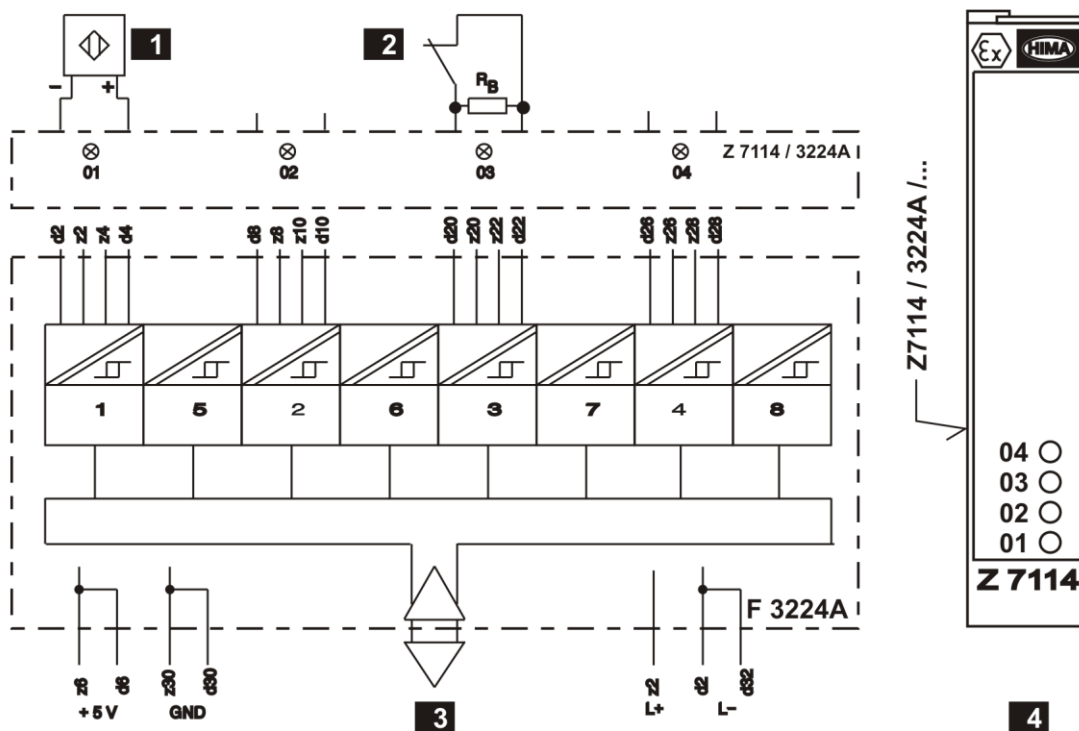




## F 3224A: Eingangsmodul (Ex)i

- 4 Kanäle für eigensichere Stromkreise (Ex)i, mit sicherer Trennung.
- Anschluss von Näherungsschaltern nach EN 60947-5-6 (NAMUR) oder beschaltete Kontaktgeber.
- Leitungsbruch-Überwachung (LB).
- EU-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 18 ATEX 8168.
- Für HIQuad X (SILworX) und HIQuad (ELOP II).



**1** Näherungsschalter

**2** Beschalteter Kontaktgeber

**3** E/A-Bus

**4** Kabelstecker Frontansicht

Bild 1: Blockschaftbild des Moduls und Frontansicht des Kabelsteckers

## Technische Daten

Ex-Kategorie	II (1) GD [Ex ia Ga] IIC, [Ex ia Da] IIIC
Schaltpunkt	1,65 mA $\pm$ 0,2 mA (bei 8,2 V)
Schaltstromdifferenz	Ca. 0,2 mA
Schaltzeit	Ca. 10 ms
Näherungsschalter-Speisung	7,7 ... 9 V
Widerstand $R_B$	8,2 ... 15 k $\Omega$
Raumbedarf	4 TE
Stromaufnahme	5 mA bei 5 VDC (über Rückwandbus) 90 mA bei 24 VDC (über Rückwandbus)

## Verdrahtung

Die Adernkennzeichnung der folgenden Kabelstecker ist der Tabelle 1 zu entnehmen:

- Kabelstecker Z 7114/3224/Cx mit grauem Kabel.
- Kabelstecker Z 7114/3224/Ex/Cx mit blauem Kabel für eigensichere Stromkreise (Ex)i.

Kanal	Pin	Farbe	Anschluss
1	d2	WH	Kabel: LiYY 8 x 0,5 mm <sup>2</sup>
	d4	BN	
2	d8	GN	
	d10	YE	
3	d20	GY	
	d22	PK	
4	d26	BU	
	d28	RD	

Tabelle 1: Adernkennzeichnung Kabelstecker Z 7114/3224/...

