

X20(c)DO6322

1 Allgemeines

Das Modul ist mit 6 Ausgängen in 1- oder 2-Leitertechnik ausgestattet. Für durchgängige 1-Leiterverdrahtung kann die X20 Feldklemme 6-fach verwendet werden. Mit der 12-fach Klemme ist eine 2-Leiterverdrahtung realisierbar. Die Ausgänge des Moduls sind für Source Beschaltung ausgelegt.

- 6 digitale Ausgänge
- Source Beschaltung
- 2-Leitertechnik
- GND für Signalversorgung
- Integrierter Ausgangsschutz
- 1-Leitertechnik Variante mit 6-fach Feldklemme
- OSP-Modus

2 Coated Module

Coated Module sind X20 Module mit einer Schutzbeschichtung der Elektronikbaugruppe. Die Beschichtung schützt X20c Module vor Betauung und Schadgasen.

Die Elektronik der Module ist vollständig funktionskompatibel zu den entsprechenden X20 Modulen.

In diesem Datenblatt werden zur Vereinfachung nur Bilder und Modulbezeichnungen der unbeschichteten Module verwendet.

Die Beschichtung wurde nach folgenden Normen qualifiziert:

- Betauung: BMW GS 95011-4, 2x 1 Zyklus
- Schadgas: EN 60068-2-60, Methode 4, Exposition 21 Tage



2.1 Anlauftemperatur

Die Anlauftemperatur beschreibt die minimal zulässige Umgebungstemperatur im spannungslosen Zustand zum Zeitpunkt des Einschaltens des Coated Moduls. Diese darf bis zu -40°C betragen. Im laufenden Betrieb gelten weiterhin die Bedingungen laut Angabe in den technischen Daten.

Information:

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass es im geschlossenen Schaltschrank zu keiner Zwangskühlung durch Luftströmungen, wie z. B. durch den Einsatz eines Lüfters oder Lüftungsschlitze, kommt.

3 Bestelldaten

| Bestellnummer | Kurzbeschreibung | Abbildung |
|---------------|--|---|
| | Digitale Ausgänge |  |
| X20DO6322 | X20 Digitales Ausgangsmodul, 6 Ausgänge, 24 VDC, 0,5 A, Source, 2-Leitertechnik | |
| X20cDO6322 | X20 Digitales Ausgangsmodul, beschichtet, 6 Ausgänge, 24 VDC, 0,5 A, Source, 2-Leitertechnik | |
| | Erforderliches Zubehör | |
| | Busmodule | |
| X20BM11 | X20 Busmodul, 24 VDC codiert, interne I/O-Versorgung durchverbunden | |
| X20BM15 | X20 Busmodul, mit Knotennummernschalter, 24 VDC codiert, interne I/O-Versorgung durchverbunden | |
| X20cBM11 | X20 Busmodul, beschichtet, 24 VDC codiert, interne I/O-Versorgung durchverbunden | |
| | Feldklemmen | |
| X20TB06 | X20 Feldklemme, 6-polig, 24 VDC codiert | |
| X20TB12 | X20 Feldklemme, 12-polig, 24 VDC codiert | |

