

X20DO4623

1 Allgemeines

Das Modul ist ein digitales Ausgangsmodul, das mit 4 SSR-Ausgängen mit Nulldurchgangsschalter und in 2-Leitertechnik ausgeführt ist. Zusätzlich verfügt das Modul über eine integrierte Vollwellensteuerung. Die Versorgung L und N wird direkt am Modul eingespeist.

- 4 digitale Ausgänge
- Ausgänge mit integrierter Snubber Beschaltung
- 100 bis 240 VAC Ausgänge
- L-schaltend
- 50 Hz oder 60 Hz
- 2-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 |
|---------------|---|---|
| X20DO4623 | X20 Digitales Ausgangsmodul, 4 Ausgänge, 100 bis 240 VAC, 0,5 A, Source, 240 V codiert, 2-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: X20DO4623 - Bestelldaten

3 Technische Daten

| | |
|--|---|
| Bestellnummer | X20DO4623 |
| Kurzbeschreibung | |
| I/O-Modul | 4 digitale SSR-Ausgänge 100 bis 240 VAC in 2-Leitertechnik |
| Allgemeines | |
| B&R ID-Code | 0x267C |
| 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 | 0,52 W |
| I/O-intern | - |
| I/O-extern | 0,38 W |
| Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W] ¹⁾ | +3,2 |
| 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 | 0,5 A |
| Summennennstrom | 1 A |
| Stoßstrom | 7 A (20 ms), 2 A (1 s) |
| Anschlusstechnik | 2-Leitertechnik |
| Nulldurchgangsschalter | Ja |
| Leckstrom | max. 1,5 mA bei 240 V |
| Restspannung (On State Voltage) | 1,6 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 | 75 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: X20DO4623 - Technische Daten


| | |
|----------------------------------|--|
| Bestellnummer | X20DO4623 |
| 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: X20DO4623 - Technische Daten

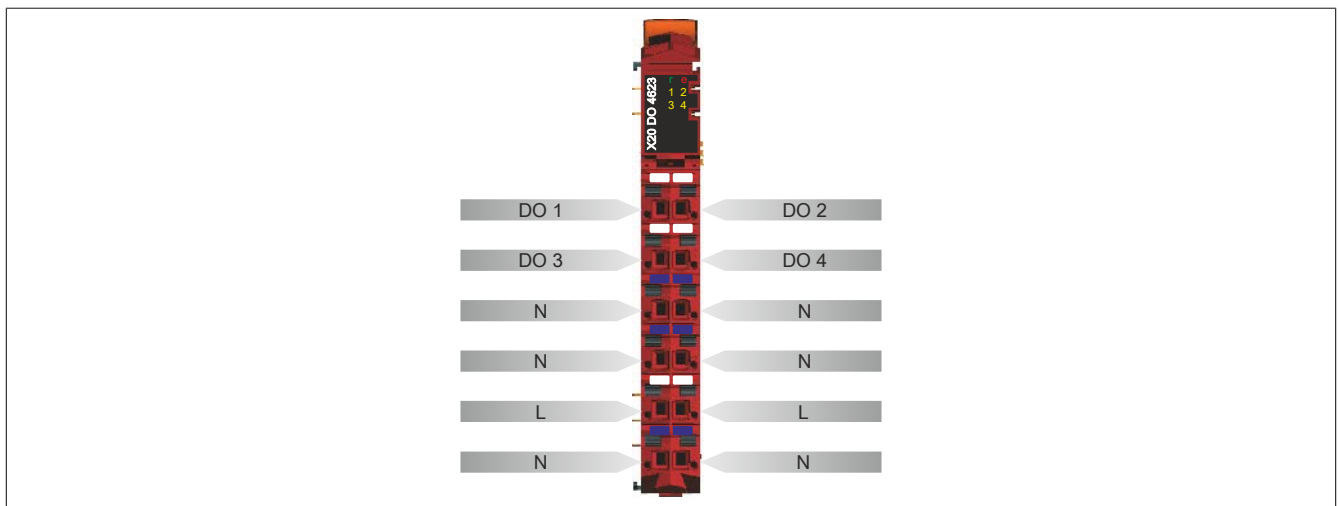
- 1) Anzahl der Ausgänge x Restspannung (On State Voltage) x Ausgangsnennstrom; Ein Berechnungsbeispiel ist im X20 System Anwenderhandbuch im Abschnitt "Mechanische und elektrische Konfiguration" zu finden.