## Funktionstabelle

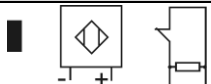
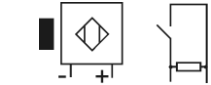
Zustand des Eingangs	Eingangsstrom $I_E$ in mA	LED	Kanal	Leitungsbruch-Überwachung
	> 2,1	Ein	1-Signal	1-Signal
	< 1,2	Aus	0-Signal	1-Signal
Ansprechbereich der LB-Überwachung	0,05 ... 0,35	Aus	0-Signal	0-Signal

Tabelle 2: Funktionstabelle

### Leitungsbruch-Überwachung in ELOP II

Im Programmierwerkzeug ELOP II können die Kanäle 5 ... 8 mit Variablen vom Typ BOOL belegt werden. Mit diesen Variablen kann ein Leitungsbruch des zugehörigen Kanals 1 ... 4 im Anwenderprogramm ausgewertet werden. Bei einem Leitungsbruch wechselt der Wert der Variable von TRUE auf FALSE.

Eingangskanal	Zugehöriger Kanal zur LB-Überwachung
1	5
2	6
3	7
4	8

Tabelle 3: Zuordnung der Kanäle zur Leitungsbruch-Überwachung

## 1 Konfiguration in SILworX

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

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.

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	R/W	Beschreibung	
Name	---	W	Name des Moduls.	
Störaustastung	BOOL	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	R	TRUE	Das Modul benötigt eine Aufforderung für den Wiederanlauf.
			FALSE	<ul style="list-style-type: none"><li>Das Modul führt einen nötigen Wiederanlauf automatisch durch.</li><li>Modul in STOP.</li><li>Verbindungsverlust.</li></ul>
Hintergrundtest-Störaustastung aktiv	BOOL	R	TRUE	Ein Hintergrundtest hat einen Fehler erkannt.
			FALSE	<ul style="list-style-type: none"><li>Die Hintergrundtests haben keinen Fehler erkannt.</li><li>Modul in STOP.</li><li>Verbindungsverlust.</li></ul>
Initialisierung aktiv	BOOL	R	TRUE	Das Modul führt momentan initiale Tests durch.
			FALSE	<ul style="list-style-type: none"><li>Die Durchführung der initialen Tests ist abgeschlossen.</li><li>Modul in STOP.</li><li>Verbindungsverlust.</li></ul>
Modul OK	BOOL	R	TRUE	Das System hat keinen internen Fehler festgestellt.
			FALSE	<ul style="list-style-type: none"><li>Das System hat einen internen Fehler festgestellt.</li><li>Modul in STOP.</li><li>Verbindungsverlust.</li></ul>
Modul-Prozesswert OK	BOOL	R	TRUE	Das System hat keinen Kanalfehler festgestellt.
			FALSE	<ul style="list-style-type: none"><li>Das System hat mindestens einen Kanalfehler festgestellt.</li><li>Modul in STOP.</li><li>Verbindungsverlust.</li></ul>

Systemparameter	Datentyp	R/W	Beschreibung				
Restart bei Fehler unterdrücken	BOOL	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).				
			<table><tr><td>TRUE</td><td>Kein automatischer Wiederanlauf nach einem Modul- oder Kanalfehler.</td></tr><tr><td>FALSE</td><td>Automatischer Wiederanlauf nach einem Modul- oder Kanalfehler.</td></tr></table>	TRUE	Kein automatischer Wiederanlauf nach einem Modul- oder Kanalfehler.	FALSE	Automatischer Wiederanlauf nach einem Modul- oder Kanalfehler.
			TRUE	Kein automatischer Wiederanlauf nach einem Modul- oder Kanalfehler.			
FALSE	Automatischer Wiederanlauf nach einem Modul- oder Kanalfehler.						
Standardeinstellung: FALSE							

Tabelle 4: Register **Modul** im Hardware-Editor

## 1.2 Register F 3224A\_1: Kanäle

Das Register **F 3224A\_1: Kanäle** enthält für jeden Kanal die folgenden Systemparameter:

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

Tabelle 5: Register **F 3224A\_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.

## 2 Betriebsanleitung

Das Kapitel beschreibt wichtige Punkte für die Verwendung des Moduls im HIQuad X und HIQuad System.

### 2.1 Verwendung

Das Modul wertet Näherungsschalter (nach NAMUR) oder beschaltete Kontaktgeber in eigensicheren Stromkreisen (Ex)i aus.

Die Näherungsschalter oder beschalteten Kontakte dürfen im explosionsgefährdeten Bereich in Zone 0, 1 oder 2 installiert werden.

Der Anschluss eines mechanischen Kontaktgebers erfordert einen parallel geschalteten Widerstand (8,2 ... 15 k $\Omega$ ) direkt am Kontaktgeber, um ein Leitungsbruchsignal bei offenem Kontaktgeber zu vermeiden.