Tabelle 1: X20DO6322, X20cDO6322 - Bestelldaten

4 Technische Daten

| Bestellnummer | X20DO6322 | X20cDO6322 |
|--|--|------------|
| Kurzbeschreibung | 6 digitale Ausgänge 24 VDC in 1- oder 2-Leitertechnik | |
| Allgemeines | | |
| B&R ID-Code | 0x1B98 | 0xE229 |
| Statusanzeigen | I/O-Funktion pro Kanal, Betriebszustand, Modulstatus | |
| Diagnose | | |
| Modul Run/Error | Ja, per Status-LED und SW-Status | |
| Ausgänge | Ja, per Status-LED und SW-Status (Ausgangsfehlerstatus) | |
| Leistungsaufnahme | | |
| Bus | 0,18 W | |
| I/O-intern | 0,71 W | |
| Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W] ¹⁾ | +0,31 | |
| Zulassungen | | |
| CE | Ja | |
| ATEX | Zone 2, II 3G Ex nA nC IIA T5 Gc IP20, Ta (siehe X20 Anwenderhandbuch) FTZÜ 09 ATEX 0083X | |
| UL | cULus E115267 Industrial Control Equipment | |
| HazLoc | cCSAus 244665 Process Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T5 | |
| DNV GL | Temperature: B (0 - 55 °C) Humidity: B (up to 100%) Vibration: B (4 g) EMC: B (bridge and open deck) | |
| LR | ENV1 | |
| KR | Ja | |
| EAC | Ja | |
| KC | Ja | - |
| Digitale Ausgänge | | |
| Ausführung | FET Plus-schaltend | |
| Nennspannung | 24 VDC | |
| Schaltspannung | 24 VDC -15% / +20% | |
| Ausgangsnennstrom | 0,5 A | |
| Summennennstrom | 3 A | |
| Anschluss technik | 1- oder 2-Leitertechnik | |
| Ausgangsbeschaltung | Source | |
| Ausgangsschutz | Thermische Abschaltung bei Überstrom oder Kurzschluss (siehe Wert "Kurzschluss Spitzenstrom") Interne Freilaufdiode zum Schalten ind. Lasten (siehe Abschnitt "Schalten induktiver Lasten") | |
| Diagnosestatus | Ausgangsüberwachung mit Verzögerung 10 ms | |
| Leckstrom im ausgeschalteten Zustand | 5 µA | |
| R _{DS(on)} | 210 mΩ | |
| Kurzschluss Spitzenstrom | <12 A | |
| Einschaltung bei Überlastabschaltung bzw. Kurzschlussabschaltung | ca. 10 ms (abhängig von der Modultemperatur) | |

Tabelle 2: X20DO6322, X20cDO6322 - Technische Daten

| Bestellnummer | X20DO6322 | X20cDO6322 |
|---|--|---|
| Schaltverzögerung ²⁾ | | |
| 0 -> 1 | | <300 µs |
| 1 -> 0 | | <300 µs |
| Schaltfrequenz | | |
| ohmsche Last ²⁾ | | max. 500 Hz |
| induktive Last | | Siehe Abschnitt "Schalten induktiver Lasten" |
| Bremsspannung beim Abschalten induktiver Lasten | | typ. 50 VDC |
| Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus | | 500 V _{eff} |
| Elektrische Eigenschaften | | |
| Potenzialtrennung | | Kanal zu Bus getrennt Kanal zu Kanal und I/O-Versorgung nicht getrennt |
| Einsatzbedingungen | | |
| Einbaulage | | |
| waagrecht | | Ja |
| senkrecht | | Ja |
| Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel) | | |
| 0 bis 2000 m | | Keine Einschränkung |
| >2000 m | | Reduktion der Umgebungstemperatur um 0,5°C pro 100 m |
| Schutzart nach EN 60529 | | IP20 |
| Umgebungsbedingungen | | |
| Temperatur | | |
| Betrieb | | |
| waagrechte Einbaulage | | -25 bis 60°C |
| senkrechte Einbaulage | | -25 bis 50°C |
| Derating | | - |
| Anlauftemperatur | - | Ja, -40°C |
| Lagerung | | -40 bis 85°C |
| Transport | | -40 bis 85°C |
| Luftfeuchtigkeit | | |
| Betrieb | 5 bis 95%, nicht kondensierend | Bis 100%, kondensierend |
| Lagerung | | 5 bis 95%, nicht kondensierend |
| Transport | | 5 bis 95%, nicht kondensierend |
| Mechanische Eigenschaften | | |
| Anmerkung | Feldklemme 1x X20TB06 oder X20TB12 gesondert bestellen Busmodul 1x X20BM11 gesondert bestellen | Feldklemme 1x X20TB06 oder X20TB12 gesondert bestellen Busmodul 1x X20cBM11 gesondert bestellen |
| Rastermaß | | 12,5 ^{+0,2} mm |