4 Status-LEDs

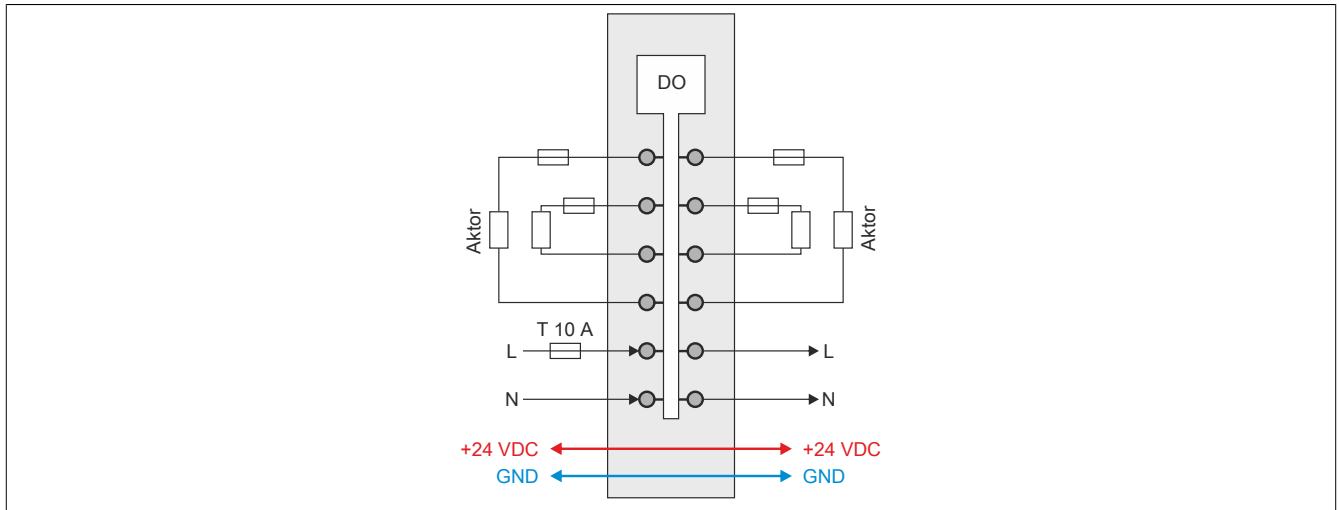
Für die Beschreibung der verschiedenen Betriebsmodi siehe X20 System Anwenderhandbuch, Abschnitt "Zusätzliche Informationen - Diagnose-LEDs".

| 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 - 4 | Orange | | Ansteuerstatus des korrespondierenden digitalen Ausgangs |

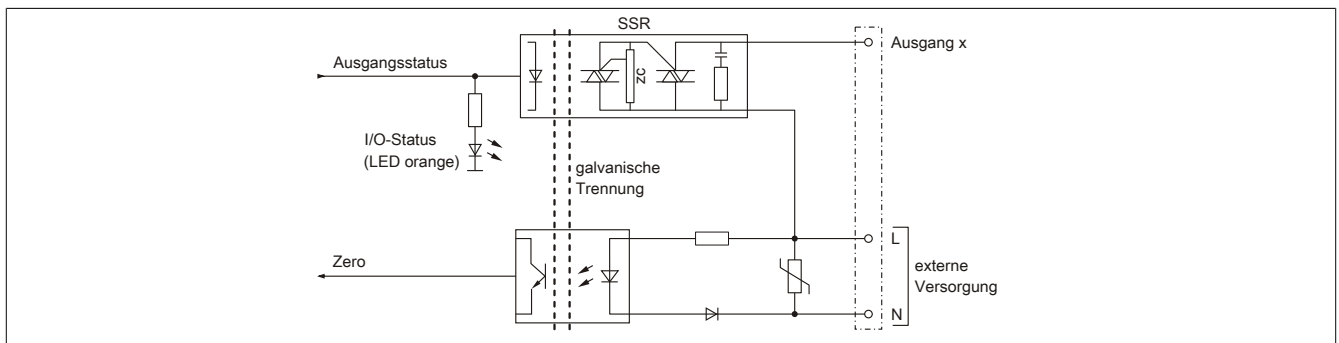
5 Anschlussbelegung



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.

