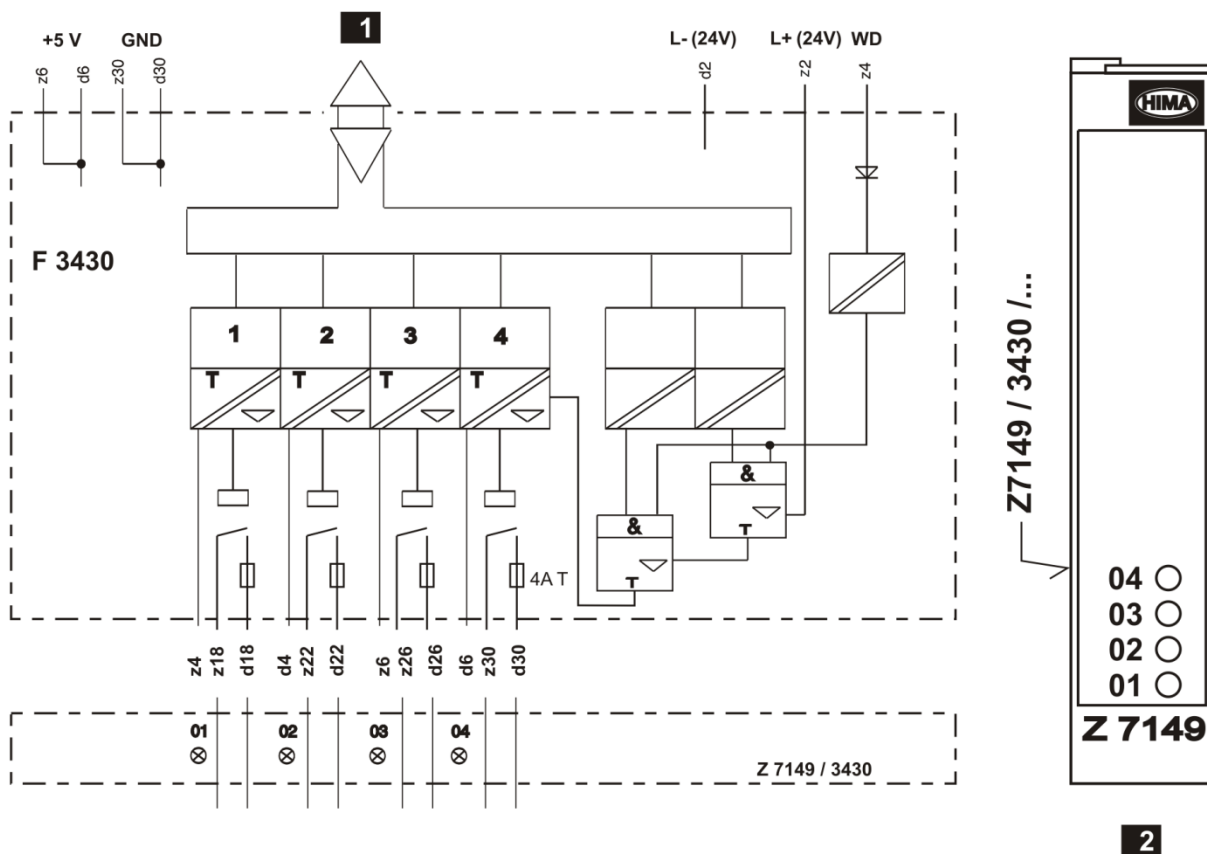




## F 3430: Relaismodul

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

- 4 Kanäle.
- Schaltspannung  $\geq 5\text{ V}$ ,  $\leq 250\text{ VAC}$  /  $\leq 110\text{ VDC}$ .
- Mit integrierter Sicherheitsabschaltung.
- Mit sicherer Trennung, mit 3 nachgeschalteten Relais (diversitär).
- Halbleiterausgang (open collector) zur LED-Anzeige im Kabelstecker.
- Für HIQuad X (SILworX) und HIQuad (ELOP II).



**1** E/A-Bus

**2** Kabelstecker Frontansicht

Bild 1: Blockschaltbild des Moduls und Frontansicht des Kabelsteckers

## Technische Daten

Relaisausgänge	Schließkontakt, staubdicht	
Kontaktwerkstoff	Silberlegierung, hartvergoldet	
Schaltzeit	Ca. 8 ms	
Rückstellzeit	Ca. 6 ms	
Prellzeit	Ca. 1 ms	
Schaltstrom	$10 \text{ mA} \leq I \leq 4 \text{ A}$	
Lebensdauer, mechanisch	$\geq 30 \times 10^6$ Schaltspiele	
Lebensdauer, elektrisch	$\geq 2,5 \times 10^5$ Schaltspiele bei ohmscher Vollast und $\geq 0,1$ Schaltspielen pro Sekunde	
Schaltleistung VAC	Bis 250 VAC	maximal 500 VA, $\cos \varphi > 0,5$
Schaltleistung VDC	Bis 30 VDC	maximal 120 W
(induktionsfrei)	Bis 70 VDC	maximal 50 W
	Bis 110 VDC	maximal 30 W
Stromaufnahme WD	Maximal 30 mA	
Raumbedarf	4 TE	
Stromaufnahme	< 100 mA bei 5 VDC (über Rückwandbus)	
	< 120 mA bei 24 VDC (über Rückwandbus)	

Das Modul verfügt über eine sichere Trennung des Eingangs vom Ausgang gemäß EN 50178 (VDE 0160). Die Luft- und Kriechstrecken sind für die Überspannungskategorie III bis 300 V ausgelegt.

