

X20DO4613

1 Allgemeines

Das Modul ist ein digitales Ausgangsmodul, das mit 4 Opto-Triac Ausgängen und Phasenanschnittsteuerung ausgeführt ist. Zur Nulldurchgangserkennung werden am Modul L und N eingespeist.

Die 4 Ausgänge sind zueinander potenzialgetrennt und werden für die Ansteuerung externer Power Triacs oder antiparalleler Thyristoren verwendet.

- 4 digitale Ausgänge
- Ansteuerung externer Power Triacs oder antiparalleler Thyristoren
- 48 bis 240 VAC Ausgänge
- 50 Hz oder 60 Hz
- Ausgänge zueinander potenzialgetrennt
- Phasenanschnittsteuerung
- Nulldurchgangserkennung
- Negative Halbwellen können ausgeblendet werden
- 2-Leitertechnik
- 240 V Codierung
- OSP-Modus
- Frequenz-Modus

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	
X20DO4613	X20 Digitales Ausgangsmodul, 4 Triac-Koppler-Ausgänge, 48 bis 240 VAC, 50 mA, Nulldurchgangserkennung, 240 V codiert	
	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: X20DO4613 - Bestelldaten

3 Technische Daten

Bestellnummer	X20DO4613
Kurzbeschreibung	
I/O-Modul	4 digitale Ausgänge zur Ansteuerung externer Power-Triacs oder antiparalleler Thyristoren
Allgemeines	
B&R ID-Code	0xAD05
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	0,8 W
I/O-intern	-
I/O-extern	-
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W] ¹⁾	+1 W
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	Opto-Triac
Beschaltung	Schließer
Nennspannung	48 bis 240 VAC
max. Spannung	264 VAC
Nennfrequenz	47 bis 63 Hz
Nennstrom bei 25°C	
Ausgangsnennstrom	80 mA
Summennennstrom	320 mA
Strom über gesamten Temperaturbereich	
Ausgangsstrom	50 mA
Summenstrom	200 mA
Anschlusstechnik	2-Leitertechnik
Nulldurchgangserkennung	Ja
Haltestrom	max. 3,5 mA
Leckstrom	max. 1,5 mA (pro Kanal)
Restspannung (On State Voltage)	max. 3 V
Phasenanschnittsteuerung	
Bereich	5 bis 95%
Auflösung	1%
Genauigkeit (60 bis 240 VAC)	<100 µs
Spannungsüberwachung L - N	Nein
Empfohlene Verkabelung	Verdrillte Leitungsführung zu den Klemmenpaaren
Leitungslänge	max. 10 m
Überspannungsschutz zwischen L und N	Ja
Isolationsspannungen	
Kanal - Bus	Geprüft mit 2300 VAC
Kanal - Kanal	Geprüft mit 2300 VAC
Schutzbeschaltung	
extern	Generell Sicherung
intern	Snubber Beschaltung (RC-Glied) und Varistor
Elektrische Eigenschaften	
Potenzialtrennung	Kanal zu Kanal und Bus 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: X20DO4613 - Technische Daten

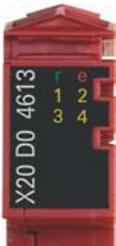
Bestellnummer	X20DO4613	
Umgebungsbedingungen		
Temperatur		
Betrieb		
waagrechte Einbaulage	-25 bis 60°C	
senkrechte Einbaulage	-25 bis 50°C	
Derating	-	
Lagerung	-40 bis 85°C	
Transport	-40 bis 85°C	
Luftfeuchtigkeit		
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend	
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend	
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: X20DO4613 - Technische Daten

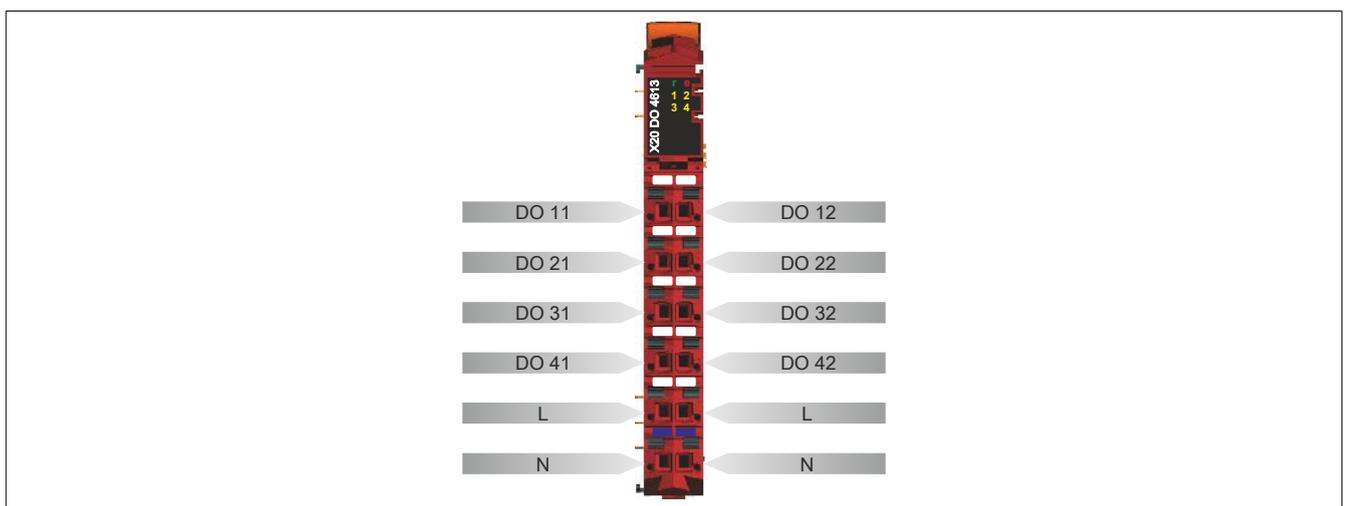
- 1) Anzahl der Ausgänge x Restspannung (On State Voltage) x Ausgangsnennstrom; Ein Berechnungsbeispiel ist im X20 System Anwenderhandbuch im Abschnitt "Mechanische und elektrische Konfiguration" zu finden.