#### **WARNUNG**



**Die Eingänge dürfen nicht mit Fremdspannung beaufschlagt werden.**

**Das Modul darf in (Ex)i-Anwendungen nicht mehr als zugehöriges Betriebsmittel verwendet werden, wenn es zuvor in einer allgemeinen elektrischen Anlage verwendet wurde.**

**Alle nicht beschriebenen Anwendungen sind unzulässig!**

### 2.2 Elektrische Daten bezüglich Eigensicherheit

Diese Daten können der Anlage zur EU-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 18 ATEX 8168 entnommen werden.

### 2.3 Projektierungshinweis

Beim Einsatz in eigensicheren Stromkreisen (Ex)i können benachbarte Steckplätze der F 3224A beliebig bestückt werden.

### 2.4 Montage

Das Modul wird in einem 19-Zoll-Rack montiert. Ein Einbauabstand ist nicht erforderlich. Das Rack muss die anfallende Verlustleistung abführen können.

Das Modul wird über den Kabelstecker Z 7114 mit den eigensicheren Feldstromkreisen verbunden.

Für weitere Montagehinweise siehe HIQuad X Systemhandbuch HI 803 210 D oder HIQuad Katalog HI 800 262 D.

## 2.5 Installation

- Das Modul als zugehöriges Betriebsmittel einschließlich seiner Anschlussteile ist so zu installieren, dass mindestens die Schutzart IP20 gemäß EN 60529/IEC 60529 erreicht wird.
- Jeweils zwei eigensichere Eingangsstromkreise eines Moduls oder jeweils ein eigensicherer Eingangsstromkreis auf zwei Modulen vom Typ F 3224A dürfen parallel geschaltet werden. Dabei sind die höchstzulässigen Werte ( $C_0$ ,  $L_0$ ), die sich bei dieser Verschaltung reduzieren, zu beachten (siehe EU-Baumusterprüfbescheinigung).
- Zwischen eigensicheren und nicht eigensicheren äußeren Anschlussklemmen muss ein Abstand (Fadenmaß)  $\geq 50$  mm eingehalten werden.
- Zwischen den äußeren Anschlussklemmen benachbarter eigensicherer Stromkreise muss ein Abstand (Fadenmaß)  $\geq 6$  mm eingehalten werden.
- Eigensichere und nicht eigensichere Leitungen müssen getrennt verlegt werden oder die eigensicheren Leitungen müssen zusätzlich isoliert werden.
- Eigensichere Leitungen müssen gekennzeichnet werden, z. B. durch eine hellblaue Farbe (RAL 5015) des Mantels.
- Die Verdrahtung ist mechanisch so zu sichern, dass beim unbeabsichtigten Lösen einer Verbindung der Mindestabstand (EN 60079-11/IEC 60079-11) zwischen dem eigensicheren und nicht eigensicheren Anschluss nicht unterschritten wird (z. B. durch Bündeln).

Die verwendeten Leitungen müssen folgende Isolationsprüfspannungen erfüllen:

Eigensichere Leitungen  $\geq 1000$  VAC

Nicht eigensichere Leitungen  $\geq 1500$  VAC

Bei feindrähtigen Leitungen sind die Leitungsenden mit Aderendhülsen zu versehen. Die Anschlussklemmen müssen zum Unterklemmen der verwendeten Leitungsquerschnitte geeignet sein.

Ferner sind die gültigen Vorschriften und Normen zu beachten. Dazu gehören insbesondere:

- EN 60079-14:2014 / IEC 60079-14:2013
- EN 60079-0:2012 + A11:2013 / IEC 60079-0:2011, modifiziert + Cor.:2012 + Cor.: 2013
- EN 60079-11:2012 / IEC 60079-11:2011 + Cor.:2012
- EN 60947-5-6:2000 / IEC 60947-5-6:1999

## 2.6 Inbetriebnahme

Vor der Erstinbetriebnahme ist die Installation durch einen Ex-Sachverständigen auf Korrektheit zu überprüfen, insbesondere die Versorgungsspannungsanschlüsse und die Anschlüsse der eigensicheren Stromkreise.

## 2.7 Instandhaltung

Bei Störungen ist ein defektes Modul gegen ein Modul gleichen Typs oder gegen einen zugelassenen Ersatztyp auszutauschen.

---

### i

Die Reparatur von Modulen kann nur vom Hersteller durchgeführt werden!

