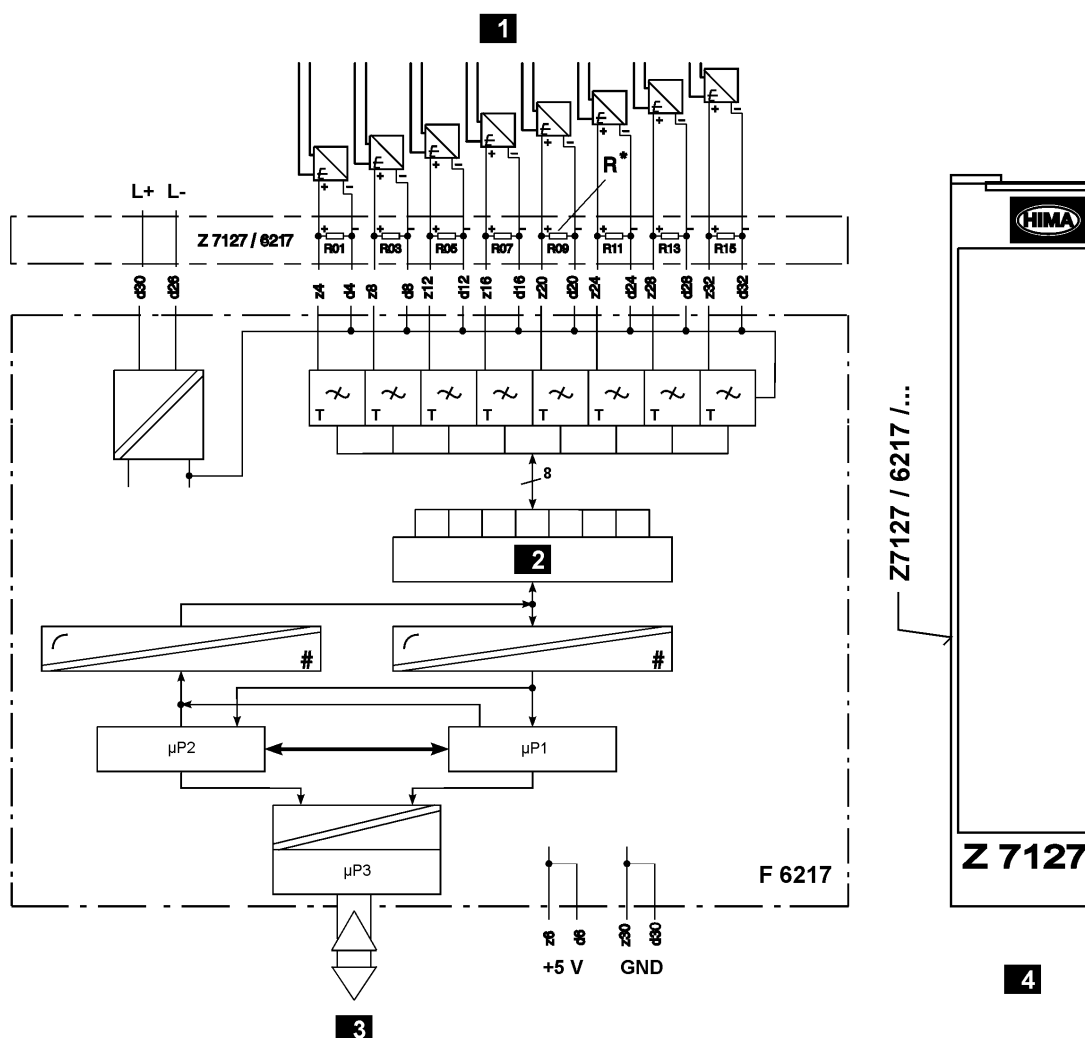




F 6217: Analoges Eingangsmodul

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

- 8 Kanäle für Stromeingänge 0/4 ... 20 mA, Spannungseingänge 0 ... 5/10 V.
- Mit sicherer Trennung.
- Auflösung: 12 Bit.
- Leitungsschluss und Leitungsbruch parametrierbar in SILworX.
- Für HIQuad X (SILworX) und HIQuad (ELOP II).



