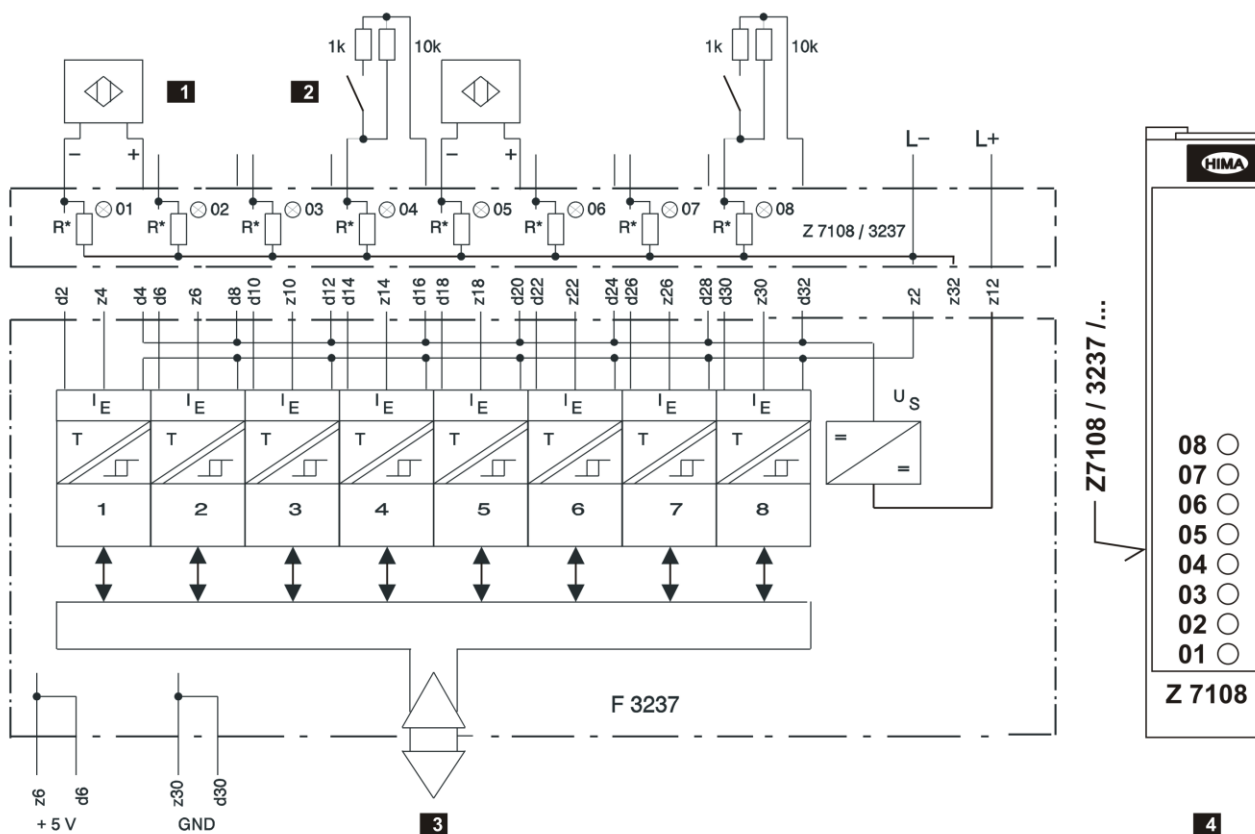




F 3237: Eingangsmodul

sicherheitsbezogen, TÜV geprüft nach IEC 61508 für Anwendungen bis SIL 3

- 8 Kanäle zum Anschluss von Sicherheits-Näherungsschaltern, Näherungsschaltern nach EN 60947-5-6 (NAMUR) oder beschalteten Kontaktgebern.
- Überwachung der Eingänge auf Leitungsschluss und Leitungsbruch.
- Für HIQuad X (SILworX) und HIQuad (ELOP II, erfordert Funktionsbaustein **HB-RTE-3**).



