

X20DO2623

1 Allgemeines

Das Modul ist ein digitales Ausgangsmodul, das mit 2 SSR-Ausgängen mit Nulldurchgangsschalter und in 3-Leitertechnik ausgeführt ist. Zusätzlich verfügt das Modul über eine integrierte Vollwellensteuerung. Die Versorgung L und N wird direkt am Modul eingespeist.

- 2 digitale Ausgänge
- Ausgänge mit integrierter Snubber Beschaltung
- 100 bis 240 VAC Ausgänge
- L-schaltend
- 50 Hz oder 60 Hz
- 3-Leitertechnik
- Integrierte Vollwellensteuerung
- 240 V Codierung

Gefahr!

Gefahr von Stromschlag!

Die Feldklemme darf nur in gestecktem Zustand Spannung führen und niemals unter Spannung gezogen, gesteckt oder in abgezogenem Zustand unter Spannung gesetzt werden!

Dieses Modul darf nicht als letztes Modul am X2X Link gesteckt werden. Es muss zumindest von einem nachfolgenden X20ZF-Blindmodul als Berührungsschutz abgesichert werden.

2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Digitale Ausgänge	
X20DO2623	X20 Digitales Ausgangsmodul, 2 Ausgänge, 100 bis 240 VAC, 1 A, Source, 240 V codiert, 3-Leitertechnik	
	Erforderliches Zubehör	
	Busmodule	
X20BM12	X20 Busmodul, 240 VAC codiert, interne I/O-Versorgung durchverbunden	
	Feldklemmen	
X20TB32	X20 Feldklemme, 12-polig, 240 VAC codiert	

Tabelle 1: X20DO2623 - Bestelldaten

3 Technische Daten

Bestellnummer	X20DO2623
Kurzbeschreibung	
I/O-Modul	2 digitale SSR-Ausgänge 100 bis 240 VAC in 3-Leitertechnik
Allgemeines	
B&R ID-Code	0x267B
Statusanzeigen	I/O-Funktion pro Kanal, Betriebszustand, Modulstatus
Diagnose	
Modul Run/Error	Ja, per Status-LED und SW-Status
Ausgänge	Ja, per Status-LED
Leistungsaufnahme	
Bus	0,35 W
I/O-intern	-
I/O-extern	0,38 W
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W] ¹⁾	+3
Zulassungen	
CE	Ja
KC	Ja
EAC	Ja
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment
HazLoc	cCSAus 244665 Process Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T5
ATEX	Zone 2, II 3G Ex nA nC IIA T5 Gc IP20, Ta (siehe X20 Anwenderhandbuch) FTZÜ 09 ATEX 0083X
Digitale Ausgänge	
Ausführung	SSR
Beschaltung	L-schaltend
Nennspannung	100 bis 240 VAC
max. Spannung	264 VAC
Nennfrequenz	47 bis 63 Hz
Ausgangsnennstrom	1 A
Summennennstrom	1 A
Stoßstrom	40 A (20 ms), 10 A (1 s)
Anschlusstechnik	3-Leitertechnik
Nulldurchgangsschalter	Ja
Leckstrom	max. 10 mA bei 240 V
Restspannung (On State Voltage)	1,5 V
Schaltverzögerung	
bei 50 Hz	
0 -> 1	≤11 ms
1 -> 0	≤11 ms
bei 60 Hz	
0 -> 1	≤9,3 ms
1 -> 0	≤9,3 ms
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	Geprüft mit 2500 VAC
Spannungsüberwachung L - N	Nein
Überspannungsschutz zwischen L und N	Ja
Ausgangsspannung	
minimal	80 VAC
Schutzbeschaltung	
extern	Generell Varistor bzw. Sicherung
intern	Snubber Beschaltung (RC-Glied)
Elektrische Eigenschaften	
Potenzialtrennung	Kanal zu Bus getrennt Kanal zu Kanal nicht getrennt
Einsatzbedingungen	
Einbaulage	
waagrecht	Ja
senkrecht	Ja
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	
0 bis 2000 m	Keine Einschränkung
>2000 m	Nicht erlaubt
Schutzart nach EN 60529	IP20