1 Transmitterspeisung

2 Multiplexer

3 E/A-Bus

4 Kabelstecker Frontansicht

Bild 1: Blockschaltbild des Moduls und Frontansicht des Kabelsteckers

Das Modul beinhaltet ein redundantes, sicherheitsbezogenes Prozessorsystem. Damit werden alle erforderlichen Tests direkt auf dem Modul durchgeführt. Die wesentlichen Testfunktionen sind:

- Linearität der A/D-Wandler.
- Überlauf der A/D-Wandler.
- Übersprechen zwischen den acht Eingangskanälen.
- Funktion der Eingangsfilter.
- Funktion der E/A-Buskommunikation.
- Selbsttests der Mikrocontroller.
- Speichertests.

Bei erkanntem Fehler wird das Kanalfehlerbit gesetzt, die Auswertung muss im Anwenderprogramm des Programmierwerkzeugs erfolgen.

Technische Daten

Eingangsspannung	0 ... 5,5 V, maximal 7,5 V
Eingangsstrom	0 ... 22 mA (über Shunt), maximal 30 mA
R*: Shunt bei Strommessung	250 Ω , 0,05 %, 0,25 W, T < 10 ppm/K
Auflösung	12 Bit 0 mV = 0 5,5 V = 4095
Messwerterneuerung	50 ms
Sicherheitszeit	< 450 ms
Eingangswiderstand	100 k Ω
Zeitkonstante Eingangsfilter	Ca. 10 ms
Grundfehlergrenze	0,1 % bei 25 °C
Gebrauchsfehlergrenze	0,3 % bei 0 ... +60 °C
Spannungsfestigkeit	200 V gegen GND
Raumbedarf	4 TE
Stromaufnahme	80 mA bei 5 VDC (über Rückwandbus) 50 mA bei 24 VDC (über Kabelstecker)

Verdrahtung

Die Adernkennzeichnung der folgenden Kabelstecker ist den entsprechenden Tabellen zu entnehmen:

- Kabelstecker Z 7127/6217/Cx/I (U5V) für Strom- oder Spannungsanschluss (Tabelle 1).
- Kabelstecker Z 7127/6217/Cx/U10V für Spannungsanschluss über Spannungsteiler (Tabelle 2).

Kanal	Pin	Farbe	Anschluss
1	z4	BN	Kabel: LiYCY 20 x 0,25 mm ² (geschirmt)
	d4	WH	
2	z8	YE	
	d8	GN	
3	z12	PK	
	d12	GY	
4	z16	RD	
	d16	BU	
5	z20	VT	
	d20	BK	
6	z24	WHGN	
	d24	WHBN	
7	z28	WHGY	
	d28	WHYE	
8	z32	WHBU	
	d32	WHPK	
L+ (24 VDC)	d30	RD	Flachsteckhülse 2,8 x 0,8 mm ²
L- (24 VDC)	d26	BK	q = 1 mm ² , l = 750 mm
Schirm		YEGN	Flachsteckhülse 6,3 x 0,8 mm ² q = 2,5 mm ² , l = 120 mm

Tabelle 1: Adernkennzeichnung Kabelstecker Z 7127/6217/Cx/I (U5V)

Kanal	Pin	Farbe	Anschluss
1	x4	BN	Kabel: LiYCY 20 x 0,25 mm ² (geschirmt)
	d4	WH	
2	x8	YE	
	d8	GN	
3	x12	PK	
	d12	GY	
4	x16	RD	
	d16	BU	
5	x20	VT	
	d20	BK	
6	x24	WHGN	
	d24	WHBN	
7	x28	WHGY	
	d28	WHYE	
8	x32	WHBU	
	d32	WHPK	
L+ (24 VDC)	d30	RD	Flachsteckhülse 2,8 x 0,8 mm ²
L- (24 VDC)	d26	BK	q = 1 mm ² , l = 750 mm
Schirm		YEGN	Flachsteckhülse 6,3 x 0,8 mm ² q = 2,5 mm ² , l = 120 mm

Tabelle 2: Adernkennzeichnung Kabelstecker Z 7127/6217/Cx/U10V

Stromeingänge 0/4 ... 20 mA

Die Stromeingänge sind mit einem Messbereich 0/4 ... 20 mA ausgerüstet.