1 Näherungsschalter

2 Beschalteter Kontaktgeber

3 E/A-Bus

4 Kabelstecker Frontansicht

Bild 1: Blockschaltbild des Moduls und Frontansicht des Kabelsteckers

Das Modul wird während des Betriebs automatisch und vollständig auf sicherheitsrelevante Fehler getestet. Die wesentlichen Tests sind:

- Funktionsfähigkeit des Moduls.
- Zu- und Abschaltbarkeit der Eingänge.
- Übersprechen der Eingänge (Walking-Zero: Die Kanäle werden einzeln nacheinander auf 0 gezogen und nur 1 Kanal darf diesen Wert haben).
- Überprüfung der Kapazität der Filterkondensatoren.

Die LEDs des Kabelsteckers werden nicht getestet.

Technische Daten

Schaltzeit	Ca. 10 ms
Schaltschwellen I_E :	
0-Signal	$0,35 \leq I_E \leq 1,2 \text{ mA}$
1-Signal	$2,1 \leq I_E \leq 6,0 \text{ mA}$
Leitungsbruch	$\leq 0,28 \text{ mA}$
Leitungsschluss	$\geq 6,5 \text{ mA}$
Leitungswiderstand	$\leq 50 \Omega$ (gemäß EN 60947-5-6)
Leitungslänge	$\leq 1000 \text{ m}$ (Querschnitt = $0,5 \text{ mm}^2$)
Speisespannung U_s	Ca. 8,2 V, kurzschlussfest pro Kanal (25Ω , PTC-Widerstand)
Shunt R^* (R17 ... R24)	681Ω , 1 %, 1 W Teile-Nr.: 01 0553681
Shunt R^{**} (siehe Bild 3) (R1 ... R8)	390Ω , 1 %, 1 W Teile-Nr.: 01 0553391
Raumbedarf	4 TE
Stromaufnahme	90 mA bei 5 VDC (über Rückwandbus) 170 mA bei 24 VDC (über Kabelstecker)

Verdrahtung

Die Aderkennzeichnung ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

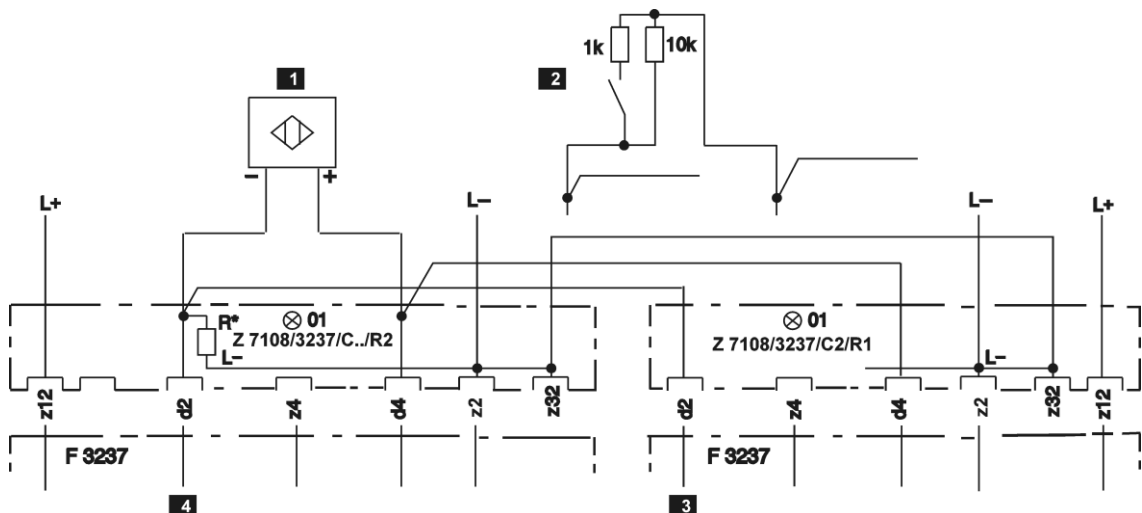
Kanal	Pin	Farbe	Anschluss
1	d2	WH	Kabel: LiYY 16 x 0,5 mm ² oder 16 x LIY 0,5 mm ² , l = 2 m
	d4 (x4) ¹⁾	BN	
2	d6	GN	
	d8 (x8) ¹⁾	YE	
3	d10	GY	
	d12 (x12) ¹⁾	PK	
4	d14	BU	
	d16 (x16) ¹⁾	RD	
5	d18	BK	
	d20 (x20) ¹⁾	VT	
6	d22	WHBN	
	d24 (x24) ¹⁾	WHGN	
7	d26	WHYE	
	d28 (x28) ¹⁾	WHGY	
8	d30	WHPK	
	d32 (x32) ¹⁾	WHBU	
L–	z2	BK	Flachsteckhülse 2,8 x 0,8 mm ² q = 1 mm ² , l = 750 mm
L+	z12	RD	