Tabelle 2: X20DO2623 - Technische Daten

Bestellnummer	X20DO2623	
Umgebungsbedingungen		
Temperatur		
Betrieb		
waagrechte Einbaulage	-25 bis 60°C	
senkrechte Einbaulage	-25 bis 50°C	
Derating	Siehe Abschnitt "Derating"	
Lagerung	-40 bis 85°C	
Transport	-40 bis 85°C	
Luftfeuchtigkeit		
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend	
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend	
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend	
Mechanische Eigenschaften		
Anmerkung	Feldklemme 1x X20TB32 gesondert bestellen Busmodul 1x X20BM12 gesondert bestellen	
Rastermaß	12,5 ^{+0,2} mm	

Tabelle 2: X20DO2623 - Technische Daten

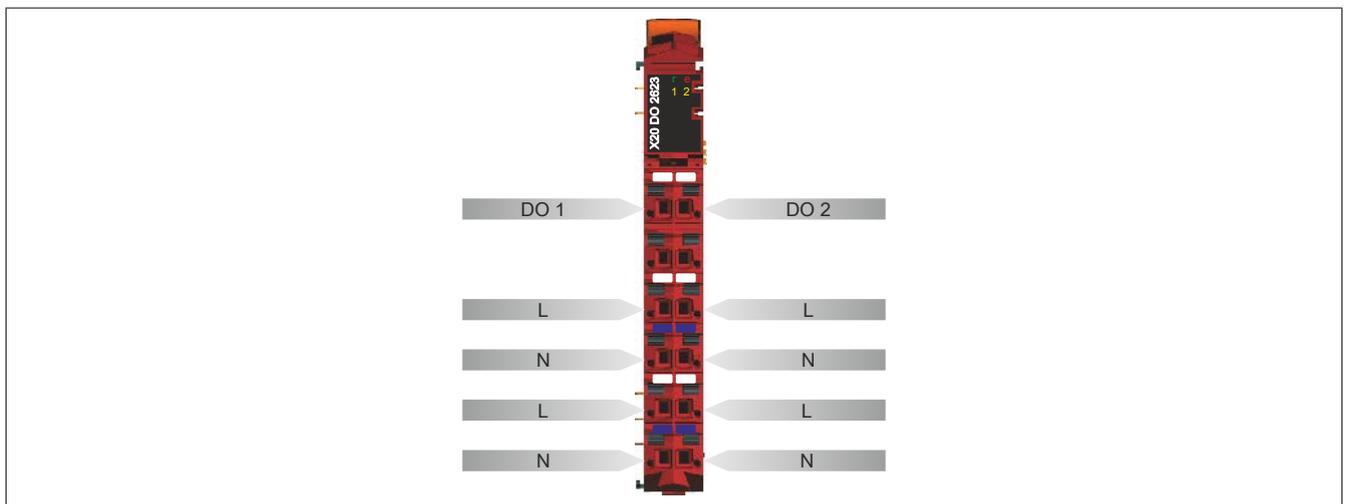
- 1) Anzahl der Ausgänge x Restspannung (On State Voltage) x Ausgangsnennstrom; Ein Berechnungsbeispiel ist im X20 System Anwenderhandbuch im Abschnitt "Mechanische und elektrische Konfiguration" zu finden.