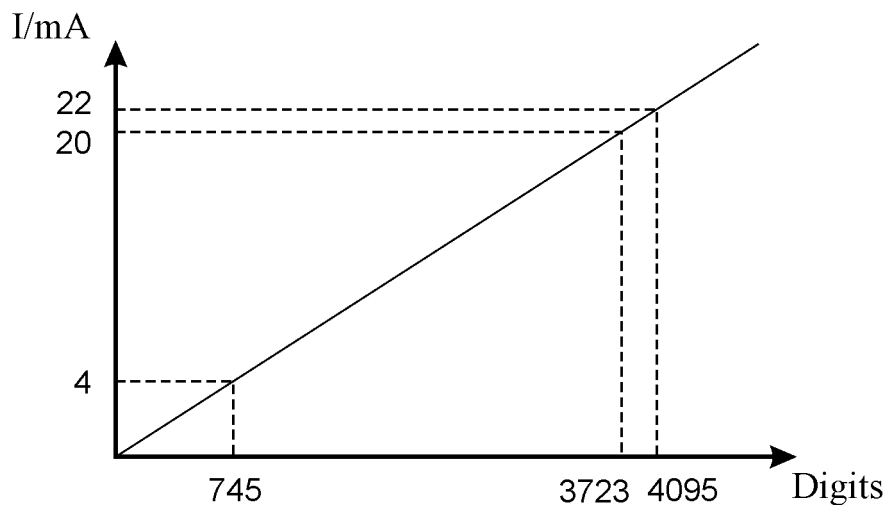
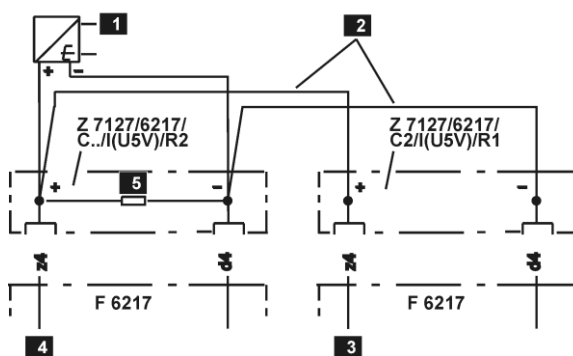


Bild 2: Stromeingänge mit 12 bit = 4095 Digits = 22 mA

Redundanter Strom- oder Spannungsanschluss

Nachfolgendes Bild zeigt den redundanten Strom- oder Spannungsanschluss:

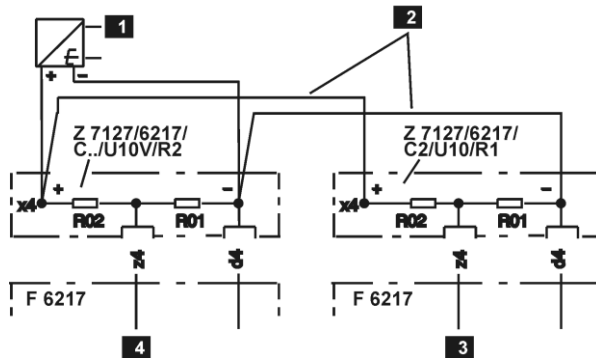


- | | |
|--|---|
| 1 Transmitterspeisung | 4 Modul 1, Kanal 1 |
| 2 Entfällt bei einkanaligem Anschluss | 5 Kabelstecker Z 7126/6217/Cx/U5V, kein Widerstand vorhanden |
| 3 Modul 2, Kanal 1 | |

Bild 3: Redundanter Strom- oder Spannungsanschluss

Redundanter Anschluss über Spannungsteiler bis 10 V

Nachfolgendes Bild zeigt den redundanten Anschluss über Spannungsteiler bis 10 V. Die Widerstände des Spannungsteilers R01 und R02 haben einen Wert von 1,96 kΩ. Der Innenwiderstand der Transmitter-Speisequelle ist beim redundanten Anschluss über Spannungsteiler zu beachten.

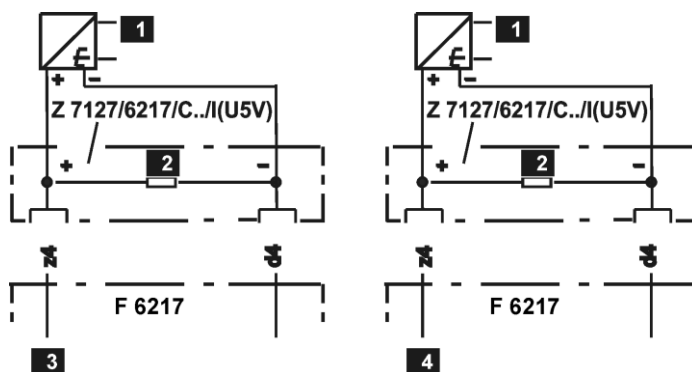


- | | |
|--|---------------------------|
| 1 Transmitterspeisung | 3 Modul 2, Kanal 1 |
| 2 Entfällt bei einkanaligem Anschluss | 4 Modul 1, Kanal 1 |

Bild 4: Redundanter Anschluss über Spannungsteiler

Strom- oder Spannungsanschluss redundanter Transmitter

Nachfolgendes Bild zeigt den Strom- oder Spannungsanschluss redundanter Transmitter. Die Auswertung der redundanten Transmitter muss im Anwenderprogramm erfolgen.