Tabelle 2: X20DO6322, X20cDO6322 - Technische Daten

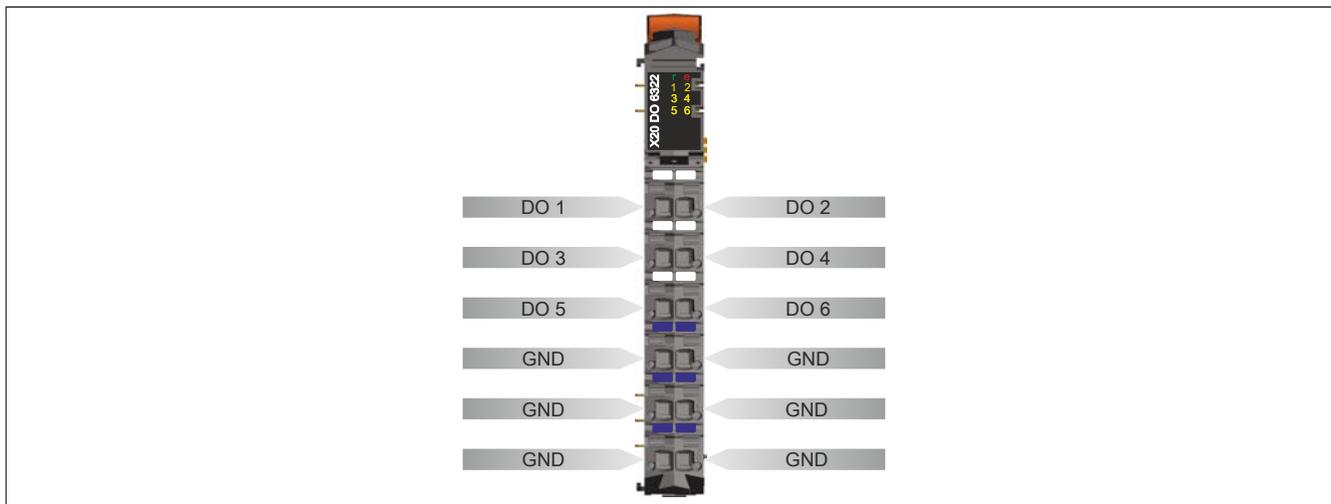
- Anzahl der Ausgänge x R_{DS(on)} x Ausgangsnennstrom²; Ein Berechnungsbeispiel ist im X20 System Anwenderhandbuch im Abschnitt "Mechanische und elektrische Konfiguration" zu finden.
- Bei Lasten ≤ 1 kΩ

5 Status-LEDs

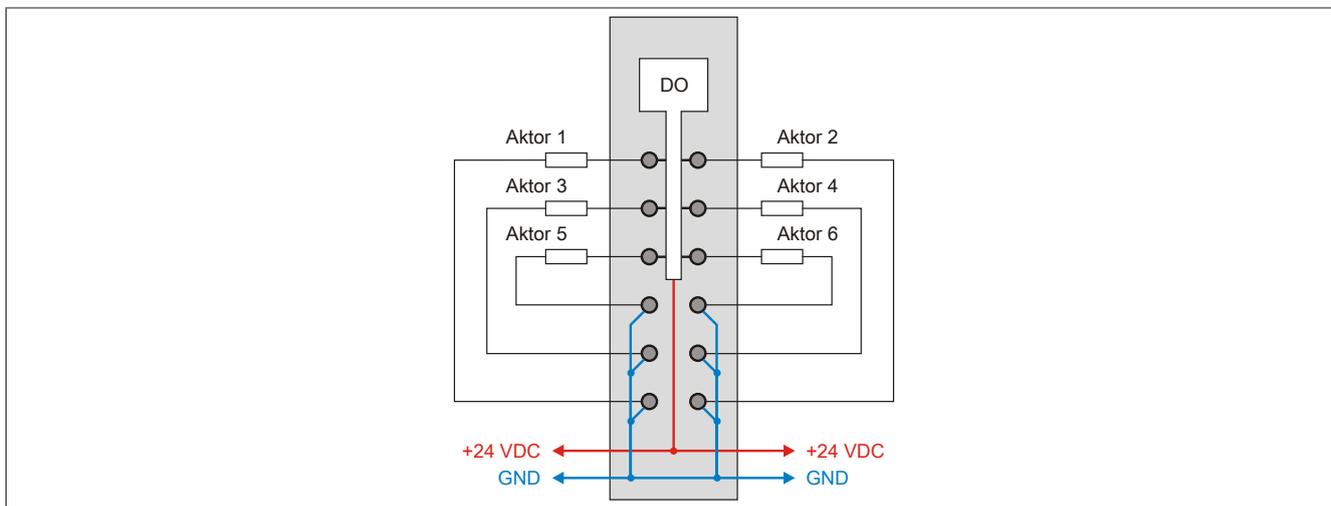
Für die Beschreibung der verschiedenen Betriebsmodi siehe X20 System Anwenderhandbuch, Abschnitt "Zusätzliche Informationen - Diagnose-LEDs".