¹⁾ Die Anschlüsse (x4) bis (x32) werden nur bei Sonderkabelsteckern verwendet.

Tabelle 1: Adernkennzeichnung Kabelstecker Z 7108/3237/...

Redundanter Anschluss

Bild 2 zeigt den Anschluss eines Sicherheits-Näherungsschalters oder beschalteten Kontaktgebers.



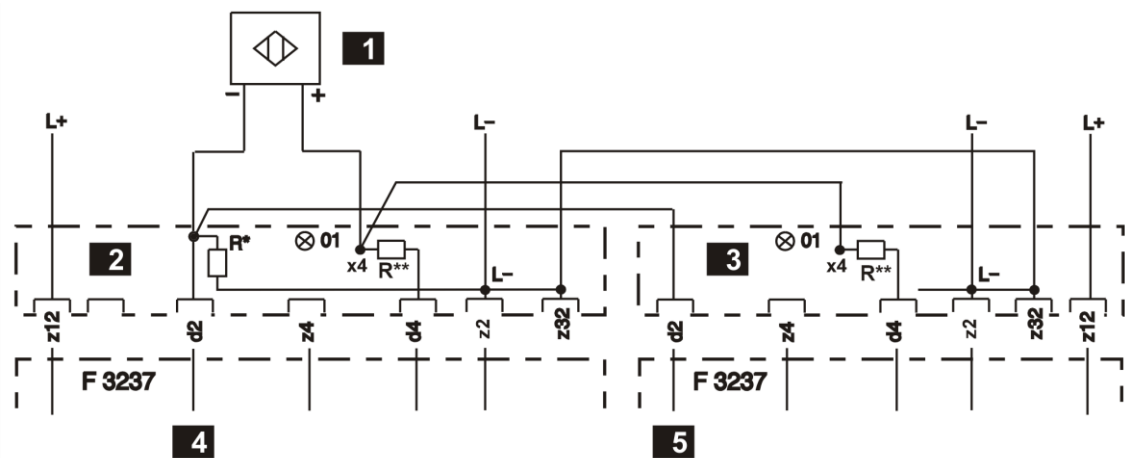
- | | | | |
|----------|------------------------------------|----------|------------------|
| 1 | Sicherheits-Näherungsschalter oder | 3 | Modul 2, Kanal 1 |
| 2 | Beschalteter Kontaktgeber | 4 | Modul 1, Kanal 1 |

Bild 2: Redundanter Anschluss für einen Sicherheits-Näherungsschalter oder beschalteten Kontaktgeber

Für den redundanten Anschluss von Sicherheits-Näherungsschaltern oder beschalteten Kontaktgebern wird der redundante Kabelstecker Z 7108/3237/Cx/Rx benötigt.

Mono und redundanter Anschluss eines Näherungsschalters

Bild 3 zeigt den redundanten Anschluss eines Näherungsschalters nach NAMUR EN 60947-5-6.



- | | |
|---------------------------------------|---------------------------|
| 1 Näherungsschalter nach NAMUR | 4 Modul 1, Kanal 1 |
| 2 Sonderkabelstecker (R2) | 5 Modul 2, Kanal 1 |
| 3 Sonderkabelstecker (R1) | |

Bild 3: Redundanter Anschluss für einen Näherungsschalter nach NAMUR EN 60947-5-6

Mono-Anschluss: Für den Mono-Anschluss von Näherungsschaltern nach NAMUR EN 60947-5-6 muss der Sonderkabelstecker Z 7108/3237/Cx/S102 verwendet werden.