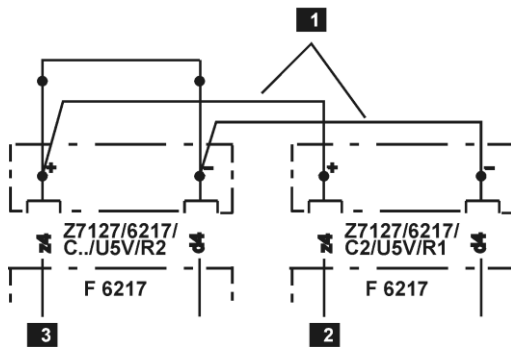


- | | |
|---|---|
| 1 Transmitterspeisung | 3 Modul 1, Kanal 1 |
| 2 Kabelstecker Z 7126/6217/Cx/U5V, kein Widerstand vorhanden | 4 Modul 2, Kanal 1 oder Modul 1, Kanal 2 |

Bild 5: Strom- oder Spannungsanschluss redundanter Transmitter

Beschaltung nicht benutzter Eingänge

Nicht benutzte Spannungseingänge 0 ... 5 V sind außerhalb des Kabelsteckers auf Klemmen kurzzuschließen. Dies gilt ebenfalls für redundanten Anschluss, siehe Bild 6:



1 Entfällt bei einkanaligem Anschluss

3 Modul 1, Kanal 1

2 Modul 2, Kanal 1

Bild 6: Spannungseingang 0 ... 5 V

Nicht benutzte Stromeingänge werden durch den Shunt und nicht benutzte Spannungseingänge 0 ... 10 V werden durch den Spannungsteiler im Kabelstecker abgeschlossen.

Projektierungshinweis für ELOP II

Für jeden Eingangskanal des Moduls existieren der Analogwert und ein zugehöriges Kanalfehlerbit. Bei gesetztem Kanalfehlerbit muss eine sicherheitsbezogene Reaktion in Bezug auf den zugehörigen Analogeingang in ELOP II programmiert werden.

Sicherheitshinweise und Einsatzbedingungen

Die Feldleitungen der Eingangsstromkreise sind mit geschirmten Kabeln zu verlegen, verdrehte Leitungen werden empfohlen.

Wenn sicher ist, dass die Umgebung von Transmittern bis zum Modul störungsfrei und der Abstand relativ kurz ist (z. B. innerhalb eines Schaltschranks), kann auf eine Abschirmung oder Verdrillung der Leitungen verzichtet werden. Die Störfestigkeit auf den analogen Eingängen kann aber nur durch abgeschirmte Kabel erreicht werden.

Empfehlungen zum Einsatz des Moduls gemäß IEC 61508, SIL 3

- Spannungsversorgende Leitungen sind von den Eingangsstromkreisen räumlich zu trennen.
- Auf eine ausreichende Erdung ist zu achten.
- Maßnahmen gegenüber Temperaturüberschreitung sind außerhalb des Moduls zu ergreifen, z. B. Lüfter im Schaltschrank.
- Führung eines Logbuchs über den Gesamtbetrieb und die Wartung.