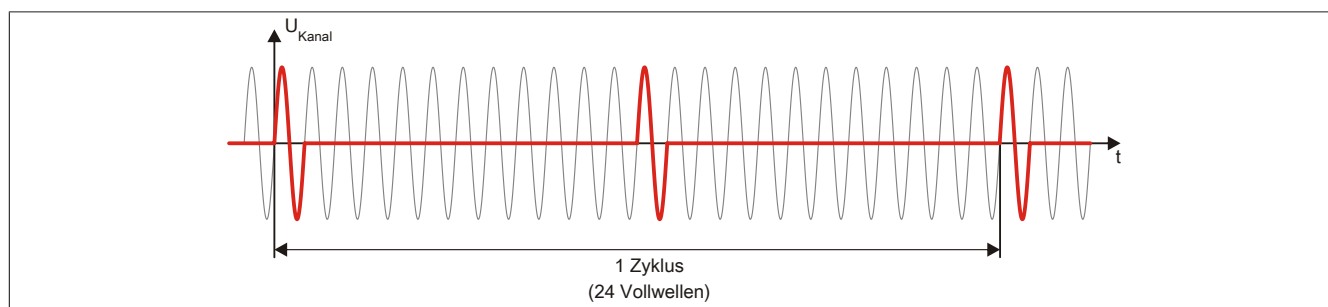
Im Gegensatz zur Phasenanschnittsteuerung wird bei der Vollwellensteuerung die Form der Sinusschwingung der Netzspannung nicht verändert. Dadurch werden die Netzurückwirkungen deutlich verringert.

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 | | | | | | | |
| 28 | - | ConfigOutput01 (Ausgangskonfiguration) | USINT | | | | • |
| Kommunikation | | | | | | | |
| 2 | 0 | DigitalOutput | USINT | | | • | |
| | | DigitalOutput01 | Bit 0 | | | | |
| | | ... | ... | | | | |
| | | DigitalOutput04 | Bit 3 | | | | |
| 4 | 1 | AnalogOutput01 | USINT | | | • | |
| 6 | 2 | AnalogOutput02 | USINT | | | • | |
| 8 | 3 | AnalogOutput03 | USINT | | | • | |
| 10 | 4 | AnalogOutput04 | USINT | | | • | |
| 30 | 1 | StatusInput01 | USINT | • | | | |
| | | ZeroCrossingInput | Bit 0 | | | | |
| | | ZeroCrossingStatus | Bit 4 | | | | |

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 | | | | | | | |
| 28 | - | ConfigOutput01 (Ausgangskonfiguration) | USINT | | | | • |
| Kommunikation | | | | | | | |
| 4 | 0 | AnalogOutput01 | USINT | | | • | |
| 6 | 2 | AnalogOutput02 | USINT | | | • | |
| 8 | 4 | AnalogOutput03 | USINT | | | • | |
| 10 | 6 | AnalogOutput04 | USINT | | | • | |
| 30 | 0 | Status des Nulldurchgangs | USINT | • | | | |
| | | ZeroCrossingInput | Bit 0 | | | | |
| | | ZeroCrossingStatus | Bit 4 | | | | |

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

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 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 werden nur übernommen, wenn die Konfiguration der Kanäle im **"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 Zündmüstertabelle (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 Zündmüstertabelle

Name:

AnalogOutput01 bis AnalogOutput04

In diesen Registern wird der Ausgangswert der Zündmüstertabelle 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 | 15 |

Bitstruktur:

| Bit | Bezeichnung | Wert | Beschreibung |
|-------|-------------|------|---|
| 0 | Kanal 1 | 0 | Digitales Register wird verwendet |
| 1 | | 1 | Analoges Register wird verwendet (Bus Controller Default) |
| ... | | ... | |
| 3 | Kanal 4 | 0 | Digitales Register wird verwendet |
| | | 1 | Analoges Register wird verwendet (Bus Controller Default) |
| 4 - 7 | Reserviert | 0 | |

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 | |
|--------------------------------|--------|
| Funktionsmodell Standard | 100 µs |
| Funktionsmodell Bus Controller | 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 | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| Funktionsmodell 0 | Entspricht der minimalen Zykluszeit |
| Funktionsmodell 1 | Entspricht der minimalen Zykluszeit |