Das Modul ist mit diversitären Relais bestückt.

Das Relaismodul ist geeignet zum Schalten von sicherheitsgerichteten Stromkreisen. Damit ist das Modul für Sicherheitsabschaltungen verwendbar, z. B. für die Abschaltung der gesamten Brennstoffzufuhr in Feuerungsanlagen.

## Verdrahtung

Die Adernkennzeichnung ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Kanal	Pin	Farbe	Anschluss
1	z18	WH	Kabel: LiYY 8 x 1,5 mm <sup>2</sup>
	d18	BN	
2	z22	GN	
	d22	YE	
3	z26	GY	
	d26	PK	
4	z30	BU	
	d30	RD	

Tabelle 1: Adernkennzeichnung Kabelstecker Z 7149/3430/Cx/P2

## Auflagen

- Für die Applikation ist sicherzustellen, dass das Modul nach Erreichen der maximalen Anzahl von Schaltzyklen ausgetauscht wird (z. B. 300 000 Schaltspiele bei Nennbetrieb 30 VDC / 4 A).
- Für SIL 3-Anlagen (gemäß IEC 61508) sind spätestens nach fünf Jahren durch den Hersteller Funktionsprüfungen durchzuführen, für SIL 2-Anlagen spätestens nach 20 Jahren.
- Der Austausch von Bauteilen darf nur durch den Hersteller unter Beachtung der gültigen Normen und TÜV-Auflagen vorgenommen werden.

# 1 Konfiguration in SILworX

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

Bei der Konfiguration folgende Punkte beachten:

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

Zur Auswertung der Systemparameter im Anwenderprogramm müssen diese globalen Variablen zugewiesen werden. Diesen Schritt im Hardware-Editor in der Detailansicht des Moduls durchführen.

Die nachfolgenden Tabellen enthalten die Systemparameter des Moduls in derselben Reihenfolge wie im Hardware-Editor.

## 1.1 Register Modul

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

Systemparameter	Datentyp	S <sup>1)</sup>	R/W	Beschreibung	
Name	---	---	W	Name des Moduls.	
Störaustastung	BOOL	J	W	<p>Störaustastung durch das System zulassen (Aktiviert/Deaktiviert).</p> <p>Nach einer transienten Störung verzögert das System die Fehlerreaktion bis zur Sicherheitszeit. Der letzte gültige Prozesswert bleibt für das Anwenderprogramm bestehen.</p> <p>Standardeinstellung: Aktiviert</p> <p>Details zur Störaustastung siehe Systemhandbuch HI 803 210 D.</p>	
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"><li>▪ Das Modul führt einen nötigen Wiederanlauf automatisch durch.</li><li>▪ Modul in STOP.</li><li>▪ Verbindungsverlust.</li></ul>
Hintergrundtest-Störaustastung aktiv	BOOL	J	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	J	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>

Systemparameter	Datentyp	S <sup>1)</sup>	R/W	Beschreibung	
Modul OK	BOOL	J	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	J	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>
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					
<sup>1)</sup> Systemparameter wird vom Betriebssystem sicherheitsbezogen behandelt, ja (J) oder nein (N).					

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

## 1.2 Register F 3430\_1: Kanäle

Das Register **F 3430\_1: Kanäle** enthält für jeden Kanal die folgenden Systemparameter:

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

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

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

Tabelle 3: Register **F 3430\_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 <sup>1)</sup>	Beschreibung
0	0x00000001	Modulfehler Hardware.
1	0x00000002	Das Modul im Steckplatz wurde nicht erkannt. Der Steckplatz ist entweder leer oder mit einem falschen Modultyp bestückt!
2	0x00000004	Modul defekt (Fehlercode nur für interne Zwecke).
...	...	
31	0x80000000	
<sup>1)</sup> 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 folgenden Status:

Bit	Codierung <sup>1)</sup>	Beschreibung
0	0x01	Kanalfehler Hardware. Anzeige F-IOP: Dauerlicht der Kanal-LED.[
6	0x40	Kanalfehler Hardware (Fehlercode nur für interne Zwecke). Anzeige F-IOP: Dauerlicht der Kanal-LED.
7	0x80	
<sup>1)</sup> Der Status kann aus mehreren Codierungen bestehen, z. B: Kanalstatus = 0x81 (0x01 + 0x80)		

Tabelle 5: Kanalstatus F 3430