4 Status-LEDs

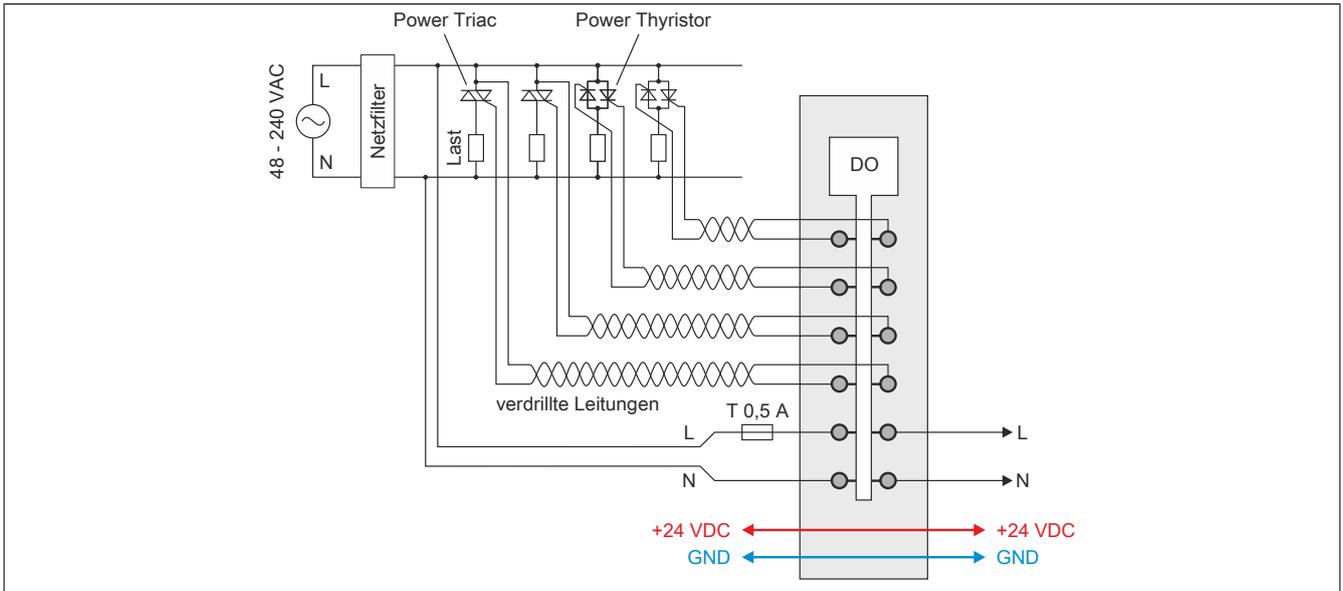
Für die Beschreibung der verschiedenen Betriebsmodi siehe X20 System Anwenderhandbuch, Abschnitt "Zusätzliche Informationen - Diagnose-LEDs".

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
	r	Grün	Aus	Modul nicht versorgt
			Single Flash	Modus RESET
			Blinkend	Modus PREOPERATIONAL
			Ein	Modus RUN
			Flackernd (ca. 10 Hz)	Modul befindet sich im OSP-Zustand
	e	Rot	Aus	Modul nicht versorgt oder alles in Ordnung
			Ein	Fehler- oder Resetzustand
			Single Flash	Nulldurchgangssignal ist ausgefallen (Eingangsspannung fehlt oder zu gering)
	e + r		Rot ein / grüner Single Flash	Firmware ist ungültig
	1 - 4		Orange	