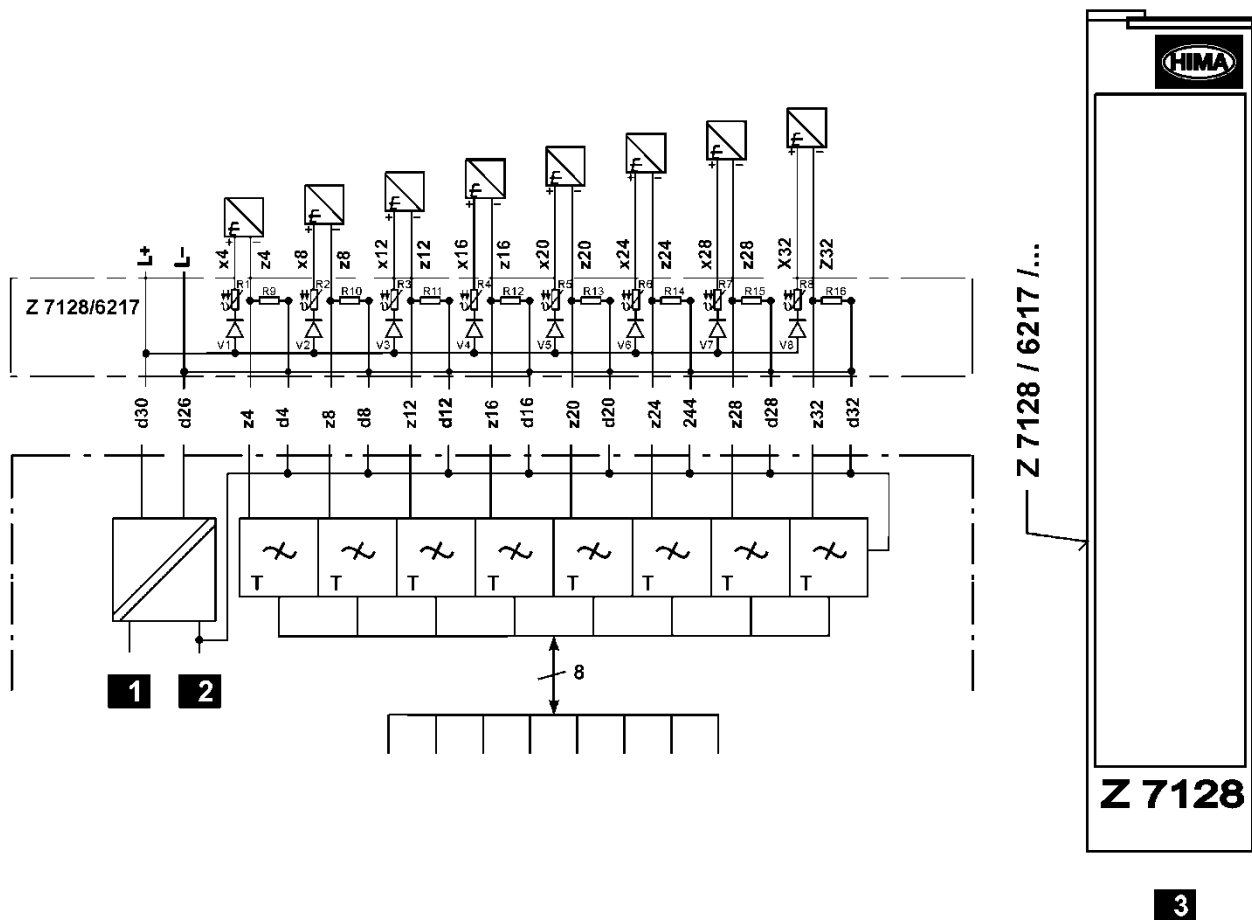
Eine Wartung des Moduls ist nicht erforderlich. Im Fehlerfall erfolgt eine Abschaltung. Das defekte Modul ist auszutauschen.

Kabelstecker Z 7128 mit Transmitterspeisung

Zur Versorgung von Transmittern steht der Kabelstecker Z 7128 mit Transmitterspeisung zur Verfügung (nur geeignet für 2-Leiter-Schaltung).

i

Der Kabelstecker Z 7128 ist bei Zener-Barrieren nicht benutzbar!



1 Versorgung Analog

2 GND Analog

3 Front Kabelstecker

Bild 7: Verdrahtung Kabelstecker Z 7128

Kabelstecker mit Transmitterspeisung

Die Adernkennzeichnung des Kabelsteckers Z 7128/6217/Cx/ITI mit Transmitterspeisung ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

Kanal	Pin	Farbe	Anschluss
1	z4	BN	Kabel: LiYCY 24 x 0,14 mm ² (geschirmt)
	x4	WH	
	d4	GN	
2	z8	GY	
	x8	YE	
	d8	PK	
3	z12	RD	
	x12	BU	
	d12	BK	
4	z16	WHBN	
	x16	VT	
	d16	WHGN	
5	z20	WHGY	
	x20	WHYE	
	d20	WHPK	
6	z24	WHRD	
	x24	WHBU	
	d24	WHBK	
7	z28	BNYE	
	x28	BNGN	
	d28	BNGY	
8	z32	BNBU	
	x32	BNPK	
	d32	BNRD	
L+ (EL+)	d30	RD	Flachsteckhülse 2,8 x 0,8 mm ²
L-	d26	BK	q = 1 mm ² , l = 750 mm
Schirm		YEGN	Flachsteckhülse 6,3 x 0,8 mm ² q = 2,5 mm ² , l = 120 mm

