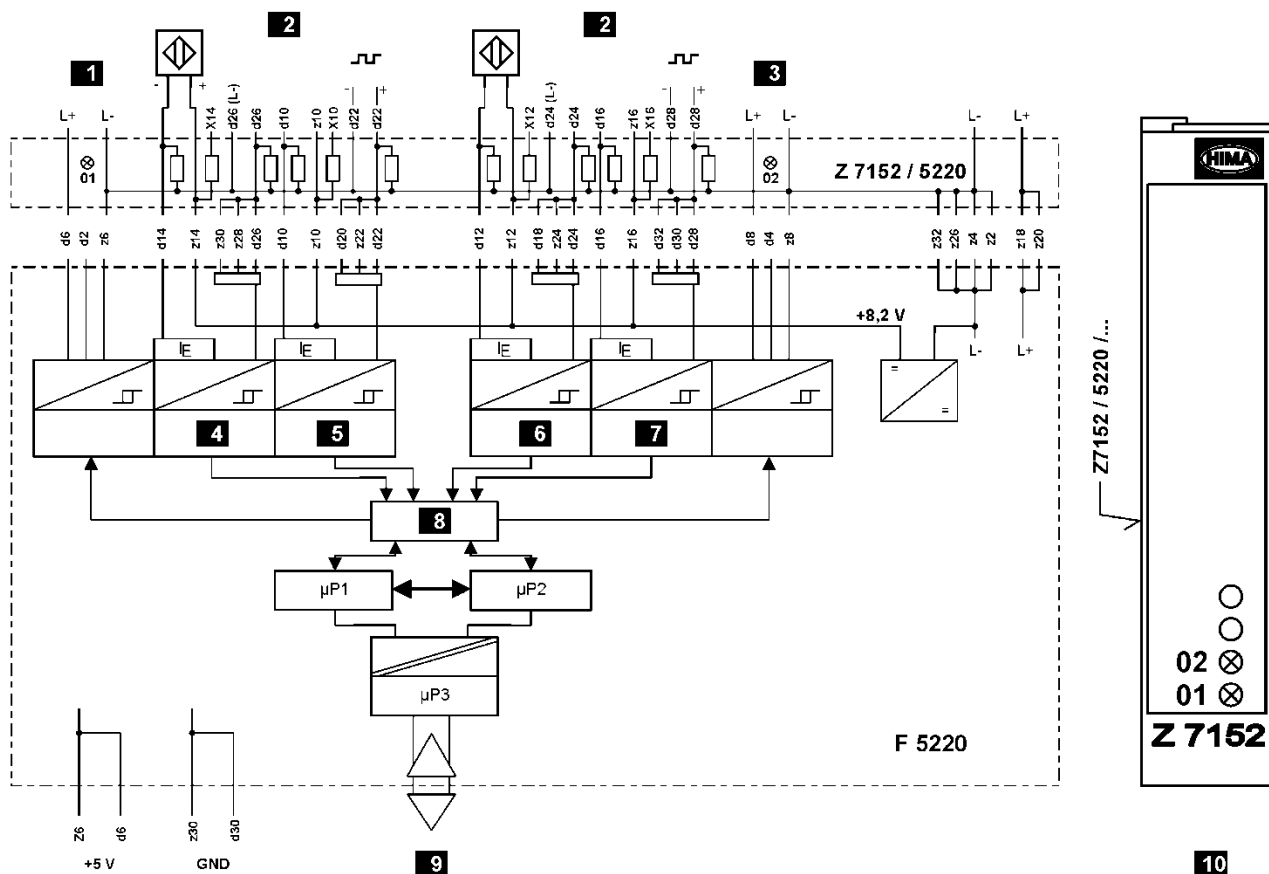




F 5220: Zählermodul

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

- 2 Kanäle zum Anschluss von Sicherheits-Näherungsschaltern und Näherungsschaltern nach EN 60947-5-6 (NAMUR) oder Eingangssignale mit 5 V oder 24 V.
- Zählbereich 0 ... 1 MHz, für Impulzzählung, Torzeitmessung über einstellbare Torzeit, mit Drehrichtungserkennung.
- 2 schnelle Schaltausgänge bis 12 W, unabhängig von der PES-Zykluszeit.
- Für HIQuad X (SILworX) und HIQuad (ELOP II, erfordert Funktionsbaustein HF-CNT-3 oder HF-CNT-4).