4 Status-LEDs

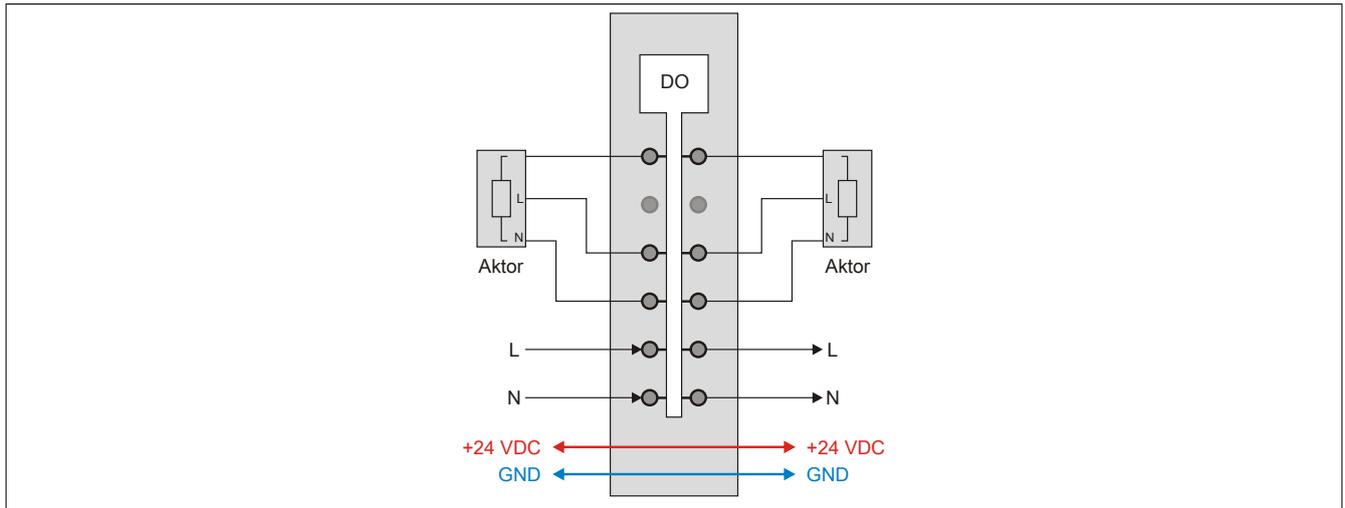
Für die Beschreibung der verschiedenen Betriebsmodi siehe X20 System Anwenderhandbuch, Abschnitt "Zusätzliche Informationen - Diagnose-LEDs".

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
	r	Grün	Aus	Modul nicht versorgt
			Single Flash	Modus RESET
			Blinkend	Modus PREOPERATIONAL
			Ein	Modus RUN
	e	Rot	Aus	Modul nicht versorgt oder alles in Ordnung
			Ein	Fehler- oder Resetzustand
			Single Flash	Nulldurchgangssignal ist ausgefallen
	e + r		Rot ein / grüner Single Flash	Firmware ist ungültig
	1 - 2	Orange		Ansteuerstatus des korrespondierenden digitalen Ausgangs

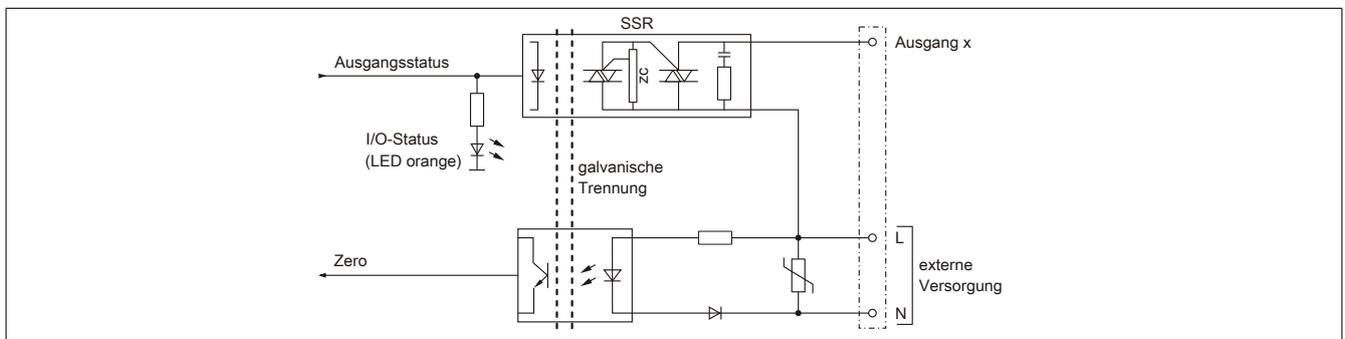
5 Anschlussbelegung



6 Anschlussbeispiel



7 Ausgangsschema



8 Integrierte Vollwellensteuerung

Die Vollwellensteuerung dient zur Leistungsregelung elektrischer Verbraucher, die mit Wechselspannung betrieben werden. Eine typische Anwendung ist die Heizungsregelung.