| 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 | |
| | | | Single Flash | Warnung/Fehler eines I/O-Kanals. Pegelüberwachung der Digitalausgänge hat angesprochen. | |
| | e + r | | Rot ein / grüner Single Flash | Firmware ist ungültig | |
| | 1 - 6 | | Orange | | Ausgangszustand des korrespondierenden digitalen Ausgangs |

6 Anschlussbelegung



7 Anschlussbeispiel



Vorsicht!

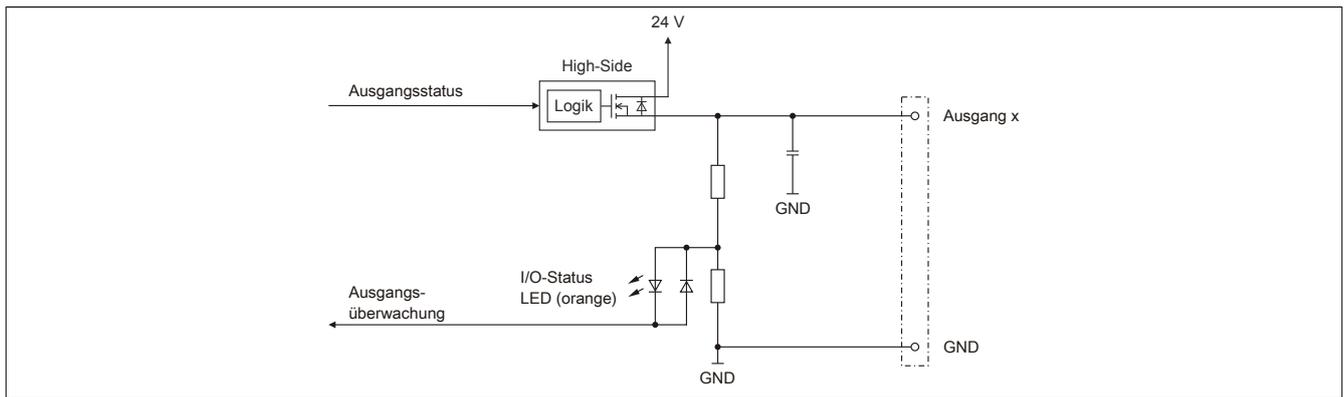
Wird das Modul außerhalb der Spezifikation betrieben, kann der Ausgangsstrom über den maximal zulässigen Nominalstrom steigen. Dies gilt sowohl für die Einzelkanäle als auch für den Summenstrom des Moduls.

Entsprechende Kabelquerschnitte oder externe Sicherungsmaßnahmen sind deshalb vorzusehen.