- | | |
|--|--|
| 1 Kanal 1: Schaltausgang | 6 Kanal 2: Zählereingang |
| 2 Näherungsschalter oder Impulse 5/24 VDC | 7 Kanal 2: Drehrichtungseingang |
| 3 Kanal 2: Schaltausgang | 8 Decoder |
| 4 Kanal 1: Drehrichtungseingang | 9 E/A-Bus |
| 5 Kanal 1: Zählereingang | 10 Kabelstecker Frontansicht |

Bild 1: Blockschaltbild des Moduls und Frontansicht des Kabelsteckers

Technische Daten

Allgemein

Auflösung	24 Bit
Genauigkeit	Torzeitmessung: $\pm 0,5$ % über den ganzen Bereich Impulsmessung: ohne Verlust eines Zählimpulses
Torzeit	$n \times 50$ ms ($n = 0 \dots 65\,535$)
Min. Pulslänge	500 ns
Leitungslänge	500 m, geschirmt, paarweise verdreht (bei 100 kHz)
Raumbedarf	4 TE
Stromaufnahme	200 mA bei 5 VDC (über Rückwandbus) 500 mA bei 24 VDC zuzüglich Last (über Kabelstecker)

Eingang (Impulse)

1-Signal	5 VDC (Schaltpegel High: 3 V), 6 mA 24 VDC, max. 8 mA
Zählfrequenz	Maximal 1 MHz (5 VDC)
Flankensteilheit	Minimal 1 V/ μ s

Eingang (Näherungsschalter)

Zählfrequenz	Maximal 50 kHz
--------------	----------------

Ausgänge

Anzahl	2, mit integrierter Sicherheitsabschaltung, Unabhängig schaltbar vom PES-Zyklus, Leitungsschluss- und Leitungsbruch-Auswertung SIL 1 ... SIL 2, (Auswertung nur bei genutzten Signalen)
Ausgangsbelastung	500 mA, 24 VDC
Interner Spannungsabfall	Maximal 2 V bei Last 500 mA
Zulässiger Leitungswiderstand (Hin + Rück)	Maximal 11 Ω
Schaltswelle für Leitungsschluss	0,75 ... 1,5 A
Schaltswelle für Leitungsbruch	0,5 ... 9,5 mA
Ausgangsleckstrom	Maximal 350 μ A
Ausgangsspannung bei Absteuerung	Maximal 1,5 V
Überwachte Schaltzeit (ELOP II)	Maximal 200 μ s (ohne Verlängerung durch den Funktionsbaustein)
Überwachte Schaltzeit (SILworX)	Maximal 250 μ s (wenn maximale Testimpulsdauer = 0)
Reaktionszeit	
Torzeitmessung:	Typisch 50 ms (abhängig von der Applikation: Geschwindigkeit der Drehzahländerung)
Impulsmessung:	< 100 μ s, verifiziert innerhalb der Sicherheitszeit des Zählermoduls

Verdrahtung

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

- Kabelstecker Z 7152/5220/Cx/PU5/P2 für Signale mit einer Eingangsspannung von 5 VDC (Tabelle 1).
- Kabelstecker Z 7152/5220/Cx/PU24/P2 für Signale mit einer Eingangsspannung von 24 VDC (Tabelle 2).
- Kabelstecker Z 7152/5220/Cx/PSW/P2 für Signale von Näherungsschaltern (Tabelle 3).

i

Der Kabelstecker Z 7152/5220/Cx/PU5/P2 (5 VDC) darf für 24-V-Eingangssignale **nicht** verwendet werden, da die Kabelstecker sich durch unterschiedliche Widerstandsbestückung unterscheiden.

Kanal	Pin	Farbe	Anschluss
1 Zähler	d22	WH	Kabel: LiYCY 6 x 2 x 0,5 mm ² (geschirmt)
	d22 (L-)	BN	
1 Drehrichtung	d26	GN	
	d26 (L-)	YE	
1 Schaltausgang	d6	BK	
	z6	VT	
2 Zähler	d24	GY	
	d24 (L-)	PK	
2 Drehrichtung	d28	BU	
	d28 (L-)	RD	
2 Schaltausgang	d8	GYPK	
	z8	RDBU	
L+ (24 VDC)	z18	RD	Flachsteckhülse 2,8 x 0,8 mm ²
L- (24 VDC)	z2	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 7152/5220/Cx/PU5/P2 für 5 V