Redundanter Anschluss: Für den redundanten Anschluss von Näherungsschaltern nach NAMUR EN 60947-5-6 muss der redundante Sonderkabelstecker Z 7108/3237/Cx/Rx/S209 verwendet werden.

Zwischen den Steckern R2 und R1 sind die Anschlüsse mit Einzeladern verdrahtet, siehe Bild 3.

i

Bei Verwendung des Sonderkabelsteckers für Näherungsschalter nach NAMUR EN 60947-5-6 gelten für den Sicherheitsloop (Modul und Näherungsschalter) die gegebenenfalls reduzierten SIL-Spezifikationen des Näherungsschalters.

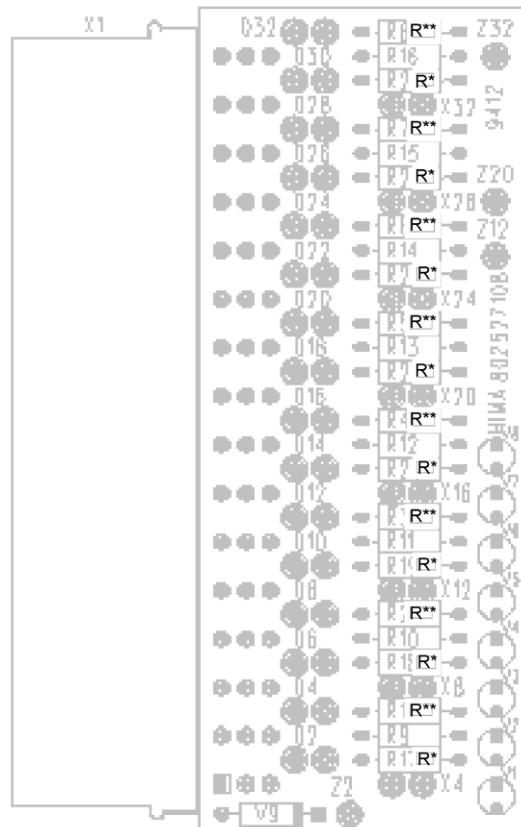


Bild 4: Kabelstecker Z 7108/3237/Cx/S Sonderausführung für NAMUR

Abschluss nicht benutzter Eingänge

Nicht benutzte Moduleingänge müssen mit einem 10-k Ω -Widerstand abgeschlossen werden. Damit werden Fehlermeldungen über Leitungsschluss und Leitungsbruch an nicht benutzten Eingängen vermieden. Die nachfolgende Abbildung zeigt beispielhaft den Abschluss des Kanals 1 (1) Klemmen (d2, d4) und Kanal 5 (2) Klemmen (d18, d20).

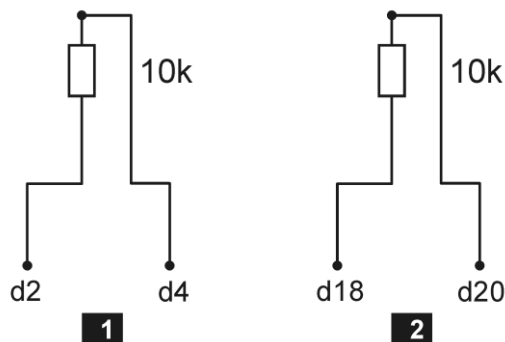


Bild 5: Abschlusswiderstände an nicht benutzten Eingängen

1 Konfiguration in SILworX

Das Modul wird im Hardware-Editor des Programmierwerkzeugs SILworX konfiguriert.

Bei der Konfiguration sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Zur Diagnose des Moduls und der Kanäle können - zusätzlich zum Messwert - die Systemparameter im Anwenderprogramm ausgewertet werden. Nähere Informationen zu den Systemparametern sind in den Tabellen ab Kapitel 1.1 zu finden.
- Werden Redundanzgruppen angelegt, so erfolgt deren Konfiguration in den zugehörigen Registern. Die Register von Redundanzgruppen unterscheiden sich von denen der Module, siehe nachfolgende Tabellen.