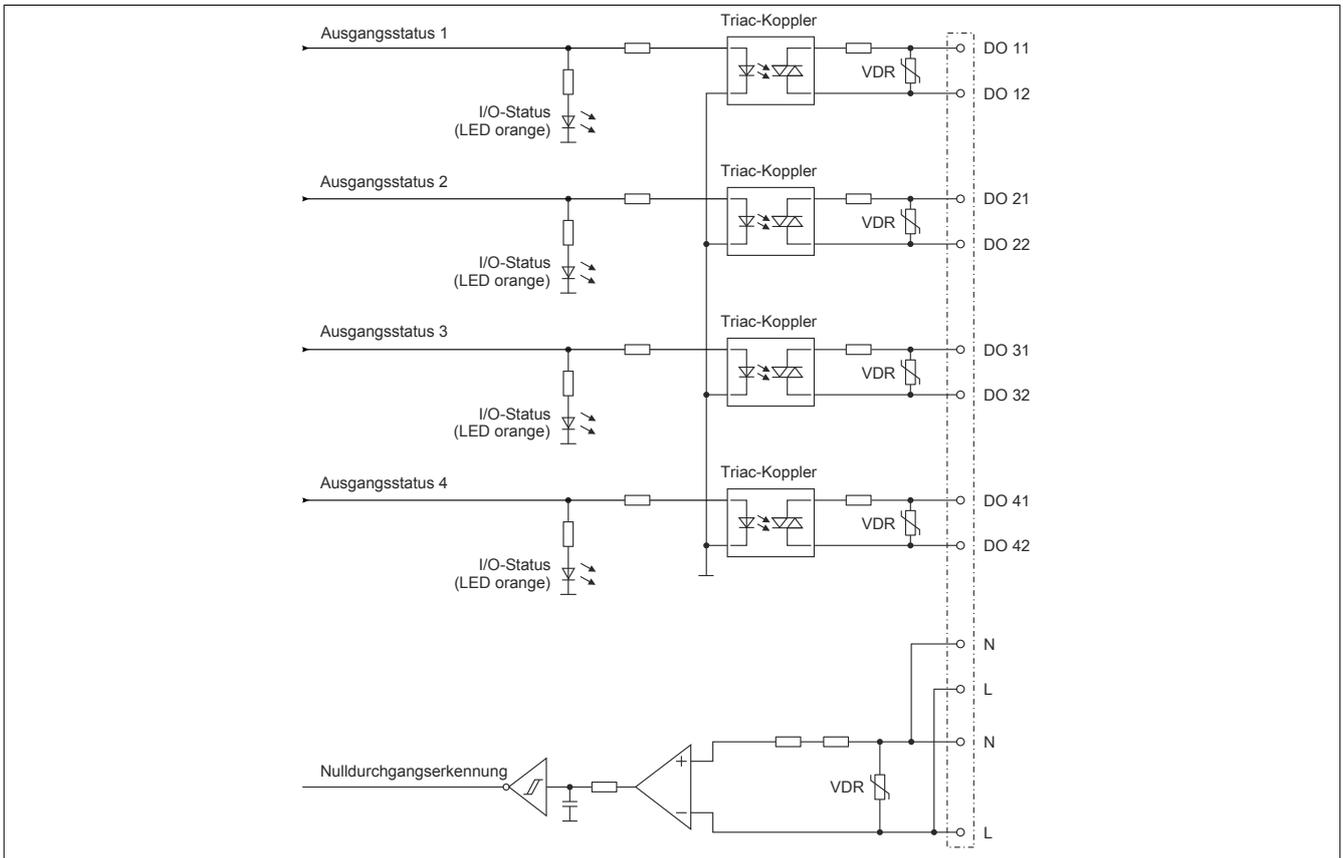
5 Anschlussbelegung



6 Anschlussbeispiel



7 Ausgangsschema



8 Funktionsprinzip

Das digitale Ausgangsmodul DO4613 wurde zur Ansteuerung von externen Triacs und Thyristoren konzipiert.

Das Modul verfügt über eine interne Nulldurchgangserkennung. Die Nulldurchgangserkennung bildet die Basis für eine Software PLL, die ein 200faches der Nulldurchgangsfrequenz erzeugt. Das Ausgangssignal der PLL bildet den Basistakt für die 4 PWM Ausgänge sowohl im digitalen als auch im analogen Modus.

Bei Erkennen eines Ausfalls von Perioden oder zu kurzen Perioden wird die Ansteuerung der Ausgänge bis zum korrekten Einschwingen der PLL abgeschaltet. Der Einschwingvorgang kann mehrere Sekunden dauern. Weiters werden das "ZeroCrossingStatus" Bit gesetzt und die Error LED aktiviert (gültiger Frequenzbereich der Versorgung 47 bis 63 Hz).

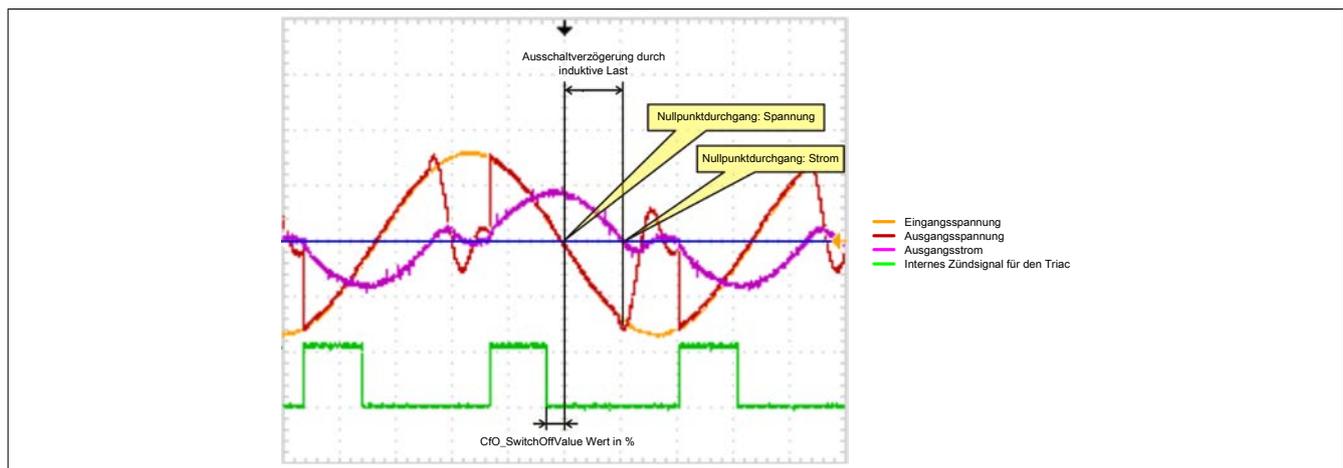
Information:

Der durch die PLL und die Kommunikation erzeugte Jitter der Ausgangssignale beträgt bis zu 0,5%.

9 Betrieb mit Induktiven Lasten

Der Triacausgang wird prinzipbedingt mit dem Stromnulldurchgang gelöscht. Durch den verzögerten Stromnulldurchgang bei induktiven Lasten tritt der Effekt auf, dass bei höheren Ausgabewerten (je nach Induktivität der Last, zwischen 50 und 100%) der Triac schon wieder gezündet wird, obwohl er noch gar nicht gelöscht ist. Es wird also eine Vollwelle ausgegeben. Dies führt dazu, dass der zur Verfügung stehende Steuerbereich (0 bis 100%) reduziert wird.

Bei einer Ansteuerung über den Punkt der Vollwellenansteuerung hinaus (bis 100%) ändert sich der Physikalisch ausgegebene Wert nicht mehr. Dies fügt dem Modul jedoch keinen Schaden zu.



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 und Funktionsmodell 2 - Frequenzmodus

Das Funktionsmodell 2 unterscheidet sich von Funktionsmodell 0 nur durch die Möglichkeit Halbwellenmuster in verschiedenen Frequenzen zu erzeugen. Dafür besitzt es das zusätzliche Register 18 "CfO_Frequency".

Register	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
			Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
Konfiguration - Allgemein						
2 + N * 2	AnalogOutput0N (Index N = 1 bis 4)	USINT			•	
18	CfO_Frequency	UINT				•
18 + N * 2	ConfigOutput0N (Index N = 1 bis 4)	USINT				•
28	ConfigOutput05	USINT				•
29	CfO_OutputTolerance	USINT				•
Kommunikation						
2	DigitalOutput	USINT			•	
	DigitalOutput01	Bit 0				
				
	DigitalOutput04	Bit 3				
30	StatusInput01	USINT	•			
	ZeroCrossingInput	Bit 4				
	ZeroCrossingStatus	Bit 7				

10.3 Funktionsmodell 1 - OSP

Register	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
			Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
Konfiguration - Allgemein						
2 + N * 2	AnalogOutput0N (Index N = 1 bis 4)	USINT			•	
18 + N * 2	ConfigOutput0N (Index N = 1 bis 4)	USINT				•
28	ConfigOutput05	USINT				•
29	CfO_OutputTolerance	USINT				•
Konfiguration - OSP						
34	OSP-Ausgabe im Modul aktivieren	USINT			•	
	OSPValid	Bit 0				
32	CfgOSPMode	USINT				•
36	CfgOSPValue	USINT				•
36 + N * 2	CfgOSPValue0N (Index N = 1 bis 4)	USINT				•
Kommunikation						
2	Schaltzustand der digitalen Ausgänge 1 bis 4	USINT			•	
	DigitalOutput01	Bit 0				
				
	DigitalOutput04	Bit 3				
30	Status der Ausgänge	USINT	•			
	ZeroCrossingInput	Bit 4				
	ZeroCrossingStatus	Bit 7				

10.4 Funktionsmodell 254 - Bus Controller

Register	Offset	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
				Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
Konfiguration - Allgemein							
$2 + N * 2$	$(N-1) * 2$	AnalogOutput0N (Index N = 1 bis 4)	USINT			•	
$18 + N * 2$	-	ConfigOutput0N (Index N = 1 bis 4)	USINT				•
28	-	ConfigOutput05	USINT				•
29	-	CfO_OutputTolerance	USINT				•
Kommunikation							
30	0	Status der Ausgänge	USINT	•			
		ZeroCrossingInput	Bit 4				
		ZeroCrossingStatus	Bit 7				

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

10.4.1 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".

10.4.2 CAN-I/O Bus Controller

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

10.5 Allgemeines

Das digitale Ausgangsmodul wurde zur Phasenanschnittsteuerung von Ohmschen und Induktiven Verbrauchern konzipiert.

Das Modul verfügt über eine interne Nulldurchgangserkennung. Die Nulldurchgangserkennung bildet die Basis für eine Software-PLL, welche ein 200-faches der Nulldurchgangsfrequenz erzeugt. Das Ausgangssignal der PLL bildet den Basistakt für die 2 PWM-Ausgänge sowohl im digital als auch im analog Modus.