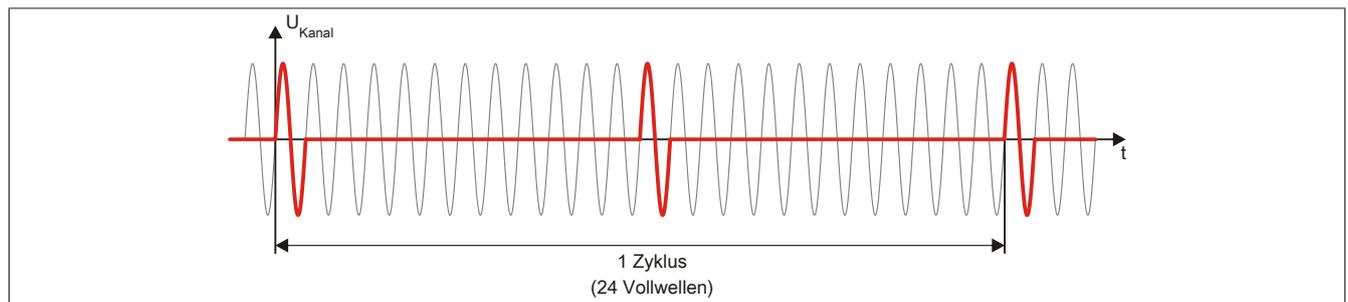
Im Gegensatz zur Phasenanschnittsteuerung wird bei der Vollwellensteuerung die Form der Sinusschwingung der Netzspannung nicht verändert. Dadurch werden die Netzurückwirkungen deutlich verringert.

Die Ausgangsspannung (Kanal) wird in einem bestimmten Tastverhältnis ein- und ausgeschaltet. Dadurch werden Schwingungspakete geschaltet. Ein Schwingungspaket besteht aus einer Anzahl vollständiger Sinusschwingungen über einen Zyklus. Durch das Verhältnis von Einschaltdauer zu Zyklusdauer ergibt sich der gewünschte Effekt der verminderten Leistungsaufnahme des nachgeschalteten Verbrauchers.

Über die im Modul integrierte Vollwellensteuerung können pro Zyklus maximal 24 Vollwellen auf die Ausgänge ausgegeben werden. Die Ansteuerung erfolgt in 4% Schritten.

Vorgabe		Vollwellen																							
SW %	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0	0																								
4		•																							
8		•											•												
12		•								•									•						
16		•						•					•							•					
20		•				•					•						•				•				
24	25	•				•				•			•				•				•				
28		•				•			•				•			•				•			•		
32		•			•			•			•			•			•			•			•		
36		•			•			•		•			•			•			•		•			•	
40		•			•		•			•		•		•			•		•		•		•		•
44		•			•		•		•		•		•			•		•		•		•		•	
48	50	•		•		•		•		•		•		•		•		•		•		•		•	
52			•	•		•		•		•		•	•		•		•		•		•		•		•
56			•	•		•		•	•		•		•	•		•		•		•		•		•	
60			•	•		•	•		•		•		•	•		•		•	•		•		•		•
64			•	•		•	•		•		•		•	•		•		•	•		•		•		•
68			•	•	•		•	•		•		•	•		•		•	•		•		•		•	
72	75		•	•	•		•	•	•		•		•	•		•		•	•		•		•		•
76			•	•	•	•		•	•	•		•	•		•		•	•		•		•		•	
80			•	•	•	•	•		•	•	•		•	•		•		•	•		•		•		•
84			•	•	•	•	•	•		•	•	•		•	•		•	•		•		•		•	
88			•	•	•	•	•	•	•		•	•	•		•		•	•		•		•		•	
92			•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•		•		•	•		•		•		•
96	100	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Beispiel für die Vollwellensteuerung (8%):



9 Derating

Bei einem Betrieb unter 55°C ist kein Derating zu beachten.