Tabelle 3: Adernkennzeichnung Kabelstecker Z 7128/6217/Cx/ITI

Bei Einsatz des Transmitters Saab/Rosemount 3300 GWR mit interner Zener-Diode muss eine galvanische Trennung im Signalweg vorgesehen werden, um störende Einflüsse (Signalspitzen, undefinierte Signalpegel) am analogen Eingang einer F 6217 zu vermeiden.

Dafür kann z. B. der Analog-Speisetrenner H 6200A von HIMA verwendet werden.

Störungen des Moduls im Tieffrequenzbereich (10 Hz)

Externe Störimpulse im Bereich um 10 Hz, wie sie z. B. zum Beispiel bei Druckmessungen in der Nähe von Kolbenpumpen auftreten, können zu temporären Kanalfehlern bei den Eingängen führen. Interne Hardwaretests, die im gleichen Rhythmus stattfinden, werden durch diese Störpegel negativ beeinflusst. Eingangskanäle können als fehlerhaft interpretiert und abgeschaltet werden.

Abhilfe

- Drucksensoren:
 - Durch interne Dämpfung mittels einstellbarer digitaler Filter im Sensor können die Störimpulse minimiert oder eliminiert werden.
- Einsatz des Tiefpassfilters H 7017:
 - Die Eingangssignale werden durch die hohe Zeitkonstante des Tiefpassfilters von tieffrequenten Störungen befreit und im Pegel gedämpft.

i

Der Tiefpassfilter darf nur bei sicherheitsbezogenen Kreisen mit Low-Abschaltung verwendet werden, da die Eingangssignale im Pegel bedämpft werden. Die Zeitverzögerung des Filters muss bei der Berechnung der Sicherheitszeit berücksichtigt werden.

Hinweis: Zusätzliche Transmitterspeisungen, wie z. B. über den Front-Kabelstecker Z 7128, haben keine störenden Einflüsse auf die Arbeitsweise des Moduls F 6217.

1 Konfiguration in SILworX

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

Für die sicherheitsbezogene Verwendung müssen die Grenzwerte für Leitungsschluss und Leitungsbruch in SILworX pro Kanal eingestellt werden. HIMA empfiehlt, die voreingestellten NAMUR-Werte für Leitungsbruch (3,6 mA) und für Leitungsschluss (21 mA) beizubehalten.

Eine sicherheitsbezogene Auswertung größer 21 mA und kleiner 0 mA ist nicht zulässig, da die Messgenauigkeit in diesen Bereichen nicht mehr garantiert werden kann.

Der Parameter -> *Prozesswert [REAL]* übernimmt bei Verletzung der eingestellten Grenzwerte und bei internen Kanalfehlern automatisch den eingestellten Initialwert. Der Anwender muss im Anwenderprogramm sicherstellen, dass dieser Initialwert zum sicheren Zustand der jeweiligen Sicherheitsfunktion führt.

Die Verwendung des Parameters -> *Rohwert [1 mA = 10 000] [DINT]* ist nur unter folgenden Bedingungen zulässig:

1. Messbereich 0 ... 21 mA.
2. Zusätzliche Auswertung des Parameters -> *Prozesswert OK [BOOL]* im Anwenderprogramm. FALSE muss zum sicheren Zustand der jeweiligen Sicherheitsfunktion führen.
3. Auswertung der Grenzwerte für Leitungsbruch und Leitungsschluss, da der Parameter -> *Prozesswert OK [BOOL]* bei Verletzung der eingestellten Grenzen automatisch auf FALSE wechselt. Alternativ können die Grenzwerte auch im Anwenderprogramm ausgewertet werden.
4. Programmierung eines Ersatzwertes (Initialwert) im Anwenderprogramm, der zum sicheren Zustand der jeweiligen Sicherheitsfunktion führt.

Zusätzlich sind bei der Konfiguration folgende Punkte zu 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.