Bei Erkennen eines Ausfalls von Perioden, oder zu kurzen Perioden wird die Ansteuerung der Ausgänge bis zum korrekten Einschwingen der PLL abgeschaltet (kann mehrere Sekunden dauern), das „ZeroCrossingStatus“ Bit wird gesetzt sowie die Error Led aktiviert (gültiger Frequenzbereich der Versorgung 45 Hz bis 65 Hz).

Information:

Der durch die PLL und die Kommunikation erzeugte Jitter der Ausgangssignale beträgt bis zu 0,5%.

10.6 Digitale Ausgänge

Der Ausgangszustand der als digital definierten Ausgänge wird synchron zum angeschlossenen Netz auf die Ausgangsports der Ansteuerschaltung übertragen. Der Einschaltzustand wird beim Spannungsnulldurchgang der positiven Halbwelle übernommen und der Ausschaltzustand beim Stromnulldurchgang jeder Halbwelle.

10.6.1 Schaltzustand der digitalen Ausgänge 1 bis 4

Name:

DigitalOutput

DigitalOutput01 bis DigitalOutput04

In diesem Register ist der Schaltzustand der digitalen Ausgänge 1 bis 4 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 15	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
...		...	
3	DigitalOutput04	0	Digitalausgang 04 rückgesetzt
		1	Digitalausgang 04 gesetzt

Information:

Die Zustände in diesen Registern werden nur übernommen, wenn die Konfiguration der Kanäle im Register "**ConfigOutput05**" auf Seite 10 entsprechend auf DIGITAL eingestellt sind.

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

10.7 Analoge Ausgänge

Der Ausgangswert der als analog definierten Ausgänge (Einheit Prozent) wird synchron zum angeschlossenen Netz auf die Ansteuerports durchgeschaltet. Der Analogwert wird mit einer Auflösung von 1% im Bereich (Ausgangswert > SwitchOffValue) und (Ausgangswert <= 95%) an den TRIAC Ansteuerport ausgegeben.

Änderungen des Ausgangswertes werden mit der nächsten positiven Halbwelle übernommen.

10.7.1 Einschaltwinkel der analogen Ausgänge 1 bis 4

Name:

AnalogOutput01 bis AnalogOutput04

In diesen Registern wird der Einschaltwinkel für die Phasenanschnittsteuerung 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 in diesen Registern eingestellten Einschaltwinkel der Phasenanschnittsteuerung werden nur übernommen, wenn die Konfiguration der Kanäle im Register "**ConfigOutput05**" auf Seite 10 entsprechend auf ANALOG eingestellt sind.

10.8 Ausgangskonfiguration

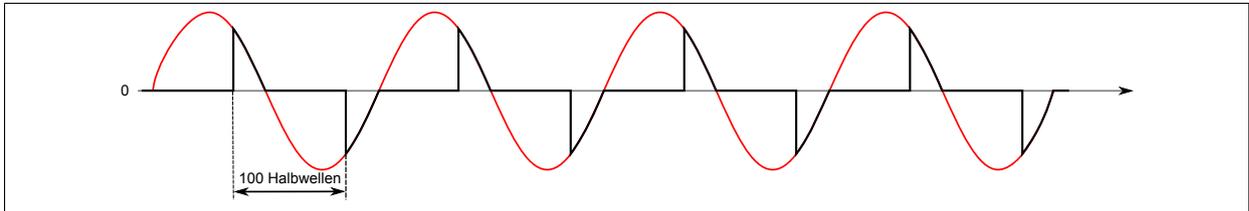
10.8.1 Einstellen des Halbwellenmusters

Name:

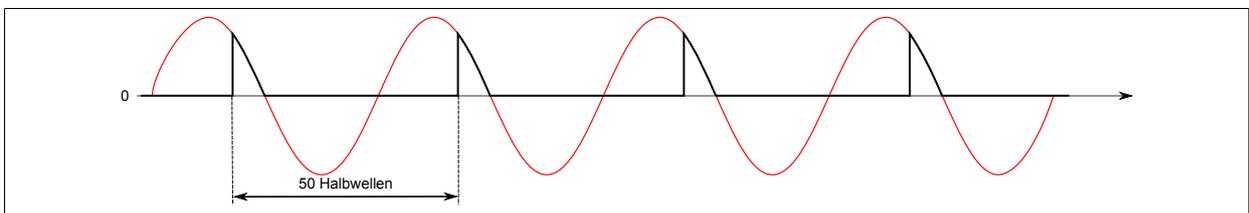
CfO_Frequency

Mit diesem, nur in [Funktionsmodell 2 - Frequenzmodus](#) verwendeten Register kann die Ausgabe von Halbwellenmuster in verschiedenen Frequenzen eingestellt werden. Der [Einschaltwinkel der Ausgänge](#) wird dadurch nicht beeinflusst. Folgende Frequenzmuster können eingestellt werden:

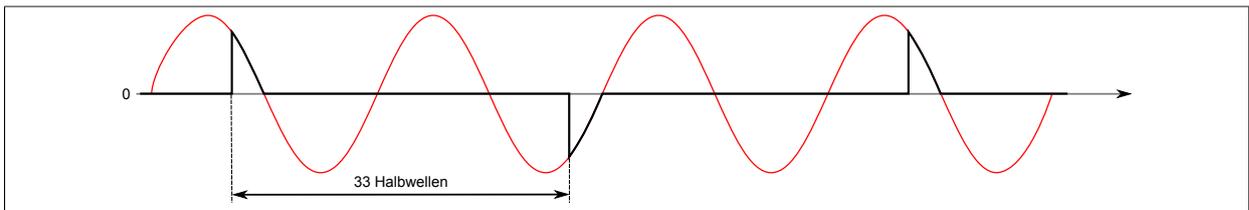
- 100 Halbwellen



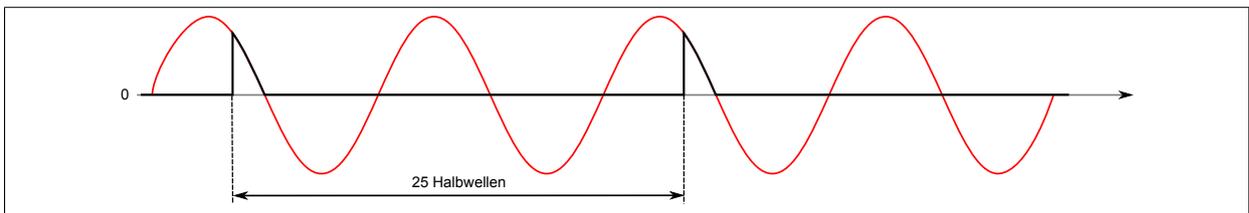
- 50 Halbwellen



- 33 Halbwellen



- 25 Halbwellen



Bei mehrkanaligen Betrieb sollten die verschiedenen Kanäle mit verzögerten Halbwellen betrieben werden, um eine gleichmäßigere Belastung des Moduls zu gewährleisten.

Datentyp	Werte
UINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Beschreibung	Wert	Information
0 - 3	Kanal 1	0000	100 Halbwellen/Sec
		0001	50 Halbwellen/Sec
		0010	25 Halbwellen/Sec
		0011	33 Halbwellen/Sec
		0101	50 Halbwellen/Sec verzögert um 1 Halbwellen
		0110	25 Halbwellen/Sec verzögert um 2 Halbwellen
		0111	33 Halbwellen/Sec verzögert um 1 Halbwellen
		0111	33 Halbwellen/Sec verzögert um 1 Halbwellen
4 - 7	Kanal 2	0000 bis 0111	Siehe Kanal 1
8 - 11	Kanal 3	0000 bis 0111	Siehe Kanal 1
12 - 15	Kanal 4	0000 bis 0111	Siehe Kanal 1

Information:

Die Funktion steht erst ab Firmware-Version 940 zur Verfügung. Diese kann ab Hardware-Variante 8 eingespielt werden.

10.8.2 Einstellen des Ausschaltzeitpunktes

Name:

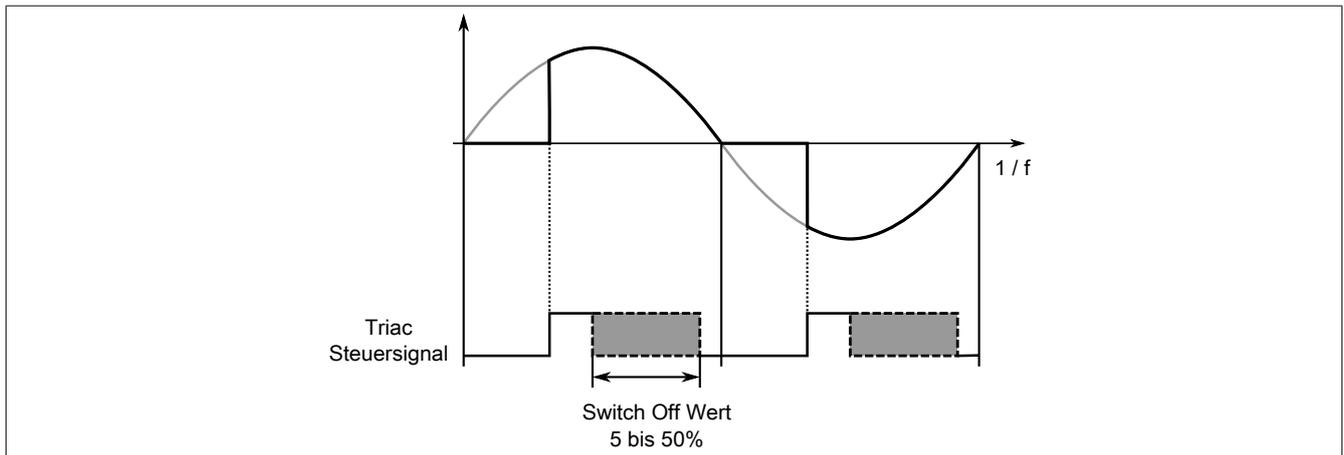
ConfigOutput01 bis ConfigOutput04

In diesem Register wird festgelegt, wie weit vor dem Nulldurchgang das interne Ansteuerungssignal für den Triac abgeschaltet wird. Eine Erhöhung dieses Wertes kann notwendig sein um bei leichten Störungen in der Netzfrequenz ein Fehlzünden des Triacs zu vermeiden.