Kanal	Pin	Farbe	Anschluss
1 Zähler	d22	WH	Kabel: LiYCY 6 x 2 x 0,5 mm ² (geschirmt)
	d22 (L-)	BN	
1 Drehrichtung	d26	GN	
	d26 (L-)	YE	
1 Schaltausgang	d6	BK	
	z6	VT	
2 Zähler	d24	GY	
	d24 (L-)	PK	
2 Drehrichtung	d28	BU	Flachsteckhülse 2,8 x 0,8 mm ² q = 1 mm ² , l = 750 mm
	d28 (L-)	RD	
2 Schaltausgang	d8	GYPK	Flachsteckhülse 6,3 x 0,8 mm ² q = 2,5 mm ² , l = 120 mm
	z8	RDBU	
L+ (24 VDC)	z18	RD	Flachsteckhülse 2,8 x 0,8 mm ² q = 1 mm ² , l = 750 mm
L- (24 VDC)	z2	BK	
Schirm		YEGN	Flachsteckhülse 6,3 x 0,8 mm ² q = 2,5 mm ² , l = 120 mm

Tabelle 2: Adernkennzeichnung Kabelstecker Z 7152/5220/Cx/PU24/P2 für 24 V

Kanal	Pin	Farbe	Anschluss
1 Zähler	z10	WH	Kabel: LiYCY 6 x 2 x 0,5 mm ² (geschirmt)
	d10	BN	
1 Drehrichtung	z14	GN	
	d14	YE	
1 Schaltausgang	d6	BK	
	z6	VT	
2 Zähler	z12	GY	
	d12	PK	
2 Drehrichtung	z16	BU	Flachsteckhülse 2,8 x 0,8 mm ² q = 1 mm ² , l = 750 mm
	d16	RD	
2 Schaltausgang	d8	GYPK	Flachsteckhülse 6,3 x 0,8 mm ² q = 2,5 mm ² , l = 120 mm
	z8	RDBU	
L+ (24 VDC)	z18	RD	Flachsteckhülse 2,8 x 0,8 mm ² q = 1 mm ² , l = 750 mm
L- (24 VDC)	z2	BK	
Schirm		YEGN	Flachsteckhülse 6,3 x 0,8 mm ² q = 2,5 mm ² , l = 120 mm

Tabelle 3: Adernkennzeichnung Kabelstecker Z 7152/5220/Cx/PSW/P2 für Näherungsschalter

Funktionstabelle


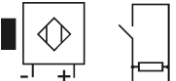
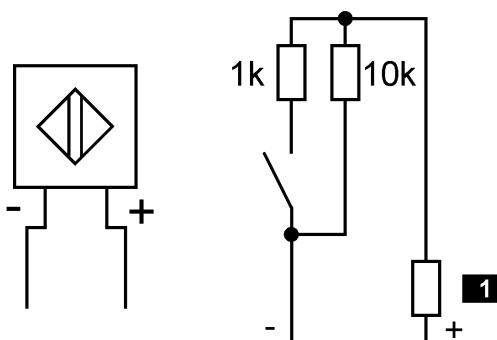
Näherungsschalter Eingänge	Eingangsstrom I_E in mA	Signal	Zustand
	2,9 ... 4,5	TRUE	OK
	0,35 ... 2,1	FALSE	OK
Ansprechbereich Leitungsschluss	> 5,1	FALSE	Leitungsschluss
Ansprechbereich Leitungsbruch	< 0,2	FALSE	Leitungsbruch

Tabelle 4: Funktionstabelle

Allgemeine Projektierungshinweise

- Die Eingangsbeschaltung mit Sicherheits-Näherungsschaltern, z. B. P+F (... SN), enthält eine Überwachung der Näherungsschalter-Kreise auf Leitungsschluss und Leitungsbruch.
- Bei der Verwendung von Sicherheits Näherungsschaltern sind die Angaben und Hinweise der Hersteller zu berücksichtigen.
- Bei der Verwendung von nicht sicherheitstechnischen Näherungsschaltern in Anlehnung an DIN EN 60947-5-6 müssen Vorwiderstände von 390 Ω (0,25 W) in Reihe geschaltet werden.
- Bei redundanter Verschaltung und Einsatz von Näherungsschaltern sind in einem der beiden Kabelstecker Z 7152/5220/Cx/PU5/PSW die Shunts zu entfernen.
- Nicht genutzte Drehrichtungseingänge (Näherungsschalter) sind mit einem Widerstand von 6 k Ω abzuschließen.

Alternativ zum Näherungsschalter kann ein beschalteter Kontakt verwendet werden:



- 1** Anschluss beschalteter Kontaktgeber an X10, X12, X14 oder X16 über Kabelstecker (390 Ω Widerstand intern). Ohne Kabelstecker ist ein separater Widerstand 390 Ω in Reihe zu schalten.

Bild 2: Beschalteter Kontaktgeber als Alternative zum Näherungsschalter

i

Das Modul darf nur mit Zwangskonvektion durch die Lüfter K 9203A oder K 9212 betrieben werden. In Systemen ohne Zwangskonvektion müssen die Lüfter nachgerüstet werden, sobald eine F 5220 eingesetzt wird.