Bei einem Betrieb über 55°C dürfen die Module links und rechts von diesem Modul eine maximale Verlustleistung von 1,15 W haben!

Ein Beispiel zur Berechnung der Verlustleistung von I/O-Modulen ist im X20 Anwenderhandbuch, Abschnitt "Mechanische und elektrische Konfiguration - Verlustleistung von I/O-Modulen" zu finden.

.....					
	X20 Modul Verlustleistung >1,15 W	X20 Nachbarmodul Verlustleistung ≤1,15 W	Dieses Modul	X20 Nachbarmodul Verlustleistung ≤1,15 W	X20 Modul Verlustleistung >1,15 W	
.....					

10 Registerbeschreibung

10.1 Allgemeine Datenpunkte

Neben den in der Registerbeschreibung beschriebenen Registern verfügt das Modul über zusätzliche allgemeine Datenpunkte. Diese sind nicht modulspezifisch, sondern enthalten allgemeine Informationen wie z. B. Seriennummer und Hardware-Variante.

Die allgemeinen Datenpunkte sind im X20 System Anwenderhandbuch, Abschnitt "Zusätzliche Informationen - Allgemeine Datenpunkte" beschrieben.

10.2 Funktionsmodell 0 - Standard

Register	Fixed Offset	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
				Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
Konfiguration							
12	3	ShiftOutput01 ¹⁾	USINT			•	
14	4	ShiftOutput02 ¹⁾	USINT			•	
28	-	ConfigOutput01	USINT				•
Kommunikation							
2	0	DigitalOutput	USINT			•	
		DigitalOutput01	Bit 0				
		DigitalOutput02	Bit 1				
4	1	AnalogOutput01	USINT			•	
6	2	AnalogOutput02	USINT			•	
30	1	StatusInput01	USINT	•			
		ZeroCrossingInput	Bit 0				
		ZeroCrossingStatus	Bit 4				

1) Ab Firmware-Version 816.

Fixed-Module unterstützen nur eine bestimmte Anordnung ihrer Datenpunkte im X2X-Frame. Zyklische Zugriffe erfolgen nicht mit Hilfe der Registeradresse, sondern über den vordefinierten Offset.

Der azyklische Zugriff erfolgt weiterhin über die Registernummern.

10.3 Funktionsmodell 254 - Bus Controller

Register	Offset ¹⁾	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
				Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
Konfiguration							
12	-	ShiftOutput01 ²⁾	USINT				•
14	-	ShiftOutput02 ²⁾	USINT				•
28	-	ConfigOutput01 (Ausgangskonfiguration)	USINT				•
Kommunikation							
4	0	AnalogOutput01	USINT			•	
6	2	AnalogOutput02	USINT			•	
30	0	Nulldurchgangsstatus	USINT	•			
		ZeroCrossingInput	Bit 0				
		ZeroCrossingStatus	Bit 4				

1) Der Offset gibt an, wo das Register im CAN-Objekt angeordnet ist.

2) Ab Firmware-Version 816.

10.3.1 Verwendung des Moduls am Bus Controller

Das Funktionsmodell 254 "Bus Controller" wird defaultmäßig nur von nicht konfigurierbaren Bus Controllern verwendet. Alle anderen Bus Controller können, abhängig vom verwendeten Feldbus, andere Register und Funktionen verwenden.

Für Detailinformationen siehe X20 Anwenderhandbuch (ab Version 3.50), Abschnitt "Zusätzliche Informationen - Verwendung von I/O-Modulen am Bus Controller".