Bei kleinen Lasten ist darauf zu achten, dass dieser Abschaltwert nicht zu groß (früh) gewählt wird, um ein vorzeitiges Abschalten zu vermeiden.

Der Triac kann selbstverständlich nur vor dem eingestellten Ausschaltzeitpunkt gezündet werden.

"SwitchOffValue" in der Automation Studio I/O-Konfiguration.



Datentyp	Werte	Bedeutung
USINT	5 bis 50	Ausschaltzeitpunkt in %; Bus Controller Default: 0

10.8.3 Konfiguration der Ausgangskanäle

Name:

ConfigOutput05

In diesem Register ist die Konfiguration der Ausgangskanäle hinterlegt.

"Output type digital/analog" und "Output type full/have wave" in der Automation Studio I/O-Konfiguration

Datentyp	Werte	Bus Controller Default
USINT	Siehe Bitstruktur	15

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	Kanal 1: Digital / Analog Ausgang	0	Ausgangskanal 1 wird als digitaler Ausgang definiert. Der Ausgangsstatus wird durch Bit 0 im Register "DigitalOutput 1 - 4" auf Seite 8 definiert.
		1	Ausgangskanal 1 wird als analoger Ausgang definiert. Der Ausgangsstatus wird durch Register "AnalogOutput01" auf Seite 8 definiert. (Bus Controller Default)
...		...	
3	Kanal 4: Digital / Analog Ausgang	0	Ausgangskanal 4 wird als digitaler Ausgang definiert. Der Ausgangsstatus wird durch Bit 1 im Register "DigitalOutput 1 - 4" auf Seite 8 definiert.
		1	Ausgangskanal 2 wird als analoger Ausgang definiert. Der Ausgangsstatus wird durch Register "AnalogOutput04" auf Seite 8 definiert. (Bus Controller Default)
4	Kanal 1: Voll / Halbwellensteuerung ¹⁾	0	Vollwellensteuerung auf Ausgangskanal 1 (Bus Controller Default)
		1	Negative Halbwellen an Ausgangskanal 1 wird unterdrückt.
...		...	
7	Kanal 4: Voll / Halbwellensteuerung ¹⁾	0	Vollwellensteuerung auf Ausgangskanal 4 (Bus Controller Default)
		1	Negative Halbwellen an Ausgangskanal 4 wird unterdrückt.

1) Nicht im Funktionsmodell 2 - Frequenzmodus verfügbar.

10.8.4 Schaltverhalten bei Nulldurchgangsfehlern

Name:

CfO_OutputTolerance

Mit diesem Register kann das Schaltverhalten des Triggers eingestellt werden. Nach der in Bit 0 bis 4 konfigurierten Anzahl der Nulldurchgangsfehler wird der Ausgang für mindestens 3 Perioden ausgeschaltet. Anschließend erfolgt die Synchronisation auf das Nullsignal entsprechend Bit 7.

Datentyp	Werte	Bus Controller Default
USINT	Siehe Bitstruktur	0

Bitstruktur:

Bit	Beschreibung	Wert	Information
0 - 4	Trigger für Resync	0 bis 30	Anzahl der Nulldurchgangsfehler; Bus Controller Default: 0
5 - 6	Reserviert	-	
7	Fast Settling	0	Schnellabgleich (Bus Controller Default)
		1	PLL-Abgleich

Schnellabgleich

Bei dieser Option wird der Triggerpunkt der Zündung nach jedem einzelnen Nulldurchgang und Eingangsjitter geregelt.

- **Vorteil:** Erweiterte Toleranz und schnellere Reaktion auf Netzfrequenz-Schwankungen
- **Nachteil:** Ein erhöhter Einschaltjitter des Zündsignals von $\pm 100 \mu\text{Sec}$ zum Nulldurchgangssignal

PLL-Abgleich

Bei dieser Option werden die Abstände zwischen den Nulldurchgängen gemessen und die PLL-Frequenz entsprechend dieser Messung nachgeführt.

- **Vorteil:** Jitterfreies Zündsignal
- **Nachteil:** Nach Ausschalten des Ausganges werden zusätzliche Messphasen benötigt, bevor der Ausgang wieder eingeschaltet werden kann.

Information:

Die Funktion steht erst ab Firmware-Version 928 zur Verfügung. Diese kann ab Hardware-Variante 7 bzw. Hardware-Revision B4 eingespielt werden.

10.9 Status der Ausgänge

Name:

ZeroCrossingInput

ZeroCrossingStatus

StatusInput01

In diesem Register ist der Betriebsstatus der Ausgänge abgebildet.