Zur Auswertung müssen die Systemparameter im Anwenderprogramm globalen Variablen zugewiesen werden. Die erforderlichen Schritte sind im Hardware-Editor in der Detailansicht des Moduls durchzuführen.

Die nachfolgenden Tabellen listen die Systemparameter des Moduls in der gleichen Reihenfolge wie im Hardware-Editor.

1.1 Register Modul

Das Register **Modul** enthält die folgenden Systemparameter:

Systemparameter	Datentyp	S ¹⁾	R/W	Beschreibung	
Name	---	---	W	Name des Moduls.	
Störaustastung	BOOL	J	W	Störaustastung durch das System zulassen (Aktiviert/Deaktiviert). Nach einer transienten Störung verzögert das System die Fehlerreaktion bis zur Sicherheitszeit. Der letzte gültige Prozesswert bleibt für das Anwenderprogramm bestehen. Standardeinstellung: Aktiviert Details zur Störaustastung siehe Systemhandbuch HI 803 210 D.	
Die folgenden Status und Parameter können globalen Variablen zugewiesen und im Anwenderprogramm verwendet werden.					
Explizites Auslösen des Wiederanlaufs benötigt	BOOL	J	R	TRUE	Das Modul benötigt eine Aufforderung für den Wiederanlauf.
				FALSE	<ul style="list-style-type: none">▪ Das Modul führt einen nötigen Wiederanlauf automatisch durch.▪ Modul in STOP.▪ Verbindungsverlust.
Hintergrundtest-Störaustastung aktiv	BOOL	J	R	TRUE	Ein Hintergrundtest hat einen Fehler erkannt.
				FALSE	<ul style="list-style-type: none">▪ Die Hintergrundtests haben keinen Fehler erkannt.▪ Modul in STOP.▪ Verbindungsverlust.
Initialisierung aktiv	BOOL	J	R	TRUE	Das Modul führt momentan initiale Tests durch.
				FALSE	<ul style="list-style-type: none">▪ Die Durchführung der initialen Tests ist abgeschlossen.▪ Modul in STOP.▪ Verbindungsverlust.

Systemparameter	Datentyp	S ¹⁾	R/W	Beschreibung	
Modul OK	BOOL	J	R	TRUE	Das System hat keinen internen Fehler festgestellt.
				FALSE	<ul style="list-style-type: none">Das System hat einen internen Fehler festgestellt.Modul in STOP.Verbindungsverlust.
Modul-Prozesswert OK	BOOL	J	R	TRUE	Das System hat keinen Kanalfehler festgestellt.
				FALSE	<ul style="list-style-type: none">Das System hat mindestens einen Kanalfehler festgestellt.Modul in STOP.Verbindungsverlust.
Restart bei Fehler unterdrücken	BOOL	J	W	Der Anwender kann den automatischen Wiederanlauf nach Fehlern unterdrücken. Damit der automatische Wiederanlauf nach einem Fehler durchgeführt wird, muss der Systemparameter länger als die Sicherheitszeit der F-CPU den Wert FALSE angenommen haben (gilt nicht für Feldfehler).	
				TRUE	Kein automatischer Wiederanlauf nach einem Modul- oder Kanalfehler.
				FALSE	Automatischer Wiederanlauf nach einem Modul- oder Kanalfehler.
Standardeinstellung: FALSE					

¹⁾ Systemparameter wird vom Betriebssystem sicherheitsbezogen behandelt, ja (J) oder nein (N).