8 OSP-Hardwarevoraussetzungen

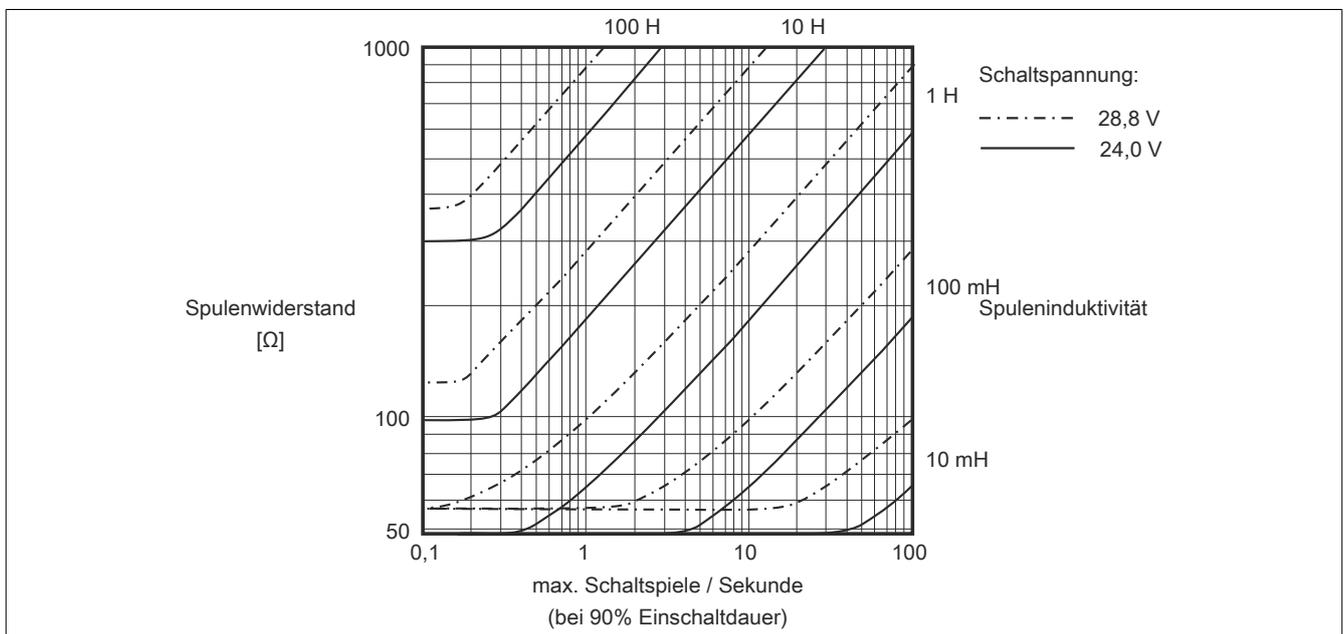
Um den OSP-Modus sinnvoll einzusetzen, sollte beim Aufbau der Applikation sichergestellt werden, dass die Energieversorgung des Ausgangsmoduls und der CPU voneinander unabhängig gestaltet sind.

9 Ausgangsschema



10 Schalten induktiver Lasten

Umgebungstemperatur: 60°C, alle Ausgänge gleich belastet



Information:

Bei Überschreiten der maximalen Schaltspiele pro Sekunde muss eine externe Freilaufdiode verwendet werden.

Betriebsfälle außerhalb des Diagrammbereichs sind nicht zulässig!

11 Registerbeschreibung

11.1 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.

11.2 Funktionsmodell 0 - Standard

| Register | Fixed Offset | Name | Datentyp | Lesen | | Schreiben | |
|----------|--------------|-----------------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | Zyklisch | Azyklisch | Zyklisch | Azyklisch |
| 2 | 0 | DigitalOutput | USINT | | | • | |
| | | DigitalOutput01 | Bit 0 | | | | |
| | | ... | ... | | | | |
| | | DigitalOutput06 | Bit 5 | | | | |
| 30 | 1 | StatusInput01 | USINT | • | | | |
| | | StatusDigitalOutput01 | Bit 0 | | | | |
| | | ... | ... | | | | |
| | | StatusDigitalOutput06 | Bit 5 | | | | |

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.

11.3 Funktionsmodell 1 - OSP

| Register | Fixed Offset | Name | Datentyp | Lesen | | Schreiben | |
|----------|--------------|--|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | Zyklisch | Azyklisch | Zyklisch | Azyklisch |
| 2 | 0 | Schaltzustand der digitalen Ausgänge 1 bis 6 | USINT | | | • | |
| | | DigitalOutput01 | Bit 0 | | | | |
| | | ... | ... | | | | |
| | | DigitalOutput06 | Bit 5 | | | | |
| 30 | 1 | Status der digitalen Ausgänge 1 bis 6 | USINT | | • | | |
| | | StatusDigitalOutput01 | Bit 0 | | | | |
| | | ... | ... | | | | |
| | | StatusDigitalOutput06 | Bit 5 | | | | |
| 34 | 1 | OSP-Ausgabe im Modul aktivieren | USINT | | | • | |
| | | OSPValid | Bit 0 | | | | |
| 32 | - | CfgOSPMODE | USINT | | | | • |
| 36 | - | CfgOSPValue | USINT | | | | • |

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.

