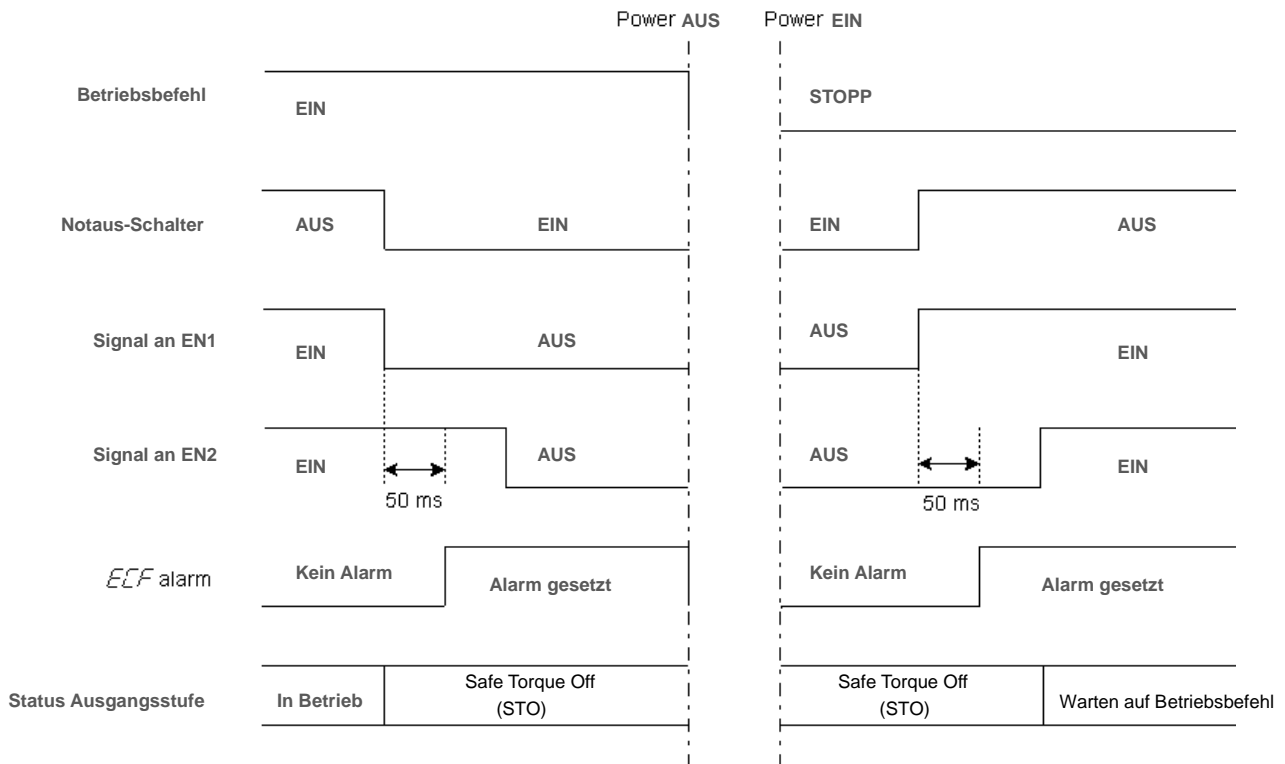


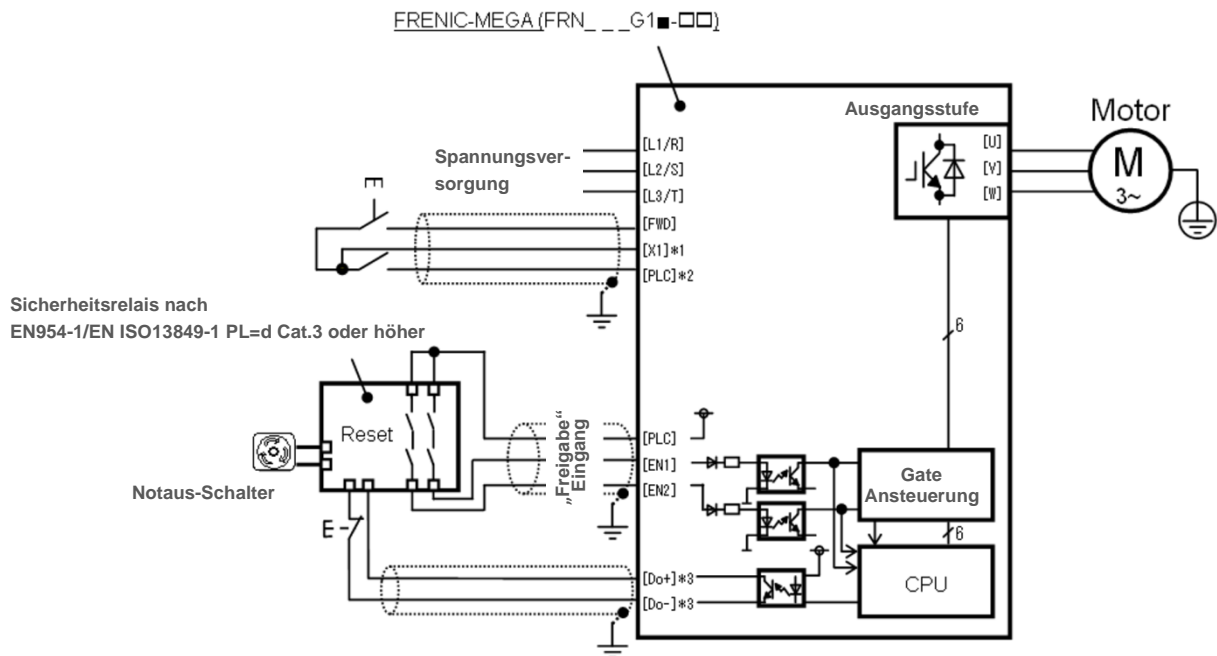
Abbildung 9.9 *ecf*-Alarm (durch logische Diskrepanz) und Status des Ausgangs