- Die Parameter 4 mA, 20 mA und -> *Prozesswert [REAL]* müssen bei Spannungsmessung, abhängig vom Kabelstecker, wie folgt skaliert werden:
 - Spannungsmessung 5 V:
Prozesswert x Skalierungsfaktor = 4 mA x 250.0 = 1000.0 entspricht 1000,0 mV
Prozesswert x Skalierungsfaktor = 20 mA x 250.0 = 5000.0 entspricht 5000,0 mV
 - Spannungsmessung 10 V:
Prozesswert x Skalierungsfaktor = 4 mA x 500.0 = 2000.0 entspricht 2000,0 mV
Prozesswert x Skalierungsfaktor = 20 mA x 500.0 = 10000.0 entspricht 10000,0 mV
- Bei der Skalierung ist der Wertebereich des Datentyp REAL zu beachten, damit die Eingangswerte auch in den REAL-Variablen darstellbar sind.
- 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.
- Wenn zwei Eingänge redundant konfiguriert sind, dann wird der größere der beiden skalierten Werte in den redundanten Systemparameter -> *Prozesswert [REAL]* geschrieben. Voraussetzung dafür ist der fehlerfreie Betrieb beider Module. Im Fehlerfall wird nur der Wert des fehlerfreien Moduls verarbeitet. Voraussetzung dafür ist eine für beide Eingänge identische Signalquelle, z. B. ein Messwert. Eine Abweichung zwischen den beiden gemessenen Werten ist nur innerhalb der sicherheitstechnischen Messgenauigkeit erlaubt.

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 ¹⁾	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 (nicht änderbar).</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"> 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.
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.

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

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

1.2 Register F 6217: Kanäle

Das Register **F 6217: Kanäle** enthält für jeden Kanal die folgenden Systemparameter:

Systemparameter	Datentyp	S ¹⁾	R/W	Beschreibung	
Kanal-Nr.	---	---	R	Kanalnummer, fest vorgegeben.	
4 mA	REAL	J	W	Stützstelle zur Berechnung des Prozesswertes am unteren Skalenendwert (4 mA) des Kanals. Parameter muss bei Spannungsmessung skaliert werden: Skalierungsfaktor 250.0 (5 V) Skalierungsfaktor 500.0 (10 V) Standardwert: 4.0	
20 mA	REAL	J	W	Stützstelle zur Berechnung des Prozesswertes am oberen Skalenendwert (20 mA) des Kanals. Parameter muss bei Spannungsmessung skaliert werden: Skalierungsfaktor 250.0 (5 V) Skalierungsfaktor 500.0 (10 V) Standardwert: 20.0	
-> Prozesswert [REAL]	REAL	J	R	Prozesswert, der mit Hilfe der Stützstellen 4 mA und 20 mA ermittelt wird. Skalierungsfaktor 250.0 (5 V) Skalierungsfaktor 500.0 (10 V)	
-> Rohwert [1mA = 10 000] [DINT]	DINT	N	R	Unbehandelter Messwert des Kanals. Die sicherheitsbezogene Verwendung des Parameters in HIQuad X ist nur unter den beschriebenen Bedingungen erlaubt.	
-> 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.