10.3.2 CAN-I/O Bus Controller

Das Modul belegt an CAN-I/O 1 analogen logischen Steckplatz.

10.4 Digitale Ausgänge

Der Ausgangszustand wird asynchron zum angeschlossenen Netz auf die Ansteuerschaltung übertragen, der eigentliche Schaltvorgang erfolgt über die Logik der Solidstate Relais. Eingeschalten wird im Spannungsnulldurchgang, ausgeschalten wird im Stromnulldurchgang.

10.4.1 Schaltzustand der digitalen Ausgänge 1 bis 2

Name:

DigitalOutput

DigitalOutput01 bis DigitalOutput02

In diesem Register ist der Schaltzustand der digitalen Ausgänge 1 bis 2 hinterlegt.

Nur Funktionsmodell 0 - Standard:

In der Automation Studio I/O-Konfiguration kann mittels der Einstellung "Gepackte Ausgänge" bestimmt werden, ob alle Bits dieses Registers einzeln in der Automation Studio I/O-Zuordnung als Datenpunkte aufgelegt werden ("DigitalOutput01" bis "DigitalOutput0x"), oder ob dieses Register als einzelner USINT-Datenpunkt ("DigitalOutput") angezeigt werden soll.

Datentyp	Werte	Information
USINT	0 bis 3	Gepackte Ausgänge = Ein
	Siehe Bitstruktur	Gepackte Ausgänge = Aus oder Funktionsmodell <> 0 - Standard

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	DigitalOutput01	0	Digitalausgang 01 rückgesetzt
		1	Digitalausgang 01 gesetzt
1	DigitalOutput02	0	Digitalausgang 02 rückgesetzt
		1	Digitalausgang 02 gesetzt

Information:

Die Zustände in diesem Register werden nur übernommen, wenn die Konfiguration der Kanäle im Register "[Einstellen der Ausgangskonfiguration](#)" auf Seite 9 entsprechend auf DIGITAL eingestellt ist.

Bei Verwendung der Einstellung "Gepackte Ausgänge" müssen ALLE Kanäle auf DIGITAL eingestellt sein. Gemischter Betrieb ist nicht möglich.

10.5 Analoge Ausgänge

Der Ausgangswert wird synchron zum angeschlossenen Netz entsprechend der Zündmustertabelle (siehe "[Integrierte Vollwellensteuerung](#)" auf Seite 5) auf die Ansteuerschaltung übertragen. Der Analogwert wird mit einer Auflösung von ~4% über einen Zeitraum von 24 Vollwellen ausgegeben. Werte $\geq 96\%$ ergeben Vollansteuerung. Änderungen des Ausgangswertes innerhalb eines Intervalls werden nach dem nächsten Nulldurchgang übernommen.

10.5.1 Einstellen des Ausgangswertes der Zündmustertabelle

Name:

AnalogOutput01 bis AnalogOutput02

In diesen Registern wird der Ausgangswert der Zündmustertabelle eingestellt.

Werte zwischen 0 bis 100 entsprechen dem Ausgangswert des jeweiligen Kanals in Prozent. Werte größer 100 entsprechen 100%.

Datentyp	Werte
USINT	0 bis 100

Information:

Die Zustände in diesen Registern werden nur übernommen, wenn die Konfiguration der Kanäle im "[Einstellen der Ausgangskonfiguration](#)" auf Seite 9 entsprechend auf ANALOG eingestellt ist.

10.5.2 Einstellen der Ausgangskonfiguration

Name:

ConfigOutput01

In diesem Register kann für jeden Kanal einzeln die "digitale" oder "analoge" Betriebsart konfiguriert werden. Je nach Einstellung müssen dann die entsprechend richtigen Register DigitalOutput oder AnalogOutput beschrieben werden.