Tabelle 2: Register **Modul** im Hardware-Editor

1.2 Register F 3237_1: Kanäle

Das Register **F 3237_1: Kanäle** enthält für jeden Kanal die folgenden Systemparameter:

Systemparameter	Datentyp	S ¹⁾	R/W	Beschreibung	
Kanal-Nr.	---	---	R	Kanalnummer, fest vorgegeben.	
Kanalwert [BOOL] ->	BOOL	J	R	Binärwert gemäß der Schaltpegel LOW (dig) und HIGH (dig).	
				TRUE	Kanal eingeschaltet.
				FALSE	Kanal ausgeschaltet.
-> Prozesswert OK [BOOL]	BOOL	J	R	TRUE	Fehlerfreier Kanal. Kein interner oder feldseitiger Fehler erkannt. Die Initialisierung des Moduls ist erfolgreich abgeschlossen.
				FALSE	<ul style="list-style-type: none">Fehlerhafter Kanal. Interner oder feldseitiger Fehler erkannt.Die Durchführung der initialen Tests ist nicht abgeschlossen.Modul in STOP.Verbindungsverlust.
-> Kanal OK [BOOL]	BOOL	J	R	TRUE	Fehlerfreier Kanal. Der Kanalwert ist gültig.
				FALSE	<ul style="list-style-type: none">Fehlerhafter Kanal.Modul in STOP.Verbindungsverlust.
LS/LB aktiv	BOOL	J	W	Leitungsschluss- und Leitungsbruch-Überwachung aktiviert oder deaktiviert. Standardeinstellung: Aktiviert	
-> LB [BOOL]	BOOL	J	R	TRUE	Leitungsbruch.
				FALSE	<ul style="list-style-type: none">Kein Leitungsbruch.Modulfehler.Modul in STOP.Verbindungsverlust.
-> LS [BOOL]	BOOL	J	R	TRUE	Leitungsschluss.
				FALSE	<ul style="list-style-type: none">Kein Leitungsschluss.Modulfehler.Modul in STOP.Verbindungsverlust.
redund.	BOOL	J	R	Voraussetzung: Es muss ein redundantes Modul existieren.	
				TRUE	Kanalredundanz für diesen Kanal aktiviert.
				FALSE	Kanalredundanz für diesen Kanal deaktiviert.
Standardeinstellung: TRUE					

¹⁾ Systemparameter wird vom Betriebssystem sicherheitsbezogen behandelt, ja (J) oder nein (N).

Tabelle 3: Register **F 3237_1: Kanäle** im Hardware-Editor

Den Systemparametern mit -> können globale Variablen zugewiesen werden, die im Anwenderprogramm verwendet werden können. Für die Systemparameter ohne -> müssen die Werte direkt definiert werden.

1.3 Beschreibung Diagnoseeintrag

Das Modul wird während des Betriebs automatisch und vollständig auf sicherheitsrelevante Fehler getestet. Der Diagnoseeintrag ist ungleich 0, wenn auf dem Modul ein oder mehrere Fehler festgestellt wurden.

Defekte Module sind gegen intakte Module des gleichen Typs oder eines zugelassenen Ersatztyps auszutauschen.

Bit	Codierung ¹⁾	Beschreibung
0	0x00000001	Modulfehler Hardware.
4	0x00000010	Modul defekt (Fehlercode nur für interne Zwecke).
...	...	
31	0x80000000	
¹⁾ Der Status kann aus mehreren Codierungen bestehen, z. B: Modulstatus = 0x80000001 (0x00000001 + 0x80000000).		

Tabelle 4: Codierung des Diagnoseeintrags

1.3.1 Kanalstatus

Das Kanalstatus-Byte im Diagnoseeintrag zeigt folgende Status:

Bit	Codierung ¹⁾	Beschreibung
0	0x0001	Kanalfehler Hardware. Anzeige F-IOP: Dauerlicht der Kanal-LED.
1	0x0002	Leitungsschluss (LS). Anzeige F-IOP: Blinken1 der Kanal-LED.
2	0x0004	Leitungsbruch (LB). Anzeige F-IOP: Blinken1 der Kanal-LED.
3	0x0008	Modul defekt (Fehlercode nur für interne Zwecke). Anzeige F-IOP: Dauerlicht der Kanal-LED.
...	...	
7	0x0080	
¹⁾ Der Status kann aus mehreren Codierungen bestehen, z. B: Kanalstatus = 0x0081 (0x0001 + 0x0080).		

Tabelle 5: Kanalstatus-Byte F 3237