Um die Zwangskonvektion zu gewährleisten, muss das Luftleitblech M 7201 (1 HE) über dem Lüfter K 9203A oder über dem Bausatz H 41q eingebaut werden.

Das Luftleitblech M 7201 führt die erwärmte Luft nach hinten ab, um eine Temperaturerhöhung der übereinander eingebauten Racks und Module zu vermeiden.

Projektierungshinweise für ELOP II

- Die Fehlercodes des Moduls erscheinen im Display der zugehörigen Zentralbaugruppe. Nähere Informationen dazu enthält das HIQuad Betriebssystem-Handbuch HI 800 104 D.
- Der Funktionsbaustein **HF-CNT-4** verfügt über einen zusätzlichen Ausgang pro Zähler zur Meldung von Kanalfehlern.
- Die Parametrierung des Moduls muss anhand des Betriebssystemhandbuchs für die aktuell eingesetzte Betriebssystemversion erfolgen. Besonders der Abschnitt über die Störaustastung ist dabei zu beachten.

Betriebsarten

- Impulszählung
- Torzeitmessung
- Zyklus-unabhängiger Ausgangsbetrieb mit Vergleichsfunktionen
- Drehrichtungserkennung

Impulszählung

Die am Zählereingang einlaufenden Impulse werden aufaddiert. Der Zähler auf dem Modul hat eine Auflösung von 24 Bit. Bei Überlauf beginnt der Zähler wieder bei 0.

Torzeitmessung

Bei der Torzeitmessung zählt das Modul alle Impulse, die in einer vorher parametrierten Torzeit ($n \cdot 50 \text{ ms}$) einlaufen.

Die Torzeit kann in 50-ms-Schritten eingestellt werden.

Zyklus-unabhängiger Ausgangsbetrieb mit Vergleichsfunktionen

Die Ausgänge des Moduls sind vom PES-Zyklus unabhängig. Die Ausgänge werden unter folgenden Bedingungen abgeschaltet:

- Wenn bei Impulszählung der parametrierte Grenzwert für den maximalen Zählerstand (Wertebereich 0 ... 16 500 000) erreicht ist.
- Wenn bei Torzeitmessung die benötigte Anzahl Impulse innerhalb der Torzeit nicht erreicht ist.

Drehrichtungserkennung

Bei der Drehrichtungserkennung muss eine Phasenverschiebung zwischen Zählereingang und dem Drehrichtungseingang bestehen:

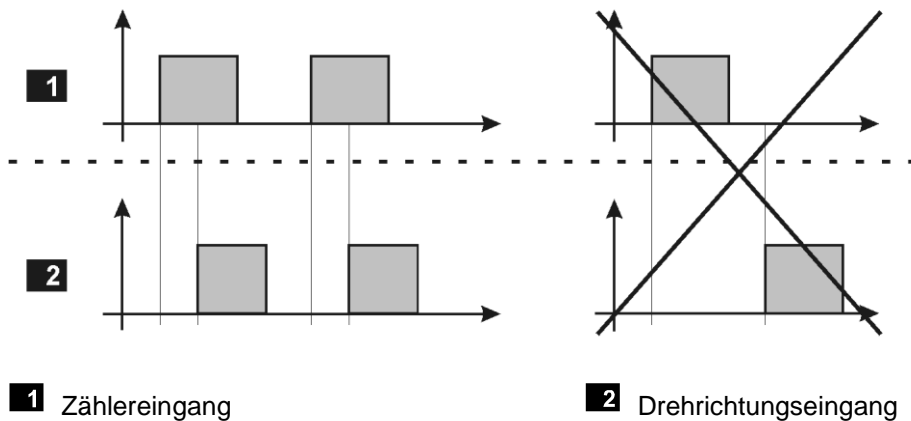


Bild 3: Phasenverschiebung zur Drehrichtungserkennung, Rechtslauf

Ist der Drehrichtungsimpuls voreilend, wird Linkslauf angezeigt. Ist der Drehrichtungsimpuls nacheilend, wird Rechtslauf angezeigt. Mit dem *Zählmodus* kann parametriert werden, ob alle Impulse, oder nur die einer bestimmten Drehrichtung erfasst werden.

Verwendung des Moduls mit EMV-Filtern und Ex-Trennverstärkern

Zur Unterdrückung von elektromagnetischen Störungen auf Anschlussleitungen von Näherungsschaltern können EMV-Filter eingesetzt werden. Die Filter sind möglichst nah am Modul anzuschließen. Die Wirksamkeit der Filter ist abhängig von der Installation und den Gegebenheiten der Anlage.