---

(1) **EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE**

- (2) Equipment and Protective Systems intended for use in Potentially Explosive Atmosphere - **Directive 2014/34/EU**
- (3) EU-Type Examination Certificate Number

**TÜV 18 ATEX 8168**

Issue: 00

- (4) Equipment: **HIQuad Module F 3224A**
- (5) Manufacturer: **HIMA Paul Hildebrandt GmbH**
- (6) Address: **Albert-Bassermann-Str. 28  
68782 Brühl, Germany**
- (7) This product and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.
- (8) The TÜV Rheinland Zertifizierungsstelle für Explosionsschutz of TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, Notified Body No. 0035 in accordance with Article 21 of the Council Directive 2014/34/EU of 26<sup>th</sup> February 2014, certifies this product which has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmosphere, given in Annex II to the Directive.
- The examination and test results are recorded in the confidential report 557/Ex8168.00/18
- (9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements, with the exception of those listed in the schedule of this certificate, has been assessed by reference to:
- EN 60079-0: 2012+A11:2013      EN 60079-11: 2012**
- (10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.
- (11) This EU-Type Examination Certificate relates only to the design and specification for construction of the equipment or protective system. It does not cover the process for actual manufacture or supply of the equipment or protective system, for which further requirements of the directive are applicable.
- (12) The marking of the equipment shall include the following:



**II (1) GD [Ex ia Ga] IIC  
[Ex ia Da] IIIC**

TÜV Rheinland Zertifizierungsstelle für Explosionsschutz

Cologne, 2018-09-03

Dipl.-Ing. Andreas Maschke

This EU-Type Examination Certificate without signature and stamp shall not be valid.

This EU-Type Examination Certificate may be circulated only without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the  
TÜV Rheinland Industrie Service GmbH TÜV Rheinland Group Am Grauen Stein 51105 Köln  
Tel. +49 (0) 221 806-0 Fax. + 49 (0) 221 806 114

www.tuv.com





(13) Annex

(14) **EU Type Examination Certificate**  
**TÜV 18 ATEX 8168** Issue: 00

(15) Description of equipment

## 15.1 Equipment and type:

HIQuad Module F 3224A

## 15.2 Description / Details of Change

## General product information

The module F 3224A is a 4 channel input module for intrinsically safe passive circuits (Ex) i. The module is used as an associated apparatus to evaluate proximity switches (according to NAMUR) or contacts in intrinsically safe circuits (Ex)i. The proximity switches or contacts can be installed in hazardous areas from zone 0 on.

Technical DataAmbient temperature:  $T_a = 0^\circ\text{C} \dots + 60^\circ\text{C}$ 

## Supply circuit UB1:

 $U_n = 20 \dots 30\text{VDC}$  $U_m = 40\text{V}$ 

(terminal z2(L+), d2, d32(L-))

## Supply circuit UB2:

 $U_n = 4.5 \dots 5.5\text{VDC (max. 6VDC)}$  $U_m = 40\text{V}$ (terminal z6, d6(V<sub>DD</sub>), z30, d30(GND))

## Intrinsically safe values for the control circuits,

type of protection

[Ex ia Ga] IIC/IIIB

or

[Ex ia Da] IIIC/IIIB

This EU Type Examination Certificate without signature and official stamp shall not be valid.  
 This certificate may be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by:  
 Zertifizierungsstelle of TÜV Rheinland Industrie Service GmbH

circuit 1 (d2, d4), circuit 2 (d8, d10), circuit 3 (d20, d22), circuit 4 (d26, d28)

single circuit:	parallel circuit:
U <sub>o</sub> : 9 V	U <sub>o</sub> : 9 V
I <sub>o</sub> : 10 mA	I <sub>o</sub> : 20 mA
P <sub>o</sub> : 23 mW	P <sub>o</sub> : 46 mW

Maximum allowed external capacitance **or** inductance:

Ex ia / Ex ib	single circuit		parallel circuit	
	IIC	IIB/IIIC/IIIB	IIC	IIB/IIIC/IIIB
L <sub>o</sub>	355 mH	1000 mH	88 mH	355 mH
C <sub>o</sub>	4.9 µF	40 µF	4.9 µF	40 µF

Maximum allowed external capacitance **and** inductance (mixed consideration):

Ex ia / Ex ib	single circuit		parallel circuit	
	IIC	IIB/IIIC/IIIB	IIC	IIB/IIIC/IIIB
L <sub>o</sub>	5 mH	5 mH	5 mH	5 mH
C <sub>o</sub>	940 nF	4.9 µF	900 nF	4.8 µF

(16) Test-Report No. 557/Ex8168.00/18

(17) Special Conditions for safe use

None

(18) Basic Safety and Health Requirements

Covered by afore mentioned standard

TÜV Rheinland Zertifizierungsstelle für Explosionsschutz

Cologne, 2018-09-03

Dipl.-Ing. Andreas Maschke



This EU Type Examination Certificate without signature and official stamp shall not be valid.  
 This certificate may be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by:  
 Zertifizierungsstelle of TÜV Rheinland Industrie Service GmbH