11.4 Funktionsmodell 254 - Bus Controller

| Register | Offset ¹⁾ | Name | Datentyp | Lesen | | Schreiben | |
|----------|----------------------|--|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | Zyklisch | Azyklisch | Zyklisch | Azyklisch |
| 2 | 0 | Schaltzustand der digitalen Ausgänge 1 bis 6 | USINT | | | • | |
| | | DigitalOutput01 | Bit 0 | | | | |
| | | ... | ... | | | | |
| | | DigitalOutput06 | Bit 5 | | | | |
| 30 | - | Status der digitalen Ausgänge 1 bis 6 | USINT | | • | | |
| | | StatusDigitalOutput01 | Bit 0 | | | | |
| | | ... | ... | | | | |
| | | StatusDigitalOutput06 | Bit 5 | | | | |

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

11.4.1 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".

11.4.2 CAN-I/O Bus Controller

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

11.5 Digitale Ausgänge

Der Ausgangszustand wird auf die Ausgangskanäle mit einem festen Versatz (<60 µs) bezogen auf den Netzwerkzyklus (SyncOut) übertragen.

11.5.1 Schaltzustand der digitalen Ausgänge 1 bis 6

Name:

DigitalOutput

DigitalOutput01 bis DigitalOutput06

In diesem Register ist der Schaltzustand der digitalen Ausgänge 1 bis 6 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 63 | 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 |
| ... | | ... | |
| 5 | DigitalOutput06 | 0 | Digitalausgang 06 rückgesetzt |
| | | 1 | Digitalausgang 06 gesetzt |

11.6 Überwachungsstatus der digitalen Ausgänge

Auf dem Modul werden die Ausgangszustände der Ausgänge mit den Sollzuständen verglichen. Als Sollzustand wird die Ansteuerung der Ausgangstreiber verwendet.

Eine Änderung des Ausgangszustands bewirkt das Zurücksetzen der Überwachung dieses Ausganges. Der Status jedes einzelnen Kanals kann ausgelesen werden. Eine Änderung des Überwachungsstatus wird aktiv als Fehlermeldung abgesetzt.

11.6.1 Status der digitalen Ausgänge 1 bis 6

Name:

StatusInput01

StatusDigitalOutput01 bis StatusDigitalOutput06

In diesem Register ist der Status der digitalen Ausgänge 1 bis 6 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 ("StatusDigitalOutput01" bis "StatusDigitalOutput0x"), oder ob dieses Register als einzelner USINT-Datenpunkt ("StatusInput01") angezeigt werden soll.

| Datentyp | Werte | Information |
|----------|-------------------|--|
| USINT | 0 bis 63 | Gepackte Ausgänge = Ein |
| | Siehe Bitstruktur | Gepackte Ausgänge = Aus oder Funktionsmodell <= 0 - Standard |

Bitstruktur:

| Bit | Bezeichnung | Wert | Information |
|-----|-----------------------|------|--|
| 0 | StatusDigitalOutput01 | 0 | Kanal 01: Kein Fehler |
| | | 1 | Kanal 01: <ul style="list-style-type: none"> • Kurzschluss oder Überlast • Kanal eingeschalten und fehlende I/O-Versorgung • Kanal ausgeschalten und externe Spannung an Kanal angelegt |
| ... | | ... | |
| 5 | StatusDigitalOutput06 | 0 | Kanal 06: Kein Fehler |
| | | 1 | Kanal 06: Für Fehlerbeschreibung siehe Kanal 01 |

11.7 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.

11.7.1 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 10.

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.

11.7.2 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 |

11.7.3 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.

11.8 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 |
|---------------------|
| 100 µs |

11.9 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 |
|-------------------------------------|
| Entspricht der minimalen Zykluszeit |