Zur galvanischen Trennung der Näherungsschalter von den L+/L- Potenzialen des Moduls können die HIMA Ex-Trennverstärker H 4011 und H 4012 eingesetzt werden. HIMA empfiehlt dies bei störungsbelasteten Anlagen. Beim Einsatz von Ex-Trennverstärkern müssen zusätzlich HIMA Netzfilter Z 6015 oder H 7013 oder H 7034 eingebaut werden. Diese dämpfen oder eliminieren störende Einwirkungen (Störimpulse) in den Versorgungsleitungen der Trennverstärker. Damit werden Beeinflussungen des Zählers des Moduls durch Störimpulse vermieden.

Folgende störende Einwirkungen zwischen Erde, L- und L+ werden durch EMV-Filter oder Ex-Trennverstärker oder beide gedämpft:

- Breitbandige, energiearme Schaltspannungs-Störungen (Burst) nach EN 61000-4-4 bis 4 kV.
- Breitbandige, energiereiche Überspannungen (Surge) nach EN 61000-4-5 bis 4 kV (Common Mode) und 1 kV (Differential Mode) auf einem 24-V-Gleichspannungsnetz.

Die Störungen werden jeweils jeweils gegen Erde abgeleitet.

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.
- Die Störaustastung ist immer aktiv. Innerhalb der Störaustastung auftretende Impulse werden nicht gezählt. Für den sicherheitsbezogenen Betrieb muss der Parameter *Restart sperren [BOOL]* -> auf TRUE gesetzt werden.
- Testbetrieb wird im Hardware-Editor parametrierbar und ist ausschließlich während der Inbetriebnahme oder zu Testzwecken erlaubt. Im Regelbetrieb dürfen die folgenden, für den Testbetrieb vorgesehenen Parameter im Anwenderprogramm nicht verwendet werden:
 - *Testbetrieb [BOOL]* ->
 - *Maximalzeit Testbetrieb [ms]* > 0
 - -> *Restzeit Testbetrieb [s] [UDINT]*
 - *Force-Wert aktiv [BOOL]* ->
- Der Testbetrieb wird beendet, sobald die im Parameter *Maximalzeit Testbetrieb [ms]* eingestellte Zeit abgelaufen ist.
- Bei Modulfehler, Kanalfehler oder Verbindungsverlust zum E/A-Verarbeitungsmodul (F-IOP) wird der Testbetrieb unmittelbar abgebrochen, unabhängig von der eingestellten Zeit im Parameter *Maximalzeit Testbetrieb [ms]*.
- Die Leitungsüberwachung wird nur in der Betriebsart *Näherungsschalter-Impulse* durchgeführt. Wird an den Zählereingängen ein LS oder LB erfasst, dann wird der entsprechende Parameter -> *LS [BOOL]* oder -> *LB [BOOL]* auf TRUE gesetzt.

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	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 (nicht änderbar). Details zur Störaustastung siehe Systemhandbuch HI 803 210 D.	
Art des Eingangssignals		J	W	Auswahl der Art des Eingangssignals aller Zählerkanäle: <ul style="list-style-type: none">▪ 5-V-Impulse▪ 24-V-Impulse▪ Näherungsschalter-Impulse Standardeinstellung: 24-V-Impulse Parameter muss zum verwendeten Kabelstecker passen.	
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 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.			
Standardeinstellung: FALSE				
1) Systemparameter wird vom Betriebssystem sicherheitsbezogen behandelt, ja (J) oder nein (N).				

Tabelle 5: Register **Modul** im Hardware-Editor

1.2 Register F 5220: Kanäle

Das Register **F 5220: Kanäle** enthält für jeden Kanal die folgenden Systemparameter:

Systemparameter	Datentyp	S ¹⁾	R/W	Beschreibung	
Kanal-Nr.	---	---	R	Kanalnummer, fest vorgegeben.	
Skalierungsfaktor	REAL	J	W	Skalierungsfaktor Zähler. Standardwert: 1.0	
-> Zählerstand skaliert [REAL]	REAL	J	R	Zählerstand skaliert = Skalierungsfaktor x Zählerstand. Im Fehlerfall und bei Verbindungsverlust wird der letzte fehlerfrei erkannte skalierte Zählerstand (bei Impulzzählung) oder 0 (bei Frequenzmessung) angezeigt. Im Zustand STOP wird 0 angezeigt.	
-> Zählerstand [UDINT]	UDINT	J	R	24-Bit-Zählerstand des Kanals	
-> 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.
				FALSE	<ul style="list-style-type: none">Fehlerhafter Kanal.Modul in STOP.Verbindungsverlust.
Ein externer LS und LB, wie auch die Leitungsdiagnose am digitalen Ausgang haben keinen Einfluss auf -> <i>Kanal OK [BOOL]</i> . Status -> <i>LB [BOOL]</i> , -> <i>LS [BOOL]</i> und -> <i>LS/LB_Schaltausgang [BOOL]</i> beachten!					
-> LB [BOOL]	BOOL	J	R	TRUE	Leitungsbruch.
				FALSE	<ul style="list-style-type: none">Kein Leitungsbruch.Modul in STOP.Verbindungsverlust.
Nur in der Betriebsart <i>Näherungsschalter-Impulse</i> aktiv.					
-> LS [BOOL]	BOOL	J	R	TRUE	Leitungsschluss.
				FALSE	<ul style="list-style-type: none">Kein Leitungsschluss.Modul in STOP.Verbindungsverlust.
Nur in der Betriebsart <i>Näherungsschalter-Impulse</i> aktiv.					
Zählmodus	---	J	W	Durch Anschluss von zwei Impulsgebern je Kanal kann die F 5220 die Drehrichtung erkennen. Mit diesem Eingang wird festgelegt, ob alle Impulse, oder nur die einer bestimmten Drehrichtung erfasst werden. <ul style="list-style-type: none">vor- und nacheilend (jegliche Drehrichtung)nacheilend (= Rechtslauf)voreilend (= Linkslauf) Standardeinstellung: vor- und nacheilend	

Systemparameter	Datentyp	S ¹⁾	R/W	Beschreibung				
Torzeit [ms]	---	J	W	<p>Definiert die Kanalbetriebsart (Impulszählung oder Frequenzmessung).</p> <p>Bei Frequenzmessung wird die Messperiode (Torzeit), während der wiederkehrende Impulse summiert werden, angegeben.</p> <p>0: Impulszählung</p> <p>50 ... 3 276 750: Torzeit in ms für Frequenzmessung mit der Granularität von 50 ms.</p> <p>Bei Frequenzmessung werden Überläufe des 24-Bit-Zählerstandes, die während der Torzeit auftreten, nicht erkannt. Der Anwender muss durch geeignete Wahl der Torzeit dafür sorgen, dass die in der Anwendung maximal auftretende Frequenz nicht zu einem Überlauf des Zählerstandes führt.</p>				
Maximalzeit Testbetrieb [ms]	UDINT	J	W	<p>Definiert die maximal zulässige Testbetriebs-Dauer in ms.</p> <p>0: Testbetrieb nicht erlaubt.</p> <p>1000 ... 21 474 830 000: Maximale Dauer des Testbetriebs mit einer Granularität von 1000 ms.</p> <p>Standardwert: 0</p> <p>Parameter > 0 ausschließlich während der Inbetriebnahme oder zu Testzwecken erlaubt!</p>				
-> Kanal aktiv [BOOL]	BOOL	J	R	<table><tr><td>TRUE</td><td><ul style="list-style-type: none">Die Ausgangs-Parameter des Kanals liefern ihre Werte gemäß der Konfiguration des Kanals.Modulfehler.Modul in STOP.Verbindungsverlust.</td></tr><tr><td>FALSE</td><td>Die Kanalkonfiguration wurde geändert und die Ausgangs-Parameter des Kanals liefern ihre Werte gemäß der zuvor gültigen Konfiguration.</td></tr></table> <p>Folgende Aktionen beeinflussen den Parameter -> Kanal aktiv [BOOL]:</p> <ul style="list-style-type: none">Änderung des Parameters <i>Obergrenze Zähler [UDINT]</i> ->Änderung des Parameters <i>Art des Eingangssignals, Zählmodus</i> oder <i>Torzeit [ms]</i> mittels Reload.	TRUE	<ul style="list-style-type: none">Die Ausgangs-Parameter des Kanals liefern ihre Werte gemäß der Konfiguration des Kanals.Modulfehler.Modul in STOP.Verbindungsverlust.	FALSE	Die Kanalkonfiguration wurde geändert und die Ausgangs-Parameter des Kanals liefern ihre Werte gemäß der zuvor gültigen Konfiguration.
TRUE	<ul style="list-style-type: none">Die Ausgangs-Parameter des Kanals liefern ihre Werte gemäß der Konfiguration des Kanals.Modulfehler.Modul in STOP.Verbindungsverlust.							
FALSE	Die Kanalkonfiguration wurde geändert und die Ausgangs-Parameter des Kanals liefern ihre Werte gemäß der zuvor gültigen Konfiguration.							
-> Drehrichtung nacheilend [BOOL]	BOOL	J	R	<p>Boolscher Wert als Drehrichtungsangabe des letzten Impulses:</p> <table><tr><td>TRUE</td><td><ul style="list-style-type: none">Der Impuls wurde am Drehrichtungseingang als nacheilend gegenüber dem Zählereingang erkannt (Drehrichtung rechts).Modul in STOP.</td></tr><tr><td>FALSE</td><td>Der Impuls wurde am Drehrichtungseingang als voreilend gegenüber dem Zählereingang erkannt (Drehrichtung links).</td></tr></table> <p>Im Fehlerfall und bei Verbindungsverlust wird das letzte fehlerfrei erkannt Drehrichtungssignal angezeigt.</p>	TRUE	<ul style="list-style-type: none">Der Impuls wurde am Drehrichtungseingang als nacheilend gegenüber dem Zählereingang erkannt (Drehrichtung rechts).Modul in STOP.	FALSE	Der Impuls wurde am Drehrichtungseingang als voreilend gegenüber dem Zählereingang erkannt (Drehrichtung links).
TRUE	<ul style="list-style-type: none">Der Impuls wurde am Drehrichtungseingang als nacheilend gegenüber dem Zählereingang erkannt (Drehrichtung rechts).Modul in STOP.							
FALSE	Der Impuls wurde am Drehrichtungseingang als voreilend gegenüber dem Zählereingang erkannt (Drehrichtung links).							