Systemparameter	Datentyp	S ¹⁾	R/W	Beschreibung				
-> Kanal OK [BOOL]	BOOL	J	R	<table><tr><td>TRUE:</td><td>Fehlerfreier Kanal.</td></tr><tr><td>FALSE:</td><td><ul style="list-style-type: none">Fehlerhafter Kanal.Modul in STOP.Verbindungsverlust.</td></tr></table> <p>Ein externer LS und LB hat keinen Einfluss auf -> <i>Kanal OK</i> [BOOL].</p> <p>Status -> <i>LB</i> [BOOL] und -> <i>LS</i> [BOOL] beachten!</p>	TRUE:	Fehlerfreier Kanal.	FALSE:	<ul style="list-style-type: none">Fehlerhafter Kanal.Modul in STOP.Verbindungsverlust.
TRUE:	Fehlerfreier Kanal.							
FALSE:	<ul style="list-style-type: none">Fehlerhafter Kanal.Modul in STOP.Verbindungsverlust.							
LB-Limit [1mA = 10000]	DINT	J	W	<p>Schwellwert zur Erkennung eines Leitungsbruchs.</p> <p>Wenn der Prozesswert unter <i>LB-Limit</i> fällt, erkennt das Modul einen Leitungsbruch.</p> <p>Standardwert: 36 000</p>				
-> LB [BOOL]	BOOL	J	R	<table><tr><td>TRUE</td><td>Leitungsbruch.</td></tr><tr><td>FALSE</td><td><ul style="list-style-type: none">Kein Leitungsbruch.Modul in STOP.Verbindungsverlust.</td></tr></table>	TRUE	Leitungsbruch.	FALSE	<ul style="list-style-type: none">Kein Leitungsbruch.Modul in STOP.Verbindungsverlust.
TRUE	Leitungsbruch.							
FALSE	<ul style="list-style-type: none">Kein Leitungsbruch.Modul in STOP.Verbindungsverlust.							
LS-Limit [1mA = 10000]	DINT	J	W	<p>Schwellwert zur Erkennung eines Leitungsschlusses.</p> <p>Wenn der Prozesswert <i>LS-Limit</i> überschreitet, erkennt das Modul einen Leitungsschluss.</p> <p>Standardwert: 210 000</p>				
-> LS [BOOL]	BOOL	J	R	<table><tr><td>TRUE</td><td>Leitungsschluss.</td></tr><tr><td>FALSE</td><td><ul style="list-style-type: none">Kein Leitungsschluss.Modul in STOP.Verbindungsverlust.</td></tr></table>	TRUE	Leitungsschluss.	FALSE	<ul style="list-style-type: none">Kein Leitungsschluss.Modul in STOP.Verbindungsverlust.
TRUE	Leitungsschluss.							
FALSE	<ul style="list-style-type: none">Kein Leitungsschluss.Modul in STOP.Verbindungsverlust.							
redund.	BOOL	J	R	<p>Voraussetzung: Es muss ein redundantes Modul existieren.</p> <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> <p>Standardeinstellung: FALSE</p>	TRUE	Kanalredundanz für diesen Kanal aktiviert.	FALSE	Kanalredundanz für diesen Kanal deaktiviert.
TRUE	Kanalredundanz für diesen Kanal aktiviert.							
FALSE	Kanalredundanz für diesen Kanal deaktiviert.							
1) Systemparameter wird vom Betriebssystem sicherheitsbezogen behandelt, ja (J) oder nein (N).								

Tabelle 5: Register **F 6217: 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.
1	0x00000002	Das Modul im Steckplatz wurde nicht erkannt. Der Steckplatz ist entweder leer oder mit einem falschen Modultyp bestückt!
4	0x00000010	CRC-Fehler.
5	0x00000020	Monotonie-Fehler.
6	0x00000040	Fehlerhafte Analogwerte.
7	0x00000080	Fehler des Eingangsmoduls.
10	0x00000400	Sendung veraltet. Wahrscheinliche Ursache: Kabelstecker nicht korrekt gesteckt oder 24-V-Spannungsversorgung nicht hergestellt. Abhilfe: Kabelstecker stecken, 24-V-Spannungsversorgung herstellen.
16	0x00010000	Modul defekt (Fehlercode nur für interne Zwecke).
...	...	
31	0x80000000	
¹⁾ Der Status kann aus mehreren Codierungen bestehen, z. B: Modulstatus = 0x80000001 (0x00000001 + 0x80000000).		

Tabelle 6: Codierung des Diagnoseeintrags

1.3.1 Kanalstatus

Das Kanalstatus-Byte im Diagnoseeintrag zeigt folgenden Status.

Bit	Codierung ¹⁾	Beschreibung
Bit 0	0x0001	Interner Kanalfehler Hardware (d. h. nicht bei LS/LB etc.). Anzeige F-IOP: Dauerlicht der Kanal-LED.
Bit 1	0x0002	Leitungsschluss (LS). Abhilfe: Kanal-Beschaltung und Limit-Werte prüfen. Anzeige F-IOP: Blinken1 der Kanal-LED.
Bit 2	0x0004	Leistungsbruch (LB). Abhilfe: Kanal-Beschaltung und Limit-Werte prüfen. Anzeige F-IOP: Blinken1 der Kanal-LED.
Bit 3	0x0008	Überlauf des AD-Wandlers. Abhilfe: Kanal-Beschaltung prüfen, Einhaltung des Messbereichs prüfen. Eingangsstrom darf 22 mA nicht überschreiten. (Messwert ≥ 4095 Digits, daher Wert außerhalb des Messbereichs). Anzeige F-IOP: Blinken1 der Kanal-LED.
¹⁾ Der Status kann aus mehreren Codierungen bestehen, z. B: Kanalstatus = 0x8001 (0x0001 + 0x8000)		

Tabelle 7: Kanalstatus F 6217