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 255	Gepackte Ausgänge = Ein
	Siehe Bitstruktur	Gepackte Ausgänge = Aus oder Funktionsmodell \leftrightarrow 0 - Standard

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0 - 3	Reserviert	-	
4	ZeroCrossingInput	0	Nulldurchgangssignal im Bereich der negativen Halbwelle.
		1	Nulldurchgangssignal im Bereich der positiven Halbwelle.
5 - 6	Reserviert	-	
7	ZeroCrossingStatus	0	Nulldurchgangssignal OK
		1	Nulldurchgangssignal ausgefallen

10.10 Funktionsmodell "OSP"

Im Funktionsmodell "OSP" (Operator Set Predefined) definiert der Anwender einen analogen Wert bzw. ein digitales Muster. Dieser OSP-Wert wird ausgegeben, sobald die Kommunikation zwischen Modul und Master abbricht.

Funktionsweise

Der Anwender hat die Wahl zwischen 2 OSP-Modi:

- Letzten gültigen Wert halten
- Durch statischen Wert ersetzen

Im ersten Fall behält das Modul den letzten Wert als gültig erkannten Ausgabezustand bei.

Bei Auswahl des Modus "Durch statischen Wert ersetzen" muss auf dem dazugehörigen Value-Register ein plausibler Ausgabewert eingetragen sein. Bei Auftritt eines OSP-Ereignisses wird dieser Wert anstatt des aktuell vom Task angeforderten Wertes ausgegeben.

10.10.1 OSP-Ausgabe im Modul aktivieren

Name:

OSPValid

Dieser Datenpunkt bietet die Möglichkeit die Ausgabe des Moduls zu starten und während des laufenden Betriebs den OSP-Anwendungsfall anzufordern.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	OSPValid	0	OSP-Betrieb anfordern (nach Erststart oder Modul in Standby)
		1	Normalbetrieb anfordern
1 - 7	Reserviert	0	

Das OSPValid-Bit existiert einmal am Modul und wird vom Anwendertask verwaltet. Zum Start der aktivierten Kanäle muss es gesetzt werden. Solange das OSPValid-Bit im Modul gesetzt bleibt, verhält sich das Modul äquivalent zum Funktionsmodell "Standard".

Ereignet sich ein OSP-Ereignis, z. B. Abbruch der Kommunikation zwischen Modul und Master CPU, wird modulseitig das OSPValid-Bit zurückgesetzt. Das Modul fällt in den OSP-Zustand und die Ausgabe erfolgt entsprechend der Konfiguration im Register "OSPMode" auf Seite 13.

Grundsätzlich gilt:

Auch nach Regenerierung des Kommunikationskanals steht der OSP-Ersatzwert weiter an. Der OSP-Zustand wird erst wieder verlassen, wenn ein gesetztes OSPValid-Bit übertragen wird.

Bei Neustart der Master CPU wird das OSPValid-Bit in der Master CPU neu initialisiert. Es muss ein weiteres Mal durch die Applikation gesetzt und über den Bus übertragen werden.

Bei kurzzeitigen Kommunikationsfehlern zwischen Modul und Master CPU (z. B. durch EMV) fällt der Refresh der zyklischen Register für einige Buszyklen aus. Modulintern wird das OSPValid-Bit zurückgesetzt - in der CPU bleibt das gesetzte Bit hingegen erhalten. Bei der nächsten erfolgreichen Übertragung wird das modulinterne OSPValid-Bit wieder gesetzt und das Modul kehrt automatisch in den Normalbetrieb zurück.

Wird von Seiten des Tasks in der Master CPU die Information benötigt, in welchem Ausgabemodus sich das Modul momentan befindet, kann das ModulOK-Bit ausgewertet werden.

Warnung!

Wird das OSPValid-Bit modulseitig auf "0" zurückgesetzt, hängt der Ausgabezustand nicht mehr vom zuständigen Task in der Master CPU ab. Trotzdem erfolgt, je nach Konfiguration des OSP Ersatzwertes, eine Ausgabe.

10.10.2 OSP-Modus einstellen

Name:
CfgOSPMoDe

Dieses Register steuert grundlegend das Verhalten eines Kanals im OSP-Anwendungsfall.

Datentyp	Werte	Bedeutung
USINT	0	Durch statischen Wert ersetzen
	1	Letzten gültigen Wert halten

10.10.3 OSP digitalen Ausgabewert festlegen

Name:
CfgOSPValue

Dieses Register beinhaltet den digitalen Ausgabewert, der im Modus "Durch statischen Wert ersetzen" bei OSP-Betrieb ausgegeben wird.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0		0 oder 1	OSP-Ausgabewert für Kanal DigitalOutput00
...		...	
x		0 oder 1	OSP-Ausgabewert für Kanal DigitalOutput0x

Warnung!

Der "OSPValue" wird vom Modul nur dann übernommen, wenn das "OSPValid"-Bit im Modul gesetzt wurde.

10.10.4 OSP analogen Ausgabewert festlegen

Name:
CfgOSPValue01 bis CfgOSPValue04

Dieses Register beinhaltet den analogen Ausgabewert, der im Modus "Durch statischen Wert ersetzen" bei OSP-Betrieb ausgegeben wird.

Datentyp	Werte
USINT	0 bis 100

Warnung!

Der "OSPValue" wird vom Modul nur dann übernommen, wenn das "OSPValid"-Bit im Modul gesetzt wurde.

10.11 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	
Alle Kanäle	250 µs

10.12 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	
Alle Kanäle	150 µs