Systemparameter	Datentyp	S ¹⁾	R/W	Beschreibung	
Zähler rücksetzen [BOOL] ->	BOOL	J	W	TRUE	Reset des Zählerkanals. Der Zählerstand wird auf 0 gesetzt, zwischenzeitlich eingehende Impulse gehen verloren.
				FALSE	Normalbetrieb. Eingehende Impulse werden zum Zählerstand hinzuaddiert.
				Das Zurücksetzen des Zählers hat keine Auswirkungen auf den zeitüberwachten Testbetrieb.	
Zähler anhalten [BOOL] ->	BOOL	J	W	TRUE	Der Zähler wird angehalten. Es werden keine neuen Impulse zum Zählerstand addiert, zwischenzeitlich eingehende Impulse gehen verloren.
				FALSE	Normalbetrieb. Eingehende Impulse werden zum Zählerstand addiert.
				Das Anhalten des Zählers hat keine Auswirkungen auf den zeitüberwachten Testbetrieb.	
Restart sperren [BOOL] ->	BOOL	J	W	TRUE	Automatischer Wiederanlauf des Kanals nicht aktiv, manueller Eingriff erforderlich.
				FALSE	Automatischer Wiederanlauf des Kanals aktiv. Dies ist die Standardeinstellung.
				Parameter muss für sicherheitsbezogenen Betrieb auf TRUE gesetzt werden.	
-> Überlauf [BOOL]	BOOL	J	R	TRUE	Überlauf des 24-Bit-Zählerstands aufgetreten.
				FALSE	<ul style="list-style-type: none">Kein Überlauf oder Betriebsart Frequenzmessung.Modulfehler.Modul in STOP.Verbindungsverlust.
-> Ausgang eingeschaltet [BOOL]	BOOL	J	R	Zustand des digitalen Ausganges.	
				TRUE	Ausgang ist eingeschaltet.
				FALSE	<ul style="list-style-type: none">Ausgang ist abgeschaltet (sicherer Zustand).Modulfehler.Modul in STOP.Verbindungsverlust.
		Standardeinstellung: FALSE.			
		Da der Ausgang unabhängig vom Zyklus der CPU bedient wird, wird nur der Zustand zum Abtastzeitpunkt der CPU angezeigt. Der momentane Zustand kann sich bereits wieder geändert haben.			
-> Restzeit Testbetrieb [s] [UDINT]	UDINT	J	R	Verbleibende Restzeit des Testbetriebs in Sekunden. Bei Modulfehler, Modul in STOP und Verbindungsverlust wird 0 angezeigt. Diesen Parameter nur während der Inbetriebnahme oder zu Testzwecken verwenden.	
Testbetrieb [BOOL] ->	BOOL	J	W	Aktivieren des zeitüberwachten Testbetriebs.	
				TRUE	Testbetrieb für diesen Kanal aktiv.
				FALSE	Testbetrieb für diesen Kanal nicht aktiv. Dies ist die Standardeinstellung.
				Parameter ausschließlich während der Inbetriebnahme oder zu Testzwecken erlaubt!	