### 9.6.6 Vermeidung eines Wiederanlaufs

Um zu verhindern, dass der Umrichter durch die Betätigung des Notausschalters OFF neu gestartet wird, ist die Freigabeschaltung wie folgt zu konfigurieren. In Abbildung 9.11 ist der zeitliche Ablauf zur Vermeidung eines Neustarts dargestellt.

Durch die Zuordnung von **HLD** ("Betrieb mit 3 Leitungen") an eine beliebige Digitaleingangsklemme wird E01 auf "6" gesetzt, was die **HLD**-Funktion an der Klemme [X1] aktiviert.

Bei Wechsel von **FWD** auf EIN, bei **HLD** EIN, läuft der Umrichter sogar weiter, wenn **FWD** auf AUS gestellt wird. In diesem Betrieb wird der Motor durch Betätigung des Notschalters EIN gestoppt. Nachdem diese Konfiguration vorgenommen wurde, wird der Umrichter nicht mehr durch Betätigung des Notausschalters OFF neu gestartet. Um der Umrichter zu starten, stellen Sie **FWD** wieder auf EIN.



\*1 Digitaleingangsklemme (z.B. [X1])

\*2 Bei SW1 im Modus SOURCE wird [PLC] angewendet; im Modus SINK wird [CM] angewendet

\*3 Transistorausgangsklemmen (z.B. [Y1]-[CMY], DECF (Parametercode=1101))

Abbildung 9.10 Anschlussdiagramm und interne Stromkreisconfiguration

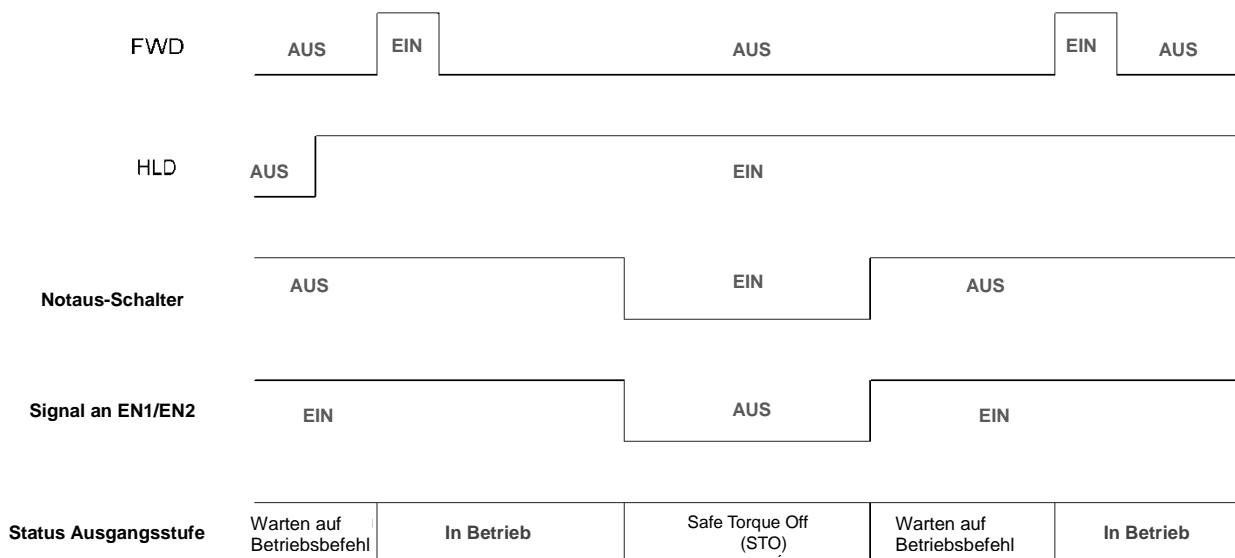


Abbildung 9.11 Vermeidung eines Neustarts



**Multifunktionaler Hochleistungs-Umrichter**

***FRENIC-MEGA***

---

**Bedienungsanleitung**

**Erweiterung für Umrichter mit funktionaler Sicherheit**

Erste Ausgabe, Januar 2011

Fuji Electric Systems Co., Ltd.

---

Diese Anleitung dient dazu, genaue Informationen über die Handhabung, Installation und den Betrieb von Umrichtern der Produktlinie FRENIC-MEGA zu geben. Bitte zögern Sie nicht, etwaige Kommentare bezüglich Fehlern oder Auslassungen sowie Verbesserungsvorschläge für dieses Handbuch an uns zu schicken.

Fuji Electric Systems Co. Ltd. haftet unter keinen Umständen für direkte oder indirekte Schäden, die durch die Anwendung der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen entstehen können.

Sollten Sie die Originalanleitung benötigen, wenden Sie sich bitte an Fuji.