Datentyp	Werte	Bus Controller Default
USINT	Siehe Bitstruktur	3

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	Kanal 1	0	Digitales Register wird verwendet
		1	Analoges Register wird verwendet (Bus Controller Default)
1	Kanal 2	0	Digitales Register wird verwendet
		1	Analoges Register wird verwendet (Bus Controller Default)
2 - 7	Reserviert	0	

10.5.3 Verschieben des Zündmusters

Name:

ShiftOutput01 bis ShiftOutput02

Um Lastspitzen durch gleichzeitiges Schalten der Ausgänge zu verringern, kann in diesem Register eine Verschiebung des Zündmuster in Vollwellen eingestellt werden. Eine Verschiebung um weniger als eine Vollwelle ist auf Grund der verwendeten Hardware nicht möglich.

Werte größer 23 werden auf 23 begrenzt.

Datentyp	Wert	Information
USINT	0	Kein Verschiebung (Bus Controller Default)
	1 bis 23	Größe der Verschiebung in Vollwellen

Beispiel

Einstellen von 0 auf Kanal 1 und 1 auf Kanal 2. Dies verzögert bei gleichem Ansteuerwert (siehe "[Integrierte Vollwellensteuerung](#)" auf Seite 5) das Zündmuster des Kanal 2 um eine Vollwelle.

10.6 Status des Nulldurchgangs

Name:

ZeroCrossingInput

ZeroCrossingStatus

StatusInput01

Die Nulldurchgangserkennung arbeitet mit einer festen Filterzeit von 1 msec und einer Abtastfrequenz von 10 kHz. Bei Erkennen des Ausfalls von Perioden oder zu kurzen Perioden wird die Ansteuerung bis zum korrekten Erkennen von mindestens 2 Perioden abgeschaltet und das Statusflag entsprechend gesetzt. Die Ansteuerung erfolgt mit einer Verzögerung von 2 msec vor der negativen Halbwelle, bis zum korrekten Erkennen des nächsten Nulldurchgangs oder eines weiteren Fehlers. Im Normalfall also mindestens für die Dauer einer Vollwelle.

Die Überwachung wird nach dem Einschalten erst mit dem ersten erkannten Nulldurchgang aktiviert.

Nur Funktionsmodell 0 - Standard:

In der Automation Studio I/O-Konfiguration kann mittels der Einstellung "Gepackte Ausgänge" bestimmt werden, ob alle Bits dieses Registers einzeln in der Automation Studio I/O-Zuordnung als Datenpunkte aufgelegt werden ("ZeroCrossingInput" bis "ZeroCrossingStatus") oder ob dieses Register als einzelner USINT-Datenpunkt ("StatusInput01") angezeigt werden sollen.

Datentyp	Werte	Information
USINT	0 bis 17	Gepackte Ausgänge = Ein
	Siehe Bitstruktur	Gepackte Ausgänge = Aus oder Funktionsmodell <> 0 - Standard

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	ZeroCrossingInput ¹⁾	0	Signal im Bereich der negativen Halbwelle
		1	Signal im Bereich der positiven Halbwelle
1 - 3	Reserviert	0	
4	ZeroCrossingStatus	0	Kein Fehler
		1	Nulldurchgang ausgefallen
5 - 7	Reserviert	0	

1) Wert ist gültig, wenn kein Fehler ansteht (ZeroCrossingStatus = 0)

10.7 Minimale Zykluszeit

Die minimale Zykluszeit gibt an, bis zu welcher Zeit der Buszyklus heruntergefahren werden kann, ohne dass Kommunikationsfehler auftreten. Es ist zu beachten, dass durch sehr schnelle Zyklen die Restzeit zur Behandlung der Überwachungen, Diagnosen und azyklischen Befehle verringert wird.

Minimale Zykluszeit	
Digitaler Modus	100 µs
Digitaler und analoger Modus	150 µs

10.8 Minimale I/O-Updatezeit

Die minimale I/O-Updatezeit gibt an, bis zu welcher Zeit der Buszyklus heruntergefahren werden kann, so dass in jedem Zyklus ein I/O-Update erfolgt.

Minimale I/O-Updatezeit	
Digitaler Modus	100 µs
Digitaler und analoger Modus	150 µs