Systemparameter	Datentyp	S ¹⁾	R/W	Beschreibung				
Force-Wert aktiv [BOOL] ->	BOOL	J	W	<div>Aktivieren des Force-Werts für den Testbetrieb dieses Kanals.</div> <table><tr><td>TRUE</td><td>Force-Wert für diesen Kanal aktiv (H-Pegel).</td></tr><tr><td>FALSE</td><td>Force-Wert für diesen Kanal nicht aktiv (sicherer Zustand, L-Pegel). Dies ist die Standardeinstellung.</td></tr></table> <div>Parameter ausschließlich während der Inbetriebnahme oder zu Testzwecken erlaubt!</div>	TRUE	Force-Wert für diesen Kanal aktiv (H-Pegel).	FALSE	Force-Wert für diesen Kanal nicht aktiv (sicherer Zustand, L-Pegel). Dies ist die Standardeinstellung.
TRUE	Force-Wert für diesen Kanal aktiv (H-Pegel).							
FALSE	Force-Wert für diesen Kanal nicht aktiv (sicherer Zustand, L-Pegel). Dies ist die Standardeinstellung.							
Obergrenze Zähler [UDINT] ->	UDINT	J	W	<div>Grenze für den Prozesswert des Zählerkanals. Beim Überschreiten des Grenzwerts schaltet der zugehörige digitale Ausgang ab.</div> <div>Wertebereich: 0 ... 16 500 000</div> <div>0: Keine Grenzwertüberwachung aktiv.</div> <div>1 ... 65 535: Gültiger 16-Bit-Grenzwert bei Betriebsart Frequenzmessung. Grenzwertüberwachung aktiv.</div> <div>1 ... 16 500 000: Gültiger 24-Bit-Grenzwert bei Betriebsart Impulszählung. Grenzwertüberwachung aktiv.</div> <div>Standardwert: 0</div>				
-> LS/LB Schaltausgang [BOOL]	BOOL	J	R	<div>Leitungsdiagnose am digitalen Ausgang.</div> <table><tr><td>TRUE</td><td>Leitungsfehler am digitalen Ausgang.</td></tr><tr><td>FALSE</td><td><div><div>Kein Leitungsfehler am digitalen Ausgang.</div><div>Modul in STOP.</div><div>Verbindungsverlust.</div></div></td></tr></table>	TRUE	Leitungsfehler am digitalen Ausgang.	FALSE	<div><div>Kein Leitungsfehler am digitalen Ausgang.</div><div>Modul in STOP.</div><div>Verbindungsverlust.</div></div>
TRUE	Leitungsfehler am digitalen Ausgang.							
FALSE	<div><div>Kein Leitungsfehler am digitalen Ausgang.</div><div>Modul in STOP.</div><div>Verbindungsverlust.</div></div>							

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

Tabelle 6: Register **F 5220: Kanäle** im Hardware-Editor

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.
2	0x00000004	Fehler bei der Parametrierung von System-Sicherheitszeiten. Abhilfe: Mit Download, Reload oder Online-Änderung gültige Werte für das Modul einstellen.
3	0x00000008	Bauteil-Fehler des Moduls.
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 7: Codierung des Diagnoseeintrags

1.3.1 Kanalstatus

Das Kanalstatus-Byte im Diagnoseeintrag zeigt folgenden Status:

Bit	Codierung ¹⁾	Beschreibung
0	0x00000001	Kanalfehler Hardware. Abhilfe: Kanal-Beschaltung prüfen. Anzeige F-IOP: Dauerlicht der Kanal-LED.
1	0x00000002	Leitungsschluss (LS) auf dem Eingangskreis des Zählerkanals. Abhilfe: Kanal-Beschaltung im externen Eingangskreis prüfen. Anzeige F-IOP: Blinken1 der Kanal-LED.
2	0x00000004	Leitungsbruch (LB) auf dem Eingangskreis des Zählerkanals. Abhilfe: Kanal-Beschaltung im externen Eingangskreis prüfen. Anzeige F-IOP: Blinken1 der Kanal-LED..
3	0x00000008	Leitungsschluss (LS) oder Leitungsbruch (LB) am digitalen Schaltausgang des Zählerkanals. Abhilfe: Kanal-Beschaltung im externen Ausgangskreis prüfen. Anzeige F-IOP: Blinken1 der Kanal-LED.
4	0x00000010	Ungültige Werte von Systemparametern. Wahrscheinlichste Ursache: <i>Obergrenze Zähler [UDINT]</i> -> zu groß. Abhilfe: Gültige Werte für die Systemparameter einstellen.
5	0x00000020	Kanalfehler Hardware (Fehlercode nur für interne Zwecke). Anzeige F-IOP: Dauerlicht der Kanal-LED.
...	...	
15	0x00008000	
¹⁾ Der Status kann aus mehreren Codierungen bestehen, z. B: Kanalstatus = 0x00008001 (0x00000001 + 0x00008000).		

Tabelle 8: Kanalstatus F 5220